



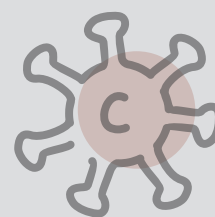
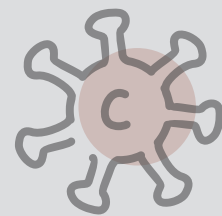
**48. Jahrestagung**  
der Gesellschaft für  
Neonatalogie und  
Pädiatrische  
Intensivmedizin e. V.

**29. Jahrestagung**  
der Deutschen  
Gesellschaft  
für Pädiatrische  
Infektiologie e. V.

© Prof. Dr. Michael G. Sanger, MD - 2021. [www.gnpi-dgpi-tagung.de](http://www.gnpi-dgpi-tagung.de)

19.-21. Mai 2022  
AACHEN

[www.gnpi-dgpi-tagung.de](http://www.gnpi-dgpi-tagung.de)



# ABSTRACTS



## Inhaltsverzeichnis

A001–A009	
Freie Themen: Erstversorgung .....	1
A010	
DGPI Session: Infektionen der unteren Atemwege.....	17
A011–A019	
DGPI-freie Themen COVID-19 (I).....	18
A020–A028	
Freie Themen: Wer einatmet, sollte auch ausatmen: Lunge (I).....	29
A029–A037	
Pflege Session: Freie Vorträge.....	40
A038–A045	
Freie Themen: „Man sieht nur mit dem Herzen gut“ .....	49
A046–A054	
Freie Themen: Analgosedierung und Sicherheit auf der NICU .....	60
A055	
DGPI-Session: Multiresistenter Erreger – Neverending Story.....	70
A056–A064	
Freie Themen: Der besondere Fall .....	73
A065–A072	
Freie Themen: Wer einatmet, sollte auch ausatmen: Lunge (II).....	83
A074–A081	
DGPI-Freie Themen: Immunbiologie.....	94
A082–A090	
Freie Themen: Neurologie.....	103
A091–A099	
DGPI- Freie Themen: COVID-19 (II) .....	115
A100–A105	
Freie Themen: Prävention .....	124
A106–A114	
Freie Themen: Gastrointestinaltrakt .....	134
A115–A122	
DGPI – Freie Themen: Perinatale Infektionen .....	145
A123–A129	
Freie Themen: Innovation und Erleichterungen .....	154
A130–A137	
Freie Themen: Grundlagen .....	163
A138–A146	
DGPI-Freie Themen: Infektionsbiologie und Immunologie .....	174
A147	
DGPI-Session: COVID-19: Update (II) .....	189

A148	
GNPI-Session: „Hals über Kopf“ .....	191
A149–A157	
Freie Themen: Zum Outcome: Einige Determinanten .....	193
 <i>ePoster</i>	
eP001–eP007	
ePoster 1: ePoster 1/P1- Pflege .....	204
eP008–eP016	
ePoster 1: ePoster 1/P2 - Fehlbildungen und Genetik 1 .....	215
eP017–eP025	
ePoster 1: ePoster 1/P3 - Gastrointestinaltrakt 1 .....	225
eP026–eP033	
ePoster 1: ePoster 1/P4 - Herz und Gefäße .....	237
eP034–eP042	
ePoster 2: ePoster 2/P1 - Lunge und Atemwege 2 .....	246
eP043–eP050	
ePoster 2: ePoster 2/P2 - Fehlbildungen und Genetik 2 .....	256
eP051–eP059	
ePoster 2: ePoster 2/P3 - Infektionen – Perinatal.....	264
eP060–eP068	
ePoster 2: ePoster 2/P4 - Neue Diagnostik / neue Therapieverfahren 1.....	273
eP069–eP077	
ePoster 3: ePoster 3/P1 - Neurologie 1 .....	284
eP078–eP086	
ePoster 3: ePoster 3/P2 - Prävention .....	294
eP087–eP094	
ePoster 3: ePoster 3/P3 - Gastrointestinaltrakt 2 + Grundlagenforschung .....	306
eP095–eP103	
ePoster 3: ePoster 3/P4 - Outcome.....	315
eP104–eP110	
ePoster 4: ePoster 4/P1 - Neurologie 2.....	329
eP111–eP117	
ePoster 4: ePoster 4/P2 - Der besondere Fall .....	337
eP118–eP122	
ePoster 4: ePoster 4/P3 - Palliativmedizin .....	344
eP123–eP130	
ePoster 4: ePoster 4/P4 - Infektionen – Pädiatrisch + Perinatal + Inflammation .....	349
eP131–eP137	
ePoster 5: ePoster 5/P1 - Neue Diagnostik / neue Therapieverfahren 2 + Erstversorgung .....	357

eP138–eP146	
ePoster 5: ePoster 5/P2 - Lunge und Atemwege 1 .....	366
eP147–eP155	
ePoster 5: ePoster 5/P3 - Nieren und ableitende Organe + Freie Themen .....	377
eP156–eP164	
ePoster 5: ePoster 5/P4 - Asphyxie + Lunge und Atemwege + Freie Themen .....	387

**A001**

**Effects of tactile stimulation on spontaneous breathing during facemask ventilation**

*V. Gaertner<sup>1</sup>, C. Rüegger<sup>1</sup>, D. Bassler<sup>1</sup>, E. O'Curra<sup>2</sup>, O. Kamlin<sup>3</sup>, S. Hooper<sup>4</sup>, P. Davis<sup>3</sup>, L. Springer<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsspital Zürich, Neonatologie, Zürich, Schweiz

<sup>2</sup>University College Dublin, Dublin, Irland

<sup>3</sup>The Royal Women's Hospital, Newborn Research Centre, Melbourne, Australien

<sup>4</sup>Monash University, Hudson Institute of Medical Research, Melbourne, Australien

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Department of Neonatology, Tübingen, Deutschland

**Objective:** We sought to determine the effect of stimulation during positive pressure ventilation (PPV) on the number of spontaneous breaths, exhaled tidal volume (VTe), mask leak and obstruction.

**Design:** Secondary analysis of a prospective, randomised trial comparing two facemasks.

**Setting:** Single-centre delivery room study.

**Patients:** Newborn infants  $\geq 34$  weeks gestation at birth.

**Methods:** Resuscitations were video recorded. Tactile stimulations during PPV were noted and the timing, duration and surface area of applied stimulus were recorded. Respiratory flow waveforms were evaluated to determine the number of spontaneous breaths, VTe, leak and obstruction. Variables were recorded throughout each tactile stimulation episode and compared to those recorded in the same time period immediately before stimulation.

**Results:** Twenty of 40 infants received tactile stimulation during PPV and we recorded 57 stimulations during PPV. During stimulation, the number of spontaneous breaths increased [median difference (IQR): 1 breath (0-3); *padj*<0.001] and VTe increased [0.5 ml/kg (-0.5 to 1.7), *padj*=0.028] whereas mask leak [0% (-20 to 1), *padj*=0.12] and percentage of obstructed inflations [0% (0-0), *padj*=0.14] did not change, compared to the period immediately prior to stimulation. Increased duration of stimulation (*padj*<0.001) and surface area of applied stimulus (*padj*=0.026) were associated with a larger increase in spontaneous breaths in response to tactile stimulation.

**Conclusions:** Tactile stimulation during PPV was associated with an increase in the number of spontaneous breaths compared to immediately before stimulation without a change in mask leak and obstruction. These data inform the discussion on continuing stimulation during PPV in term infants.

### A002

### Prospektive Beobachtungsstudie und europaweite Umfrage zur *Zweiten Goldenen Stunde des Lebens* – der Zeit zwischen Kreißsaalversorgung und Aufnahme auf die neonatologische Intensivstation

*H. Küster*<sup>3</sup>, *F. V. Hartmann*<sup>1</sup>, *G. Bauerschmitz*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Göttingen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Pädiatrische Kardiologie, Intensivmedizin und Neonatologie, Göttingen, Deutschland

**Einleitung:** Die Qualität der Kreißsaalversorgung hat erhebliche Auswirkungen auf das Langzeitergebnis von Frühgeborenen. Daher wird diese kritische Phase als "First Golden Hour of Life" bezeichnet. Während es für diese Phase viele Leitlinien gibt, existieren fast keine für die "Zweite Goldene Stunde des Lebens", die Zeit zwischen Kreißsaalversorgung und Aufnahme auf die NICU. Ziel dieser Studie war es daher, Prozesse in diesem Zeitraum des Transfers nach der Erstversorgung zu charakterisieren.

**Methodik:** Zur Beantwortung prädefinierter Fragestellungen erfolgte 1. eine prospektive Observationsstudie an 40 konsekutiven VLBW-Frühgeborenen (FG), die per Sektio an der Universitätsmedizin Göttingen geboren und behandelt wurden; 2. eine Online-Umfrage mit 24 Fragen an 279 Neonatologien in 21 vornehmlich europäischen Ländern zu einem theoretischen Fallbeispiel eines mit nCPAP versorgten Frühgeborenen von 27 Schwangerschaftswochen (SSW) und 800 g Geburtsgewicht (GGW) nach Sektio.

**Ergebnisse:** In der Observationsstudie war die Gesamtzeit zwischen Ende der Erstversorgung und dem Abschluss der Aufnahme auf die NICU kürzer, wenn das FG in einem Transportinkubator anstatt in einem mobilen Inkubator (Giraffe) transportiert wurde. Die mediane Diskonnektionsdauer vom Beatmungsgerät betrug 50 Sekunden und war bei FG mit nCPAP zehnmal länger als bei denen, die intubiert waren. Besonders lang war sie bei Frühgeborenen mit >1500g GGW und solchen, die mit Transportinkubator verlegt wurden. Obwohl die Frühgeborenen >1000 g GGW mit im Median 34 SSW und 1960g GGW ebenfalls als vulnerabel einzuschätzen sind, war bei ihnen im Vergleich zu ELBW-FG während der Aufnahme auf die NICU deutlich seltener ein Arzt anwesend.

Die Umfrage, die zur Hälfte von Level 1 Zentren aus dem nichtdeutschen Raum beantwortet wurde, zeigte große Unterschiede insbesondere bei den am FG eingesetzten Maßnahmen sowie deren Reihenfolge. Dies betraf u.a. die Lagerung des FG, die Einbeziehung der Eltern, das Temperaturmanagement, die Beatmung sowie die Qualifikation des Personals. Die Anwesenheit des Facharztes während des Transportes in Kliniken mit >3000 Geburten war der einzige Parameter, der mit der Größe der NICU oder der Verfügbarkeit von Leitlinien korrelierte. Nur bei 36 % NICUs erfolgt keine planmäßige Unterbrechung der Beatmung innerhalb der *Zweiten Goldenen Stunde*. In 46 % der NICUs können die Eltern ihr Kind vor dem Transport anfassen und in 18 % halten. Nur 10 % praktizierten innerhalb der *Zweiten Goldenen Stunde* Kängurupflege.

**Diskussion:** Diese erste Analyse des Managements nach der Erstversorgung bis zum Abschluss der Aufnahme auf die NICU zeigt, dass mehrere Parameter wie Geburtsgewicht oder Art des Transports seine Dauer und das dabei angewandte Vorgehen erheblich beeinflussen. Längere Zeiten der Diskonnektion vom Beatmungsgerät wurden beobachtet, obwohl diese nachgewiesenermaßen kontraproduktiv sind. Eine Standardisierung dieses Transfers der *Zweiten Goldenen Stunde* wäre erstrebenswert.

**A003**

**Improved Less Invasive Surfactant Administration Success in Preterm Infants after Procedure Standardization**

*P. Deindl<sup>1</sup>, B. Liebers<sup>1</sup>, C. Ebenebe<sup>1</sup>, M. Wolf<sup>1</sup>, M. Blohm<sup>1</sup>, E. Vettorazzi<sup>2</sup>, D. Singer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Experimentelle Medizin, Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Hamburg, Deutschland

Less invasive surfactant administration (LISA) has been introduced at our tertiary Level IV perinatal center since 2016 with an unsatisfactory success rate, which we attributed to an inconsistent, non-standardized approach and ambiguous patient inclusion criteria. This study aimed to improve the LISA success rate to at least 75% within 12 months by implementing a highly standardized LISA approach combined with team training. The Plan Do Study Act method of quality improvement was used for this initiative. Baseline assessment included a review of patient medical records 12 months before the intervention regarding patient characteristics, method success rate, respiratory, and adverse outcomes. A multi-professional team developed a standardized LISA approach and a training program including an educational film, checklists, pocket cards, and team briefings. Twenty-one preterm infants received LISA before and 24 after the intervention. The mean LISA success rate improved from 62% before the intervention to 92% ( $p = 0.029$ ) after the intervention. Implementing a highly standardized LISA approach and multi-professional team training significantly improved the methods' success rate.

**Figure 1:** Process control chart: The less-invasive surfactant administration (LISA) success rates were calculated cumulatively with the respective 95% control limits using the Clopper-Pearson method. The light grey horizontal line indicates the target LISA success rate of 75%.

**Figure 2:** Logistic multivariable regression model to predict less invasive surfactant application success. Only the time point after the intervention was a significant predictor of successful less invasive surfactant application.

**Abb. 1**

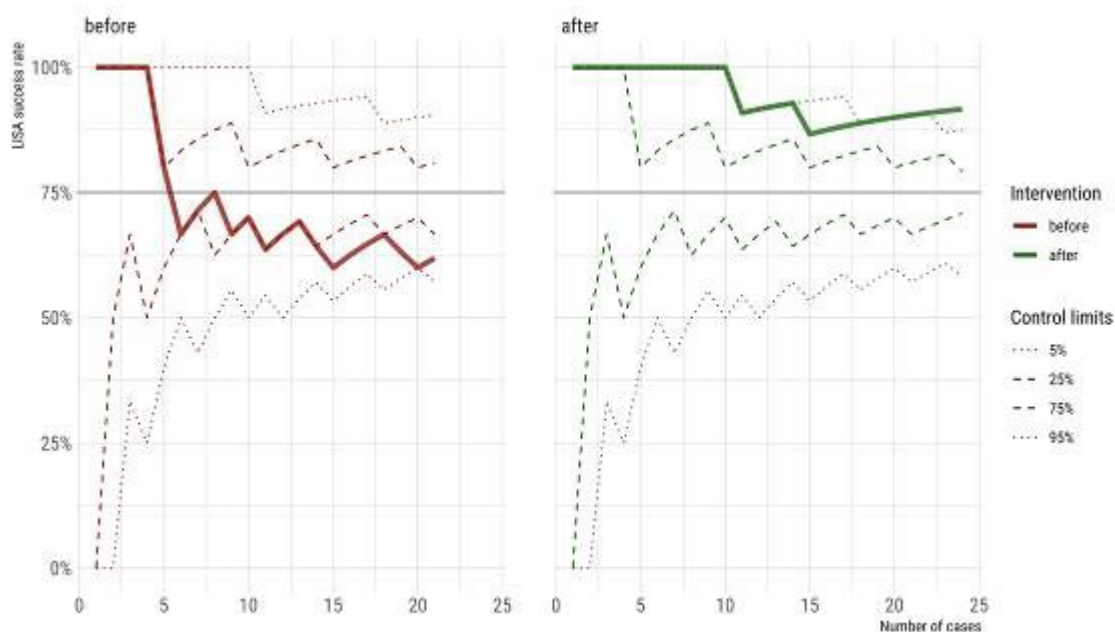
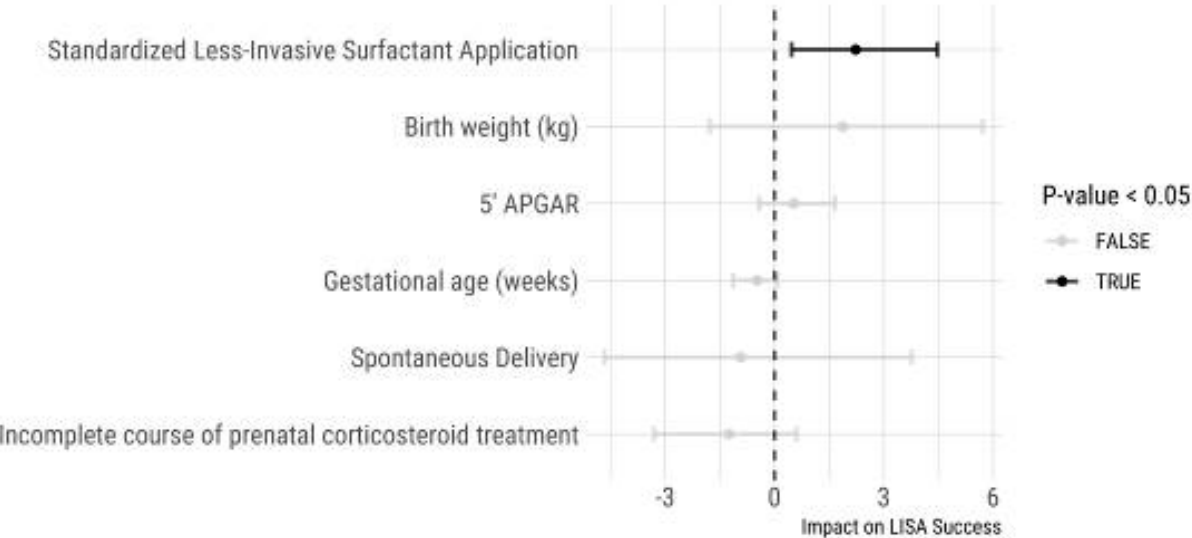


Abb. 2





### A004

#### Kopplung zwischen regionaler Sauerstoffsättigung des Gehirns und arterieller Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz während der Adaptation nach der Geburt

*Pichler<sup>5</sup>, D. Hendrikx<sup>1</sup>, A. C. Dorado<sup>2</sup>, S. Van Huffel<sup>1</sup>, G. Naulears<sup>3</sup>, C. H. Wolfsberger<sup>4</sup>  
B. Urlsberger<sup>4</sup>, G. Pichler<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>KU Leuven, Department of Electrical Engineering (ESAT), STADIUS Center for Dynamical Systems, Signal Processing and Data Analytics, Leuven, Belgien

<sup>2</sup>Universidad del Rosario, Applied Mathematics and Computer Science, School of Engineering, Science and Technology, Bogotá, Kolumbien

<sup>3</sup>University Hospitals Leuven, Neonatal Intensive Care Unit, Leuven, Belgien

<sup>4</sup>Medizinische Universität Wien, Neonatologie, Graz, Österreich

<sup>5</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung, Graz, Österreich

**Fragestellung:** Während der postnatalen Adaptation treten massive Veränderungen der Oxygenierung mit massiven kardiopulmonalen Veränderungen auf. Zur Überwachung dieser Adaptationphase werden routinemäßig Pulsoximetrie und EKG eingesetzt, die Veränderungen der arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) und der Herzfrequenz (HF) messen. Es besteht derzeit auch ein wachsendes Interesse, während dieser Adaptationsphase zusätzlich die regionale zerebrale Gewebeoxygenierung (rScO<sub>2</sub>) und die regionale fraktionierte Sauerstoffextraktion (cFTOE) mithilfe der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) zu überwachen. Das primäre Ziel der vorliegenden Studie war es, Kopplungen von Herzfrequenz (HF)/arterieller Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) und zerebraler regionaler Sauerstoffsättigung (rScO<sub>2</sub>)/Gewebesauerstoffextraktion (cFTOE) während der Adaptationphase nach der Geburt bei reifen Neugeborenen und Frühgeborenen zu analysieren, um Einblick in deren Wechselwirkungen zu gewinnen.

**Methoden:** Die vorliegende Studie ist eine Post-hoc-Analyse von Daten von 106 Neugeborenen, die in eine prospektive Beobachtungsstudie inkludiert worden waren. Messungen von HR, SpO<sub>2</sub>, rScO<sub>2</sub> und cFTOE wurden während der ersten 15 Minuten nach der Geburt durchgeführt. Lineare und nichtlineare Korrelationen wurden zwischen diesen Parametern in einem gleitenden Zeitfenster berechnet. Die durch die gleitenden Zeitfenster und den linearen und nicht linearen Korrelationen resultierenden Kopplungskurven wurden geclustert. Nach der Clusterbildung wurden die demographischen Daten der Gruppen/Clusters entblindet und verglichen.

**Ergebnisse:** Aufgrund fehlender Daten wurden von 106 möglichen Neugeborenen 58 ausgeschlossen. Es wurden anhand der Kopplungskurven zwei Clusters gebildet: Cluster 1 (N=39) und Cluster 2 (N=9). SpO<sub>2</sub> zeigte lineare und nichtlineare Korrelationen mit rScO<sub>2</sub> und cFTOE, wobei die Korrelationen mit rScO<sub>2</sub> in Cluster 2 ausgeprägter waren. HF-rScO<sub>2</sub> und HF-cFTOE zeigten nichtlineare Korrelationen in beiden Clustern, wiederum stärker ausgeprägt in Cluster 2, wobei keine linearen Korrelationen für HF beobachtet werden konnten. Nach der Entblindung ergaben die demografischen Daten, dass die Neugeborenen in Cluster 2 ein signifikant niedrigeres Gestationsalter (hauptsächlich Frühgeborene) im Vergleich zu Cluster 1 (hauptsächlich reife Neugeborene) hatten.

**Schlussfolgerung:** Neben den linearen und nichtlinearen Korrelationen von SpO<sub>2</sub> mit rScO<sub>2</sub> und cFTOE zeigte auch die HF nichtlineare Korrelationen mit rScO<sub>2</sub> und cFTOE bei reifen Neugeborenen und Frühgeborenen während der Adaptation nach der Geburt. Darüber hinaus waren die Kopplungen von SpO<sub>2</sub> und HF mit der zerebralen Oxygenierung bei Neugeborenen mit niedrigeren Gestationsalter ausgeprägter.

**A005**

**Cardiopulmonary resuscitation of an extremely low birth weight infant using high-frequency oscillation ventilation**

*J. Buchmayer<sup>1</sup>, L. Wisgrill<sup>1</sup>, M. Schneider<sup>1</sup>, T. Werther<sup>1</sup>, K. Goeral<sup>1</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, G. M. Schmölzer<sup>2,3</sup>  
M. Wagner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Intensive Care and Neuropediatrics, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Centre for the Studies of Asphyxia and Resuscitation, Neonatal Research Unit, Royal Alexandra Hospital, Edmonton, Kanada

<sup>3</sup>University of Alberta, Department of Pediatrics, Edmonton, Kanada

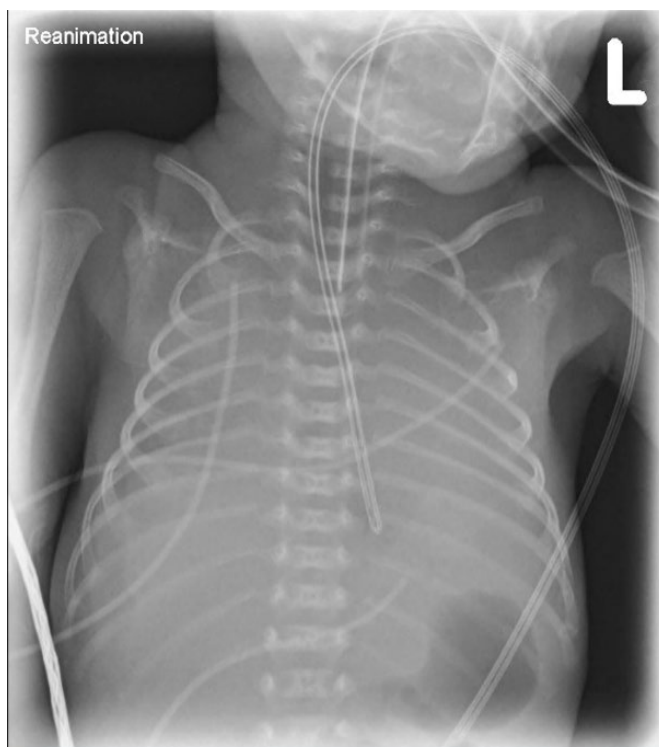
We present a novel approach of asynchronous ventilation during neonatal cardiopulmonary resuscitation (CPR), using high-frequency oscillation ventilation (HFOV). This case report highlights the controversial topic of coordination of ventilation and chest compression, with current neonatal resuscitation guidelines recommending a coordinated 3:1 compression:ventilation ratio during CPR, versus constant and asynchronous ventilation with continuous and uninterrupted chest compressions.

Our patient, a female infant born at 30 weeks gestational age, weighing 970 grams, appeared floppy and apneic following birth in the amniotic sac. Lungs were unfolded and white-out in an x-ray done during resuscitation (figure 1). The aim was to open lungs effectively using HFOV, instead of positive pressure ventilation, which was used unsuccessfully until the 7<sup>th</sup> minute of life. Heart rate continuously remained below 60/minute after 15 minutes after birth and chest compressions with asynchronous HFOV were started. It was possible to stabilize the patient after 15 minutes of CPR and lung recruitment with HFOV, following return of spontaneous circulation.

The presented case describes a rescue approach of asynchronous ventilation during neonatal resuscitation using HFOV as the primary ventilation mode resulting in ROSC. It highlights the importance of adequate lung inflation during CPR and enables HFOV as an alternative option to achieve this.

Figure 1: Chest x-ray during cardiopulmonary resuscitation (18 minutes after birth)

**Abb. 1**



### A006

#### Anatomie, Physiologie und Wiedergabetreue von VLBW-Atemwegssimulatoren – eine multizentrische Beobachtungsstudie

*P. Lengua Hinojosa<sup>1</sup>, F. Eifinger<sup>2</sup>, M. Wagner<sup>3</sup>, J. Herrmann<sup>4</sup>, M. Wolf<sup>1</sup>, C. Ebenebe<sup>1</sup>  
A. von der Wense<sup>5</sup>, P. Jung<sup>6</sup>, A. Mai<sup>7</sup>, B. Bohnhorst<sup>8</sup>, A. C. Longardt<sup>9</sup>, G. Hillebrand<sup>10</sup>, S. Schmidtke<sup>11</sup>  
F. Guthmann<sup>12</sup>, M. Aderhold<sup>13</sup>, I. Schwake<sup>2</sup>, M. Sprinz<sup>2</sup>, D. Singer<sup>1</sup>, P. Deindl<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Neonatologie und pädiatrische Intensivstation, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Neonatologie und Intensivmedizin, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Neonatologie und Intensivmedizin, Wien, Österreich

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Pädiatrische Radiologie, Hamburg, Deutschland

<sup>5</sup>Kinderkrankenhaus Altona, Neonatologie und Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinikum Lübeck, Neonatologie und Intensivmedizin, Lübeck, Deutschland

<sup>7</sup>Westküstenklinikum Heide, Neonatologie und Intensivmedizin, Heide, Deutschland

<sup>8</sup>Universitätsklinikum Hannover, Pädiatrische Pulmonologie, Neonatologie, Hannover, Deutschland

<sup>9</sup>Universitätsklinikum Kiel, Neonatologie, Kiel, Deutschland

<sup>10</sup>Klinikum Itzehoe, Neonatologie und Intensivmedizin, Itzehoe, Deutschland

<sup>11</sup>Asklepios Barmbek und Nord, Neonatologie, Hamburg, Deutschland

<sup>12</sup>Auf der Bult, Neonatologie und Intensivmedizin, Hannover, Deutschland

<sup>13</sup>Krankenhaus Lüneburg, Neonatologie, Lüneburg, Deutschland

**Einleitung:** Medizinisches Simulationstraining benötigt realistische und anatomisch und funktionell genaue Simulatoren. Diese prospektive multizentrische Studie untersuchte die anatomische Präzision, physiologische Merkmale und die Wiedergabetreue von vier kommerziell erwerblichen very low birth weight (VLBW) Frühgeborenen-Atemwegssimulatoren.

**Material und Methoden:** Wir maßen Atemwegswinkel und -abstände bei den VLBW Atemwegs-Simulatoren Premature AirwayPaul (SIMCharacters), Premature Anne (Laerdal Medical), Premie HAL S2209 (Gaumard) und Preterm Baby (Lifecast Body Simulation) mittels Computertomographie und verglichen diese mit anatomischen Präparaten. Zusätzlich wurden physiologische Parameter (Tidalvolumen, Compliance, Resistance, Minutenvolumen, Leck) gemessen und Experten zur anatomischen und funktionellen Wiedergabetreue befragt.

**Ergebnisse:** Bei drei von vier Simulatoren ähnelten die Atemwegswinkel den anatomischen. Der Abstand zwischen Naseneingang und Glottis sowie der Abstand zwischen Mundöffnung und Glottis waren jedoch lediglich bei einem Simulator akkurat dargestellt. Alle Simulatoren hatten bis zu 20-fach höhere Atemwegswiderstände und eine bis zu 19-fach geringere Compliance als entsprechende Referenzwerte. Sechsfünfzig Experten gaben drei Simulatoren (Premature AirwayPaul:  $5.1 \pm 1.0$ , Premature Anne:  $4.9 \pm 1.1$ , Preterm Baby:  $5.0 \pm 1.0$ ) eine gute und einem Simulator (Premie HAL S2209:  $2.8 \pm 1.0$ ) eine schlechte Gesamtbewertung.

**Diskussion:** Die getesteten VLBW-Atemwegssimulatoren zeigten physiologische Eigenschaften, die sich sehr stark von entsprechenden Patientenreferenzwerten unterschieden. Lediglich eine Beatmung mit sehr hohen Beatmungsdrücken erreichte Tidalvolumina, wie sie für Frühgeborene angestrebt werden - ein Umstand, der möglicherweise eine falsche Beatmungstechnik fördert. Im Vergleich reproduzierten die meisten Simulatoren die anatomischen Winkel akkurat, jedoch waren die Atemwegsdimensionen verglichen mit Frühgeborenen relativ zu groß für die jeweils dargestellte Gestationswoche. Je mehr Berufserfahrung die befragten Experten hatten, desto schlechter bewerteten sie die VLBW-Atemwegssimulatoren.

Lengua Hinojosa P, Eifinger F, Wagner M, Herrmann J, Wolf M, Ebenebe CU, von der Wense A, Jung P, Mai A, Bohnhorst B, Longardt AC, Hillebrand G, Schmidtke S, Guthmann F, Aderhold M, Schwake I, Sprinz M, Singer D, Deindl P. Anatomic accuracy, physiologic characteristics, and fidelity of very low birth weight infant airway simulators. *Pediatr Res.* 2021 Nov 8:1–8. doi: 10.1038/s41390-021-01823-w. Epub ahead of print. PMID: 34750523; PMCID: PMC8573578.

Abb. 1

## Fidelity expert ratings

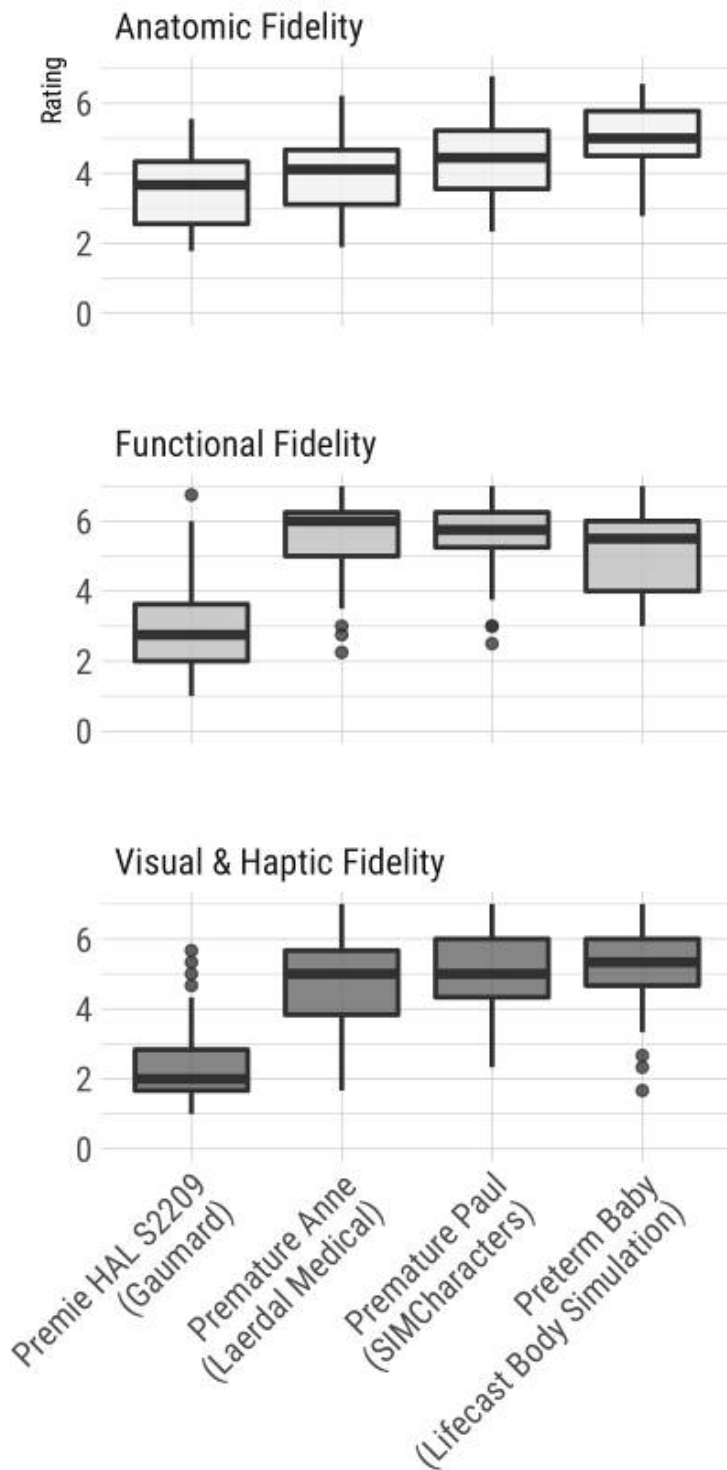
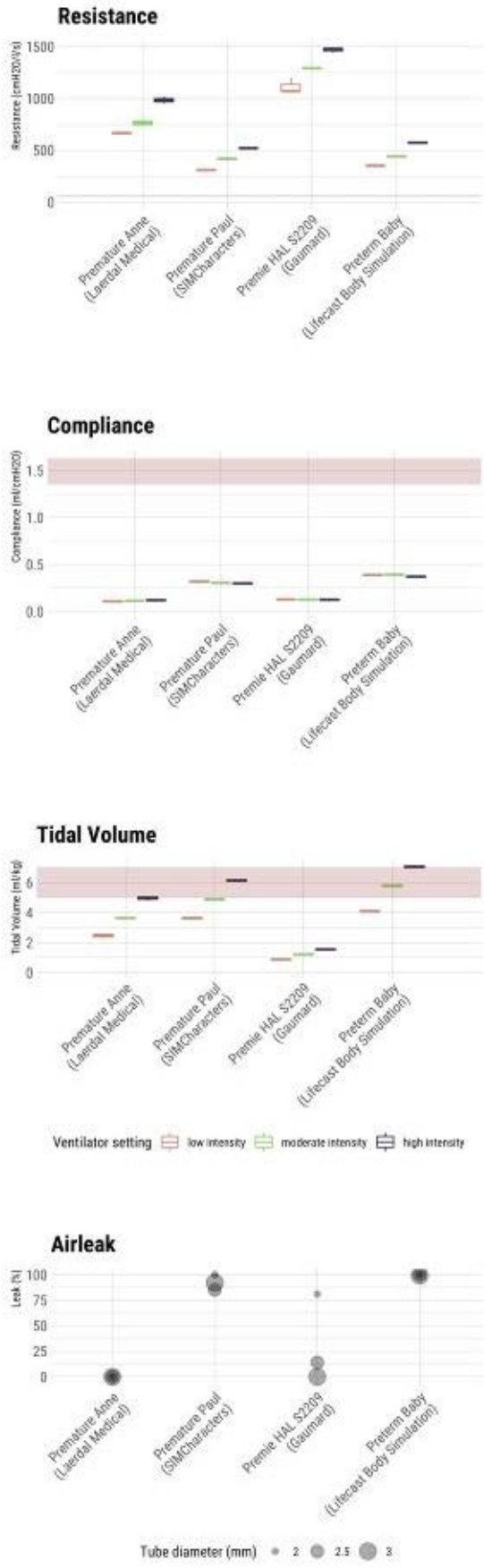


Abb. 2



### A007

#### Können Neonaten mit milder kongenitaler Zwerchfellhernie ohne primäre Intubation erstversorgt werden?

*F. Kipfmüller<sup>1</sup>, B. Bo<sup>1</sup>, L. Lemloh<sup>1</sup>, L. Hale<sup>1</sup>, L. Schröder<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Die angeborene Zwerchfellhernie (CDH) gehört mit einer Mortalität von 20–35% zu den schwerwiegendsten Fehlbildungen. Gemäß aktuellen Empfehlungen sollte bei pränatal diagnostizierter CDH eine primäre Intubation unmittelbar nach Geburt angestrebt werden. Basierend auf den Ergebnissen einer kürzlich publizierten Studie, könnte bei Neonaten mit sehr milder CDH auch eine Stabilisierung unter Spontanatmung (SB)/ am CPAP versucht werden.

**Methodik:** Verglichen wurden Behandlungs- und Outcomedaten von acht Neugeborene mit sehr milder CDH (definiert als sonographischer o/e LHR  $\geq$  45% und Liver down) und Stabilisierung mittels SB, mit 16 CDH Neonaten mit konventioneller Versorgung und primärer Intubation (gematched nach o/eLHR, Leberhernierung, Gestationsalter und Defektgröße). Mittels Mann-Whitney-U-Test Vergleich der Charakteristika beider Gruppen.

**Ergebnisse:** Bei 6/8 Neonaten mit SB-Versuch konnte die Intubation bis unmittelbar vor operativer Korrektur verzögert werden. Je ein Kind wurden nach 9 bzw. 35 Minuten intubiert. Die Basischarakteristika und Behandlungsdaten beider Gruppen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Kinder in der SB-Gruppe wurden signifikant früher operiert (3 vs. 5. Lebenstag,  $p=0.009$ ). Auch die mediane FiO<sub>2</sub> vor OP war deutlich niedriger (0.25 vs. 0.35;  $p=0.013$ ). Weiterhin zeigten sich signifikant bessere Ergebnisse für die Dauer der invasiven Beatmung, die Dauer der Sauerstoffsupplementierung und der Liegedauer. In der Gruppe mit primär Intubation fand sich postpartal häufiger eine moderate bis schwere pulmonale Hypertonie (PH) (44% versus 0%,  $p=0.004$ ). Bei Kindern in der SB Gruppe beobachteten wir nach Aufnahmen mittels TDI-Echo eine sig. bessere systolisch und diastolisch Funktion des rechten und linken Ventrikels (Abbildung 1). Dieser Unterschied war bei der echokardiographischen Kontrolle vor operativer CDH-Korrektur nicht mehr nachweisbar.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass es bei einer sehr kleinen Subgruppe von Kindern mit CDH teilweise gelingt, eine Intubation und Beatmung deutlich später durchzuführen. Ebenfalls zeigen sich positive Ergebnisse in Bezug auf die kardiale Funktion, die Schwere der PH, sowie der Beatmungs- und Liegedauer. Neonaten, die in den ersten Lebensstunden intubiert werden müssen, benötigen häufig ein sehr differenziertes intensivmedizinisches Management. Bis zum Vorliegen weiterer Ergebnisse sollte dieses Vorgehen nur in spezialisierten Zentren und bei genauer Kenntnis der pränatalen Lungengröße erwogen werden.

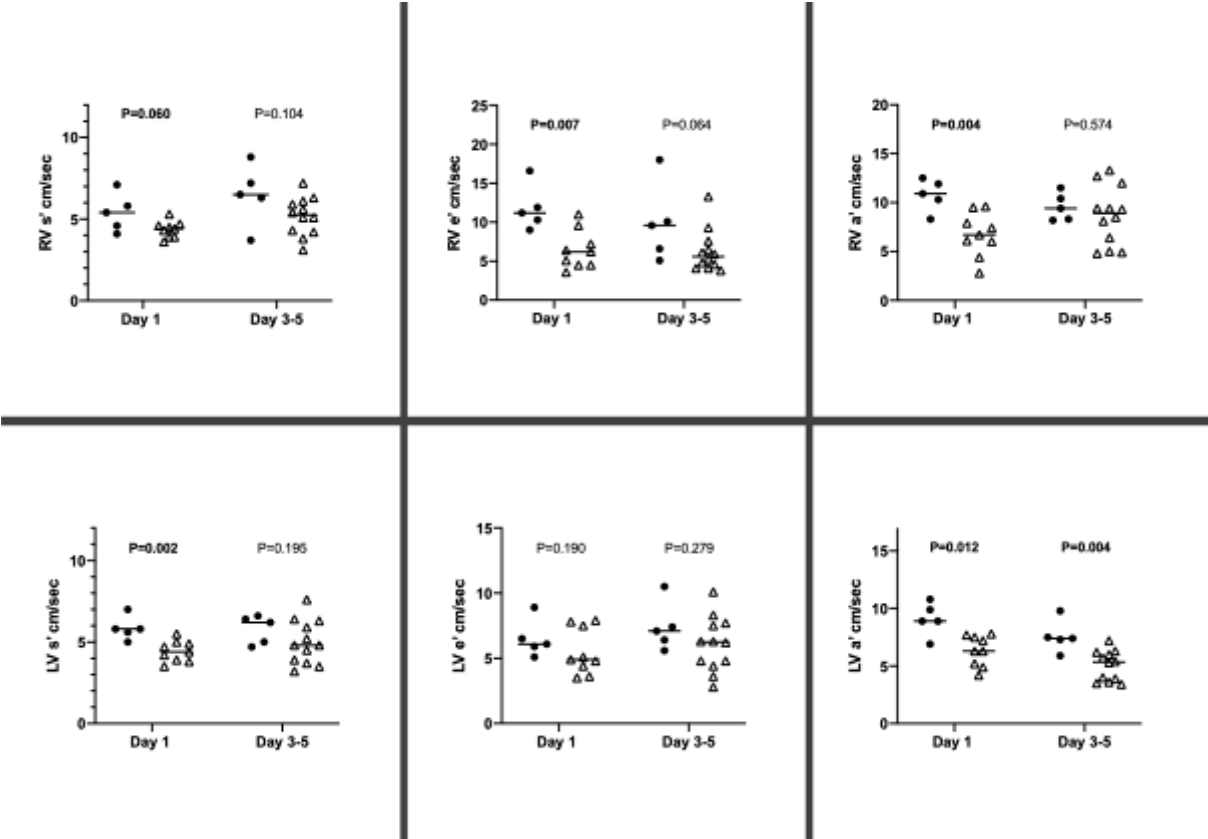
Tabelle 1: Basischarakteristika und Outcomedaten der mittels initialer Spontanatmung versus primäre Intubation versorgten Neonaten mit CDH.

Abbildung 1: TDI-Echo Ergebnisse für die diastolische (a" und e") und systolische (s") Funktion des rechten (RV und linken Ventrikels (LV).

Abb. 1

	<b>SBA (n=8)</b>	<b>No SBA (n=16)</b>	<b>p-value</b>
Male, %	50	63	0.653
Spontaneous delivery, %	50	44	0.834
Gestational age (days)	270 (269-275)	272 (264-279)	0.976
Birth weight (kg)	3.2 (2.9-3.8)	3.4 (3.1-3.8)	0.452
Liver-Up, %	38	25	0.653
o/e LHR, %	51 (46-55)	50 (48-60)	0.383
Arterial cord blood pH	7.3 (7.26-7.34)	7.31 (7.27-7.37)	0.636
Apgar 1	7.5 (7-8)	6.5 (5-8)	0.214
Apgar 5	9 (8-10)	8.5 (7-9)	0.157
Apgar 10	<b>10 (9-10)</b>	<b>8.5 (7-9)</b>	<b>0.016</b>
FiO <sub>2</sub> , pre-OP	<b>25 (21-28)</b>	<b>35 (29-51)</b>	<b>0.013</b>
PIP, pre-OP	16.5 (15-20)	16.5 (15-19)	0.653
SpO <sub>2</sub> , pre-op	97 (96-100)	98 (97-100)	0.490
PaO <sub>2</sub> , pre-op	92 (68-109)	91 (71-111)	0.928
PCO <sub>2</sub> , pre-op	42 (40-48)	48 (43-52)	0.106
O <sub>i</sub> , pre-op	<b>2.1 (1.6-2.7)</b>	<b>2.8 (2.3 - 6.1)</b>	<b>0.023</b>
Time of Surgery, DOL	<b>3 (2-5)</b>	<b>5 (4-7)</b>	<b>0.009</b>
Defect size:			0.834
A, %	38	44	
B, %	50	44	
C, %	13	13	
Patch repair, %	0	13	0.653
Length of stay, days	<b>14 (10-25)</b>	<b>30 (22-47)</b>	<b>0.005</b>
Duration MV, days	<b>3.5 (2.8-6.6)</b>	<b>8.7 (6.0-9.9)</b>	<b>0.011</b>
Duration O <sub>2</sub> , days	<b>3.2 (1.1-10.6)</b>	<b>9.3 (6.9-18.9)</b>	<b>0.013</b>
Duration MV, post-repair, da	<b>1.1 (0.3-3.7)</b>	<b>3.1(2.7-4.1)</b>	<b>0.016</b>
Survival, %	100	100	1.0

Abb. 2





### A008

Einfluss der zerebralen Oxygenierung unmittelbar nach Geburt auf das Langzeit-Outcome von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von  $\leq 1500$  g und/oder einem Gestationsalter von  $\leq 32$  Wochen

*C. H. Wolfsberger<sup>1</sup>, E. Pichler-Stachl<sup>1</sup>, B. Schwabberger<sup>1</sup>, B. Urlesberger<sup>1</sup>, G. Pichler<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

**Einleitung:** Frühgeburtlichkeit ist mit schlechtem Langzeit-Outcome (Mortalität oder Überleben mit schwerer Einschränkung) assoziiert. Das primäre Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob die zerebrale Oxygenierung (crSO<sub>2</sub>) und zerebrale Sauerstoffextraktion (cFTOE), gemessen innerhalb der ersten 15 Minuten nach Geburt mit Nahinfrarot-Spektroskopie (NIRS), mit dem Langzeit-Outcome (Mortalität und entwicklungsneurologisches Outcome) mit einem korrigierten Alter von zwei Jahren assoziiert ist.

**Material/Methode:** In dieser retrospektiven Studie wurden Frühgeborene  $\leq 32$  Schwangerschaftswochen und/oder  $\leq 1500$ g Geburtsgewicht, die in prospektiven NIRS Studien mit Messungen der crSO<sub>2</sub> innerhalb der ersten 15 Minuten nach Geburt teilnahmen, inkludiert. Exkludiert wurden Frühgeborene ohne zerebrale NIRS-Messung, mit kongenitalen Malformationen und/oder fehlender entwicklungsneurologischen Nachkontrolle (BSID III) im korrigierten Alter von 2 Jahren. Bei den entwicklungsneurologischen Nachkontrollen wurde, wenn möglich, der BSID III im korrigierten Alter von 2 Jahren durchgeführt. Die inkludierten Frühgeborenen wurden in zwei Gruppen entsprechend des Langzeit-Outcomes eingeteilt. Frühgeborene wurden zur "gutes/mäßiges Outcome"-Gruppe zugeteilt, wenn der BSID-III Score  $>70$  betrug. Frühgeborene wurden zur "schlechtes Outcome"-Gruppe zugeteilt mit einem BSID III Score  $\leq 70$  oder wenn eine Testung nicht möglich war, bedingt durch schwere kognitive Beeinträchtigung oder wenn das Frühgeborene verstorben war. crSO<sub>2</sub> wurde in der Adaptationsphase mit dem INVOS 5100C Monitor links frontal gemessen. Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) und Herzfrequenz (HF) wurde mittels Pulsoximeter an der rechten Hand gemessen. cFTOE wurde folgendermaßen berechnet:  $cFTOE = (SpO_2 - crSO_2) / SpO_2$ . Für die Analyse wurden die crSO<sub>2</sub> und cFTOE Werte in den ersten 15 Minuten nach der Geburt in den beiden Gruppen verglichen.

**Ergebnisse:** 42 Frühgeborene wurden in die Analyse inkludiert, davon 29 in der "gutes/mäßiges Outcome"-Gruppe und 13 in der "schlechtes Outcome"-Gruppe. Frühgeborene in der "schlechtes Outcome" Gruppe hatten eine niedrigeres Gestationsalter und Geburtsgewicht verglichen mit der "gutes/mäßiges Outcome" Gruppe (Tabelle 1). Innerhalb der ersten 15 Minuten konnten keine signifikanten Unterschiede in SpO<sub>2</sub> und HF festgestellt werden. crSO<sub>2</sub> zeigte signifikante niedrigere Werte und cFTOE signifikant höhere Werte in der "schlechtes Outcome"-Gruppe verglichen mit der "gutes Outcome"-Gruppe in den ersten 15 Minuten (Tabelle 1). Das Langzeit-Outcome ist in Tabelle 2 präsentiert.

**Diskussion:** In der vorliegenden Studie hatten Frühgeborene mit schlechterem Langzeit Outcome neben einem niedrigerem Gestationsalter auch niedrigerer crSO<sub>2</sub> unmittelbar nach der Geburt. Diese niedrigeren crSO<sub>2</sub> Werte könnten neben dem niedrigeren Gestationsalter zur Verschlechterung des Outcomes beigetragen haben.

Abb. 1

Tabelle 1. Demographische Daten, crSO<sub>2</sub> (%) und cFTOE der „gutes/mäßiges Entwicklung“-Gruppe und der „schlechtes Outcome“-Gruppe, dargestellt als Mittelwert und ±SD, Median und IQR bzw. n/%. p-Wert < 0,05 wird als signifikant angenommen (\*).

	„gutes/mäßiges Outcome“-Gruppe n=29	„schlechtes Outcome“-Gruppe N=13	p-Wert
Gestationsalter [Wochen]	30,0 ±2,5	28,9 ±3,5	0,009*
Geburtsgewicht [g]	1168 ±284	856 ±225	0,001*
Weibliches Geschlecht [n(%)]	15 (52)	4 (31)	
Appar 1	8 (7-8)	7 (5-8)	0,203
Appar 5	9 (8-9)	8 (6-9)	0,127
Appar 10	9 (9-9)	9 (8-9)	0,257
NAPh art.	7,31 ±0,04	7,32 ±0,09	0,719
crSO <sub>2</sub> min 2 (%)	38 ±22	21 ±14	0,014*
crSO <sub>2</sub> min 3 (%)	39 ±20	20 ±8	0,001*
crSO <sub>2</sub> min 4 (%)	47 ±24	25 ±9	0,001*
crSO <sub>2</sub> min 5 (%)	51 ±23	40 ±19	0,139
crSO <sub>2</sub> min 6 (%)	58 ±21	49 ±22	0,281
crSO <sub>2</sub> min 7 (%)	63 ±22	45 ±19	0,019*
crSO <sub>2</sub> min 8 (%)	65 ±21	50 ±20	0,058
crSO <sub>2</sub> min 9 (%)	68 ±21	55 ±22	0,128
crSO <sub>2</sub> min 10 (%)	73 ±19	60 ±20	0,107
crSO <sub>2</sub> min 11 (%)	75 ±16	62 ±12	0,016*
crSO <sub>2</sub> min 12 (%)	75 ±16	61 ±17	0,023*
crSO <sub>2</sub> min 13 (%)	74 ±15	57 ±13	0,002*
crSO <sub>2</sub> min 14 (%)	75 ±15	59 ±15	0,007*
crSO <sub>2</sub> min 15 (%)	77 ±15	59 ±12	0,001*
cFTOE min 2	0,40 ±0,25	0,60 ±0,20	0,048*
cFTOE min 3	0,37 ±0,22	0,63 ±0,15	0,002*
cFTOE min 4	0,30 ±0,21	0,57 ±0,23	0,011*
cFTOE min 5	0,32 ±0,20	0,44 ±0,22	0,149
cFTOE min 6	0,31 ±0,19	0,38 ±0,24	0,400
cFTOE min 7	0,24 ±0,18	0,45 ±0,22	0,012*
cFTOE min 8	0,23 ±0,19	0,42 ±0,19	0,014*
cFTOE min 9	0,21 ±0,17	0,35 ±0,18	0,043*
cFTOE min 10	0,19 ±0,16	0,36 ±0,17	0,019*
cFTOE min 11	0,17 ±0,14	0,32 ±0,15	0,014*
cFTOE min 12	0,17 ±0,15	0,32 ±0,11	0,002*
cFTOE min 13	0,17 ±0,15	0,36 ±0,12	<0,001*
cFTOE min 14	0,17 ±0,13	0,33 ±0,16	0,009*
cFTOE min 15	0,15 ±0,11	0,31 ±0,12	0,002*

crSO<sub>2</sub> = zerebrale Oxygenierung, cFTOE = zerebrale Sauerstoffextraktionsrate

**Abb. 2**

**Tabelle 2.** Langzeit-Outcome der „gutes/mäßiges Outcome“-Gruppe und der „schlechtes Outcome“-Gruppe, dargestellt als n%. BSID III kognitiv Score wird als Mittelwert und  $\pm$ SD angegeben. Ein p-Wert  $< 0,05$  wird als signifikant angenommen (\*).

	„gutes/mäßiges Outcome“-Gruppe n=29	„schlechtes Outcome“-Gruppe n=13	p-Wert
Mortalität	0 (0)	5 (38)	0,002*
Schwere kognitive Beeinträchtigung	0 (0)	3 (23)	0,022*
BSID III (kognitiv)-Score	106 $\pm$ 16	61 $\pm$ 8	0,000*

BSID III = Bayley Scales of Infant Development III

### A009

### Optimale Kopfposition zur Vermeidung von Atemwegsobstruktionen während der Maskenbeatmung von Früh- und Neugeborenen: eine prospektive Beobachtungsstudie

*B. Haase<sup>1</sup>, A. Koneffke<sup>1</sup>, M. Lukowicz<sup>1</sup>, L. Springer<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, K. Mortazawi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universität, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

**Hintergrund:** Leitlinien empfehlen die Schnüffelposition als ideale Kopfposition zur Vermeidung von Atemwegsobstruktionen bei der Maskenbeatmung Neugeborener, allerdings ohne Evidenz aus klinischen Studien. Wir wollten den Einfluss der Kopfposition auf das Auftreten von Atemwegsobstruktionen untersuchen.

**Methoden:** Diese prospektive, monozentrische Beobachtungsstudie erfolgte in unserem Level-I-Perinatalzentrum. Mittels sagittaler Videobilder wurde für jeden während der Maskenbeatmung applizierten Beatmungshub anhand definierter Messpunkte die entsprechende Kopfposition  $\delta$  bestimmt und diese in drei verschiedene Winkel-Kategorien I-III eingeteilt: I (inkliniert)  $<85^\circ$ , II (Schnüffelstellung)  $85^\circ - 95^\circ$  und III (überstreckt)  $>95^\circ$ . Eine Obstruktion wurde definiert als ein expiratorisches Tidalvolumen  $<2\text{ml/kg}$  Körpergewicht bei einem Maskenleck  $<30^\circ$  und mit Hilfe eines Atemfunktionsmonitors erfasst. Der Zusammenhang zwischen Kopfposition  $\delta$  und dem Auftreten von Atemwegsobstruktionen wurde mittels binärer logistischer Regression untersucht.

**Ergebnisse:** Die eingeschlossenen Patienten ( $n=45$ ) hatten ein medianes (IQR) Gestationsalter von 33 6/7 (31 1/7 – 37 3/7) Schwangerschaftswochen und ein Geburtsgewicht von 1830 (1360 - 2900) g. Die Maskenbeatmungsdauer pro Kind betrug 152 (40-240) s, die Anzahl der Maskenbeatmungshübe 113 (38-195) und die Anzahl der detektierten Obstruktionen 8 (2-21). Der Winkel  $\delta$  konnte bei 47% (2963/6278) der über alle Kinder applizierten Beatmungshübe bestimmt werden. Im Median war bei 50 (23-89) % der Beatmungshübe pro Kind kein Winkel  $\delta$  zuzuordnen. Ursächlich hierfür war v.a., dass die definierten Messpunkte durch Manipulationen am Kind verdeckt wurden. Die eingestellte Kopfposition (Winkel  $\delta$ ) betrug im Median  $94^\circ$  (86 – 99),  $95^\circ$  (90-99) bei Frühgeborenen,  $91^\circ$  (79-96) bei Reifgeborenen, wobei bei den Frühgeborenen häufiger eine überstreckte Kopfposition eingestellt wurde (51% bei Frühgeborenen versus 27% bei Reifgeborenen). Bei stärker inklinierter Kopfposition scheint das Risiko einer Atemwegsobstruktion im Vergleich zur Schnüffelstellung geringer zu sein (Odds Ratio=0,4 mit 95% CI: 0,1; 1,1;  $p=0,06$ ), bei stärkerer Überstreckung des Kopfes kann im Vergleich zur Schnüffelstellung kein Unterschied im Risiko für Obstruktionen gezeigt werden (Odds Ratio=1,3 mit 95% CI: 0,6; 2,9;  $p=0,483$ ). Insgesamt deutete sich ab einem Winkel  $\delta$  von  $\geq 90^\circ$  ein erhöhtes Risiko für Atemwegsobstruktionen an.

**Zusammenfassung:** Kopfpositionen mit großem Winkel  $\delta$  scheinen während der Maskenbeatmung von Neugeborenen mit vermehrten Atemwegsobstruktionen assoziiert zu sein, daher sollte bei der Maskenbeatmung die Kopfposition überprüft werden. Insbesondere für Frühgeborene besteht das Risiko einer zu starken Reklination.

**A010**

**Nachlassende Immunität gegen RSV während der COVID-19-Pandemie**

*F. Reicherz*<sup>1,2,3</sup>, *R. Y. Xu*<sup>2,3</sup>, *B. Abu Raya*<sup>2,3</sup>, *A. Majdoubi*<sup>2,3</sup>, *C. Michalski*<sup>2,3</sup>, *L. Golding*<sup>2,3</sup>, *A. Strojic*<sup>4</sup>  
*M. Granoski*<sup>4</sup>, *Z. Cieslak*<sup>5</sup>, *A. Chacko*<sup>6</sup>, *N. Desai*<sup>2</sup>, *I. Sekirov*<sup>7,8</sup>, *D. Marchant*<sup>4</sup>, *P. Lavoie*<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln - Universität Witten/Herdecke, Datteln, Deutschland

<sup>2</sup>University of British Columbia Faculty of Medicine, Pediatrics, Vancouver, Kanada

<sup>3</sup>British Columbia Children's Hospital Research Institute, Vancouver, British Columbia, Kanada

<sup>4</sup>Li Ka Shing Institute of Virology, Department of Medical Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine and Dentistry, Edmonton, Kanada

<sup>5</sup>Royal Columbian Hospital, New Westminster, Kanada

<sup>6</sup>Surrey Memorial Hospital, Surrey, Kanada

<sup>7</sup>British Columbia Centre for Disease Control Public Health Laboratory, Vancouver, Kanada

<sup>8</sup>University of British Columbia, Department of Pathology and Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Vancouver, Kanada

**Einleitung:** Vor der COVID-19 Pandemie war das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV) die Hauptursache für untere Atemwegserkrankungen bei Kindern (<2 Jahre). Mit den Maßnahmen zur Begrenzung der Pandemie hat sich die RSV-Epidemiologie weltweit verändert. In Kanada wurden während der Wintersaison 2020/21 praktisch keine RSV-Fälle festgestellt; in British Kolumbien (BC) wurden von August 2020 bis Mai 2021 nur 5 RSV-Fälle nachgewiesen. Jedoch waren global intersaisonale RSV-Epidemien im Sommer 2021 zu verzeichnen, z.B. in Australien, Kanada, Japan und Deutschland. Ziel dieser prospektiven Studie war der Vergleich RSV-spezifischer IgG-Antikörper und deren Funktionalität bei gesunden Frauen im gebärfähigen Alter und Säuglingen vor, zu Beginn und ein Jahr nach Beginn der Pandemie im Großraum Vancouver, Kanada.

**Material und Methoden:** Es wurden prospektiv Serumproben von Frauen (<51 Jahre) und von Säuglingen (<2 Jahre) vor (2018-19), zu Beginn (2020) und ein Jahr nach Beginn der Pandemie (2021) gesammelt. Serumproben von denselben Frauen aus 2020 (Februar-Mai) und 2021 (Mai-Juni, n=18), alters-gepaarte Proben von Pränatalscreenings in 2018 (April-Mai, n=14) und 2019 (April-Juni, n=14), sowie von Serumproben von Säuglingen, geboren nach dem 1. April 2019 (Einschluss: Juli-August 2020; n=20) oder geboren nach dem 1. April 2020 (Einschluss: April-Juni 2021; n=65), wurden getestet. RSV-spezifische IgG-Spiegel wurden mit einem hoch-sensitivem ELISA bestimmt. Neutralisierende Antikörper (höchste Verdünnung, die eine 95%ige in-vitro Virusneutralisation erreichte [NT95]) wurden mit einem rekombinanten RSV-A-Fluoreszenz Mikroneutralisations-Assay gemessen.

**Ergebnisse:** IgG-Spiegel bei Frauen im gebärfähigen Alter waren ein Jahr nach Beginn der Pandemie (2021 vs. 2020, n=18 pro Jahr) signifikant reduziert ( $148.858 \pm 2,4$  vs.  $197.806 \pm 2,2$ ;  $p=0,0232$ ). IgG-Spiegel waren bei Säuglingen ein Jahr nach Beginn der Pandemie um das 15-fache niedriger (2021 [n=20] vs. 2020 [n=65]) ( $4.258 \pm 8,8$  vs.  $63.530 \pm 4,4$ ;  $p<0,0001$ ). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen IgG-Spiegeln Frühgeborener [n=20] und Reifgeborener [n=45] ( $4704 \pm 16$  vs.  $4061 \pm 6,3$ ;  $p=0,3484$ ). Die Neutralisationskapazität nahm bei Frauen ( $10,3 \pm 2,0$  [n=18] vs.  $120,9 \pm 2,9$  [n=18];  $p<0,0001$ ) und Säuglingen ( $6,7 \pm 1,8$  [n=52] vs.  $22,8 \pm 2,0$  [n=20]);  $p<0,0001$ ) ein Jahr nach Beginn der Pandemie signifikant ab (2021 vs. 2020); ferner zeigte sich eine signifikante NT95-Reduzierung bei Frauen im Vergleich zu 2019 (2021 vs. 2019,  $p=0,0026$ ) und 2018 (2021 vs. 2018,  $p<0,0001$ ).

**Diskussion:** Die Daten bestätigen einen signifikanten Verlust der RSV-spezifischen Antikörperbasierten Immunität bei Frauen und Kindern, die während der Pandemie geboren wurden, was das abrupte Wiederauftreten von RSV-Fällen auf der ganzen Welt nach Lockerung der Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie erklären könnte. Während der Übergangsphase ist erhöhte Wachsamkeit geboten, bis der präpandemische RSV-Antikörperschutz wiederhergestellt ist.

**A011**

**SARS-CoV-2-Seroprävalenz in Schulen in Ostsachsen November 2021: hohe Impfquoten und niedrige Dunkelziffer**

*T. S. Horst<sup>1</sup>, S. Dreßen<sup>1</sup>, C. Kirsten<sup>1</sup>, J. Blankenburg<sup>1</sup>, P. Czyborra<sup>1</sup>, J. Schneider<sup>1</sup>, C. Gano<sup>1</sup>  
A. H. Dalpke<sup>2</sup>, C. Lück<sup>2</sup>, J. Armann<sup>1</sup>, R. Berner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Virologie, Dresden, Deutschland

**Hintergrund:** Obwohl Kinder und Jugendliche nur in Ausnahmefällen schwer an einer SARS-CoV-2 Infektion erkranken, waren Schließungen von Bildungseinrichtungen Bestandteil der Corona-Schutzmaßnahmen in vielen Ländern. Aufgrund der seit März 2021 bundesweiten regelmäßigen Selbsttestungen aller Schüler:innen in Deutschland ist die Zahl der gemeldeten Fälle in dieser Altersklasse deutlich gestiegen, verlässliche Daten zur Seroprävalenz liegen bisher allerdings nicht vor.

**Methoden:** Schüler:innen und Lehrer:innen aus 11 weiterführenden Schulen in Dresden und den Landkreisen Bautzen und Görlitz wurden zur Teilnahme an der SchoolCoviDD19 Studie eingeladen. Der SARS-CoV-2 Serostatus der Schüler:innen und Lehrer:innen wird seit Mai 2020 regelmäßig erhoben (Juni, Oktober, Dezember 2020; April, Juni, November 2021). Zusätzlich wurden zu jedem Zeitpunkt mittels Fragebögen anamnestische Daten erhoben. Ergebnisse der sechsten Untersuchung aus dem November 2021 werden vorgestellt.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 1553 Proband:innen teil, 1144 Schüler:innen und 396 Lehrer:innen, 13 Datensätze waren nicht auswertbar. Zu diesem Untersuchungszeitpunkt befand sich Deutschland in der 4. Pandemiewelle (vorrangig Delta-Variante) und seit August 2021 war die COVID-Impfung für Kinder ab 12 Jahren zugelassen. 64,4% der Schüler:innen und 86,6% der Lehrer:innen waren zu diesem Zeitpunkt mindestens einmal geimpft. Von den 403 ungeimpften Schüler:innen waren 129 (32%) seropositiv und 269 (66,7%) seronegativ. Bei 11 (22%) ungeimpften Lehrer:innen konnten SARS-CoV-2-IgG (S-Protein) Antikörper im Blut nachgewiesen werden, 39 (78%) ungeimpfte Lehrer:innen waren seronegativ. Bei den mindestens einmal geimpften Schüler:innen (n=739) waren 723 (97,8%) seropositiv, bei 15 (2,0%) Schüler:innen konnten keine SARS-CoV-2 Antikörper nachgewiesen werden. Von den mindestens einmal geimpften Lehrer:innen waren 340 (99,1%) seropositiv und 2 (0,6%) seronegativ. Von den 739 geimpften Schüler:innen gaben 11 (1,5%) an, nach der Impfung eine positive SARS-CoV-2 PCR gehabt zu haben. Bei den 343 geimpften Lehrer:innen wurde anamnestisch bei 7 (2%) eine SARS-CoV-2 -Infektion per PCR nach der Impfung bestätigt. Von den ungeimpften seropositiven Proband:innen gaben lediglich 44 (14,3%) an, nicht von einer durchgemachten SARS-CoV-2 Infektion zu wissen, und/oder keine nachgewiesene SARS-CoV-2 Infektion im eigenen Haushalt gehabt zu haben.

**Schlussfolgerungen:** Die Impfraten unter Schüler:innen und Lehrer:innen sind höher als in der Allgemeinbevölkerung (60% in Sachsen). Trotz einer massiven 4. pandemischen Welle mit regionalen 7-Tages-Inzidenzen (teils >1000/100.000) ist ein relevanter Anteil der ungeimpften Proband:innen offensichtlich bisher noch nicht mit dem SARS-CoV-2 Virus in Kontakt gekommen. Die Dunkelziffer an Infektionen auch in der Altersgruppe der Schüler scheint gering zu sein.

**A013**

**Extrem langer Verlauf von Long COVID eines Jugendlichen – (k)ein Ende in Sicht?!**

*J. Müller<sup>1</sup>, G. Nachtrodt<sup>1</sup>, H. Baccouche<sup>2</sup>, L. Feldhahn<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kliniken Böblingen Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Böblingen, Perinatalzentrum Level 1, Böblingen, Deutschland

<sup>2</sup>Kliniken Sindelfingen Medizinische Klinik II – Kardiologie, Sindelfingen, Deutschland

**Einleitung:** Bei Kindern ist die Wahrscheinlichkeit eines milden klinischen Verlaufs einer SARS-CoV-2-Infektion allgemein höher als bei Erwachsenen [1]. Verglichen mit Erwachsenen sind vor allem Kinder aber auch Jugendliche seltener von Long COVID betroffen [1-3]. Studien zu einer Persistenz von Long COVID in der Pädiatrie von mehr als sechs Monaten [2] existieren noch nicht.

**Methode:** Wir berichten über einen mittlerweile jungen Erwachsenen, der 21 Monate nach einer SARS-CoV-2-Infektion im April 2020 noch immer von Fatigue, Belastungsintoleranz, Tachykardie unter Belastung und Störungen der Wärmeregulation betroffen ist. Der damals 16-jährige athletische Junge präsentierte sich in der Notaufnahme mit einer 10-tägigen Vorgeschichte von Fieber und Tonsillitis und im Verlauf Müdigkeit, Brustschmerzen und Schwindelanfällen. Die RT-PCR war positiv für SARS-CoV-2. Die Laborwerte für kardiales Troponin T, NT-proBNP und D-Dimere waren unauffällig. Eine Röntgen-Thoraxaufnahme sowie ein Thorax-CT ergaben Normalbefunde. EKGs zeigten eine Sinustachykardie sowie dezente ST-Strecken-Hebungen mit aufsteigenden S-Spikes in den präkordialen Ableitungen V3, V4. Eine Echokardiographie und ein kardiovaskuläres MRT ergaben ein strukturell und funktionell unauffälliges Herz. Bei persistierender Tachykardie und Verdacht auf eine "subtile" Perimyokarditis wurde mit körperlicher Schonung und Bisoprolol therapiert. Bei ausbleibender Besserung erfolgte nach zwei Monaten eine Therapieerweiterung mittels Ivabradin.

**Ergebnisse:** Die Sinustachykardie unter Belastung ist seither trotz medikamentöser Therapie schwer einstellbar. Zudem klagt der Patient noch immer über eine eingeschränkte körperliche Belastbarkeit, intermittierende Thoraxschmerzen, Konzentrations-, Gedächtnis- sowie Schlafstörungen, Kopf-, Muskel- und Gliederschmerzen, rezidivierende Infekte und gelegentliche Temperaturerhöhungen bis 38,5 °C. Wiederholte Echokardiographien und ein kardiovaskuläres MRT ergaben stets Normalbefunde. Der Patient ist mittlerweile mit einem mRNA-Impfstoff geboostert und hat den Realschulabschluss erlangt. Aktuell wird eine Rehabilitationsmaßnahme eingeleitet.

**Diskussion:** In der Pädiatrie existieren noch keine evaluierten Therapieempfehlungen für Long COVID Patienten [1]. Dieser Fall verdeutlicht die Tragweite von Long COVID und Notwendigkeit einer komplexen und interdisziplinären Nachbetreuung pädiatrischer Patienten. Mehr Aufklärung und Forschung auf diesem Gebiet sind notwendig.

- 1 Koczulla AR, Ankermann T, Behrends U, et al.: S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID. 1. Auflage 07.2021. Verfügbar: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/020-0271\\_S1\\_Post\\_COVID\\_Long\\_COVID\\_2021-07.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/020-0271_S1_Post_COVID_Long_COVID_2021-07.pdf) (Zugriff am 09.01.2022)
- 2 Blomberg B, Mohn KGI, Brokstad KA, et al.: Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. Nat. Med. 2021; 27: 1607–1613
- 3 Hübner J, Behrends U, Schneider D, et al.: SARS-CoV-2: Long COVID in der Pädiatrie. Dtsch Arztebl 2021; 118(24): A-1217/B-1003

**A014**

**Reifgeborenes mit schwerer SARS-CoV-2 Infektion und parainfektösen Symptomen**

*S. Lais<sup>1</sup>, Z. Özdemir<sup>1</sup>, U. Schürmann<sup>1</sup>, C. Roll<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Universität Witten/Herdecke, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Schlafmedizin, Datteln, Deutschland

**Hintergrund:** Bei mütterlicher SARS-Cov-2 Infektion findet eine peripartale Übertragung auf das Neugeborene selten statt. Die Neugeborenen sind meist asymptomatisch oder zeigen einen milden Verlauf. Nur selten kommt es zu einer schweren Erkrankung, die eine intensivmedizinische Versorgung notwendig macht. Wir stellen hier ein Neugeborenes, geboren im April 2021, mit einer SARS-CoV-2 Infektion mit Sepsis bzw. PIMS-ähnlichem Bild vor.

**Fallbericht:** Das männliche Neugeborene wurde nach 39+4 SSW per Sectio wegen zunehmender respiratorischer Probleme im Rahmen einer akuten SARS-CoV-2 Infektion der Mutter geboren, Apgar 9 / 9 / 10, Nabelarterien-pH 7,34, Geburtsgewicht 3490g. Bei mütterlich positivem HBs-Ag erfolgte eine aktive und passive Immunisierung. Bis zum 3. Lebenstag wurde das Kind im Zimmer der Mutter betreut. Bei respiratorischer Verschlechterung wurde die Mutter auf die Intensivstation und das Neugeborene auf eine pädiatrische Station verlegt. Die PCR auf SARS-CoV-2 war am 1. Lebenstag negativ, am 4. Lebenstag positiv. Am 4. Lebenstag erfolgte die Entlassung in die Familie in gutem Allgemeinzustand. Am Folgetag wurde der Rettungsdienst wegen Fieber des Neugeborenen alarmiert. Bei Aufnahme war das Neugeborene in deutlich reduziertem Allgemeinzustand mit blass-grauem Hautkolorit, Rekapillarierungszeit 5 Sekunden, Temperatur 38,6°C, Tachykardie (200/min.), Tachydyspnoe mit intrakostalen Einziehungen und Stöhnatmung. Labor bei Aufnahme:Hb 11 g/dl, 9.500 Leukozyten/ $\mu$ l, CrP 2,4 mg/dl (im Verlauf rückläufig), Interleukin-6 45 pg/ml. SARS-CoV-2 PCR positiv. Liquorstatus unauffällig. Liquorkultur, Blutkultur und Urinkultur steril. Röntgen-Thorax: Zeichen einer viralen Pneumonie. Therapie: Antibiotische Behandlung, Volumentherapie, ab Tag 2 Atemunterstützung - bei Sättigungsabfällen, im Verlauf auch zunehmendem Sauerstoffbedarf - mit High-Flow, CPAP, NIV - für 21 Tage. Prednisolon Tag 5 bis 15. Vier Tage nach Aufnahme traten zunehmende neurologische Symptom mit Muskelhypertonie und Blickdeviation auf. Das MRT des Schädels war unauffällig. In der erneuten Liquorpunktion kein Nachweis von SARS-CoV2. Im Verlauf waren die Symptome rückläufig. Am 19. Lebenstag trat ein unspezifisches Exanthem auf. Die Immundiagnostik zeigte unauffällige Befunde. Die SARS-CoV-2 PCR war bis zum 20. Lebenstag positiv. Nach 29 Tagen wurde der Junge in gutem Allgemeinzustand ohne neurologische Auffälligkeiten nach Hause entlassen.

**Diskussion:** Bei diesem kurz nach der Geburt durch seine Mutter mit SARS-CoV2 infizierten reifen Neugeborenen fand sich ein mehrphasiger Verlauf mit kardiorespiratorischer Instabilität, neurologischen Symptomen (ohne Virusnachweis im Liquor) und einem Virusnachweis mittels PCR über 16 Tage. Die Symptome lassen sich sowohl mit der akuten Infektion als auch einer parainfektösen inflammatorischen Multisystemerkrankung in Verbindung bringen.



**A015**

**Akzeptanz von kontinuierlicher, zu Hause durchgeführter SARS-CoV-2 Testung mit Mundspüllösung (PCR) oder Antigenschnelltest bei Kita-Kindern und Betreuer:innen**

*G. Engels<sup>1</sup>, A. Streng<sup>1</sup>, J. Forster<sup>2</sup>, F. Pietsch<sup>2</sup>, J. Wallstabe<sup>2</sup>, L. Wallstabe<sup>2</sup>, V. Rücker<sup>3</sup>, J. Schmidt<sup>3</sup>, T. Ludwig<sup>3</sup>, M. Krauthausen<sup>4</sup>, T. Jans<sup>5</sup>, B. Weissbrich<sup>6</sup>, L. Dölken<sup>6</sup>, I. Gágyor<sup>4</sup>, P. Heuschmann<sup>3</sup>, M. Romanos<sup>5</sup>, C. Härtel<sup>1</sup>, J. Liese<sup>1</sup>, O. Kurza<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Würzburg, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Würzburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universität Würzburg, Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie, Würzburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Allgemeinmedizin, Würzburg, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Würzburg, Deutschland

<sup>6</sup>Universität Würzburg, Institut für Virologie und Immunbiologie, Würzburg, Deutschland

**Hintergrund:** Während der Corona-Pandemie wurden Kitas mehrfach geschlossen, mit erheblichen Nachteilen für Kinder und Eltern. Bei frühzeitiger Detektion lässt sich die Ausbreitung von SARS-CoV-2 Infektionen vermeiden und eine kontinuierliche Kita-Betreuung erreichen<sup>1</sup>. Wir untersuchten die Akzeptanz von zu Hause selbst durchgeführten Probennahmen/Testungen bei Kita-Kindern und Betreuer:innen (BETR).

**Methodik:** Von Mai bis Juli 2021 wurden Kinder (2-6 Jahre) und BETR in 9 Würzburger Kitas nach Einwilligung 2x/Woche mittels Antigen-Schnelltest (AG-ST) und/oder PCR auf SARS-CoV-2 untersucht. Surveillance-Konzept 1 (SK1) umfasste eine zu Hause gewonnene Mundspüllösung (MSP) mit PCR-Untersuchung und einen von Teilnehmenden dokumentierten AG-ST mittels Nasenvorhofabstrich. SK2 beinhaltete nur die Gewinnung der MSP, SK3 nur AG-ST. MSP wurden in der Kita abgegeben, am Abnahmetag mittels Pool-PCR-Testung untersucht und bei positivem Pool Rückstellproben nachgetestet. Eine erfolgreiche längerfristige Teilnahme war definiert als Abgabe/Dokumentation von  $\geq 60\%$  der zu erwartenden Proben. Begleitend wurden SARS-CoV-2 Antikörpermessungen (AKM) und Befragungen von Eltern/BETR durchgeführt.

**Ergebnisse:** Die Eltern von 452 (54.1%) von 836 teilnahmeberechtigten Kita-Kindern und 139 (73.2%) von 190 BETR willigten in die Studie ein, am häufigsten in SK1 (SK1/2/3: Kinder 48%/38%/14%, BETR 69%/21%/10%). Insgesamt wurden 6797 MSP-PCR-Tests (1 positiver Befund bei asymptomatischem Kind) durchgeführt und 3907 AG-ST (alle negativ) dokumentiert. Die bei 72% der Kinder / 69% der BETR durchgeführte AKM zeigten keine unbemerkte SARS-CoV-2 Infektion. Die längerfristige Teilnehmerate lag bei 57,9% (Kinder 60,0%; BETR 51,1%) und war am höchsten in SK2 (64,2%; nur MSP). 69% der teilnehmenden Eltern und 73% der BETR berichteten ein erhöhtes Sicherheitsgefühl aufgrund der Testungen. Gegen Studienende nahm die Teilnahme insbesondere in der Gruppe der BETR ab, bei parallel steigender COVID-19-Impfrate (Studienende: Eltern 80%; BETR 70%). Die Wahrnehmung von SARS-CoV-2 als Bedrohung sank bei Eltern und BETR.

**Diskussion:** Im Studienzeitraum Mai-Juli 2021 wurde nur eine einzige SARS-CoV-2 Infektion bei über 10.000 PCR- und AG-ST Tests nachgewiesen. MSP wurden von Kindern und BETR am besten akzeptiert. Der im Verlauf besonders bei BETR beobachtete Rückgang an Testungen ist möglicherweise durch eine gewisse "Testmüdigkeit" bei zunehmender COVID-19-Impfrate und sinkender COVID-19 Hintergrundinzidenz zu erklären. Die Festlegung eines Inzidenz-Schwellenwertes für die Einführung einer kontinuierlichen Reihentestung wäre sinnvoll, um "Testmüdigkeit" und unnötigen Ressourcenverbrauch zu vermeiden.

**Referenz** <sup>1</sup>Forster J, Streng A. et al. *JAMA Netw Open*. 2022;5(1):e2142057

**Finanzielle Förderung** LGL/StMGP Bayern (K3-2484-PN 21-07-V3-D14551/2021)

Abb. 1

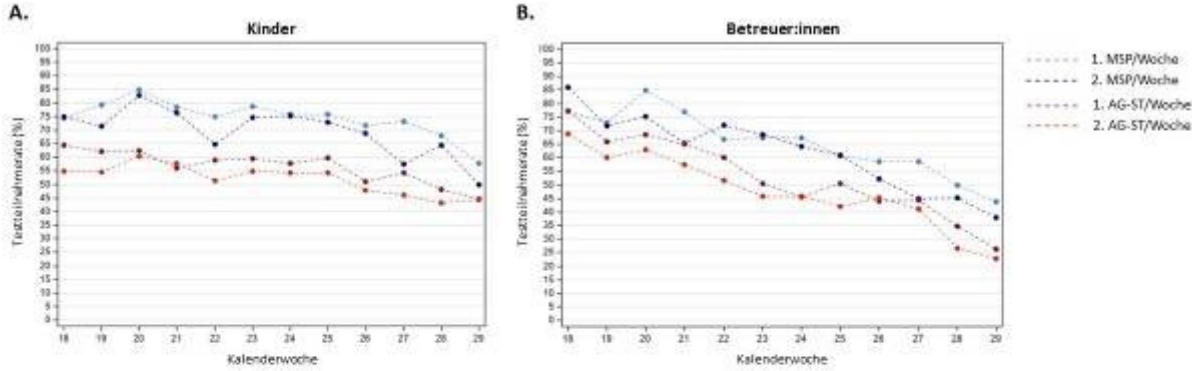


Abbildung 1: Testteilnahmerate für MSP (PCR; blau) und AG-ST (rot) für Kinder (A) und Betreuer:innen (B) in KW 18-29.

**A016**

**Analyse des Einflusses der SARS-CoV-2 Pandemie auf die klinische RSV-Epidemiologie**

*S. Heidtmann<sup>1</sup>, A. Simon<sup>1</sup>, Y. Baltaci<sup>1</sup>, M. Zemlin<sup>2</sup>, S. Meyer<sup>2</sup>, J. Rissland<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für pädiatrische Onkologie und Hämatologie, Homburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Homburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Virologie, Homburg, Deutschland

**Einleitung:** Das Respiratory Syncytial Virus (RSV) verursacht in jedem Alter Infektionen der Atemwege. Die größte Krankheitslast besteht bei Säuglingen und Immunsupprimierten. Vor der Pandemie hatten fast alle Kinder im Alter von 3 Jahren ihre erste RSV-Infektion. Die RSV-Saison lag zwischen November und April. Am Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums in Homburg (UKS) wurden von 2016 – 2020 pro Saison ca. 60 Kinder mit RSV-Infektion stationär behandelt. Im Winter 2020/2021 blieb dieser "cold war" aus. Studien aus anderen Ländern bestätigen dies und zeigen zudem einen starken Anstieg unmittelbar nach Ende/bei Lockerung der pandemisch begründeten Präventionsmaßnahmen. Diese prospektive Studie analysiert den Verlauf der RSV Saison 2021/2022 im Vergleich der Basischarakteristika und der klinischen Verläufe 2016-2020.

**Material/Methode:** Stationäre Patient\*innen, bei denen von Nov. 2016- einschl. Jan 2022 ein RSV-Nachweis erfolgte, wurden über die ICD10 Kodierungen und aus der Datenbank des Instituts für Virologie am UKS identifiziert. Das Virus wurde mittels rtPCR nachgewiesen.

**Ergebnisse:** Im März 2020 kam es zu einem raschen Rückgang der RSV-Infektionen (Ende der RSV-Saison). In der darauffolgenden Wintersaison 2020/2021 blieb ein Anstieg der stationären Aufnahmen vollständig aus. Im Spätsommer (erste Fälle im Juli) 2021 zeigte sich ein rascher Anstieg der Aufnahmen mit einem Peak im September und Oktober mit erneuter Abnahme der Fallzahlen im November 2021 und nur noch vereinzelt Nachweisen ab Dezember 2021 (insges. n=3). Das mittlere Alter der stationär aufgenommenen Patient\*innen 2021/22 betrug 12,5 Monate (überwiegend leichter bis mittlerer Krankheitsschweregrad).

**Diskussion:** Unsere Analyse ergab einen deutlichen Einfluss der SARS-CoV2 Präventionsmaßnahmen auf die RSV-Epidemiologie. Nach einer verkürzten Wintersaison 2019/2020, die nahezu zeitgleich mit Einführung der Kontaktbeschränkungen im März 2020 endete, wurden im Winter 2020/2021 nur vereinzelt Kinder aufgrund einer RSV-Infektion stationär behandelt, die übliche winterliche Epidemie blieb aus. Wenige Wochen nach Lockerung der Kontaktbeschränkungen im Sommer 2021 kam es zu einem raschen Anstieg der Fallzahlen im Früh-Herbst 2021 mit einer verschobenen Saison und rasch rückläufigen Fallzahlen nach Verschärfung des Pandemiemanagements (November 2021). Auffällig war ein Rückgang der RSV-Infektionen, obwohl es keine erneuten Schließungen von Kitas und Schulen gab.

**A017**

**Multisystem inflammatory Syndrome (MIS-C) bei einem 16-jährigem Mädchen zwei Wochen nach einer Impfung mit COVID-19 Impfstoff (mRNA)**

*C. Bartels<sup>1</sup>, V. Schwägerl<sup>1</sup>, J. Neitmann<sup>1</sup>, P. Paul<sup>1</sup>, H. Morbach<sup>1</sup>, J. Liese<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Uni Kinderklinik Würzburg, Station Seestern, Würzburg, Deutschland

**Hintergrund:** Das Multisystem inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) entwickelt sich in seltenen Fällen 2-6 Wochen nach einer Infektion mit SARS-CoV-2. Die betroffenen Kinder erkranken meist schwer und benötigen oft eine intensivmedizinische Versorgung. Wir berichten ein schweres Hyperinflammations-Syndrom bei einem 16-jährigen Mädchen nach asymptomatischer SARS-CoV-2-Infektion und erster Impfung mit COVID-19 Impfstoff (mRNA).

**Der Fall:** Die Patientin wurde bei Fieber seit 6 Tagen bis 40°C, Halsschmerzen und Erbrechen mit V.a. Sepsis bzw. SIRS stationär aufgenommen. Zwei Wochen vor dem Symptombeginn hatte die Patientin ihre erste Impfung mit Cominarty® erhalten. Am Tag 7 der Erkrankung traten ein feinfleckiges, stammbetontes Exanthem, Petechien, Erdbeerzunge, eine Konjunktivitis, Nackensteife und Hypotonie (RR 80/56 mmHg) auf. Laborchemisch zeigte sich ein CrP von 7,9 mg/dl, ein Ferritin von 56.886 µg/l und eine Panzytopenie (Leukozyten 4.700/µl, Lymphozyten 250/µl, Hb 9,9 mg/dl, Thrombozyten 54.000/µl), sowie Zeichen einer Hyperfibrinolyse (D-Dimere >35,2 mg/l, Fibrinogen 1,4 g/l). Im Liquor waren Zellzahl (100 n/mm<sup>3</sup>) und Protein (80,3 mg/dl) erhöht. Im Knochenmark zeigte sich eine milde Makrophagenaktivierung mit Hämophagozytose. Die mikrobiologische Diagnostik war bis auf im Rachenabstrich nachgewiesene Rhino-/ Enteroviren (PCR) inklusive SARS-CoV-2 mehrfach negativ. Die Serologie zeigte positive SARS-2-CoV-2 Spike IgG Antikörper (1270,0 BAU/ml) und einen positiven Nukleocapsid IgG/IgM/IgA 3,59 Antikörper Index. In der Immunphänotypisierung war eine generelle Lymphopenie mit vermehrtem Anteil doppelt-negativer B-Zellen jedoch ohne Expansion aktivierter CD38+HLA-DR+ T-Zellen nachweisbar. Therapeutisch wurde eine Katecholamintherapie bei arterieller Hypotension, eine High-Flow-Atemtherapie bei mildem ARDS, sowie initial eine kalkulierte antibiotische Sepsistherapie durchgeführt. Bei Verdacht auf ein Hyperinflammations-Syndrom (z.B. MIS-C) wurden dann Immunglobuline, Corticosteroide und ASS eingesetzt. Darunter besserte sich das klinische Befinden, sodass die Patientin am Tag 21 in gutem Allgemeinzustand entlassen werden konnte.

**Diskussion:** Als mögliche Ursachen für das Hyperinflammations-Syndrom ist z.B. eine HLH (hämophagozytischen Lymphohistiozytose) im Rahmen der akuten Rhinovirus Infektion zu diskutieren. Wahrscheinlicher ist ein MIS-C nach zurückliegender asymptomatischer SARS-CoV2-Infektion oder nach der 2 Wochen zuvor erfolgten Erstimpfung mit Cominarty®. Letzteres wurde in den USA bei 21 Fällen bei 12 bis 20-jährigen Personen in einer Rate von etwa 1 auf 1 Million Impfungen berichtet. [1].

Literaturangaben

1.Yousaf, A.R., et al., *Reported Cases of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Aged 12–20 Years in the United States Who Received COVID-19 Vaccine, December 2020 through August 2021*. medRxiv, 2022: p. 2022.01.03.22268681.

**A018**

**Vergleich von Respiratory Syncytial Virus (RSV) Infektionen mit SARS-CoV-2 Infektionen bei Kindern im Alter zwischen 0 und 4 Jahren an der Uniklinik Köln über einen Zeitraum von 23 Monaten**

*M. Meyer<sup>1</sup>, E. Ruebsteck<sup>1</sup>, F. Eifinger<sup>1</sup>, F. Klein<sup>2</sup>, A. Oberthuer<sup>1</sup>, S. Van Koningsbruggen-Rietschel<sup>1</sup>  
C. Huenseler<sup>1</sup>, L. T. Weber<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>University of Cologne, Faculty of Medicine and University Hospital Cologne, Department of Pediatrics, Cologne, Germany, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>University of Cologne, Faculty of Medicine and University Hospital Cologne, Department of Pediatrics, Cologne, Germany, Institute of Virology, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Respiratory Syncytial Virus (RSV) Infektionen sind die häufigste Ursache für Infektionen der unteren Atemwege bei Kleinkindern. [i] Nach Beginn der Corona-Pandemie Anfang 2020 nahmen die RSV-Infektionen zunächst ab, um dann 2021 bereits in den Sommermonaten anzusteigen. [ii] Die steigenden Fallzahlen in beiden Patientengruppen (RSV und SARS-CoV-2) setzten die Kinderkliniken in Deutschland in der RSV-Saison 2021/2022 unter enormen Druck. [iii] In dieser retrospektiven Arbeit werden Patient:innen im Alter zwischen 0 und 4 Jahren, welche entweder RSV-positiv oder SARS-CoV-2-positiv getestet wurden, hinsichtlich ihres klinischen Verlaufslaufs, ihrer Symptome und der Inzidenz über den Beobachtungszeitraum verglichen.

**Methode:** Eingeschlossen wurden alle symptomatischen, stationären Kinder im Alter zwischen 0 und 4 Jahren mit einer positiven Polymerasen-Kettenreaktion (PCR) zwischen dem 13. März 2020 und dem 25. Januar 2022. Die Patient:innen erhielten einen naso- und/oder oropharyngealen Abstrich auf RSV und SARS-CoV-2. Die deskriptive Darstellung erfolgte bei numerischen Variablen als Angabe des Mittelwertes mit Standardabweichung bzw. des Medians mit Minimal- und Maximalwert bei fehlender Normalverteilung. Die Normalverteilung wurde mittels Kolmogorow-Smirnow-Test überprüft. Kategorische Variablen wurden als prozentualer Wert des zugrundeliegenden Kollektivs angegeben. Die statistische Signifikanz wurde mittels t-Test oder Man-Whitney-U-Test bei numerischen Variablen bzw. mittels Chi-Quadrat-Test bei kategorischen Variablen überprüft. p- Werte < 0,05 wurden als statistisch signifikant angesehen.

**Ergebnisse:** Im Beobachtungszeitraum erhielten insgesamt 885 symptomatische Patient:innen eine PCR auf RSV und SARS-CoV-2. 187 (21,1%) Patient:innen wurden positiv auf RSV und 33 (3,7%) Patient:innen positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Die ersten RSV-Fälle sahen wir bereits im Juli 2021 (s. Graphik 1). Bei RSV-Patient:innen bestand häufiger Sauerstoff- (39,6% vs . 9,1%; p<0,001) sowie High Flow-Bedarf > 4 Liter (25,1% vs. 0,0%; p<0,05). Ebenso war die stationäre Liegedauer signifikant länger (4 Tage (0;21) vs. 3 Tage (1;8); p<0,05) (siehe Tabelle 1).

**Diskussion:** In unserer Kohorte waren Patient:innen mit einer RSV-Infektion im Vergleich zu SARS-CoV-2 infizierten Patient:innen schwerer erkrankt mit einem damit verbundenen höheren Bedarf an medizinischer Unterstützung und Pflege und mussten länger stationär betreut werden. Dadurch belasteten sie im Vergleich zu den SARS-CoV-2 Patient:innen das Gesundheitssystem deutlich mehr.

[i]Meissner HC. Viral bronchiolitis in children. N Engl J Med. **2016**; 374(1):62-72. doi: 10.1056/NEJMra1413456.

[ii]<https://www.ecdc.europa.eu/en/surveillance-atlas-infectious-diseases>. Abgerufen am 26.01.2022.

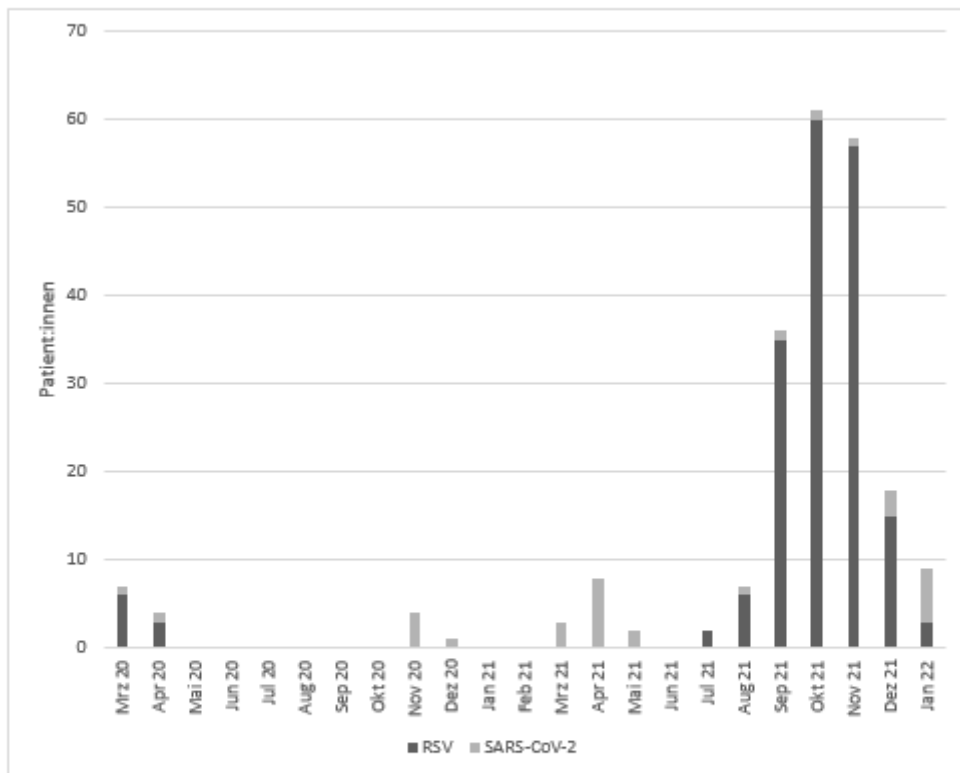
[iii]<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/127834/Viel-mehr-Kinder-als-ueblich-mit-Atemwegsinfekten>. Abgerufen am 26.01.2022.

Abb. 1

	<b>RSV (n=187)</b>	<b>SARS-CoV-2 (n=33)</b>	<b>p-Wert</b>
Medianes Alter (Monaten) (Min;Max)	4 (0;57)	5 (0;44)	0,152
Männlich	57,2% (n=107)	54,5% (n=18)	0,775
Risikopatienten	14,4% (n=27)	15,2% (n=5)	0,915
Symptome			
Atemnot	23,0% (n=43)	9,1% (n=3)	0,070
Fieber	42,8% (n=80)	87,9% (n=29)	<b>&lt;0,001</b>
Husten	88,2% (n=165)	39,4% (n=13)	<b>&lt;0,001</b>
Rhinitis	49,7% (n=93)	39,4% (n=13)	0,273
Gastrointestinale Symptome	7,5% (n=14)	18,2% (n=6)	<b>0,049</b>
Hospitalisierungsdauer (Tage) (Min; Max)	4 (0;21)	3 (1;8)	<b>0,024</b>
Behandlung auf einer Intensivstation	10,2% (n=19)	0,0% (n=0)	0,055
O2-Bedarf	39,6% (n=74)	9,1% (n=3)	<b>&lt;0,001</b>
High Flow-Therapie	25,1% (n=47)	0,0% (n=0)	<b>0,004</b>
CPAP-Therapie	2,1% (n=4)	0,0% (n=0)	0,396
Invasive Beatmung	1,1% (n=2)	0,0% (n=0)	0,55
Mortalität	0% (n=0)	0% (n=0)	>0,999

Tabelle 1: Vergleich RSV- vs. SARS-CoV-2-Patient:innen (n=193); Respiratory Syncytial Virus = RSV

Abb. 2



Graphik 1: positive RSV- bzw. positive SARS-CoV-2 Fälle zwischen dem 13. März 2020 und dem 30. November 2021; Respiratory Syncytial Virus = RSV

**A019**

**Positive SARS-CoV-2-PCR-Tests bei Neugeborenen: Daten aus dem COVID-19 Related Obstetric and Neonatal Outcome Study (CRONOS)-Register**

N. Mand<sup>1</sup>, U. Pecks<sup>2</sup>, M. Hütten<sup>3</sup>, L. Mense<sup>4</sup>, R. Maier<sup>1</sup>, M. Rüdiger<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>UKSH, Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Kiel, Deutschland

<sup>3</sup>Universität Maastricht, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Maastricht, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

**Hintergrund:** Studien zu SARS-CoV-2-Infektionen in der Schwangerschaft und mögliche Folgen für das ungeborene Kind kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Das Risiko von intrauteriner Transmission, Frühgeburtlichkeit und intrauterinem Fruchttod (IUFT) ist unklar<sup>1</sup>, ebenso ein möglicher Einfluss des Infektionszeitpunktes während der Schwangerschaft<sup>2</sup>. Mit der vorliegenden Analyse soll die Rate an positiven SARS-CoV-2-PCR-Befunden bei Neugeborenen erfasst werden. Es werden prospektiv gesammelte Daten aus dem CRONOS-Register vorgestellt.

**Methoden:** CRONOS ist ein prospektives deutsches Register, das Schwangere mit SARS-CoV-2-Infektion erfasst. Eine mütterliche SARS-CoV-2-Infektion wurde angenommen bei positivem PCR- bzw. Antigentest. Eine neonatale SARS-CoV-2-Infektion wurde definiert als positiver PCR-Nachweis beim Neugeborenen (NG). Maternale Infektionen wurden in "früh" bzw. "spät" eingeteilt, wenn der Infektionsnachweis "mehr als zwei Wochen" oder "innerhalb von zwei Wochen" vor der Geburt erfolgte. In die folgenden Analysen flossen Daten, die zwischen dem 05.04.2020 und dem 20.08.2021 in insgesamt 113 teilnehmenden Geburtskliniken erhoben wurden.

**Ergebnisse:** Es wurden insgesamt 2256 Neugeborene im Register erfasst, davon 989 (43,8%) von Müttern mit später, d.h. peripartaler SARS-CoV-2-Infektion. Bei 822 Neugeborenen wurde eine PCR-Testung durchgeführt, ein Ergebnis liegt bei 775/822 (94,3%) Neugeborenen vor: 28/775 (3,6%) waren SARS-CoV-2-PCR positiv. Bei später maternaler Infektion waren 4,9% der getesteten NG SARS-CoV-2-PCR positiv, bei früher maternaler Infektion waren es 0,7%. Bei 51,1% der Frühgeborenen wurden PCR-Tests durchgeführt (vs. 34,0% der Reifgeborenen), 9,1% (vs. 2,0%) waren SARS-CoV-2 positiv. 57,7% der auf eine NICU aufgenommenen NG hatten eine PCR-Testung erhalten (vs. 34,0% der nicht auf eine NICU aufgenommenen NG), hier waren 9,1% (vs. 2,0%) in der SARS-CoV-2-PCR positiv. Bei IUFT / Aborten erfolgten PCR-Tests in 27,5% der Fälle (vs. 36,6% bei Lebendgeborenen), 21,4% (vs. 3,1%) waren positiv.

**Diskussion:** Ein positiver PCR-Nachweis von SARS-CoV-2 beim Neugeborenen wirkt sich sowohl auf die Prognose als auch auf das neonatologische Management aus. Die Ursache hierfür ist nicht abschließend geklärt.

1. Yang J. et al. COVID-19 pandemic and population-level pregnancy and neonatal outcomes: a living systematic review and meta-analysis. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2021.
2. Flaherman VJ et al. Infant Outcomes Following Maternal Infection With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): First Report From the Pregnancy Coronavirus Outcomes Registry (PRIORITY) Study. *Clinical Infectious Diseases*. 2020.



**A020**

**Die duale Rolle des Chemokins CXCL10 in der akuten Schädigung und der Regeneration im experimentellen Modell der bronchopulmonalen Dysplasie (BPD).**

*D. Hiranj<sup>1,2</sup>, F. Thielen<sup>1</sup>, C. Vohlen<sup>1,3</sup>, P. Haznedar-Karakaya<sup>1</sup>, J. Mohr<sup>1,2</sup>, R. Wilke<sup>1,3</sup>  
S. Van Koningsbruggen-Rietschel<sup>3,4</sup>, J. Dötsch<sup>3</sup>, M. A. Alejandre Alcázar<sup>1,5,2,6</sup>*

<sup>1</sup>Translational Experimental Pediatrics, Experimental Pneumology, Department of Pediatric and Adolescent Medicine University Hospital Cologne, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Center for Molecular Medicine Cologne (CMMC), University Hospital Cologne, Faculty of Medicine, and University of Cologne, Cologne, Germany, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Department of Pediatric and Adolescent Medicine, University Hospital Cologne, Faculty of Medicine, and University of Cologne, Cologne, Germany, Köln, Deutschland

<sup>4</sup>Pediatric Pneumology, Department of Pediatric and Adolescent Medicine, University Hospital Cologne, Faculty of Medicine, and University of Cologne, Cologne Germany, Köln, Deutschland

<sup>5</sup>Institute for Lung Health (ILH), Universities of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC), member of the German Center for Lung Research (DZL), Germany., Gießen, Deutschland

<sup>6</sup>Exzellenzcluster Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases, University Hospital Cologne, Faculty of Medicine, University of Cologne, Cologne, Germany, Gießen, Deutschland

**Begründung:** Frühgeborene, die mit Sauerstoff versorgt werden, entwickeln häufig eine chronische Lungenerkrankung, die als bronchopulmonale Dysplasie (BPD) bezeichnet wird. Pathomechanistisch spielt eine Entzündungsreaktion mit verstärkter Migration und Aktivierung von Makrophagen eine wichtige Rolle. Das Chemokin C-X-C-Motiv-Chemokin-Ligand 10 (CXCL10) ist chemotaktisch und wirkt proinflammatorisch durch Aktivierung von Entzündungszellen. Interessanterweise ist CXCL10 sowohl in Lungen von Säuglingen mit BPD als auch in unseren Vorarbeiten in einem Mausmodell der Hyperoxie-induzierten neonatalen Lungenschädigung deutlich erhöht. Daher untersuchen wir in der aktuellen Studie, ob ein Verlust von CXCL10 neugeborene Mäuse vor einer Hyperoxie-induzierten Lungenschädigung schützt.

**Methode:** (1) Homozygote CXCL10-Knockout-Mäuse (CXCL10<sup>-/-</sup>) sowie Wildtyp-Mäuse (WT, C57Bl/6J) wurden entweder Hyperoxie (85% O<sub>2</sub>, HYX) oder Normoxie (21% O<sub>2</sub>, NOX) vom postnatalen Tag 1 (P1) bis 14 (P14) ausgesetzt und an P14 untersucht. (2) Zur Regeneration wurden Mäuse für zwei weitere Wochen von HYX zu NOX transferiert und an P28 analysiert. Die Lungen wurden für molekularbiologische Untersuchungen eingefroren oder mit Paraformaldehyd druckfixiert und für histomorphometrische Analysen in Paraffin eingebettet. (3) J744A.1-Makrophagen wurden mit CXCL10 oder einem CXCR3-Antagonisten behandelt, um die zellmigratorische Wirkung zu untersuchen.

**Ergebnisse:** (1). Die Lungen der HYX-exponierten WT zeigten eine signifikant erhöhte Makrophageninvasion in die Lunge an P14 im Vergleich zur Kontrollgruppe (NOX). Diese Entzündungsreaktion nach HYX war mit einer erhöhten Apoptose, einem Umbau der Lungenmatrix und letztlich mit einem Arrest der Alveolen- und Gefäßbildung assoziiert. Der Verlust von CXCL10 schützte die neugeborenen Mäuse vor der Makrophageninvasion und teilweise auch vor den strukturellen Veränderungen unter HYX. (2) Nach der Regeneration zeigten die CXCL10<sup>-/-</sup> Mäuse im Vergleich zu WT an P28 weiterhin eine verbesserte Lungenstruktur, weniger Makrophageninvasion und einen geringeren Umbau der Lungenmatrix, aber die Befunde waren nicht so ausgeprägt wie an P14. (3) CXCL10 induzierte die Migration von Makrophagen, während eine CXCL10 Rezeptorblockade durch CXCR3-Antagonisten diese signifikant reduzierte.

**Schlussfolgerung:** Unsere Daten zeigen, dass ein Verlust der CXCR3-CXCL10-Achse als möglicher therapeutischer Ansatz für BPD die Chemotaxis von Makrophagen in die Lunge hemmt, das Lungenwachstum teilweise ermöglicht und vor dem Umbau der Lungenmatrix nach neonataler HYX schützt.

## A021

### Einfluss des I: E Verhältnisses auf HFOV Parameter

*A. Gräfl, B. Ackermann<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

**Hintergrund:** Ein Inspirations-(I) zu Expirations-(E) Verhältnis von 0,5 führt unter HFOV zu einem Druckanstieg entlang des Atemwegs, ein Verhältnis von 0,33 zu einem Druckabfall

**Fragestellung:** Einfluss von I:E-Verhältnis, Compliance, Resistance, Frequenz,  $\Delta PO$ , CDP und Tubusdurchmesser auf mittlere Atemwegsdrücke.

**Methoden:** Wir verglichen den Einfluss des I:E-Verhältnisses an fünf Beatmungsgeräten (*Sophie* (0,33-0,5), *Stephanie* (0,33; 0,4; 0,5), *Fabian* (0,25; 0,33; 0,5), *VN500* (0,25; 0,33; 0,5) und *Sensormedics 3100A*(0,33-0,5) auf HFOV Parameter an einem aktiven neonatalen Lungen-Modell (*NALM*, Schaller Medizintechnik, Dresden). Die I:E-Verhältnisse wurden entsprechend der Gerätemöglichkeit zwischen 0,25-0,5 variiert. Gemessen wurden der mittlere Atemwegsdruck am Y-Stück (CDPY), distal eines Tubuses (CDPTR) und distal eines mechanischen, den Bronchialbaums simulierenden Widerstands (CDPALV;  $\Delta CDP = CDPY - CDPALV$ ).

**Ergebnisse:** Bei einem I:E-Verhältnis von 0,47 fanden sich minimale  $\Delta CDP$  ( $\Delta CDP_{min}$ ) unter fixen Ausgangsparametern ( $f=10\text{Hz}$ ,  $\Delta PO=30\text{mbar}$ ,  $CDP=10\text{mbar}$ , Compliance =  $1\text{ml/mbar}$ , Resistance  $R_2 = 45 \cdot (1 + V''/14)$ , Tubus=3,0mm). Ausgehend von diesen Einstellungen zeigten Variationen des I:E-Verhältnisses unter verschiedenen CDP(6-26mbar) bzw. Compliance(0,3-3,0ml/mbar) -Einstellungen keinen signifikanten Einfluss auf  $\Delta CDP_{min}$ .

**Tubus:** Der Einfluss des Tubusdurchmessers auf  $\Delta CDP$  ist in Abb. 1 dargestellt.

**Resistance:** Mit steigendem Widerstand fiel  $\Delta CDP$  bis zu  $-1,01 \pm 0,18\text{mbar}$ . Ein I:E-Verhältnis von 0,47 zeigt den geringsten  $\Delta CDP$ . **Frequenz:** Bei hohen Frequenzen zeigte sich  $\Delta CDP_{min}$  bei signifikant kleineren I:E-Verhältnissen ( $f=15$ ,  $\Delta CDP_{min}$  bei I:E=0,43;  $f=5$ ,  $\Delta CDP_{min}$  bei I:E=0,48).

**$\Delta PO$ :** Mit steigendem  $\Delta PO$  verschob sich das I:E-Verhältnis mit  $\Delta CDP_{min}$  von 0,47 zu 0,37. Eingestelltes und gemessenes  $\Delta PO$  verhielten sich bei *SensorMedics*, *Fabian* und *Stephanie* im einstellbaren Leistungsbereich linear. Bei *Sophie* kam es ab einem  $\Delta PO \geq 70\%$  zu einem Plateau bei ca. 70mbar, *VN500* zeigte ein Plateau ab 40mbar. Die Amplitudendämpfung ist beispielhaft am *Fabian* in Abb. 2 dargestellt. Mit Ausnahme der Messungen am *VN500* zeigte sich bei allen Geräten bei I:E 0,5 durchgehend ein positiver, aber betragsmäßig kleinerer  $\Delta CDP$  als bei I:E =0,33.

**Zusammenfassung:** Bei einem I:E-Verhältnis von 0,5 stieg CDPALV signifikant über CDPY an. Bei einem I:E von 0,33 war CDPALV bis zu  $2,03 \text{ mbar} \pm 0,27\text{mbar}$  kleiner als CDPY. Im klinischen Kontext könnte sich dies in einer Hyperinflation bzw. Derekrutierung äußern. Ein I:E-Verhältnis zwischen 0,4 bis 0,47 scheint das Risiko relevanter Differenzen der mittleren Atemwegsdrücke im Verlauf der Atemwege zu reduzieren.

Abbildung 1 zeigt den Einfluss von Tubusdurchmesser (2-3,5mm) auf  $\Delta CDP$ . Abbildung 2 zeigt gemessene vs. eingestellte Oszillationsamplituden am *Fabian-HFO*. Dargestellt sind Oszillationsamplituden am Y-Stück, nach einem 3,0mm Tubus und in einem simulierten Alveolarkompartiment ( $R=45 \cdot (1 + V''/14)$ ).

Freie Themen: Wer einatmet, sollte auch ausatmen: Lunge (I)

Abb. 1

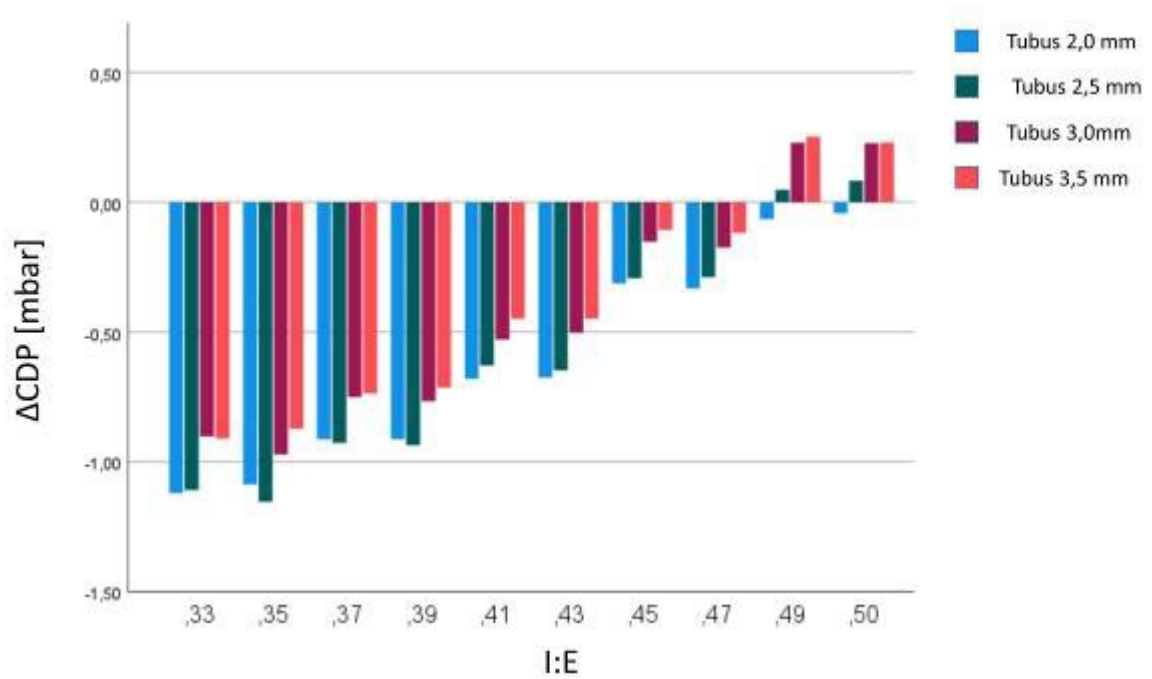
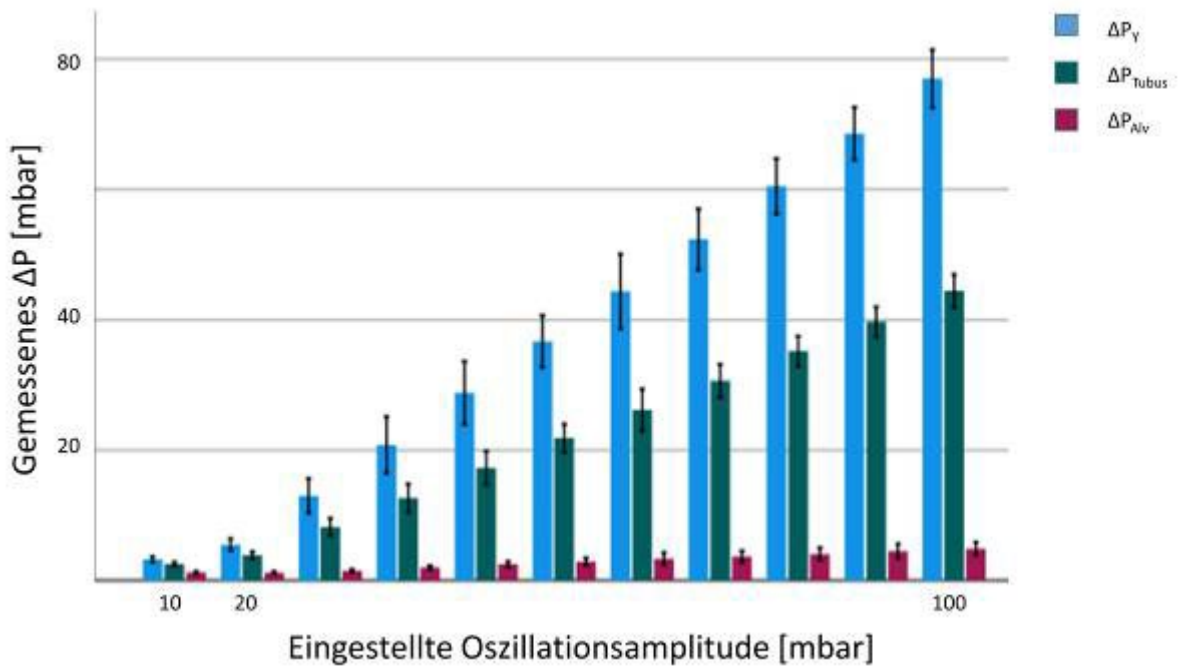


Abb. 2



**A022**

**Differenzen zwischen Masimo RD-, PPG- und LNCS-Sensoren: Auswirkungen auf die Sauerstoffzufuhr Frühgeborener?**

*C. Maiwald<sup>1,2</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, A. Franz<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Abteilung für Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Center for Pediatric Clinical Studies (CPCS), Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Bei extrem unreifen Frühgeborenen (<28 Schwangerschaftswochen, SSW) hat die Wahl des SpO<sub>2</sub>-Zielbereichs und damit die Konzentration des über die Atemluft zugeführten Sauerstoffs (FiO<sub>2</sub>) Auswirkungen auf das Risiko für chronische Lungenerkrankung (Bronchopulmonale Dysplasie, BPD), Retinopathie (ROP) oder nekrotisierende Enterokolitis (NEC) [1-4]. Unterschiedliche SpO<sub>2</sub>-Algorithmen beeinflussen durch unterschiedliche Messergebnisse potentiell das Outcome [5]. Unterschiede in den Messwerten verschiedener Sensoren könnten zu systematischen Abweichungen führen, die bei unverändertem SpO<sub>2</sub>-Zielbereich zu einer Veränderung der Sauerstoffzufuhr führen und damit kann sich das Risiko für die genannten Komplikationen verändern.

**Methoden:** Während der Routineversorgung von Frühgeborenen mit einem Gestationsalter <32 SSW bei Geburt wurden parallele Messungen der SpO<sub>2</sub> an drei unterschiedlichen Extremitäten für insgesamt 6 Stunden und mit jeweils 3 Sensoren (RD, PPG und LNCS, Masimo, Irvine, CA, USA) aufgezeichnet. Die Startposition der Sensoren wurde randomisiert und alle 2 Stunden wurden die Positionen rotiert. Ein offener Ductus arteriosus (PDA) mit rechts-links Shunt wurde vor Beginn echokardiographisch ausgeschlossen. Die SpO<sub>2</sub>-Werte wurden alle 2s vom Pulsoximeter aufgezeichnet und im Verlauf zeitlich korreliert dargestellt. Zeiten mit fehlenden Messwerten für einen Sensor, wurden für alle Sensoren gelöscht. Die mittlere SpO<sub>2</sub> und die Differenzen zwischen den Sensoren sowie deren Standardabweichungen (SD) wurden ermittelt.

**Ergebnisse:** Zum Zeitpunkt der Einreichung waren 9 (von geplant 18) Kinder rekrutiert. Das postmenstruelle Alter (Mittelwert±SD) am Tag der Untersuchung lag bei 29 6/7 (±5/7) SSW und das postnatale Alter bei 13,2 (±10) Tagen. Die Aufzeichnungsdauer betrug insgesamt 53 Stunden 49 Minuten. Die mittlere SpO<sub>2</sub> betrug 94,4% für den LNCS-Sensor, 92,1% für den RD-Sensor und 94,5% für den PPG-Sensor. Die mittlere Differenz (±SD) betrug 0,1 (±0,9)% für LNCS vs. PPG und -2,3 (±0,8)% für LNCS vs. RD.

**Diskussion:** Die bislang vorliegenden Daten lassen vermuten, dass eine systematische Abweichung der SpO<sub>2</sub>-Werte von RD-Sensoren gegenüber LNCS- und PPG-Sensoren vorliegt. Da in der Routine oftmals ein enger SpO<sub>2</sub>-Zielbereich (z.B. 90-95%) angewandt wird, erscheint der geringe Unterschied klinisch relevant. Ohne einen direkten Vergleich dürfte der Unterschied jedoch kaum auffallen. Für weitere Auswertungen muss der Abschluss der Datensammlung abgewartet werden. Erst dann können potentielle Auswirkungen auf klinische Parameter eingeschätzt werden.

Literatur:

- 1) Carlo WA, et al. Expert Rev Ophthalmol. 2010;
- 2) Stenson BJ. Neonatology. 2013;
- 3) Saugstad OD, et al. Neonatology. 2014;
- 4) Schmidt B, et al. Jama. 2013;
- 5) Stenson BJ, et al. J Pediatr. 2019

A023

Atemabhängige Veränderungen in der cervikalen Bioimpedanz bei Frühgeborenen

M. L. Herrmann<sup>1</sup>, H. Nahrstaedt<sup>2</sup>, T. Reicherzer<sup>3</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>, A. Flemmer<sup>3</sup>, M. Klemme<sup>3</sup>, W. Braun<sup>4</sup>  
B. Ackermann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

<sup>2</sup>Hasomed GmbH, Forschung und Entwicklung, Magdeburg, Deutschland

<sup>3</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>4</sup>Fritz Stephan GmbH, Forschung und Entwicklung, Gackebach, Deutschland

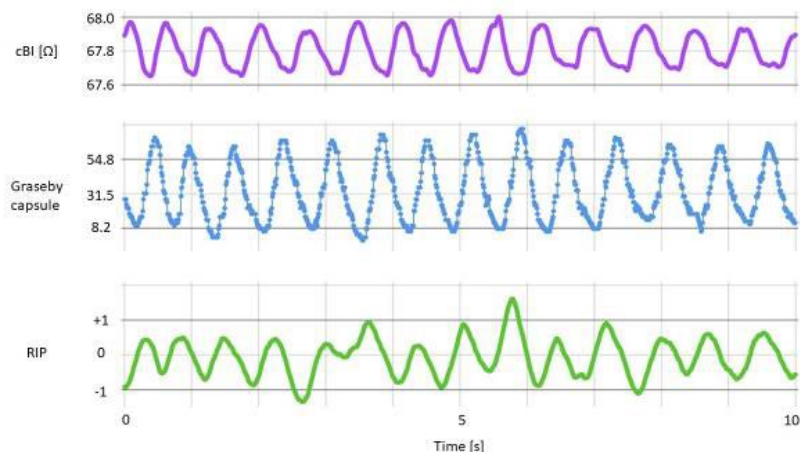
**Einleitung:** Die Halsmuskulatur ist in die Stabilisierung des Atemweges während ruhiger Spontanatmung involviert. Wir postulierten, dass sich die cervikale Bioimpedanz und das EMG am Hals synchron zu ruhiger Spontanatmung bei Frühgeborenen verhält.

**Methoden:** Wir führten eine prospektive Beobachtungsstudie an stabilen Frühgeborenen durch, die mit einer nicht-invasiven Atemhilfe (CPAP, NIPPV) unterstützt wurden. Während vierstündiger Messungen wurden Atembewegungen durch eine Graseby-Kapsel und durch respiratorische Induktionsplethysmographie (RIP) erfasst. Die cervikale Bioimpedanz (cBI) und das Hals-EMG wurden mit einer Abtastrate von 4 kHz detektiert. Videoanalysen ermöglichten die Kennzeichnung von Mund- und Gesichtsbewegungen. Anschließend verglichen wir die RIP-Signale, die cBI-Signale und die Graseby-Kapsel-Signale während ruhiger Spontanatmung. Atemzüge detektierten wir anhand der Nulldurchgänge in normierten Daten. Wir berechneten Synchronität und Zeitverzögerungen zwischen den cBI, RIP- und Graseby-Kapsel-Signalen. Bekannte Verzögerungen zwischen den technischen Signalen wurden berücksichtigt.

**Ergebnisse:** Sechs Frühgeborene mit einem Gestationsalter von 26 Wochen (23+0/7 bis 27+5/7), mit einem medianen Geburtsgewicht von 788g (445–990g) und einem medianen Alter von 33 Tagen (12–68d) wurden untersucht (3 weibliche, 3 männliche). Fünf Frühgeborene erhielten CPAP-Unterstützung eines sNIPPV. Der Rohwert der cBI lag bei  $69.57 \pm 9.11 \Omega$ , der Rohwert des cEMG bei  $0.765 \pm 0.571 \mu V$ . In 105 min von 855min Gesamtaufzeichnungsdauer zeigten die Frühgeborenen eine ruhige Spontanatmung ohne Mund- oder Gesichtsbewegungen. Wir erfassten 9153 Atemzüge in der cBI, 9044 in den RIP-Signalen und 8529 Atemzüge mit der Graseby-Kapsel. Die Nulldurchgänge in der cBI traten im Median 25 (-41– +101) msec vor den Graseby-Kapsel-Signalen und im Median 33 (-70– +123) msec vor den RIP-Signalen auf. Dagegen ergab sich bei der Analyse der Nulldurchgänge der cEMG-Daten keine Atemabhängigkeit. Die beigefügte Grafik zeigt eine typische Episode während ruhiger Spontanatmung mit aufgetragenen cBI-, RIP-, und Graseby-Kapsel-Signalen.

**Schlussfolgerungen:** Die höhere Erkennungsrate von Atemzügen in der cervikalen Bioimpedanz könnte auf eine höhere Sensitivität bezüglich einer Atemzugererkennung hinweisen. Die cBI verändert sich synchron zu RIP-Signalen während ruhiger Spontanatmung. Möglicherweise könnte die Messung der cervikalen Bioimpedanz zur Erkennung von Apnoen und zur Synchronisation nicht-invasiver Atemunterstützung bei Frühgeborenen genutzt werden.

Abb. 1



**A024**

**V-V ECMO bei pädiatrischen Patienten- 2021 im Review von der PICU des Universitätsklinikums Bonn**

*L. Schröder<sup>1</sup>, J. Leyens<sup>1</sup>, C. Salatsch<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>1</sup>, J. Schmitt<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Eltern-Kind-Zentrum (ELKI), Uniklinikum Bonn, Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Fragestellung:** Im Rahmen eines schweren Atemnots syndrom (pARDS) bietet die extrakorporale Membranoxigenierung (ECMO) eine mögliche Rescue-Therapie und "bridge to recovery". Die Indikationsstellung und ECMO-Raten haben über die letzten Dekaden stark zugenommen. Jedoch sind die Mortalitätsraten von Kindern mit pARDS und ECMO-Notwendigkeit anhaltend hoch. Im Rahmen der Covid-19 Pandemie sind pädiatrische ECMO Verläufe erfreulicherweise äußerst selten.

**Methoden:** Es erfolgte eine retrospektive Evaluation der pädiatrischen ECMO-Therapien aus dem Jahre 2021, welche auf der Pädiatrischen Intensivpflegestation (PIPS) des Universitätsklinikums Bonn durchgeführt wurden. In allen Fällen erfolgte eine veno-venöse Kanülierung in Seldinger-Technik. Eine zugewiesene Patientin unter V-A ECMO (extern kanüliert) wurde auf eine VV-A ECMO erweitert.

**Ergebnisse:** In Tabelle 1 ist eine Übersicht der behandelten Patienten aufgeführt. Insgesamt wurden 7 Patienten behandelt, mit einer Altersspanne von 1 bis 14 Jahren. Es wurden zwei hämatologisch vorerkrankte Patientinnen behandelt sowie zwei Patienten mit Trisomie 21 und kongenitalem Herzfehler (mit operativer biventrikulärer Korrektur). Eine Patientin wurde im Rahmen einer Miliar-TBC therapiert, eine Patientin im Rahmen eines Leberversagens sowie eine Patientin nach Ertrinkungsunfall. Die ECMO-Laufrate zeigte eine sehr hohe Schwankungsbreite (1 vs. 80 Tage) und die Mortalität lag in der Kohorte bei 60%. Im Vergleich zum Vorjahr 2020 war die ECMO-Inzidenz im pädiatrischen Bereich höher (7 vs. 4).

**Schlussfolgerungen:** Die Behandlung von pädiatrischen Patienten unter ECMO im Rahmen eines pARDS stellt das behandelnde Pflege- und Ärzteteam vor eine große Herausforderung. Die Komplexität der sehr heterogenen Fälle mit Notwendigkeit einer individualisierten Therapiestrategie bedürfen einer intensiven Schulung des beteiligten Teams. Trotz hoher Mortalitätsraten sichert die ECMO-Therapie im Einzelfall eine lebenserhaltende Brücke.

**Abb. 1**

Patient	Indikation/ Ätiologie	Primäre Diagnosen	ECMO- Kanülierung	ECMO- Dauer	Komplikationen	Outcome
1) 13 y, w., 50kg	pARDS ohne Erregernachweis mit schwerem SIRS. hyperdynamer Schock	Osteosarkom der Fibuladiaphyse, Z.b. Chemotherapie und Leukopenie (Zelltief)	V <sub>i</sub> -V <sub>f</sub>	5 d	AKI mit Dialyse, DIC mit disseminierter Blutung Schleimhäute und Haut, erw. C1-Esterase Mangel+ Protein-C Mangel, Cytosorb Therapie bei Zytokinsturm	Tod
2) 14 y, w., 95kg	pARDS, sept. Schock mit Nachweis von Asperg. fumigatus und Candida krusei	V.a. Autoimmunhepatitis, Leberversagen und hepatische Enzephalopathie	V <sub>i</sub> -V <sub>f</sub>	1 d	AKI mit Dialyse, Cytosorb Therapie bei Zytokinsturm	Tod
3) 1 <sup>0</sup> / <sub>12</sub> y, w, 8kg	pARDS im Rahmen einer Miliartuberkulose	k.A. (Immundefekt?)	V <sub>i</sub> -V <sub>f</sub>	5 d	Reanimation mit ROSC pre-ECMO, tuberk. Meningitis	Überlebt
4) 14 y, w, 45kg	pARDS ohne Erregernachweis mit schwerem SIRS	MDS, Z.n. allogene Stammzell-Tx	V <sub>f</sub> -V <sub>f</sub> → V <sub>f</sub> -V <sub>f</sub> -V <sub>i</sub>	12 d	AKI mit Dialyse, Lungenblutungen	Tod
5) 1 <sup>3</sup> / <sub>12</sub> y, m, 6kg	pARDS, COVID-19 mit Nachweis von Sars-Cov2 (α)	Tri. 21, AVSD, Fallotsche Tetralogie, Z.n. Duodenalstenose	V <sub>i</sub> -V <sub>f</sub>	44 d	Hyperinflammations-Syndrom (PIMS/ DD HLH) und Panzytopenie	Überlebt
6) 3 <sup>3</sup> / <sub>12</sub> y, w, 16kg	Ertrinkungsunfall, Hypothermie, Z.n. Reanimation mit Schock	k.A.	V <sub>f</sub> -A <sub>f</sub> → V <sub>f</sub> -V <sub>f</sub> -A <sub>f</sub> +fem. Reperfusionsskanüle	2 d	Kompartiment-Syndrom US rechts Hirntod → Organspende	Tod
7) 1 <sup>10</sup> / <sub>12</sub> y, w, 10kg	pARDS mit Nachweis von Boca-, Parainfluenza und RSV-A Viren	Tri.21, AVSD, psychomotor. Retardierung, PEG	V <sub>f</sub> -V <sub>i</sub> → V <sub>f</sub> -V <sub>f</sub> -V <sub>f</sub>	>80 d	AKI mit Dialyse	Unklar

Abkürzungen: pARDS: pädiatrisches Atemnots syndrom; f: femoral; j: jugulär; m: männlich; w: weiblich; y: Jahr.

**A025**

**Einfluss von Körperlage auf die Oxygenierung VLBW Frühgeborener**

*M. Ohrisch<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>, R. Ascherl<sup>1</sup>, B. Ackermann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

**Hintergrund:** Fallserien und prospektive Studien mit kleiner Fallzahl zeigten eine Verbesserung der Oxygenierung pulmonal kranker VLBW Frühgeborener durch Bauchlagerung.

**Fragestellung:** Erfassung von Oxygenierung, gemessen mittels SpO<sub>2</sub> und Oxygenierungsindizes (OSI), und Lagerung bei VLBW Frühgeborenen über 11 Jahre.

**Methoden:** Retrospektive Analyse von Beatmungsparametern, Sättigungswerten und Lagerungsmodalitäten aller an unserer Klinik therapierten VLBW Frühgeborener zwischen 2010–2020. Lagerungsmodalitäten wurden in Bauchlage und Rückenlage kategorisiert. Die Oxygenierung wurde mit SpO<sub>2</sub> und OSI (MAP\*FiO<sub>2</sub>/SpO<sub>2</sub>) erfasst.

**Ergebnisse:** Wir betrachteten 1210 VLBW Neugeborene über einen Gesamtzeitraum von 69998 Behandlungstagen (d). Das Geburtsgewicht betrug im Median 936g (IQR = 725–1210) und das Gestationsalter 194d (IQR = 181–208); 599 (49.5%) der Neonaten waren weiblich. 74 (6.4%) Patient:innen verstarben.

Frühgeborene wurden in 23.8% der Gesamtbehandlungsdauer auf dem Rücken gelagert, eine leichte Linksseitenlage wurde in 23.3%, eine leichte Rechtsseitenlage in 23.6% dokumentiert. Bauchlage und seitliche Bauchlage waren deutlich seltener (23.5%, bzw. 1.0%), die verbleibenden 4.8% verteilen sich auf spezielle Lagerungen, "Känguruhen" und retrospektiv nicht klar klassifizierbare Lagerungen. Spontanatmende Kinder zeigten in Rückenlage (26159 d (74.9%)) eine mediane SpO<sub>2</sub> von 97.5% (95.9–98.8%) und in Bauchlage (7031 d (20.1%)) eine SpO<sub>2</sub> von 97.6% (96.0–98.9%). Bei Patient:innen mit nichtinvasiver Atemhilfe wurden an 21485 d (67.7%) in Rückenlage eine SpO<sub>2</sub> von 93.9% (91.5–96.1%) und einem OSI von 1.28 (0.62–2.10) beobachtet; in Bauchlage (10255 d (32.3%)) lag der mediane SpO<sub>2</sub> bei 94.0% (91.6–96.2%), sowie der OSI bei 1.248 (0.610–1.934). Invasiv beatmete Patient:innen zeigten eine Behandlungsdauer von insgesamt 3006 d (90.7%) in Rückenlage mit einer SpO<sub>2</sub> von 91.3% (88.7–93.4%) und einem OSI von 2.595 (1.683–4.050). Dagegen betrug die Beobachtungsdauer in Bauchlage 310 d (9.3%) mit einer SpO<sub>2</sub> von 90.0% (86.7–92.2%) und einem OSI von 3.490 (2.161–5.825). Alle Subgruppenvergleiche zeigten hochsignifikante Unterschiede. Nur zwischen den Gruppen Spontanatmung, non-invasive Atemhilfe und invasive Beatmung zeigten sich auch klinisch signifikante Unterschiede (siehe gruppierte Histogramme zu SpO<sub>2</sub> in Abbildung 1 und OSI in Abbildung 2).

**Zusammenfassung:** Sowohl SpO<sub>2</sub> Werte, als auch der OSI unterschieden sich zwischen Bauch- und Rückenlage in der Gruppe der nichtinvasiv beatmeten Neugeborenen und Neugeborenen ohne Atemhilfe zwar statistisch hochsignifikant, allerdings ohne klare klinische Relevanz. In der Gruppe der invasiv beatmeten Patient:innen konnte hingegen beobachtet werden, dass nur ein relativ geringer Anteil in Bauchlage gelagert wird. Die Oxygenierungsindizes in Bauchlage sind in dieser Untergruppe deutlich höher; dies könnte darauf hinweisen, dass insbesondere schwerkranke invasiv beatmete Neugeborene in Bauchlage gelagert wurden.

Abb. 1

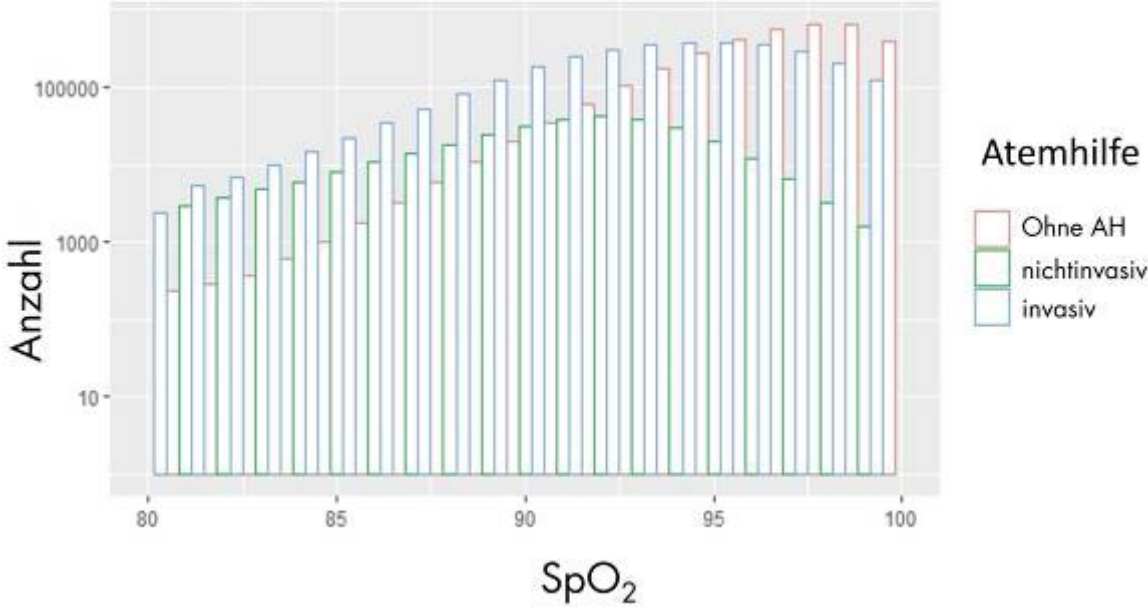
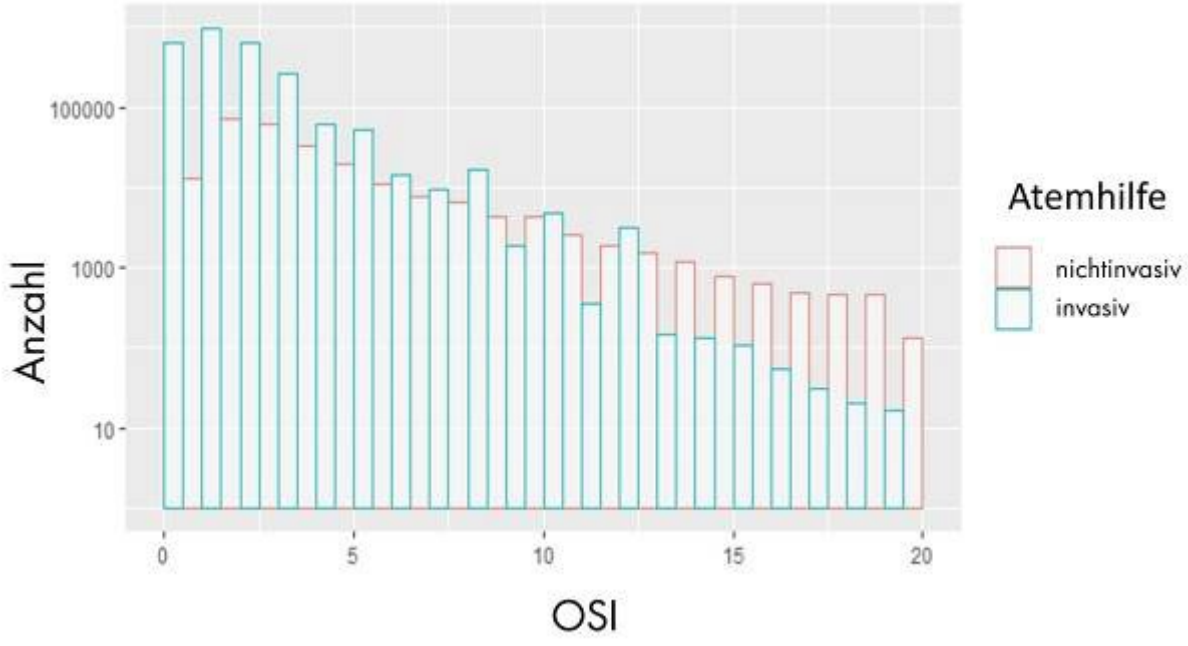


Abb. 2





**A026**

**Pleuraerguss und Chylothorax bei kongenitaler Zwerchfellhernie - Risikofaktoren, Behandlung und klinisches Outcome**

*N. Rafat<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>, T. Doniga<sup>1</sup>, F. Dittgen<sup>1</sup>, Y. Schreiner<sup>1</sup>, M. Böttcher<sup>2</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Kinderchirurgie, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Bei einer angeborenen Zwerchfellhernie (CDH) verursacht die Verlagerung von Bauchorganen in den Thoraxraum eine schwere Beeinträchtigung der pulmonalen Entwicklung bis hin zur pulmonalen Hypoplasie. Nach chirurgischer Korrektur des Zwerchfelldefektes mit Reposition der intrathorakal verlagerten Bauchorgane, kommt es regelhaft zu einem Auftreten von Pleuraergüssen (PE) und Chylothoraces (CTX). Ursächlich hierfür ist am ehesten eine iatrogene Schädigung der Lymphgefäße im Operationsgebiet sowie Wundsekret und Erguss aufgrund von Manipulationen intraoperativ. Einige, aber nicht alle PEs und CTX werden klinisch relevant, da sie zu einer klinischen Beeinträchtigung im Sinne von Ventilations- und/oder Oxygenierungsstörungen führen. Dies wirft die Frage auf, ob und wann PEs bei Neugeborenen mit CDH durch Einsetzen von Thoraxdrainagen behandelt werden sollten. In dem vorliegenden Projekt beabsichtigten wir, Risikofaktoren für die Entwicklung eines CTX bei CDH zu identifizieren und die Auswirkungen eines PE mit und ohne Einlage einer Thoraxdrainage und einer CTX auf die Morbidität und Mortalität der Neugeborenen zu untersuchen.

**Material und Methoden:** In dieser retrospektiven Analyse, schlossen wir alle Neugeborene mit CDH, die an unserem Zentrum im Zeitraum zwischen Januar 2013 bis Juni 2019 (n=396) behandelt wurden, ein. Die prä- und postoperativen Thorax-Röntgenbilder und klinischen Daten (sowohl prä- und postnatal sowie prä- und postoperativ) wurden ausgewertet und mit dem klinischen Verlauf (Morbidität, Komplikationen, Mortalität) korreliert.

**Ergebnisse:** Die eingeschlossene Studienpopulation bestand aus 266 Patienten (85,3 %) mit linksseitiger und 46 Patienten (14,7 %) mit rechtsseitiger CDH. Laborchemisch bestätigte Chylothoraces traten in 58 (18,6 %) aller CDH-Fälle auf, 20,3 % bei LCDH und 8,7 % bei RCDH (p=0,07). Ein PE wurde häufig als postoperative Komplikation beobachtet, trat aber auch als vorbestehende Erkrankung auf. Patienten mit CTX weisen nach der Operation ein deutlich höheres PE-Volumen auf und benötigen länger eine Diuretikatherapie. Als Risikofaktor waren große CDH-Defekte, Patch-Einlage und ECMO-Behandlung mit einer erhöhten CTX-Inzidenz assoziiert. Darüber hinaus ist die CTX-Inzidenz mit der Entwicklung einer chronischen Lungenerkrankung (CLD), einer längeren Dauer der mechanischen Beatmung sowie der Atemunterstützung, nicht jedoch mit dem Überleben assoziiert. Allerdings ist die Überlebensrate bei Patienten mit präoperativ hochvolumigen PEs, bei denen eine präoperative Thoraxdrainage eingelegt werden musste, am geringsten.

**Diskussion:** Unsere Daten weisen darauf hin, dass die Inzidenz von CTX mit großen Zwerchfelldefekten korreliert, die eine Patch-Reparatur und ECMO-Behandlung erfordern. Darüber hinaus ist die CTX bei CDH mit der Entwicklung einer CLD, einer längeren Dauer der mechanischen Ventilation sowie der Beatmungsunterstützung, nicht aber mit der Überlebensrate verbunden.

**A027**

**Frühgeburtlichkeit bei kongenitaler Zwerchfellhernie - Inzidenz und klinisches Outcome**

*N. Rafat<sup>1</sup>, T. Doniga<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>, F. Dittgen<sup>1</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Kritische angeborene Fehlbildungen gehen mit einer höheren Rate an Frühgeburtlichkeit sowie einem geringeren Geburtsgewicht einher. Aber auch fetale Interventionen (z.B. fetoskopische endoluminale Trachealokklusion/FETO) können eine Frühgeburtlichkeit auslösen. Für die Prognose der angeborenen Zwerchfellhernie (CDH) ist neben genetischen Störungen und assoziierten Fehlbildungen das fetale Lungenvolumen und damit der Grad der Lungenhypoplasie der wichtigste Parameter. Aber auch die Frühgeburtlichkeit kann einen Einfluss auf den klinischen Verlauf der CDH haben. In dem vorliegenden Projekt untersuchten wir die Inzidenz und den Einfluss der Frühgeburtlichkeit auf Morbidität und Mortalität bei Patienten mit CDH.

**Material und Methoden:** In unsere retrospektive Analyse schlossen wir alle CDH-Patienten ein, die im Zeitraum von 2010 bis 2018 in unserem Zentrum behandelt wurden (n=528), von denen 125 (24 %) Frühgeborene waren (GA<37+0). Wir untersuchten die Ursache der Frühgeburtlichkeit, den Einsatz von ECMO und die Sterblichkeit in Abhängigkeit vom Gestationsalter und dem Einsatz von FETO.

**Ergebnisse:** Von den 125 Frühgeborenen mit CDH wurden 26 Patienten vor GA 34+0 (5 %) geboren, mit einer Mortalität von 50 % und einem Patienten, der ECMO erhielt. In der Population der CDH-Patienten, die zwischen 34+0 und 36+6 SSW geboren wurden (n=99), lag die Überlebensrate bei 63 %, und 47 Patienten erhielten eine ECMO-Therapie (47 %). Nur 7 von 36 Patienten (19 %), die sich einer FETO unterzogen, sind nach 37+0 geboren worden, und die Mortalität in der FETO-Population lag bei 50 %, während bei 70 % eine ECMO-Therapie notwendig war. Die Überlebensrate bei den reif geborenen CDH-Patienten (n=403) lag bei 85% (n=344), eine ECMO-Therapie war bei 41 % der Patienten notwendig.

**Diskussion:** Frühgeburtlichkeit ist mit einer erhöhten Mortalität bei CDH-Patienten assoziiert. Jedoch zeigt sich kein signifikanter Einfluss der Frühgeburtlichkeit auf die Entwicklung einer chronischen Lungenerkrankung. Es zeichnet sich ein Trend ab, dass eine Korrelation zwischen dem Schweregrad der CDH und dem Risiko der Frühgeburtlichkeit besteht. Um die Morbidität von Frühgeborenen mit CDH besser zu bewerten, sind Langzeitstudien, insbesondere über die pulmonale Entwicklung dieser Population, dringend erforderlich.

**A028**

**Anwendung und Effekte von biphasischem Nasen-CPAP bei Frühgeborenen unter 29 Schwangerschaftswochen**

*L. Mileder<sup>1</sup>, J. Schmid<sup>1</sup>, F. Reiterer<sup>1</sup>, B. Schwabegger<sup>1</sup>, B. Urlsberger<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

**Fragestellung:** Biphasischer continuous positive airway pressure (CPAP) mittels nasaler Interfaces wird bei Frühgeborenen u.a. zur Therapie des Respiratory Distress Syndroms, zur Apnoe-Prophylaxe und nach Extubation eingesetzt.<sup>1,2</sup> Indikationen und Einsatz von biphasischem Nasen-CPAP unterscheiden sich jedoch zwischen Zentren, sodass wir diese Aspekte und die Effekte von biphasischem Nasen-CPAP untersuchten.

**Methoden:** In diese retrospektive Analyse wurden Frühgeborene unter 29 Schwangerschaftswochen inkludiert, die an der Klinischen Abteilung für Neonatologie, Medizinische Universität Graz, im Jahr 2016 mittels biphasischem Nasen-CPAP (DuoPAP-Modus, fabian, ACUTRONIC Medical Systems AG, Schweiz) behandelt wurden (Ethikkommissionsnr. 29-421 ex 16/17). Hauptzielgrößen waren Dauer und Häufigkeit der Therapie, als Nebenzielgrößen wurden Indikationen, Beatmungsparameter, Therapieversagen (Reintubation innerhalb von 72h nach Therapiebeginn), inspiratorische Sauerstoffkonzentration (FiO<sub>2</sub>) und arterielle Kohlenstoffdioxidpartialdrücke (pCO<sub>2</sub>) erhoben. Die quantitativen Ergebnisse sind als relative Zahlen [%] oder als Median (Minimum-Maximum) angegeben.

**Ergebnisse:** Achtundzwanzig (m:w=17:11, Gestationsalter 25,7 Schwangerschaftswochen [23,3-28,9]) von 32 Frühgeborenen (87,5%) erhielten während des stationären Aufenthaltes im Median drei Mal (1-12) eine Therapie mittels biphasischem Nasen-CPAP (Therapiedauer 469h [13,5-1256,0]). Die häufigsten Indikationen waren der Einsatz nach Extubation (50,0%), rezidivierende Apnoen (20,3%), erhöhte FiO<sub>2</sub> (10,9%) und respiratorische Azidose (6,3%). Die initial gewählten Beatmungsparameter zeigten eine weite Streuung: Frequenz 30/Min. (15-40), Inspirationszeit 0,4s (0,3-0,6), Spitzendruck 9cmH<sub>2</sub>O (5-12) und positiver endexpiratorischer Druck 5,5cmH<sub>2</sub>O (4,0-7,5). Therapieversagen trat bei vier der 28 Frühgeborenen (14,3%) auf. Die FiO<sub>2</sub> war in der Analyse ohne Therapieversager\*innen am Ende der Therapie gegenüber den Ausgangswerten signifikant niedriger (0,25 [0,21-0,60] vs. 0,23 [0,21-0,70], p=0,009), während die pCO<sub>2</sub>-Werte im Vergleich von Therapiebeginn und -ende keinen Unterschied aufwiesen (50,2mmHg [22-78,2] vs. 50,2mmHg [29-80,6], p=0,902).

**Schlussfolgerungen:** Unter den in diese retrospektive Analyse inkludierten Frühgeborenen wurde biphasischer Nasen-CPAP häufig, wiederholt und primär als Extubationshilfe eingesetzt. Gemessen an der verhältnismäßig geringen Rate an Therapieversager\*innen erscheint biphasischer Nasen-CPAP effektiv. Während sich in unserem Kollektiv unter der Therapie eine Reduktion der FiO<sub>2</sub> zeigte, blieben die pCO<sub>2</sub>-Werte erwartungsgemäß unverändert.

**Referenzen:** 1. Zhou B et al. Usefulness of DuoPAP in the treatment of very low birth weight preterm infants with neonatal respiratory distress syndrome. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2015;19(4):573-7. 2. Victor S et al. Biphasic Positive Airway Pressure or Continuous Positive Airway Pressure: A Randomized Trial. Pediatrics 2016;138(2):e20154095.

**A029**

**Einsatz von Webcams auf neonatologischen Intensivstationen: Entwicklung der Webcamakzeptanz des Personals im Längsschnitt**

*J. Hoffmann<sup>1</sup>, L. Mause<sup>1</sup>, A. Reimer<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>2</sup>, N. Scholten<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft (IMVR), Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik Bonn, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Webcams auf neonatologischen Intensivstationen ermöglichen es den Eltern von Frühgeborenen ihr Kind auch dann sehen zu können, wenn sie selbst gerade nicht auf der Station anwesend sein können. Grundlage für eine solche Implantierung ist die Akzeptanz von, ist die Einstellung zu den Webcams von Seiten des pflegerischen und ärztlichen Personals wichtig. Oftmals wird befürchtet, dass sich durch die Nutzung der Webcams die Besuchshäufigkeit der Eltern reduziert. Eine solche Befürchtung könnte die personelle Akzeptanz hinsichtlich der Webcams beeinflussen. Der Zusammenhang der Einschätzung des Besuchsverhalten der Eltern von Seiten des Personals und der personellen Akzeptanz hinsichtlich der Webcams soll untersucht werden.

**Methode:** Im Rahmen der Webcamevaluation im Projekt Neo-CamCare auf vier neonatologischen Intensivstationen (Uniklinik Bonn, Uniklinik Köln, Marienhospital Neuwied, Uniklinik Düsseldorf) findet eine formative Evaluation des Personals in Form einer schriftlichen Befragung zu vier Zeitpunkten statt (vor der Einführung der Webcams [T0], nach Webcamimplementierung [T1,T2] und nach Studienende [T3]). Ziel ist es, die Einstellung des pflegerischen und ärztlichen Teams hinsichtlich der Webcams zu erheben. Die Befragung beinhaltet unter anderem Fragen zur subjektiven Wahrnehmung der Entwicklung des Besuchsverhaltens der Eltern und zur persönlichen Akzeptanz der Webcam. Mittels deskriptiver und inferenzstatistischer Methoden wird die Assoziation zwischen wahrgenommenen elterlichem Besuchsverhalten und der personellen Akzeptanz der Webcams längsschnittlich untersucht. In den teilnehmenden Kliniken konnten bereits die Befragungszeitpunkte T0 und T1 abgeschlossen werden. Zurzeit wird die Befragung T2 in den Kliniken durchgeführt. Daten zum Zeitpunkt T2 liegen bis zum Kongress vor.

**Vorläufige Ergebnisse:** Zum Befragungszeitpunkt T0 nahmen 175 Mitarbeitende (Befragungszeitpunkt T1 107 Mitarbeitende) an der Befragung teil. Gaben vor der Einführung der Webcams noch 38,2% der Befragten an, dass sich durch die Verfügbarkeit der Webcams die Anzahl der Besuche der Eltern reduzieren würde, so waren es zum Zeitpunkt T1 nur noch 14,1%. Auch die durchschnittliche persönliche Akzeptanz für eine Webcam stieg im Mittel von 4,9 (Skala 0-10) vor Einführung der Webcams auf 7,2 (Skala 0-10) zum Befragungszeitpunkt T1. Sowohl zum Zeitpunkt T0 als auch zum Zeitpunkt T1 konnte die Einschätzung der Besuchshäufigkeit der Eltern signifikant mit der persönlichen Akzeptanz der Webcam assoziiert werden.

**Diskussion:** Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass sich die Vorbehalte bezüglich einer Reduzierung der Besuchszeiten der Eltern durch die Webcamnutzung für einen Großteil des Personals nicht bewahrheitet haben. Die Feststellung des Personals, dass die Webcam Nutzung durch die Eltern keinen Einfluss auf die Häufigkeit der Besuche der Eltern zu haben scheint, beeinflusst die allgemeine persönliche Akzeptanz des Personals hinsichtlich der Webcam positiv.

**A030**

Die Assoziation zwischen elterlichem Vertrauen in Pflegekräfte und Ärzt:innen und Stresserleben von Eltern von Frühgeborenen

*L. Mause<sup>1</sup>, J. Hoffmann<sup>1</sup>, A. Reimer<sup>1</sup>, N. Scholten<sup>1</sup>, D. Horenkamp-Sonntag<sup>2</sup>, M. Klein<sup>3</sup>, T. Dresbach<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Techniker Krankenkasse, Versorgungsmanagement, Hamburg, Deutschland

<sup>3</sup>DAK Gesundheit, Versorgungsforschung und Innovation, Hamburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Der Aufenthalt eines Frühgeborenen auf einer neonatologischen Intensivstation kann für die Eltern eine hohe psychosoziale Belastung bedeuten. Die ungleiche Verteilung von Kompetenzen und Wissen zwischen medizinischem Personal und Eltern zwingt die Eltern, dem medizinischen Personal ihr Frühgeborenes anzuvertrauen. Qualitative Interviews weisen darauf hin, dass mangelndes Vertrauen es den Eltern erschwert, einen Teil ihrer Verantwortung an das medizinische Personal abzugeben, was sich dann wiederum auf das elterliche Stressniveau auswirken kann. Ziel der Untersuchung war es, die Assoziation zwischen dem elterlichen Vertrauen in Pflegekräfte und Ärzt:innen und dem elterlichen Stresserleben durch das veränderte Rollengefüge sowie durch das Aussehen und Verhalten des Frühgeborenen statistisch zu untersuchen.

**Methode:** Die Datenerhebung erfolgte retrospektiv im Herbst 2020 unter Verwendung eines schriftlichen Fragebogens. In Zusammenarbeit mit zwei gesetzlichen Krankenkassen wurden deutschlandweit alle dort versicherten Eltern postalisch kontaktiert, deren Kind zum Zeitpunkt der Befragung zwischen 6 und 18 Monaten alt war und ein Geburtsgewicht von unter 1500 g aufwies. Das Vertrauen wurde anhand der Skalen "Vertrauen in Ärzt:innen" und "Vertrauen in Pflegekräfte" erfasst. Die Stresswahrnehmung wurde mittels der "PSS:NICU\_German/2-scales" gemessen. Um die Assoziation zwischen Vertrauen und Stresswahrnehmung zu untersuchen, wurden zwei multiple lineare Regressionsmodelle aufgestellt.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 753 Eltern an der Befragung teil. Die Veränderung der Elternrolle wurde als stressreicher bewertet als das Aussehen und Verhalten des Frühgeborenen ( $M = 3,01$ ;  $SD = 1,11$  vs.  $M = 2,80$ ;  $SD = 1,03$ ). Während das Vertrauen in Pflegekräfte signifikant mit der elterlichen Stresswahrnehmung assoziiert war ( $p = 0,001$  für die Veränderung der Elternrolle,  $p = 0,003$  für das Aussehen und Verhalten des Frühgeborenen) wurde für das Vertrauen in Ärzt:innen kein signifikanter Zusammenhang festgestellt.

**Diskussion:** Da die Fähigkeit der Eltern, den Gesundheitszustand des Frühgeborenen zu beeinflussen, begrenzt ist, liegt eine Möglichkeit der Stressprävention in der Stärkung ihrer Ressourcen. Eine mögliche Ressource kann das Vertrauen in die Pflegekräfte sein. Maßnahmen zur Vertrauensbildung zwischen Eltern und Pflegekräften gewinnen somit zusätzlich an Bedeutung. Weitere Details können nachgelesen werden in: Mause L, Hoffmann J, Reimer A, et al. Trust in medical professionals and its influence on the stress experience of parents of premature infants. Acta Paediatr. 2021. doi:10.1111/apa.16187

**A031**

**Marte Meo: eine beziehungs- und entwicklungsorientierte Begleitung, rund um das früh- und neugeborene Kind und dessen Eltern**

S. Mohraz<sup>1</sup>, S. Fleckenstein<sup>1</sup>, U. Merz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>St. Marien- und St. Annastifts Krankenhaus, Früh- und Neugeborenenintensivstation, Ludwigshafen am Rhein, Deutschland

**Einleitung:** Marte Meo (MM) ist eine beziehungs- und entwicklungsorientierte Beratungsmethode, die videobasiert arbeitet und in den 70iger Jahren von Maria Aarts entwickelt wurde. MM entstand aus der Notwendigkeit, Eltern von Kindern mit besonderen Bedürfnissen konkrete und alltagstaugliche Informationen im Umgang mit ihrem Kind zu geben. Inzwischen wird MM in über 50 Ländern und vielen Arbeitsfeldern erfolgreich eingesetzt und hat sich auch in der Begleitung von Frühgeborenen (FG) und deren Eltern bewährt.

**Methode:** Im Rahmen der psychosozialen Elternbegleitung besteht auf unserer Neonatologie seit 2018 das Angebot einer MM-Begleitung. Im ersten Schritt erhalten Eltern anhand von Lehrclips Informationen über die Grundlagen von MM und über die Bedürfnisse und nonverbalen Kommunikationsstrukturen eines FG sowie entwicklungsunterstützende Handlungsmöglichkeiten. Im Anschluss haben die Eltern die Möglichkeit sich bei der Versorgung ihres Kindes per Video aufnehmen zu lassen, diese Videos werden analysiert und mit den Eltern besprochen. Dabei werden deren Stärken und Handlungen, die zu einer positiven Entwicklung beitragen, hervorgehoben. Die positiven Entwicklungsansätze werden mit Empfehlungen für weitere Handlungsschritte verknüpft. Die MM-Begleitung beginnt ab der 3. Lebenswoche, sofern das Kind klinisch stabil ist. MM kann im Rahmen der sozialmedizinischen Nachsorge fortgesetzt werden. Seit Mitte 2019 werden im Anschluss an die MM-Begleitung Rückmeldebögen an die Eltern ausgegeben. Der Bogen beinhaltet 4 skalierte Fragen zum Erwerb von Sicherheit, einem besseren Verständnis und der Nützlichkeit und 2 offene Fragen zu der Umsetzbarkeit. In den letzten 2½ Jahren haben 19 Eltern von FG an der Befragung teilgenommen.

**Ergebnisse:** Von den 21 ausgeteilten Rückmeldebögen haben 19 Eltern den Fragebogen zurückgeschickt. Die Auswertung hat ergeben, dass die MM-Begleitung bei allen Eltern zu einem besseren Verständnis der "Signale" und Bedürfnisse ihres FG beiträgt und sehr hilfreich in der Begleitung ist. Sie würden es für alle Eltern von FG empfehlen. In Bezug auf den Erwerb von Sicherheit im Umgang und der Nützlichkeit für den Alltag, stimmten 84% (16 von 19) der Eltern "voll zu". Bei den offenen Fragen heben die Eltern den guten Kontakt zum Kind hervor.

**Diskussion:** Die positiven Rückmeldungen der Eltern sowie das Engagement des Teams der Neo hat bewirkt, dass weitere Fachkräfte die Grundausbildung zum MM-Practitioner seit Okt21 absolvieren. MM, in Ergänzung zu der Entwöförd. Pflege, hat bei den Fachkräften schon nach 3 Monaten zu einer noch feinfühligere und am Kind orientierteren Versorgung der FG sowie einer Steigerung in der Qualität der Begleitung der Eltern geführt. Die positive Wirkung durch den engen Kontakt und individuelle Feinabstimmung ist auch bei den FG zu beobachten. Eine ausführlichere Evaluation ist geplant. Es werden im Rahmen des Vortrags Videoclips als Beispiele präsentiert, um das MM-Verfahren und dessen Wirkung zu verdeutlichen.

### A032

#### Pflegerische Expertise durch sektionsübergreifendes Arbeiten

*A. Aurin<sup>1</sup>, M. Kautzsch<sup>1</sup>, M. Bergers<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Kinder und Jugendmedizin; Kinderintensivstation, Hamburg, Deutschland

Pflegerische Expertise durch sektionsübergreifendes Arbeiten. Derzeit verfügen wir über 70 Mitarbeiter, welche in regelmäßiger Rotation auf verschiedene Fachbereiche eingesetzt werden. Die Fachbereiche teilen sich auf zwei Standorte auf. Die allgemeinpädiatrische Intensivstation befindet sich mit 10 Betten im neuen Kinder UKE und die kinder-kardiologische Intensivstation im Universitären Herzzentrum mit 7 Betten.

Es bedarf einem sorgfältigen und systematischen Onboarding Prozess, um neuen Mitarbeitern in der Rotation den Start zu erleichtern. Neue Mitarbeiter erhalten einen festen Mentor und eine strukturierte Einarbeitungszeit.

Die Fachkenntnisse der Mitarbeiter in der Pädiatrie und der Kardiologie wirken sich positiv auf den Patienten aus. Mitarbeiter sind deutlich adäquater in der Lage, die Patienten in den unterschiedlichen Bereichen, deren Pflegebedarf und die Krankenbeurteilung einschätzen zu können. An verschiedenen praktischen Beispielen werden wir die so gewonnene Fachexpertise für den jeweiligen anderen Bereich darstellen. In beiden Bereichen werden gleiche Standards praktiziert welches zur konsequenten Patientensicherheit und Versorgung dient.

Ein positiver nicht unterschätzbarer Effekt ist auch eine höhere Zufriedenheit des gesamten Teams durch größere Flexibilität und Vielfältigkeit für das Team.

**A033**

**Clinical Event Debriefing Auf der neonatologischen und pädiatrischen Intensivstation der GFO Kliniken Bonn**

*C. Ott<sup>1</sup>, S. Dannemann<sup>1,2</sup>, D. Vlajnic<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>GFO Kliniken Bonn St. Marienhospital, Kinderklinik, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinik Bonn, Kinderkardiologie, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** In unserem Alltag kommt es immer wieder zu kritischen Ereignissen. Doch wir sind Menschen und machen Fehler. Um aus diesen Fehlern zu lernen und die Kommunikation zu verbessern wird das Konzept des Clinical Event Debriefing implementiert. Aktuell werden unmittelbar nach Reanimationen "Hot Debriefings" durchgeführt. Das CED soll ein "Cold Debriefing" sein, eine Besprechung an einem zeitnahen Termin. Es bietet die Möglichkeit kritische Situationen im Team, auch neben der Reanimation, zu besprechen.

**Methode:** So erstellten wir einen Projektplan, um unsere Vorstellung zu strukturieren und entwarfen einen groben Ablaufplan. Außerdem wurde das Projekt bereits mit unseren klinikinternen Psychologen besprochen, die bei Bedarf angefordert werden können und uns dabei voll und ganz unterstützen.

Das CED wird von zwei ausgebildeten Instruktoren geleitet, die selbst nicht an der Situation beteiligt waren. Für den Anfang möchten wir dies auf die Intensivstation beschränken, um eine Vertrauensbasis herzustellen und das Konzept zu optimieren. Im weiteren Verlauf ist es jedoch unser Plan, dass die Möglichkeit eines CED der gesamten Kinderklinik zur Verfügung steht. Dabei ist unser Wunsch, dass die Beteiligten sich das Gespräch in Zukunft selbstständig einfordern, wenn Probleme jeglicher Art aufgetreten sind.

**Ergebnisse:** In Zeiten der Pandemie, ist es extrem schwierig die Debriefings zu organisieren. Mit Hilfe des Konzepts "EmpCare" und der damit verbunden Gewaltfreien Kommunikation soll die Kommunikationskultur verbessert werden. Das Ziel ist es, mindestens ein Cold Debriefing im Monat durchzuführen.

**Diskussion:** Die größte Sorge in den Debriefings, ist die psychologische Sicherheit. Da das CED ein Ort des Lernens sein soll, muss hier extrem großer Wert drauf gelegt werden. Deswegen wurden einige Kommunikationsregeln verbindlich festgelegt. Die Implementierung solcher Veranstaltungen bedarf der Zustimmung des gesamten interprofessionellen Teams und muss daher regelmäßig stattfinden, damit alle sich damit identifizieren können.



A034

**Das präpartale Pflegegespräch im Perinatalzentrum der Uniklinik Köln, eine erste Evaluation**

S. Reyer<sup>1</sup>, S. Radmacher<sup>1</sup>, B. Strohbücker<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Neonatologische Intensivstation, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Stabstelle Pflegepraxis- Entwicklung, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Bei einer drohenden Früh- und Risikogeburt werden Eltern mit vielen Fragen und Ängsten konfrontiert. Um sie zu unterstützen, bieten Pflegefachpersonen der neonatologischen Intensivstation seit 2019 präpartale Pflegegespräche (PPG) an. Diese stellen eine Erweiterung zu den ärztlichen präpartalen Aufklärungsgesprächen dar: die Eltern erhalten a) mit Abstand zum Arztgespräch eine weitere Möglichkeit, über Sorgen und Ängste zu sprechen und b) Informationen zu alltagsbezogenen Themen, wie z. B. die Mitwirkung an der direkten Versorgung des Kindes auf der Station. Das Angebot ergänzt die familienzentrierte psychosoziale Begleitung im Level 1 Perinatalzentrum der Uniklinik Köln, in dem jährlich über 130 sehr kleine Frühgeborene geboren werden. Da bisher keine systematische Evaluation des PPG erfolgt war, haben wir diese hier durchgeführt mit der Fragestellung: Wie bewerten Eltern das präpartale Pflegegespräch und entspricht das Angebot ihren Bedürfnissen?

**Methode:** Für die Bewertung des präpartalen Pflegegesprächs durch die Eltern wurden vier semistrukturierte Interviews im Zeitraum von Juni 2020 bis September 2020 durchgeführt. Diese wurden mit einem digitalen Aufnahmegerät aufgenommen, transkribiert und mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Zuvor wurde das Votum der Ethikkommission eingeholt.

**Ergebnisse:** Die Eltern bewerteten das PPG als sehr hilfreich und bestätigten die inhaltliche und formale Gestaltung. Die Kombination von vorgegebenen Informationen mit der Möglichkeit, einzelne Themen individuell zu vertiefen oder weitere Themen anzusprechen, wurde begrüßt. Den Einsatz von Anschauungsmaterial (z. B. einer Puppe in der Größe eines Frühgeborenen) bewerteten sie unterschiedlich.

**Diskussion:** Die Ergebnisse zeigen, dass das PPG ein wichtiger Beitrag für die Unterstützung der Eltern ist. Es wäre wünschenswert, es möglichst allen Eltern bei drohender Risikogeburt anbieten zu können. Die Ergebnisse liefern erste wichtige Anhaltspunkte und eine Grundlage für eine sich anschließende Onlinebefragung mit einer größeren Stichprobe.

**A035**

**Das Säuglingsbad auf den neonatologischen Level 1 Perinatalzentren Deutschlands. Umsetzungsstrategien und hygienischen Überlegungen.**

R. Thoma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderintensivstation, Triefenstein, Deutschland

**Hintergrund:** Das Patientenkontinuum in einem Level 1 Perinatalzentrum variiert vom FG mit einem Gewicht von unter 500g bis hin zu einem mehr als 4000g schweren reifgeborenen Kind. Für gesunde reife NG gibt es seit 2016 Empfehlungen für die Hautpflege (Tantcheva-Poór et al., 2021). Bei FG hingegen gibt es bislang keine allgemein gültigen Empfehlungen. FG mit einem niedrigen Gestationsalter haben aufgrund der Unreife ihrer Organsysteme eine unterentwickelte Haut (Ott & Höger, 2005) und reagieren auf Reize der Umgebung schmerz- und stressempfindlich (Marinheiro dos Santos et al., 2020). Daneben sind infektiologische Gesichtspunkte, wie die Keimübertragung zu berücksichtigen (Weber et al., 2019).

**Zielsetzung:** Erhebung der Durchführungsmodalitäten des Säuglingsbads innerhalb deutscher Perinatalzentren. Ermittlung einer möglichen nosokomialen Infektionsgefahr durch das Badewasser.

**Methodik:** Standardisierte querschnittliche Vollerhebung in den Level 1 Perinatalzentren deutschlandweit mittels Fragebogen kombiniert mit einer experimentellen Badesimulationsstudie

**Ergebnisse:** Das Säuglingsbad erfolgt in 88% (n=83) der teilnehmenden Perinatalzentren. In den Zentren, in denen das Bad nicht durchgeführt wird, wird als Hinderungsgrund hygienische Überlegungen angegeben. Die experimentelle Untersuchung zeigte, dass unter Einhaltung von Vorsichtsmaßnahmen die Gefährdung von Bettnachbarn unwahrscheinlich ist. Die maximale Reichweite von Wasserspritzer bei der Badedurchführung betrug 80 cm. Es konnte kein Keimnachweis auf einen simulierten Nachbarpatientenplatz im Abstand von 100 cm nachgewiesen werden.

**Diskussion:** Zusammenfassend lässt sich sagen, das Frühgeborene profitiert vom Säuglingsbad. Dabei muss jedoch die physische Stabilität gewährleistet sein. Das Bad kann unter Einhaltung hygienischer Kautelen und individuellen klinischen Voraussetzungen auch auf der neonatologischen Intensivstation durchgeführt werden.

**Literatur:** Marinheiro dos Santos, H., Da Johanson Silva, L., Garcia Bezerra Góes, F., Nascimento dos Santos, Ana Carolina, Bertolossi Marta de Araújo, Bárbara, & Meneses dos Santos, Inês Maria. (2020). Swaddle bathing in premature babies in a neonatal unit: the practice from the perspective of nurses. *Rev Rene*, 21(1), 1–9. Ott, H., & Höger, P. H. (2005). Besonderheiten der Haut des Neugeborenen und jungen Säuglings. *Der Hautarzt; Zeitschrift Für Dermatologie, Venerologie, Und Verwandte Gebiete*, 56(10), 905–914. Tantcheva-Poór, I., Hömberg, M., Kribs, A., & Peters, F. (2021). Besonderheiten und Herausforderungen der neonatalen Dermatologie: Eine Einführung in die Problematik. *Der Hautarzt; Zeitschrift Für Dermatologie, Venerologie, Und Verwandte Gebiete*, 72(3), 185–193. Weber, R. T., Phan, L. T., Fritzen-Pedicini, C., & Jones, R. M. (2019). Environmental and Personal Protective Equipment Contamination during Simulated Healthcare Activities. *Annals of Work Exposures & Health*, 63(8), 784–796.

**A036**

**Atem-Saug und Schluckkoordination von Säuglingen und Frühgeborenen. Einfluss von Positionierung, Fütterart und Füttertechnik**

*N. Hübl<sup>1</sup>, B. Riebold<sup>2</sup>, R. O. Seidl<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, SPZ, Düsseldorf, Deutschland

<sup>2</sup>Technische Universität, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Unfallkrankenhaus, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Die Atem- Saug- und Schluckkoordination (ASSK) von Frühgeborenen unterscheidet sich von der Reife Neugeborener. Ein reifes Neugeborenes kann parallel saugen und atmen. Es schluckt effektiv und regelmäßig in kurzen Atemstopps. Das Frühgeborene trennt Saugen und Atmen, schluckt häufig noch ineffektiv und kann sich in Folge einer forcierten Einatmung nach längerer Atempause verschlucken (Lau 2015). Überforderung, frühzeitige Ermüdung und längerfristige Sondenversorgung können die Folgen sein. In der klinischen Beobachtung zeigt sich eine Verbesserung des Trinkverhaltens über eine Positionierung in erhöhter Seitenlage und Anwendung der Füttertechnik Pacing. Bisher fehlte es an objektiven, nicht invasiven Messungen, um diese klinische Beobachtung zu verifizieren (Park et al. 2018).

**Methode:** In einer prospektiven Studie wurden parallel die Atmung (Brustgurt) sowie mit einer kutanen, kombinierten Messung von Bioimpedanz (BI) und EMG (Rehalngest®, Hasomed, Magdeburg) Saugen und Schlucken erfasst. Untersucht wurden 40 reife Neugeborene (4 – 6 Wochen alt, Stillen oder Flasche) und 40 Frühgeborene (34 / 35 Wochen postmenstruelles Alter). 20 dieser Frühgeborenen untersuchten wir beim Trinken in erhöhter Seitenlage vs. erhöhter Rückenlage, weitere 20 Frühgeborene beim Trinken in erhöhter Seitenlage mit vs. ohne Anwendung der Füttertechnik Pacing. Intra- und interindividuelle Unterschiede wurden mittels Wilcoxon Vorzeichenrangtest und Mann-Whitney U- Test auf einem Alpha Niveau von .05 geprüft.

**Ergebnisse:** Bei Säuglingen bestehen Unterschiede in verschiedenen Parametern (Geschwindigkeit und Ausdehnung der Kehlkopfbewegung) des Saugens und Schluckens beim Stillen und Trinken aus der Flasche. Bei Frühgeborenen kommt es zu signifikant häufigerem Verschlucken in erhöhter Rückenlage vs. erhöhter Seitenlage ( $p=.03$ ). Die Parameter zur Kehlkopfbewegung beim Saugen und Schlucken zeigen in erhöhter Rückenlage eine signifikant größere Variabilität/ Standardabweichung ( $p=.03$ ) im Vergleich zur erhöhten Seitenlage. Unter Anwendung der Füttertechnik Pacing kam es bei Frühgeborenen zu signifikant weniger und kürzeren Atempausen ( $p=.01$  &  $p=.02$ ).

**Diskussion:** Die problematische ASSK Frühgeborener kann im klinischen Alltag durch die Positionierung in erhöhter Seitenlage sowie die Anwendung der Füttertechnik Pacing positiv beeinflusst werden. Im Hinblick auf die hohe Prävalenz von Fütterstörungen ehemaliger Frühgeborener (Pados et al. 2021) ist ein optimaler Start der Trinkerfahrung auf der Neonatologie von hoher Bedeutung.

**Literatur:** Lau C (2015). Development of suck and swallow mechanisms in infants. *Ann. Nutr. Metab*, 66, 7 -14. Pados BF, Hill R, Yamasaki J, Litt JS, Lee CS (2021). Prevalence of problematic feeding in young children born prematurely: a meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 21, 110. Park J, Pados BF, Thoyre SM (2018) Systematic Review: What Is the Evidence for the Side-Lying Position for Feeding Preterm Infants? *Adv. Neonat. Care*, 18 (4), 285-294.

**A037**

**Conjoined Twins – Zwillinge mit besonderer Verbindung**

A. Jordan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Berlin, Deutschland

Conjoined Twins werden weltweit sehr selten geboren und erregen großes mediales Interesse. Die Prognose dieser Kinder ist stark abhängig von der Lokalisation ihrer Verbindung. In der medizinischen Versorgung dieser Patientengruppe haben nur wenige Zentren Erfahrung und Routine. Bereits mit der Diagnosestellung sind eine Reihe von Vorüberlegungen, Entscheidungen und Planungen erforderlich. In der Charité wurde 2019 ein männliches Zwillingspaar vom Typ Omphalopagus geboren. Im Vortrag werden Aspekte der Geburtsplanung, die logistische Organisation und interprofessionelle Zusammenarbeit, sowie Besonderheiten und Herausforderungen in der pflegerischen Betreuung dargestellt.

**A038**

**Fast Track in der Kinderherzchirurgie und die Bedeutung für den Pflegeprozess**

*D. De Rosa<sup>1</sup>, M. Bergers<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Kinderintensivstation/ Kinderkardiologische Intensivstation, Hamburg, Deutschland

"Fasttracking" ist ein multidisziplinäres, berufsgruppenübergreifendes, systematisches Konzept zur Versorgung von Patienten nach elektiven Eingriffen, mit dem Ziel der umgehenden Entlassung von der Intensivstation und der prompten Entlassung aus dem Krankenhaus, ohne dabei die Qualität des Behandlungsergebnisses zu verschlechtern. Das zentrale Element jedes Fast-Track-Konzepts ist die frühe postoperative Extubation. (vgl. Klauwer et al.;2018;s.461) Das Konzept hat Mitte der 80er Jahre seinen Ursprung. Der damalige sozioökologische Druck zwang Kliniken zum Umdenken. Heutzutage ist Fast Track der neue globale Handlungs- und Qualitätsstandard und hat auch Einzug in spezielle Bereiche wie die Kinderherzchirurgie gefunden. Dies führt zu der Fragestellung wie Fast Track in der Kinderherzchirurgie umzusetzen ist und welche Bedeutung dies für den Pflegeprozess hat. Zur Bearbeitung des Themas wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt, sowie die Erfahrung aus der eigenen Arbeit auf der Kinderherzintensivstation miteinbezogen.

Neben der Kosteneffektivität und optimierten Ressourcennutzung ist das Patienten Outcome vermutlich verbessert. Durch die frühe Extubation können Komplikationen durch maschinelle Beatmung und damit verbundene invasive therapeutische Maßnahmen vermieden werden, die Spontanatmung normalisiert die intrathorakalen Druckverhältnisse sofort nach der Operation und normale physiologische Verhältnisse können schneller wiederhergestellt werden. Dem entgegen steht die zentrale Hypothese der Fast-Track-Gegner, die Stressreaktion des Organismus muss durch hochdosierte Opioidgabe supprimiert werden, dies senkt das Komplikationsrisiko. Die Nachlastsenkung und verminderte Atemarbeit durch mechanische Beatmung verhindern eine Dekompensation. Nach aktuellem Stand ist das Konzept für wenige komplexe Herzfehler ein sicheres und gutes Verfahren. Ein Gewicht unter 5kg, lange Prozedur, und präoperative Beatmung sind die häufigsten Ursachen für Reintubationen. Durch die frühe Extubation wird der Arbeitsaufwand für die Pflege insbesondere in der frühen postoperativen Phase enorm erhöht. Als direkte Bezugsperson der Patienten wird Pflegenden eine primäre Rolle bei der optimalen Koordination der Arbeitsprozesse mit den jeweiligen Berufsgruppen und innerhalb des Pflorgeteams zu Teil. Sie begleiten die Patienten von der Aufnahme bis zur Entlassung, dabei ist es notwendig die Angehörigen in den gesamten Pflegeprozess miteinzubeziehen.

Die grundsätzliche Machbarkeit ist unstrittig. Aspekte wie Alter, Komorbidität oder Komplexität sind dabei zu berücksichtigen. Der Arbeitsaufwand wird auf wenige Tage komprimiert, wodurch der Pflegeprozess nach Fiechter und Meier nicht mehr in vollem Umfang umzusetzen ist und auf eine situative Pflege reduziert wird. Um dennoch einen individuellen Pflegeprozess zu gewährleisten und diesen zum Abschluss bringen zu können wäre ein möglicher Lösungsansatz diesen auf den prä- und poststationären Aufenthalt auszuweiten.

**A039**

**Unplanned catheter interventions following the Norwood Procedure for single ventricle physiology- A single institution study**

*Y. Bouyaala<sup>1</sup>, R. Bindermann<sup>2,1</sup>, N. Sreeram<sup>1</sup>, S. Wendt<sup>3</sup>, A. Kröner<sup>3</sup>, G. Bennink<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Herzzentrum, Kinderkardiologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik Düsseldorf, Kinderkardiologie, Düsseldorf, Deutschland

<sup>3</sup>Unikinderklinik Köln, Herzchirurgie, Köln, Deutschland

**Introduction:** Surgical mortality for the Norwood procedure remains high. In addition there is a significant inter-stage mortality prior to the bidirectional Glenn procedure (BDG). In terms of resource utilization, the Norwood procedure is associated with the highest costs. We analysed the requirement for (unplanned) interstage catheter interventions in a single institutional cohort undergoing close clinical follow-up.

**Material/Method:** We analysed the follow-up data of 94 consecutive patients surviving the Norwood/Sano procedure, between January 2003 and December 2019. The chief diagnosis was hypoplastic left heart syndrome. Other univentricular variants with systemic outflow obstruction were also included.

**Results:** Sixty two patients (66%) required an interstage reintervention. These consisted of treatment for recoarctation (n=44; balloon dilation or stent implantation), branch pulmonary artery (PA) stenoses (n=17; balloon angioplasty), or Sano shunt stenosis (n=14; stent implantation). Intervention at more than one site was required in a subset of patients. In addition, reintervention at the same site (repeat dilation or stent implantation) was also required in some patients. Minimum aortic arch diameter (pre-versus post treatment) increased from median 3.1 (2.3 to 3.3) mm to 5.1 (4.2 to 6.2) mm (p<0.001). Correspondingly the pullback gradient decreased from 40 (36 to 46) to 9 (5 to 10) mm Hg (p<0.001), and the echo gradient from 54 (45 to 64) to 12 (10 to 16) mm Hg (p<0.001). The branch PA diameters increased from 2.4 (2.1 to 3.0) to 4.7 (4.2 to 5.1) mm Hg (p<0.001). Minimum Sano shunt diameters increased from 2.0 (1.5 to 2.1) to 5.9 (5.8 to 6.0) mm (p<0.001); this was associated with an improvement in systemic saturation from 63 (60 to 65) to 80 (79 to 82) %; (p<0.001). Unexpected interstage death at home occurred in two patients; no autopsy data were available. The remainder achieved a BDG palliation.

**Discussion:** Close follow-up, including home saturation monitoring and routine two weekly outpatient visits identify the majority of infants requiring interstage catheter interventions. The proportion of patients requiring (unplanned) interventions to successfully achieve a BDG remains high. This has important financial and manpower implications.

**A040**

**Probiotika zur Prävention der nekrotisierenden Enterokolitis bei Neugeborenen mit duktusabhängigem Herzfehler**

V. Boos<sup>1,2,3</sup>, L. Kocjancic<sup>2</sup>, F. Berger<sup>3</sup>, C. Bühner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Spital Zollikerberg, Klinik für Neonatologie, Zollikerberg, Schweiz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Deutsches Herzzentrum Berlin, Klinik f. Angeb. Herzfehler - Kinderkardiologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Neugeborene mit komplexen angeborenen Herzfehlern (AHF) haben ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer nekrotisierenden Enterokolitis (NEC) [1]. Obwohl zahlreiche Studien einen protektiven Effekt einer Gabe von Probiotika auf die Häufigkeit der NEC bei sehr kleinen Frühgeborenen gezeigt haben, ist diese Therapie bei Neugeborenen mit AHF bisher kaum untersucht.

**Methode:** Monozentrische retrospektive Studie zur Häufigkeit der NEC bei Neugeborenen mit duktusabhängigem AHF vor und nach Einführung der Gabe eines Probiotikums mit den Bakterienstämmen *Bifidobacterium infantis* und *Lactobacillus acidophilus* während der Therapie mit Prostaglandin E1 (PGE1).

**Ergebnisse:** Eine NEC trat bei 6 von 247 (2.4 %) Neugeborenen mit AHF ohne Probiotika Gabe auf, sowie bei 3 von 242 (1.2 %) Patienten, welche Probiotika erhielten ( $p = 0.504$ ). Die NEC-assoziierte Sterblichkeit (0.4 vs. 0.4%,  $p = 1.000$ ) und die Gesamtmortalität (11.0 vs. 8.7 %,  $p = 0.448$ ) unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen. Die PGE1- und Probiotika-Exposition betrug 1788 bzw. 2455 Tage. In der Subgruppenanalyse von 152 Neugeborenen mit Fehlbildungen des Aortenbogens, wie einer Aortenisthmusstenose oder einem unterbrochenen Aortenbogen, kam es zu einer Reduktion der NEC-Häufigkeit (5.6 vs. 0.0%,  $p = 0.048$ ).

**Diskussion:** Dies ist die erste Studie, welche untersucht, ob die Gabe eines Probiotikums mit zwei Bakterienstämmen einen Einfluss auf die Häufigkeit der NEC bei Neugeborenen mit komplexen AHF hat. Bei Kindern mit Fehlbildungen des Aortenbogens, welche mit Veränderungen der mesenterialen Durchblutung einhergehen, konnte eine Reduktion der NEC-Rate gezeigt werden. Bisher wird die NEC bei Kindern mit AHF aus pathophysiologischer Sicht im Gegensatz zur Frühgeborenen-NEC nicht als primär entzündliche Erkrankung angesehen, sondern mit einer veränderten Durchblutung und Oxygenierung im Splanchnikusgebiet assoziiert [2]. Allerdings ist auch bei Neugeborenen mit AHF die Darmflora verändert, unter anderem durch eine Reduktion von *Bifidobacteriae* [3]. Ein Einfluss des Mikrobioms auf die Entstehung der NEC ist daher auch bei Neugeborenen mit AHF denkbar, so dass ein möglicher präventiver Effekt einer Probiotika-Gabe zur NEC-Prophylaxe weiter untersucht werden sollte.

**Referenzen:** [1] McElhinney DB, Hedrick HL, Bush DM, et al. Necrotizing enterocolitis in neonates with congenital heart disease: risk factors and outcomes. *Pediatrics*. 2000;106(5):1080-7. [2] Bubberman JM, van Zoonen A, Bruggink JLM, et al. Necrotizing Enterocolitis Associated with Congenital Heart Disease: a Different Entity? *J Pediatr Surg*. 2019;54(9):1755-1760. [3] Ellis CL, Bokulich NA, Kalanetra KM, et al. Probiotic administration in congenital heart disease: a pilot study. *J Perinatol*. 2013;33(9):691-7.

**A041**

**Postoperative Mortalität und neurologische Entwicklung im Alter von 2 Jahren bei Kindern mit komplexen Herzfehlern und Geburtsgewicht**

*V. Boos<sup>1,2,3</sup>, F. Berger<sup>3</sup>, M. Y. Cho<sup>4</sup>, J. Photiadis<sup>4</sup>, C. Bühner<sup>2</sup>, C. Pfitzer<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup>Spital Zollikerberg, Klinik für Neonatologie, Zollikerberg, Schweiz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Deutsches Herzzentrum Berlin, Klinik f. Angeb. Herzfehler - Kinderkardiologie, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>Deutsches Herzzentrum Berlin, Klinik für Kinderherzchirurgie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Kinder mit Geburtsgewicht <1500 g und komplexem angeborenem Herzfehler (AHF) haben eine deutlich erhöhte perinatale und operative Mortalität [1]. Ein Geburtsgewicht <1500 g, wie auch eine Herzoperation bei komplexem AHF, sind beide getrennt Risikofaktoren für Entwicklungsstörungen [2-3].

**Methode:** Monozentrische retrospektive Studie zur neurologischen Entwicklung im korrigierten Alter von 2 Jahren, sowie dem mittelfristigen Überleben bei 24 Kindern mit Geburtsgewicht <1500 g sowie komplexer Herzfehlbildung, welche zwischen 2008 und 2017 operiert wurden.

**Ergebnisse:** Die häufigsten Herzfehlbildungen waren dextro-Transposition der grossen Arterien (d-TGA, 20.8%), Fallot'sche Tetralogie (20.8%) und Aortenbogenanomalien (16.7%), 16.7% hatten eine univentrkuläre Anatomie. Die herzchirurgischen Eingriffe fanden im medianen Alter von 96 (IQR 40-188) Tagen mit einem medianen Gewicht von 3020 (1690-4782) g statt. Eine Operation in Hypothermie wurde bei 21 der 24 Kinder (87.5%) durchgeführt. Sieben (29.2%) Patienten verstarben postoperativ, alle innerhalb des ersten Jahres nach Herzoperation. 9 (37.5%) Kinder zeigten im korrigierten Alter von 2 Jahren entwicklungsneurologische Auffälligkeiten (kognitives Defizit und/oder Zerebralparese), während 7 (29.2%) Patienten im gleichen Alter unauffällig waren. Kein Kind war blind oder schwerhörig/taub. 80% der Kinder mit d-TGA, aber kein Patient mit univentrikulärer Anatomie, überlebten ohne neurologische Auffälligkeiten.

**Diskussion:** Einzelne Kinder mit Geburtsgewicht <1500 g und komplexem AHF überleben trotz des hohen kombinierten Risikos für Morbidität und Mortalität ohne nennenswerte entwicklungsneurologische Beeinträchtigungen in Bezug auf Kognition, Zerebralparese und schweren sensorischen Defiziten. Die Art der Herzfehlbildung scheint das frühe und mittelfristige Outcome zu beeinflussen. Da auch weitere Aspekte der neurologischen Entwicklung bei diesen Kindern beeinträchtigt sein könnten, ist eine wiederholte entwicklungsneurologische Diagnostik bei diesen Hochrisikopatienten angezeigt [3]. Die vorliegenden Daten, sowie zukünftige Ergebnisse von grösseren Populationen wie multizentrischen Studien oder Netzwerken können in der pränatalen Beratung und bei therapeutischen Entscheidungsprozessen hilfreich sein.

**Referenzen:** [1] Norman M, Håkansson S, Kusuda S, et al. Neonatal Outcomes in Very Preterm Infants With Severe Congenital Heart Defects: An International Cohort Study. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(5):e015369.

[2] Pascal A, Govaert P, Oostra A, et al. Neurodevelopmental outcome in very preterm and very-low-birthweight infants born over the past decade: a meta-analytic review. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60(4):342-355.

[3] Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, et al. Neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: evaluation and management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(9):1143-72.



**A042**

**Der operative Verschluss des persistierenden Ductus arteriosus bei Frühgeborenen**

*T. Klein<sup>1</sup>, T. M. Boemers<sup>1</sup>, M. Hoppenz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie & Kinderurologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für Neonatologie und interdisziplinäre Intensivmedizin, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Nach den ersten Beschreibungen des operativen Verschlusses des persistierenden Ductus arteriosus (PDA) bei Frühgeborenen in den 60ziger und 70ziger Jahren, wurde zeitweise der Vorteil einer prophylaktische PDA-Ligatur diskutiert. Heutzutage erfolgt der operative PDA-Verschluss nur noch nach erfolgloser konservativer Therapie oder bestehender Kontraindikation zur medikamentösen Therapie. Insbesondere bei Frühgeborenen wird in der Literatur eine hohe Komplikationsrate des operativen PDA-Verschlusses (z.B. Nervenschädigungen, Pneumothorax, Blutungen, Chylothorax u.v.m.) angegeben.

**Material/Methode:** In dieser retrospektiven Untersuchung wurden im Zeitraum vom 01.01.2005 – 31.07.2019 alle Frühgeborenen mit medikamentösem oder operativen PDA-Verschluss untersucht. Neben epidemiologischen Daten wurden die Indikationsstellung zur operativen Therapie, das Alter zum Zeitpunkt der Operation, die OP-Dauer, die Komplikationsrate und die Überlebensrate untersucht.

**Ergebnisse:** Von insgesamt 578 Frühgeborenen mit PDA-Verschluss war bei 45 Frühgeborenen ein operativer PDA-Verschluss notwendig. Die Frühgeborenen wurden durchschnittlich in der 24 6/7 SSW geborenen, wobei der operative PDA-Verschluss durchschnittlich in der 29,6 SSW erfolgte. Bei 8 Patienten erfolgte primär ein operativer Verschluss aufgrund einer Kontraindikation zur medikamentösen Therapie, bei den übrigen 35 Patienten erfolgte der operative PDA-Verschluss nach frustranter medikamentöser Therapie. Bei 2 Patienten kam es intraoperativ zu einer Komplikation durch eine Verletzung des PDA, wobei die PDA-Verletzung in beiden Fällen intraoperativ ohne Folgeschäden kontrolliert werden konnte. Die 90-Tage-Überlebensrate betrug 100%.

**Diskussion:** Bei Frühgeborenen mit symptomatischem PDA stellt der operative Verschluss des PDA weiterhin eine wichtige Therapiemaßnahme dar. Die Indikation zur PDA Ligatur besteht i.d.R. nach frustranter konservativer Therapie oder Kontraindikation zur medikamentösen Therapie. Durch ein erfahrenes Team kann die Komplikationsrate deutlich reduziert werden. Im Rahmen des Vortrags soll zudem die OP-Methode anhand von Videomaterial demonstriert werden.

**A043**

**Links- und Rechtsventrikulärer Durchmesser als Risikofaktor bei schwer kranken Neugeborenen**

*F. Kipfmüller<sup>1</sup>, F. Pugnaroni<sup>1</sup>, B. Bo<sup>1</sup>, L. Schröder<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Trotz Verbesserungen im therapeutischen Management von Neugeborenen mit angeborener Zwerchfellhernie (CDH), versterben immer noch 20-30% während der ersten Lebensmonate. Zu den etablierten Risikofaktoren für ein Versterben zählen der Schweregrad der pulmonalen Hypertonie, das Vorliegen einer kardialen Dysfunktion und eine Hypoplasie des linken Ventrikels (LV). Bisher gibt es nur wenige Studie eine ventrikuläre Disproportion bei Neonaten mit CDH untersucht haben. Ziel dieser Studie war es, die Assoziation zwischen einer ventrikulären Disproportion und dem Outcome bei Neonaten mit CDH zu untersuchen.

**Methodik:** Retrospektive Auswertung der echokardiographischen Untersuchungen aus den ersten 6 Lebensstunden von Neonaten mit CDH, die zwischen Januar 2011 und März 2013 in der Neonatologie der Uniklinik Bonn behandelt wurden. Zur Ermittlung einer ventrikulären Disproportion wurde im apikalen Vier-Kammer-Blick der enddiastolische Durchmesser des rechten Ventrikels (RV) und des LV gemessen und zueinander in Verhältnis gesetzt (RVD/LVD). Als primärer Endpunkt wurde Mortalität festgelegt und als sekundärer Endpunkt die Notwendigkeit einer ECMO-Therapie einschließlich der Kinder, die zwar die ECMO Kriterien erfüllten, diese aber aus Kontraindikationen nicht erhielten und in den ersten 48 Stunden verstarben. Anhand eines Kollektivs von 150 Neonaten ohne CDH konnten Normwerten für RVD/LVD berechnet werden.

**Ergebnisse:** 190 Neonaten mit CDH wurden eingeschlossen. Die entsprechenden Basischarakteristika sind in Tabelle 1 dargestellt. Mittels ROC Analyse ergab sich ein optimaler Grenzwert für RVD/LVD von 1.1 zur Prädiktion des primären und sekundären Endpunkts. Die Studienkohorte wurde entsprechend dem RVD/LVD in zwei Gruppen aufgeteilt (Gruppe 1: RVD/LVD  $\geq 1.1$ ; Gruppe 2: RVD/LVD  $< 1.1$ ). 88 Patienten wurden Gruppe 1 und 102 Patienten Gruppe 2 zugeordnet. Die Mortalität betrug 46.7% in Gruppe 1 und 12.7% in Gruppe 2 ( $p < 0.001$ ). In Gruppe 1 erfüllten 69.3 % den sekundären Endpunkt, im Vergleich zu 24.5% in Gruppe 2 ( $p < 0.001$ ). Patienten mit einer RVD/LVD  $\geq 1.1$  hatten ein relatives Risiko zu versterben von 3.6 bzw. eine ECMO-Therapie zu benötigen von 2.8. Nach multivariabler Analyse mittels Cox Regressionsanalyse, blieb eine RVD/LVD  $\geq 1.1$  ein unabhängiger Risikofaktor für ein Versterben (Hazard Ratio: 2.32, 95%CI: 1.17-4.59;  $P = 0.016$ ). Für Neonaten ohne CDH ergab sich ein Normalbereich für RVD/LVD zwischen 0.8 und 1.1 unabhängig vom Gestationsalter bei Geburt.

**Diskussion:** Mittels Berechnung des RVD/LVD lässt sich eine gute Einschätzung des Krankheitsverlaufs bei Neugeborenen mit CDH vornehmen. Bei verschiedenen Krankheitsbildern (z.B. Akute Lungenembolie) stellt der RVD/LVD  $< 1.1$  einen wichtigen Bestandteil des Risiko-Assessments dar und sollte auch bei anderen neonatologischen Risikogruppen evaluiert werden.

Freie Themen: "Man sieht nur mit dem Herzen gut"

Abb. 1

Variables		Group 1 RV <sub>D</sub> /LV <sub>D</sub> ≥ 1.1 (n= 88)	Group 2 RV <sub>D</sub> /LV <sub>D</sub> <1.1 (n=102)	p-value
<b>Demographics</b>				
Gender (male), n (%)		54 (61.4%)	57 (55.9%)	0.446
Gestational age (weeks), median [IQR]		37.4 [35.1-38.6]	38 [36.7-39.0]	<b>0.045</b>
Birthweight (Kg), median [IQR]		2.7 [2.3-3.3]	3.0 [2.5-3.3]	<b>0.04</b>
Defect size, n (%)	A	1 (1.1%)	13 (12.7%)	<b>&lt;0.001</b>
	B	16 (18.2%)	36 (35.3%)	
	C	26 (29.5%)	36 (35.3%)	
	D	23 (26.1%)	11 (10.8%)	
	Not repaired	22(25.0%)	6 (5.9%)	
Inborn, n (%)		78 (88.6%)	92 (90.2)	0.814
Age at First echo (hours), median [IQR]		2.4 [1.7-5]	3.7 [2-6.4]	0.020
Major anomalies, n (%)		11 (12.5%)	4 (3.9%)	0.033
Prenatally diagnosed CDH, n (%)		80 (90.9%)	94 (92.1%)	0.977
o/e LHR (28 GW), %, median [IQR]		34 (28-42)	42(35-49)	<b>&lt;0.001</b>
Left-sided CDH, n (%)		77 (87.5%)	89 (87.3%)	0.960
Liver-up CDH, n (%)		57 (64.8%)	48 (47.1%)	<b>0.017</b>
FETO, n (%)		18 (20.5%)	15 (14.7%)	0.298
<b>Echo parameters</b>				
RV <sub>D</sub> /LV <sub>D</sub>		1.29 (1.17-1.42)	0.96 (0.88-1.03)	<b>&lt;0.001</b>
RV <sub>D</sub> /Kg, cm		0.48 (0.41-0.58)	0.39 (0.35-0.46)	<b>&lt;0.001</b>
LV <sub>D</sub> /Kg, cm		0.37 (0.3-0.4)	0.43 (0.3-0.4)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Cardiac dysfunction</b>				
No cardiac dysfunction, n (%)		13 (14.8%)	46 (45.1%)	<b>&lt;0.001</b>
Right cardiac dysfunction, n (%)		25 (28.4%)	30 (29.4%)	0.879
Left cardiac dysfunction, n (%)		2 (2.3%)	3 (2.9%)	0.775
Biventricular cardiac dysfunction, n (%)		48 (54.5%)	23 (22.5%)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Pulmonary hypertension (PH)</b>				
Early	No/Mild PH, n (%)	9 (10.2%)	40 (39.2%)	<b>&lt;0.001</b>
	Moderate PH, n (%)	22 (25.0%)	45 (44.1%)	
	Severe PH, n (%)	57 (64.8%)	17 (16.7%)	
<b>Outcome</b>				
Death, n (%)		41 (46.6%)	13 (12.7%)	<b>&lt;0.001</b>
Early death (<48h)		14 (15.9%)	3 (2.9%)	<b>0.003</b>
Need for ECMO, n (%)		47 (53.4%)	22 (21.6%)	<b>&lt;0.001</b>
Age ECMO start, (hours), median [IQR]		12.9 [5.9-22.4]	13.9 [9.0-19.3]	0.784
ECMO duration, (days), median [IQR]		9.0 [4.2-18.7]	6.6 [3.7-11.8]	0.360
Mechanical ventilation length (days), median [IQR]		11.4 [7.7-24.1]	8.1 [6.2-11.4]	<b>0.002</b>

**A044**

**Neonataler atrialer Bigeminus – 2 Fallbeispiele als seltene Ursache für Bradykardien**

*A. Bley<sup>1</sup>, S. Hennig<sup>1</sup>, A. Fucekova<sup>1</sup>, M. Zurek<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinderklinik St. Georg Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

**Einleitung:** 1-5% aller Früh- und Neugeborenen zeigen postnatal Herzrhythmusstörungen unterschiedlicher Genese. Der überwiegende Anteil ist mit einer guten Prognose verbunden. Bradykardien sind häufig, bleiben jedoch meist mit Frequenzen bis minimal 70/min in einem Bereich, wo Herzminutenvolumen und Endorgandurchblutung nicht kritisch beeinträchtigt werden.

**Patientenkollektiv:** Wir berichten über 2 Neugeborene, die postnatal mit Herzrhythmusstörungen auffielen. **Fall 1:** NG 39/0 SSW, unkomplizierte Spontangeburt, eutroph, am 2. Lebenstag als Zufallsbefund anhaltende Bradyarrhythmie bis min 56/min, klinisch stabil, bei Stimulation und Trinken sofort Herzfrequenzanstieg auf 120-150/min, **Fall 2:** NG 41/2 SSW, eutroph, bei U1 ausgeprägte Arrhythmie (Bild 3), normofrequent, klinisch unauffällig

**Ergebnisse: Fall 1 EKG:** Sinusrhythmus mit supraventrikulärem Bigeminus mit kompensatorischen Pausen, Echokardiografie: kleines PFO, Rest-PDA, normales Herzminutenvolumen. Langzeit-EKG: zahlreiche blockierte supraventrikuläre Extrasystolen (SVES, Bild 1), v.a. im Schlaf mit Bradykardie bis zu 2 h (HF 56-70/min), intermittierend normofrequenter atrialer Bigeminus (Bild 2), Bradyarrhythmien, keine relevanten Pausen oder Tachykardien, Entlassung mit Heimmonitor, Medikation nicht notwendig bei hämodynamisch stabilem Kind, kinder-kardiologische Vorstellung im Alter von 4 Wochen: Langzeit-EKG unauffällig, vereinzelte Extrasystolen ohne atrialen Bigeminus, keine Bradykardien mehr, Beendigung Heimmonitoring

**Fall 2 EKG am 1. LT** mit supraventrikulärem Bigeminus ohne blockierte Extrasystolen, daher normofrequent, ausgeprägte Arrhythmie (Bild 3), Echokardiografie: kleines PFO DD ASD II, relative Pulmonalstenose, normales Herzminutenvolumen, Langzeit-EKG an Tag 4: überwiegend Sinusrhythmus, normofrequent, vereinzelt SVES, Entlassung ohne Therapie oder Überwachung

**Diskussion:** Nach Ausschluss atembedingter Bradykardien und struktureller Herzanomalien konnten bei beiden Kindern zahlreiche SVES (atrialer Bigeminus) als Ursache für die Arrhythmien diagnostiziert werden. Bei Patient 1 konnten zusätzlich Phasen mit blockierten Extrasystolen aufgezeichnet werden, die zu Bradykardien führten (bis zu 2h im Schlaf und in vagotonen Phasen). In vagotonen Phasen und frühem Einfall der Erregung des ektopen Fokusses trifft dieser auf refraktäres Kammergewebe mit Ausfall der Kammerkontraktion und resultierender Bradykardie. Bei Stimulation "Durchsetzen" des Sinusrhythmus als führender Schrittmacher mit normofrequentem Rhythmus. Wir verordneten einen Heimmonitor. Bereits nach 4 Wochen zeigten sich keine EKG-Auffälligkeiten mehr, sodass das Monitoring bei gereiftem Reizleitungssystem beendet werden konnte. Bei Patient 2 konnte bereits im Verlauf der ersten 4 Lebenstage ein Verschwinden des atrialen Bigeminus (ohne Blockade) beobachtet werden. In Folgekontrollen gab es bis auf eine diskrete ST-Elevation in III keine EKG- oder klinische Auffälligkeiten.

**Zusammenfassung:** Bei Bradykardien im NG-Alter muss differentialdiagnostisch neben Atemstörungen, AV-Block 3.Grades oder Long-QT-Syndrom als Ursache immer an den seltenen neonatalen atrialen Bigeminus mit blockierten Extrasystolen gedacht werden. Dieser hat bei Nachreifung des Reizleitungssystems eine sehr gute Prognose. Bei hämodynamischer Beeinträchtigung des Kreislaufs muss er behandelt werden, Mittel der Wahl ist Propafenon. Aufgrund der guten Prognose darf er nicht übersehen werden (s. EKG-Ableitung Bild 1), damit keine unnötige Schrittmacherindikation gestellt wird. Da blockierte Extrasystolen hämodynamisch relevant werden können und zu atrialer Tachykardie führen können, sind bis zum Verschwinden der Rhythmusstörung regelmäßige kinder-kardiologische Kontrollen und die Auslesung des Heimmonitors notwendig.

## Freie Themen: "Man sieht nur mit dem Herzen gut"

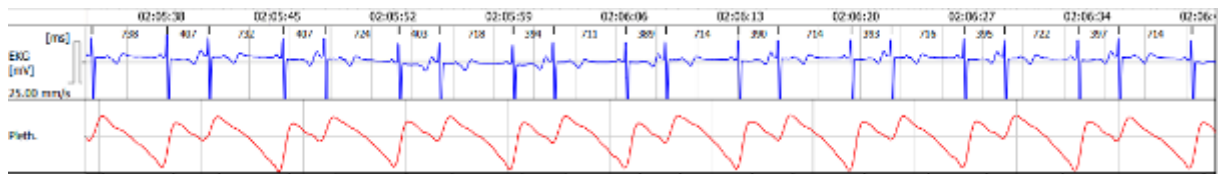
Bild 1 (Pat.1): blockierte Extrasystolen

Bild 2 (Pat.1 und 2): atrialer Bigeminus

**Abb. 1**



**Abb. 2**



**A045**

**Die Dynamik der pulmonalen Hypertonie von Neugeborenen mit pränatal diagnostizierter kongenitaler Zwerchfellhernie in den ersten 48 Lebensstunden**

*J. Leyens<sup>1</sup>, L. Schröder<sup>1</sup>, A. Geipel<sup>2</sup>, C. Berg<sup>2</sup>, N. Patel<sup>3</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Abteilung für Geburtshilfe und Pränatale Medizin, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>The Royal Hospital for Children, Neonatology, Glasgow, Vereinigtes Königreich

**Einleitung:** Die pulmonale Hypertonie (PH) ist einer der Hauptfaktoren für die hohe Morbidität und Mortalität bei Neugeborenen mit kongenitaler Zwerchfellhernie (CDH). Das Ausmaß und die Dauer der PH sind ein bekannter Risikofaktor für die Prognose der Patienten, der unmittelbar frühe postnatale Verlauf der PH ist aber weiterhin wenig untersucht. Das Ziel dieser Studie ist es, den frühen Verlauf der CDH-PH zu beschreiben und Faktoren zu identifizieren, die zur Entwicklung und Aufrechterhaltung einer schweren PH beitragen.

**Methoden:** Bei neugeborenen Patienten mit pränatal diagnostizierter CDH wurden drei standardisierte echokardiografische Untersuchungen durchgeführt, die erste 2-6 Stunden nach Geburt, zusätzlich nach 24 und 48 Lebensstunden. Der Schweregrad der PH wurde anhand mehrerer echokardiografischen Kriterien in eine von drei Kategorien eingeteilt: mild/keine, moderate und schwere PH. Die drei PH-Gruppen und ihr Verlauf wurden über 48 Stunden beschrieben, sowie anhand von univariaten und korrelativen statistischen Analysen in ihren Merkmalen verglichen.

**Ergebnisse:** Der frühe Verlauf der PH variierte deutlich je nach initialem Schweregrad. Kein Patient mit anfänglich milder/keiner PH entwickelte eine schwere PH, benötigte eine extrakorporale Membranoxygenierungs (ECMO)-Therapie oder verstarb. Demgegenüber hatte die Mehrheit der Patienten mit initial schwerer PH eine persistierende PH nach 48 Stunden (63%), benötigten ECMO-Therapie (69%), bzw. verstarben (54%). Zu den wichtigsten Risikofaktoren für eine schwere PH gehörten ein niedriges Gestationsalter, intrathorakale Leberherniation, ein pränatal erfolgter fetoskopischer endoluminaler Trachealverschluss (FETO), sowie pränatale Marker einer Lungenhypoplasie (observed to expected lung-to-head-ratio (o/e LHR) und total fetal lung volume (TFLV)). Die Patienten mit moderater und schwerer PH unterschieden sich interessanterweise zwar nicht in diesen Merkmalen, aber eindeutig in ihrer Mortalität ( $p=0.001$ ) und ECMO-Rate ( $p=0.001-0.035$  über 48 Stunden). Die pränatalen Marker o/e LHR (Spearman's rho= -0,342 - -0,472;  $p=0.001$ ) und TFLV (rho = -0,371 - -0,455;  $p=0.001$ ) korrelieren gut mit dem postnatalen Schweregrad der PH. Frühgeborene mit niedrigem Geburtsgewicht haben ein höheres Risiko für eine schwere und anhaltende PH. Unabhängig vom Schweregrad der PH hatten Patienten mit einer linksseitigen CDH und LHR >45% eine Überlebensrate von 100%.

**Diskussion:** Dies ist die erste Studie, die den Verlauf der CDH-PH innerhalb der ersten 48 Lebensstunden an drei definierten Zeitpunkten untersucht. Patienten mit initial milder/keiner PH haben eine ausgezeichnete Prognose. Patienten mit schwerer PH haben ein signifikant höheres Risiko für eine ECMO-Therapie und Mortalität. Die frühzeitige Beurteilung der PH sollte eines der primären Ziele in der Versorgung von Neugeborenen mit CDH sein.

# Freie Themen: "Man sieht nur mit dem Herzen gut"

Abb. 1

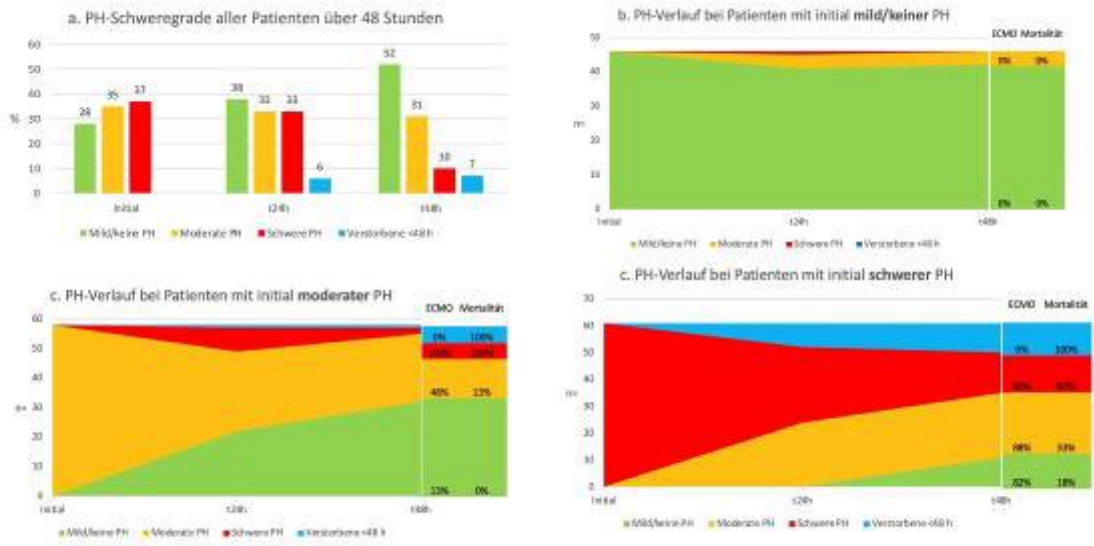


Abbildung 1: a) Gesamtverteilung aller Patienten mit mild/keiner, moderater, und schwerer PH zum Initialen Zeitpunkt, nach 24 und 48 Stunden. b-d) PH-Verlauf bei Patienten mit initial mild/keiner (b), moderater (c), oder schwerer PH. Die ECMO-Rate und Mortalität sind im Verhältnis zur PH-Schweregrad am Zeitpunkt von 48 Stunden angegeben.

**A046**

**Medikamentöses Sedierungsregime zur flexiblen Bronchoskopie bei Kindern: eine prospektive und randomisierte doppelblinde Untersuchung**

*E. Tschiede<sup>1</sup>, M. Eckerland<sup>2</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, C. Dohna-Schwake<sup>1</sup>, F. Stehling<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde III, Essen, Deutschland

**Hintergrund/Fragestellung:** Kinder benötigen zur Durchführung einer flexiblen Bronchoskopie eine tiefe Sedierung. Dazu sind unterschiedliche Sedierungsregimes üblich, aber nur wenige der bisher gebräuchlichen beinhalten Opiate. Wir haben postuliert, dass kurzwirksame Opiate wegen ihres antitussiven Effekts für die spezielle Indikation einer tiefen Sedierung zur Bronchoskopie hilfreich sein könnten. Gleichzeitig war die Befürchtung, dass durch die Verwendung von Opiaten eine zusätzliche Atemdepression entstehen könnte, die zu mehr unerwünschten Ereignissen durch die Sedierung führen könnte. In der hier vorgestellten Studie haben wir systematisch die Hustenhäufigkeit (Primärer Outcomeparameter), die Häufigkeit unerwünschter Ereignisse, die Untersucher- und Patientenzufriedenheit, und die Aufwachzeit (sekundäre Outcomeparameter) bei Kindern während flexibler Bronchoskopie in tiefer Sedierung mit entweder Propofol alleine oder mit einer Kombination aus Propofol and Remifentanil untersucht.

**Methoden:** Fünfzig Kinder im Alter zwischen 1 und 17 Jahren, für die die Indikation zur flexiblen bronchoskopie in Sedierung vorlag, wurden in zwei Gruppen (PR und PP) randomisiert: Gruppe PR erhielt Propofol and Remifentanil, Gruppe PP erhielt ausschließlich Propofol. Die Sedierungstiefe wurde mittels Comfort Score überwacht. Ziel war ein CS von 10-13 während des Eingriffs.

**Ergebnisse:** In Gruppe PR zeigten sich signifikant weniger Hustenepisoden (PR: *med* 0,73 (*IQR* 0,28-2,45)/min; PP: *med* 1,98 (*IQR* 1,26-3,12)/min;  $p=0,010$ ) und eine kürzere Aufwachzeit (PR: *med* 13,5 (*IQR* 8-17,5) min; PP: *med* 21,0 (*IQR* 14-27) min;  $p=0,011$ ). Die Untersucherzufriedenheit war in Gruppe PR höher (PR: *med* 10 (*IQR* 8-10); PP: *med* 9 (*IQR* 7-9);  $p=0,012$ ). Die Häufigkeit unerwünschter Ereignisse, die Patientenzufriedenheit und die benötigte Propofoldosis während des Eingriffs unterschieden sich in beiden Gruppen nicht.

**Conclusion:** Wir empfehlen, zur Sedierung von Kindern für flexible Bronchoskopien die Kombination von Propofol mit Remifentanil anstatt Propofol alleine zu verwenden.



**A047**

**Isofluran-Narkose mittels ANACONDA Device: Erfahrungen auf einer pädiatrischen Intensivstation und Neonatologie**

*R. Biedermann<sup>1</sup>, M. Koeplin<sup>2</sup>, N. Liebers<sup>1</sup>, C. Doerfel<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Jena, Medizinische Fakultät, Jena, Deutschland

**Fragestellung:** Isofluran ist als volatiles Anästhetikum ein fester Bestandteil der Kindernarkose bei operativen Eingriffen. Seit mehreren Jahren ist die Anwendung in der Langzeitsedierung mittels des ANACONDA (*Anaesthesia Conserving Device*) Device in der Erwachsenenintensivmedizin erprobt und gut untersucht. Ein großes Problem in der Langzeitsedierung auf pädiatrischen Intensivstationen (Päd ITS) ist die rasche Toleranzentwicklung, die gerade bei kritisch kranken Patienten häufig eine Vielzahl an Medikamenten erfordert, um ein ausreichendes Sedierungsniveau zu erreichen. Für Kinder ist die inhalative Sedierung bisher nicht zugelassen und die wenigen vorhandenen Studien haben sehr geringe Fallzahlen und fokussieren sich zumeist auf überwiegend kardiochirurgische Patienten.

**Methoden:** Es erfolgte eine retrospektive Kohortenanalyse der Patienten einer pädiatrischen Intensivstation und Neonatologie (Level-1 Zentrum), die mittels Isofluran im Zeitraum 2013 -2021 sediert wurden.

**Ergebnisse:** Es wurden im angegebenen Zeitraum 21 Patienten mittels Isofluran sediert. Davon 3 auf der Neonatologie, 18 auf der Päd ITS. Das Alter der Patienten betrug im Median 3 Jahre (5 Wochen – 14 Jahre), die Behandlungsdauer mit Isofluran im Median 8 (1 – 39) Tage. Aufgrund des geringen mittleren Gewichts wurde der ANACONDA-Filter überwiegend im inspiratorischen Schenkel angebracht. Wir fanden eine Reduktion sowohl der Anzahl als auch der Dosis adjuvanter Sedativa und Opiate bei gleichzeitig mildem Anstieg des Katecholaminbedarfs durch die Isofluran-Sedierung. Bei keinem der Patienten musste die Behandlung aufgrund schwerwiegender Nebenwirkungen abgebrochen werden.

**Schlussfolgerung:** Die Isofluran-Sedierung könnte als mögliche Alternative zur Langzeitsedierung bei Kindern perspektivisch zur Anwendung kommen. Hinsichtlich Langzeitnebenwirkungen sind dafür aber weitere Studien mit größeren Patientenkollektiven notwendig.

**A048**

**Analgosedierungen für diagnostische und interventionelle Prozeduren bei pädiatrischen Patienten: Evaluation eines hausinternen Standards über zwei Jahre**

*H. Sauer<sup>1</sup>, J. M. Kettler<sup>1</sup>, M. Zemlin<sup>1</sup>, N. Graf<sup>1</sup>, H. Abdul-Khaliq<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Pädiatrische Kardiologie, Homburg, Deutschland

**Einleitung:** Mit den zunehmenden Optionen in den letzten Jahrzehnten für diagnostische und interventionelle Prozeduren im Bereich der Kinder- und Jugendmedizin, die überwiegend selbst Früh- und Neugeborenen zur Verfügung stehen, ist auch die Zahl an Analgosedierungen für diese Untersuchungen (PSA) deutlich gestiegen. Wie wir anhand zweier Deutschland-weiter Umfragen belegen konnten, zeichnen überwiegend Pädiater für die PSAs ihrer Patienten verantwortlich. Da es in Deutschland bislang keine Leitlinie für PSA bei Kindern und Jugendlichen gibt, haben wir an unseren Kliniken für Kinder- und Jugendmedizin einen eigenen hausinternen Standard entwickelt und diesen nach mehreren kleineren Studien nun im vergangenen Jahr einer detaillierten Evaluation unterzogen.

**Material/Methode:** Die Sedierungsprotokolle aller PSAs der Jahre 2019 und 2020, welche an unserer Einrichtung unter pädiatrischer Verantwortung stattfanden, wurden retrospektiv auf alle 28 zu erfassenden Parameter analysiert. Der Fokus lag auf den Komplikationsraten sowie dem Einfluss von vorgehaltenem Personal und Schulungen auf die Prozessqualität. Die statistische Auswertung erfolgte mittels IBM SPSS Statistics Version 27.

**Ergebnisse:** Aus dem genannten Zeitraum standen für eine vollständige Analyse 1362 Sedierungsprotokolle zur Verfügung. Die häufigsten Untersuchungen waren Lumbalpunktionen (23,1 %), Herzkatheteruntersuchungen (16,4 %), MRTs (15,6 %) und Knochenmarkspunktionen (10,2 %). Bei den applizierten Wirkstoffen dominierten Propofol (97,6 %), Ketamin/S-Ketamin (54,4 %) und Midazolam (40,5 %). Die Komplikationsrate war mit 2,35 % niedrig – keine Aspiration, Intubation, oder Reanimation. Mittels binär logistischer Regression konnte gezeigt werden, dass insbesondere die Bolusgabe von Propofol einen Risikofaktor für Komplikationen darstellt ( $p = 0,022$ ), wohingegen die Quantität des Personals bei PSAs oder andere Faktoren keinen Einfluss auf die Komplikationsrate haben. Eine turnusmäßige Schulung nach knapp 18 Monaten führte zu einer deutlich verbesserten Prozessqualität sowie leicht rückläufigen Komplikationen von 3,7 % auf 2,1 % (nicht signifikant:  $p = 0,287$ ).

**Diskussion:** Ziel der durchgeführten Untersuchung war es unter anderem, die Einhaltung des Standards zu überprüfen, Komplikationen und Strukturprobleme systematisch zu erfassen sowie Optimierungspotenzial herauszuarbeiten. Unser aus den internationalen Leitlinien und der entsprechenden Literatur abgeleitete hausinterne Standard stellt eine sichere Vorgehensweise bei PSAs durch Pädiater dar. Ein standardisiertes Vorgehen und regelmäßige Schulungen tragen zur Sicherung und Optimierung der Prozessqualität bei. Eine nationale Leitlinie zu PSAs bei pädiatrischen Patienten sollte interdisziplinär erarbeitet werden.

**A049**

**Adhärenz zu pädiatrischen Reanimationsleitlinien ein Jahr nach In-house Simulationstraining an hessischen Kinderkliniken**

*N. Mand<sup>1</sup>, A. Heinzelmann<sup>2</sup>, T. Stibane<sup>3</sup>, H. Sitter<sup>3</sup>, R. Maier<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, Marburg, Deutschland

<sup>3</sup>Dr. Reinfried-Pohl-Zentrum für Medizinische Lehre, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Pädiatrische Reanimationen sind selten, weshalb ärztliche und pflegerische Mitarbeiter\*innen kaum Routine erreichen können. Durch Simulationstrainings können solch seltene Ereignisse wiederholt in geschütztem Umfeld trainiert werden. Das Land Hessen finanzierte 2017 ein Simulationstraining für pädiatrische Notfälle an hessischen Kinderkliniken. Es konnte eine signifikante Verbesserung der Leitlinienadhärenz unmittelbar nach Durchführung dieser Trainings nachgewiesen werden. Frage der vorliegenden Studie war, welche Effekte sich nach 6 bzw. 12 Monaten noch nachweisen lassen.

**Methoden:** An 11 Kinderkliniken fanden von April 2017 bis Januar 2018 standardisierte *Pediatric Life Support* Simulationstrainings mit High-fidelity-Simulatoren für insgesamt 188 Pflegekräfte und Ärzt\*innen statt, davon nahmen 179 (95,2%) an der Studie teil. In 8 dieser Kliniken wurde 5 – 7 Monate (t1) und in 9 Kliniken 11-13 Monate (t2) nach initialer Schulung eine Re-Evaluation durchgeführt. Die Studienszenarien beinhalteten die Reanimation eines 5jährigen Kindes mit defibrillierbarem Rhythmus. Alle Studienszenarien wurden per Audio-Video-System aufgezeichnet und durch geschulte, verblindete Beobachterinnen anhand validierter Performance Evaluationschecklisten bewertet.

**Ergebnisse:** Von initial 179 Studienteilnehmenden nahmen zum Zeitpunkt t1 87 Personen (49%) in 24 Teams an dieser Folgestudie teil. Zum Zeitpunkt t2 waren es 80 Personen (45%) in 23 Teams, wovon 15 Teams bereits an der ersten Re-Evaluation zum Zeitpunkt t1 teilgenommen hatten. Diese interprofessionellen Teams zeigten ein halbes Jahr nach dem initialen Simulationstraining einen Abfall in ihrer Leitlinienadhärenz von im Schnitt 117,8 (von max. 284 Punkten, SD 28,5) auf nun 103,5 Punkte (SD 29,1, n.s.). Zum Zeitpunkt t2 erreichten die Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) mit 119,3 Punkten (SD 35,2, n.s.) wieder das Ausgangsniveau. Die Initialisierung der lebenserhaltenden Maßnahmen zeigten einen ähnlichen Verlauf. Die Herzdruckmassage (HDM) wurde zum Zeitpunkt t1 signifikant seltener (86 % der Teams) und mit im Mittel 110 (SD 111) Sekunden (sec) signifikant später begonnen als direkt nach dem Simulationstraining (100% der Teams,  $\bar{x}$  76, SD 85 sec). Eine Defibrillation fand ebenfalls tendenziell seltener (71% vs. 80% der Teams) und später ( $\bar{x}$  292, SD 124 sec vs.  $\bar{x}$  201, SD 102 sec) statt. Zum Zeitpunkt t2 wurden sowohl die HDM ( $\bar{x}$  81, SD 87 sec) als auch Defibrillation ( $\bar{x}$  230, SD 81 sec) wieder ähnlich schnell initialisiert wie zum Zeitpunkt t0.

**Diskussion:** Erwartungsgemäß verschlechterte sich die Leitlinienadhärenz ein halbes Jahr nach stattgehabten pädiatrischen Simulationstraining. Insbesondere lebenserhaltende Maßnahmen wie die Herzdruckmassage und die Defibrillation wurden seltener und später initiiert. Interessanterweise stiegen die Parameter nach weiteren 6 Monaten wieder an. Eine Evaluation der Teilnehmer\*innen scheint demnach einen ähnlichen Effekt zu haben wie ein erneutes Reanimationstraining.

**A050**

**Die Verweildauer periphervenöser Zugänge beim Neugeborenen wird von deren Lage am Körper beeinflusst: Analyse von 17910 Kathetern.**

*R. Ascherl<sup>1</sup>, U. Wurst<sup>1</sup>, M. K. Meyer<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

**Einleitung:** Die Anlage periphervenöser Katheter (PVK) stellt eine der häufigsten schmerzhaften Interventionen auf neonatologischen Intensivstationen (NITS) dar. Die Zeit zwischen Anlage und Entfernung wird als Verweildauer (VD) definiert und beträgt frgewhnlich weniger als 1 bis 2 Tage. Neugeborene nehmen Schmerzen stärker wahr und werden dadurch langfristig geschädigt. Deshalb sollte die Belastung durch PVK-Anlagen so weit wie möglich reduziert werden. Hierzu erscheint ein besseres Verständnis von Faktoren, die eine längere VD bedingen als nützlich. Wir haben deshalb den Einfluss der Lokalisation des PVK untersucht.

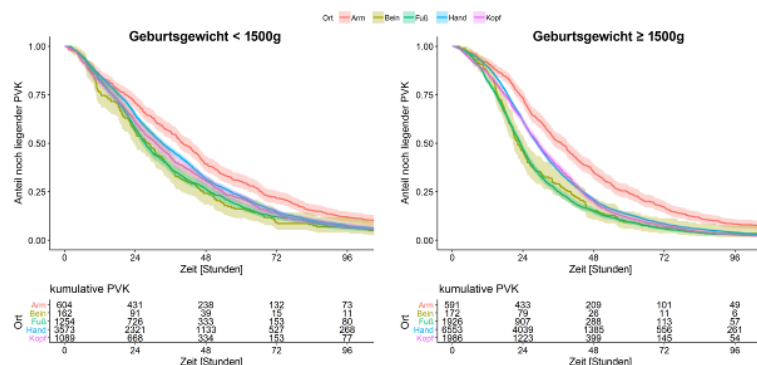
**Patienten und Methoden:** Einschluss fanden alle Patienten, die von Oktober 2007 bis November 2021 auf unserer NITS versorgt wurden (N=9767). Die Daten wurden von unserem BMBF-geförderten (01ZZ1803D) Datenintegrationszentrum aus elektronischen Patientenakten extrahiert. Lediglich abdominale PVK wurden wegen ihrer geringen Zahl ausgeschlossen. Es erfolgte eine Ereigniszeitanalyse der VD stratifiziert nach Geburtsgewicht der Patienten (leicht<1500g, schwer1500g).

**Ergebnisse:** 17910 PVK wurden analysiert. Bei 49.2% der auf der NITS aufgenommenen Patienten wurde mindestens ein PVK angelegt. Patienten mit niedrigerem Geburtsgewicht hatten häufiger PVK (75.7% vs. 44.6%,  $X^2=522$ ,  $p<0.0001$ ). Durchschnittlich wurden pro Aufnahme  $1.88 \pm 3.02$  PVK angelegt. Diejenigen mit geringerem Geburtsgewicht hatten mehr PVK (5.48 vs. 2.98,  $t(1420)=17.39$ ,  $p<0.0001$ ), auch war die VD bei ihnen länger (32.1 Stunden vs. 27.8,  $X^2=233$ ,  $p<0.0001$ ). Die meisten PVK wurden an der Hand angelegt (leicht 53%, schwer 58%) gefolgt von Fu (19%, 17%), Kopf (16%, 18%), Arm (9.0%, 5.2%) and Bein (2.4%, 1.5%). Diese Verteilung war zwischen den nach Geburtsgewicht gebildeten Subgruppen unterschiedlich ( $X^2(4)=136$ ,  $p<0.0001$ ). Der Ort hat einen Einfluss auf die VD ( $X^2(4)=191.4$ ,  $p<0.0001$ ), der auch in den Subgruppen signifikant war. PVK verweilten am Arm mit 38.8 Stunden (95%CI=36.6-40.5) (leicht 40.0, schwer 37.1) länger als andernorts ( $X^2=112$ ,  $p<0.0001$ ). PVK am Fu hatten demgegenüber eine kürzere VD ( $X^2=87.7$ ,  $p<0.0001$ ). Beides zeigte sich auch in den Subgruppen. Die VD hatten folgende Ordnung: Längste am Arm, gefolgt von Hand oder Kopf und am kürzesten an Fu oder Bein (siehe Abbildung). Die durchschnittliche VD war mit 29.1 Stunden (alle Orte) vergleichbar mit der Literatur (26 bis 57).

**Schlussfolgerungen:** Sollte man mehrere gleich gute Orte zur PVK-Anlage bei einem Patienten vorfinden, scheint nach unserer Analyse der Arm der beste Ort zu sein. Doch die VD ist auch dort kürzer als z. B. die meisten Antibiotikaregime. Zur Schmerzvermeidung könnte eine großzügigere Indikationsstellung für peripher eingeführte zentralvenöse Katheter beitragen, für die der Unterarm bevorzugt wird. Die längeren VD bei leichten Neugeborenen könnten durch deren geringere Aktivität begründet sein.

Abbildung: Kaplan-Meier-Kurven von Verweildauern periphervenöser Katheter.

**Abb. 1**



**A051**

**Medical simulation training decreases the requirement of chest compressions in term newborns**

*E. Schwindt<sup>1,2,3</sup>, R. Stockenhuber<sup>2</sup>, T. Kainz<sup>1</sup>, N. Stumptner<sup>4</sup>, M. Henkel<sup>4</sup>, L. Sommer<sup>1</sup>, L. Hefler<sup>5</sup>  
J. Schwindt<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Wien, Österreich

<sup>2</sup>STAR - SIMCharacters Training and Research, Wien, Österreich

<sup>3</sup>Austrian Resuscitation Council, Pediatric Working Group, Graz, Österreich

<sup>4</sup>Ordensklinikum Linz, Krankenhaus Barmherzige Schwestern, Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Linz, Österreich

<sup>5</sup>Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe der Spitalspartner Ordensklinikum Linz und Konventhospital Barmherzige Brüder, Linz, Österreich

**Objectives:** To assess the effect of neonatal SBME (simulation based medical education) training on patient outcome.

**Design:** Retrospective analytical study with historical control group

**Setting:** Hospital with level II Neonatal Care (NIMCU) in Austria (approximately 1700 births per year)

**Patients:** Term neonates immediately after birth who required some form of support for adaptation (at least ventilations)

**Interventions:** Implementation of an interdisciplinary SBME training program with neonatal resuscitation training (medical skills and algorithm training) and neonatal simulation training (crisis resource management, teamwork, culture, analysis and improvement of infrastructure and emergency equipment)

**Measures:** Incidence of three different escalation levels of neonatal care immediately after birth (group A: short term ventilations; group B: prolonged ventilations ( $\geq 5$  ventilations), group C: requirement of chest compressions); Comparison of data from the pre-training era (2012-2014) with the post-training era (2015-2019).

**Main Results:** Of 13950 neonates born during the study period, 826 of the full-term newborns required one of the three treatment levels. 284 (34%) of the analyzed neonates received short term ventilations (group A), 447 (54%) received prolonged ventilation (group B) and 92 (11%) required chest compressions (group C). Group A and B showed no significant difference comparing the pre- to the post-training era. However, in the post-training era significantly fewer chest compressions occurred (group C: 74 vs. 18 cases;  $p < 0.001$ ). The risk of a newborn requiring chest compressions for stabilization after birth was 1.44% in the pre-training era and 0.2% in the post-training era. There was no difference in mortality.

**Conclusion:** Interdisciplinary, regular, comprehensive SBME training decreases the need for chest compressions immediately after birth in term neonates. Further studies are needed to test indirect outcome parameters, such as the frequency of chest compressions, as a measure of the effectiveness and impact of medical training.

**A052**

**Zwerchfellparese: eine seltene Komplikation zentraler Katheter beim Neugeborenen?**

*M. Schneider<sup>1</sup>, S. Schmidt<sup>1</sup>, E. Maier<sup>2</sup>, W. Müller-Felber<sup>3</sup>, A. Flemmer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Hauersche Kinderklinik, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Hauersche Kinderklinik, Stoffwechselabteilung, München, Deutschland

<sup>3</sup>Hauersche Kinderklinik, Neuropädiatrie, München, Deutschland

**Einleitung:** Bei peripheral inserted central catheter (PICC), die in der Neonatologie häufig eingesetzt werden, stehen infektiöse und thrombotische Komplikationen im Fokus. Aber auch Gefäßwandkomplikationen können zu langfristigen Schäden führen und (lebens-)bedrohlich werden.

**Material/Methode:** Wir stellen den Fall eines Neugeborenen vor, das als Komplikation seiner (intensivmedizinischen) Behandlung eine einseitige Zwerchfellparese bei Infusothorax erlitt.

**Ergebnisse:** Ein reifes Neugeborenes mit Methylmalonazidämie erhielt bei Stoffwechsellentgleisung am 3. LT einen regelrecht positionierten PICC über die linke Cubitalvene zur Anabolisierung und Detoxifikation. Am 24. LT wurde bei akuter respiratorischer Verschlechterung ein Infusothorax diagnostiziert. Eine Angiographie ergab eine PICC-Dislokation in die linke V. mammaria int. Mit Intubation und Einmalpunktion wurde der Patient rasch stabilisiert. Nach Extubation präsentierte sich das Kind mit zunehmender Atemnot. Radiologisch zeigte sich eine linksseitige Zwerchfellparese. Wir etablierten eine nicht-invasive Atemunterstützung. Bei Weaningserfolg und einer möglichen Spontanerholung des N. phrenicus sahen wir bislang von einer Zwerchfellraffung ab.

**Diskussion:** In der Literatur ist ein solch außergewöhnlicher Befund bislang kaum beschrieben. In einem aktuellen Review beträgt die Inzidenz eines Infusothorax bei Neonaten ca. 0,8% bzw. 0,4% auf 1000 Kathetertage (1). Lediglich 6 Fälle einer Zwerchfellparese bei Infusothorax wurden bisher veröffentlicht. Ursächlich wird ein Extravasat mit/ohne Pleuraerguss aufgrund Gefäßarrosion durch (hyperosmolare) Infusionslösung (> 800 mosm/l) mit nachfolgender toxischer Schädigung des N. phrenicus diskutiert, insbesondere bei nicht zentral liegenden Kathetern. Eine mechanische Nervenirritation wäre ebenso als Ursache denkbar. Eine Gefäßarrosion tritt mit einer Inzidenz von ca. 0,5% selten auf, jedoch vorwiegend linksseitig. Therapeutisch ist zunächst ein konservatives Vorgehen angezeigt, da es Hinweise auf eine Spontanerholung des N. phrenicus gibt. Darüber hinaus sind Indikation, Zeitpunkt sowie Outcome der Zwerchfellraffung bei Neonaten/Säuglingen nicht klar definiert. Für das neonatologische Patientenkollektiv gibt es bislang keine systematischen oder prospektiven Untersuchungen zu PICC-Komplikationen und ihrer Prävalenz, um Risikofaktoren und weitere Verbesserungen im Handling abzuleiten. Eine systematische und zumindest Literatur- bzw. retrospektive Arbeit ist geplant (2).

**Literatur:** 1. Huang H-B et al. Hemidiaphragmatic paralysis related to extravasation of parenteral solution in very low birthweight neonates. *BMJ Case Rep.* 2021;14(5):e242390. 2. Diniz ERS et al. Prevalence of complications associated with the use of a peripherally inserted central catheter in newborns: A systematic review protocol. *PLoS One.* 2021;16(7):e0255090.

**A053**

**Beleuchtungssituation auf neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen in NRW: Eine Multicenter-Analyse**

*B. Bonsau<sup>1</sup>, S. Bagci<sup>1</sup>, E. A. Alsat<sup>1</sup>, A. Vierzig<sup>2</sup>, A. Kribs<sup>2</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>3</sup>, W. Garbe<sup>4</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde 1, Essen, Deutschland

<sup>4</sup>Marienhospital Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Das hormonelle System des Menschen und die innere Uhr werden durch Licht mit der Außenwelt synchronisiert. Obwohl die Beleuchtungsstärke (BS) zwischen 10.000 (bewölkt) und 100.000 lx (sonnig) liegt, erreicht die BS nur 200 bis 300 lx in geschlossenen Räumen ohne künstliche Beleuchtung. Unphysiologische Beleuchtung kann durch Störung des circadianen Rhythmus Einfluss auf das Outcome der kritisch Kranken nehmen.

**Fragestellung:** Den Status der Beleuchtung auf neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen unter natürlichem Tageslicht und unter künstlicher Beleuchtung zu evaluieren.

**Methoden:** Wir haben 7 Stationen in 4 Zentren in NRW in diese Studie eingeschlossen. Die BS auf Augenebene der Patienten und der Pflegepersonen wurden mit Hilfe eines Luxmeters an 82 Bettplätzen zu 3 Tageszeiten gemessen: Vormittag, Nachmittag und Abend. Außerdem wurden die BS der Untersuchungsleuchte auf Augenebene der Patienten in einem 70 cm Abstand erhoben.

**Ergebnisse:** Es wurden insgesamt 1022 Messungen dokumentiert. Unter Tageslicht (Vormittag und Nachmittag) waren die mediane BS (IQR) sowohl für die Patienten als auch Pflegepersonal unter dem empfohlenen EU-Normwert 100lx (Vormittag:46lx (18-75) und Nachmittag:35lx (18-78); Vormittag:47lx (25-87) und Nachmittag:47lx (29-79)). Die exponierte BS der Patienten und des Pflegepersonals zeigte keine circadiane Änderung zwischen Vormittag und Nachmittag ( $p=0.656$  und  $0.994$ ). Obwohl die exponierte BS des Patienten und Pflegepersonals abhängig vom Wetter war (sonnig vs. bewölkt,  $p=0.048$  und  $p<0.001$ ), hatten 82.3% der Patienten und 81.8% des Pflegepersonals eine Beleuchtungsstärke unter 100lx an einem sonnigen Tag. Es bestand eine signifikante negative Korrelation zwischen der exponierten BS und dem Abstand vom Fenster des Bettplatzes oder des Pflegepersonals (Korr:  $-0.344$  und  $-0.282$ ,  $p<0.001$ ). Wir haben auf den Intensivstationen 7 unterschiedliche Untersuchungs Lampen identifiziert. Bei 3 Modellen konnte man die Lichtfarbe (blau, weiß oder gelb) und die Lichtstärke einstellen: Min. BS variierte zwischen 720 und 6093lx und max. BS zwischen 3747 und 25720lx je nach Lichtfarbe. Bei 4 Modellen gab es nur 2 Einstellungsmöglichkeiten für die BS. Ihre BS variierte zwischen 50 und 904 lx (median 145lx, 395lx, 625lx und 945lx).

**Diskussion:** Die Ergebnisse unserer Studie zeigten, dass die Lichtexposition der Patienten und des Pflegepersonals auf neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen nicht nur deutlich unter der natürlichen Tageslichtstärke, sondern auch unter dem empfohlenen EU-Normwert von 100lx liegt. Die BS der Untersuchungsleuchten auf den Intensivstationen variiert sehr stark und manche Modelle zeigen eine unphysiologische hohe BS für die Abend- und Nachtzeit. Die erhobenen Daten sollen als Grundlage dienen die Lichtbedingungen auf Kinder-Intensivstationen den physiologischen Erfordernissen anzupassen und damit das Outcome der Patienten zu verbessern.

### A054

#### LED-Licht, ein Risiko für die Pulsoxymetrie!

*M. Wald<sup>1</sup>, P. Erwin<sup>2</sup>, T. Werther<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Division für Neonatologie, Salzburg, Österreich

<sup>2</sup>Der Lichtpeter, Hamburg, Deutschland

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich

**Einleitung:** An vielen neonatologischen Intensivstationen werden aktuell LED (Light Emitting Diode) Lampen als Arbeitsplatzleuchten, eingesetzt. LED-Licht wird durch eine Diode erzeugt, welche für gleichförmiges Licht einen Gleichstrom benötigt. Viele LED-Lampen werden mittels Pulsweitenmodulation (PWM) gedimmt und betrieben. Dabei wird die LED in rascher Folge ein und ausgeschaltet. Das höherfrequente Stroboskoplicht ist für das Auge kaum wahrnehmbar, da es mit mehr als 200 Hz moduliert ist. Säuglinge auf Überwachungsstationen, die solchem LED-Licht ausgesetzt sind, werden in der Regel auch mittels pulsoximetrischer Sättigungsmessung monitiert. Die Pulsoxymetrie ist ein photo-plethysmographisches Verfahren, das mehr als 300 mal pro Sekunde misst und sensibel auf wechselndes Umgebungslicht reagiert. Eine durchgehende Abschirmung der Sättigungsmessung vor Umgebungslicht ist vor allem bei Interventionen nicht möglich. Trifft der Sättigungsmonitor auf ein stroboskopartiges Umgebungslicht, kann ein Effekt entstehen, der nicht zwingend zu einem Ausfall der Messung führt, sondern eine falsche Sättigungskurve anzeigen kann.

**Ziel:** Ziel dieser Studie ist die Generierung pulsoximetrischen Sättigungskurve, die durch die Störung durch schnell wechselndes LED-Umgebungslicht entstehen.

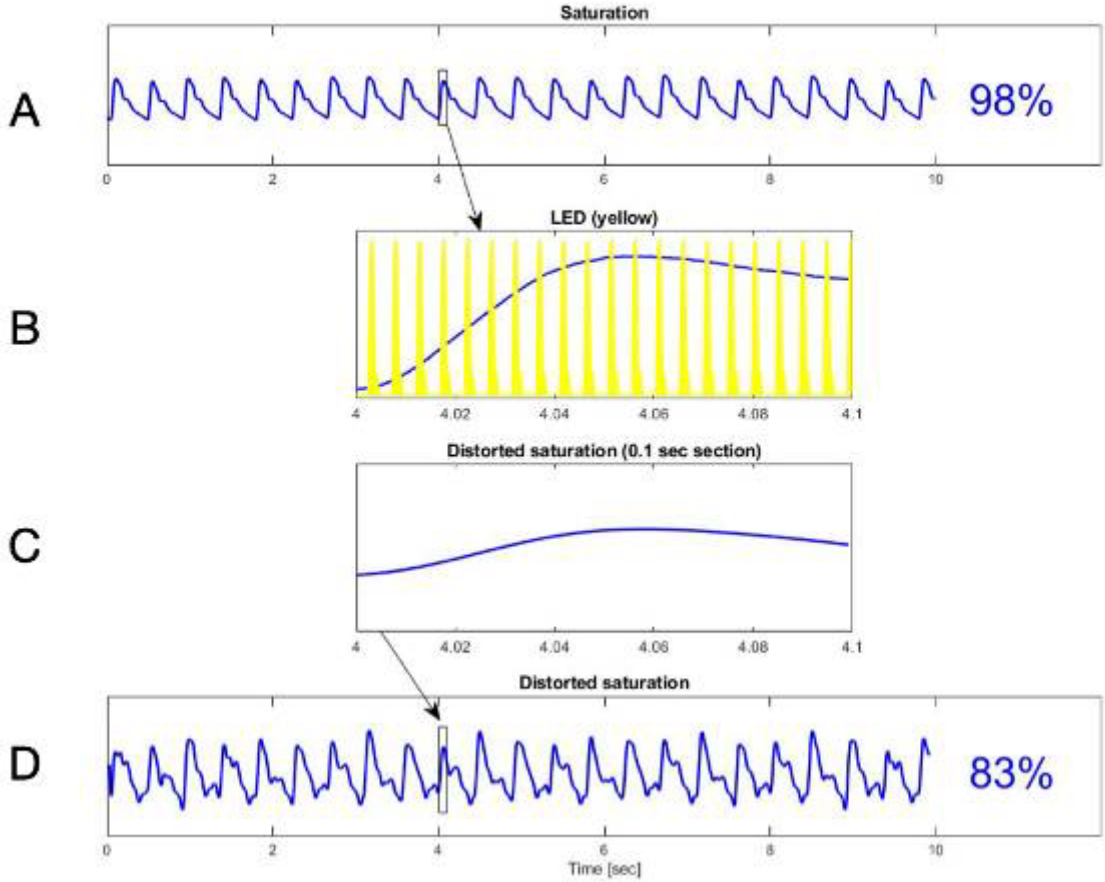
**Methode:** Über eine plethysmographische Kurve für Säuglinge (Abbildung 1/A) und einer Kalibrierkurve eines Standard Pulsoximeters wurden die pulsoximetrischen Absorbtionssignale für rotes und infrarotes Licht bei Sättigungen von 95%-98% ermittelt. Weiters wurde über die Bestimmung der Helligkeit und der PWM-Frequenz des LED-Lichtes (Abbildung 1/B), angenähert an die Abtastrate des Pulsoximeters, Umgebungslicht-Störsignale berechnet. Durch Überlagerung der Absorbtionssignale mit den Störsignalen und anschließender Glättung der Kurven mittels einem Tiefpassfilter (5 Hz) wurden neue Absorbtionskurven für Rot und Infrarot bestimmt (Abbildung 1/C). Mit der Berechnung der normalisierten Rot zu Infrarot Ratio konnte anhand der Kalibrierkurve eine vermeintlich gemessene Sättigung bestimmt werden. Die Bestimmung der Pulsfrequenz erfolgte, wie bei Pulsoximetern üblich, über das Infrarot-Signal.

**Ergebnisse:** Insgesamt konnten plausible Kurven ermittelt werden, die in Form und Frequenz der pulsoxymetrischen Sättigungskurven von Säuglingen entsprechen (Abbildung 1/D). Wir konnten im Modell den Einfluss des Störfaktors auf die Sättigungswerte darstellen.

**Schlussfolgerung:** Durch den Stroboskop-Effekt kann bei der pulsoxymetrischen Messung der Sättigung im Streulicht einer PWM-gesteuerten LED-Lampe eine fehlerhafte, aber plausible plethysmographische Kurve angezeigt werden. Bei größerem Störeffekt werden falsche Sättigungswerte unter 85% angezeigt. Ein pulsatil leuchtendes LED-Licht kann bei einer pulsoxymetrischen Überwachung von Patienten gefährlich sein. Auf Überwachungsstationen sollten deshalb konstant leuchtende Leuchtmittel eingesetzt werden.



Abb. 1



**A055**

**Antibiotikaaanwendung auf pädiatrischen Akutstationen: Analyse der Antibiotikaverbrauchsdaten deutscher Kinderkliniken 2013-2020**

*M. Freudenhammer<sup>1</sup>, M. Hufnagel<sup>1</sup>, M. Steib-Bauert<sup>2</sup>, K. De With<sup>3</sup>, M. Fellhauer<sup>4</sup>, W. Kern<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Abteilung für Pädiatrische Infektiologie und Rheumatologie, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Abteilung für Infektiologie, Freiburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Abteilung für Infektiologie, Dresden, Deutschland

<sup>4</sup>Schwarzwald-Baar-Klinikum, Apotheke/Institut für Klinische Pharmazie, Villingen-Schwenningen, Deutschland

**Einleitung:** Die rasche bakterielle Resistenzentwicklung stellt ein weltweit zunehmendes Problem in der medizinischen Versorgung dar. Da sie wesentlich durch den übermäßigen und unkritischen Einsatz von Antibiotika verursacht wird, sind "Antibiotic Stewardship" (ABS) – Maßnahmen in Krankenhäusern mit dem Ziel der Sicherstellung einer rationalen Antibiotikaverordnung eine nachgewiesene effektive Maßnahme. Voraussetzung hierfür sind zuverlässige Daten zum Antibiotikaverbrauch.

**Methode:** Analysiert wurden die Antibiotikaverbrauchsdaten von pädiatrischen Normal-, Intensiv (ITS) - und onkologischen Stationen aus 113 deutschen Akutkrankenhäusern unterschiedlicher Größe im Jahr 2020 sowie die longitudinale Entwicklung über den Zeitraum 2013-2020. Die Antibiotikaverbrauchsdichte wurde als "defined daily dosage" (DDD) pro 100 Patiententage entsprechend des WHO/ATC Index 2019 berechnet.

**Ergebnisse:** Die mediane Antibiotikaverbrauchsdichte über alle pädiatrischen Krankenhäuser (KH) betrug im Jahr 2020 26,7 DDD/100 Patiententage mit einer erheblichen Variabilität zwischen den einzelnen KHs (10,1 - 79,2 DDD/100) und innerhalb der einzelnen nach Bettenzahl getrennten Gruppen (Abb. 1). Sie war signifikant höher in Universitätskliniken (38,6 DDD/100) im Vergleich zu nicht-universitären Kliniken (25,2 DDD/100) ( $p < 0.0001$ ). Der höchste Verbrauch wurde 2020 auf universitären onkologischen Stationen (67,3 DDD/100) sowie auf universitären ITS gemessen (38,4 DDD/100). Dies entspricht dem 1,34-fachen bzw. 2,31-fachen des Verbrauchs der entsprechenden Normalstationen. Cephalosporine stellten insgesamt die am häufigsten verschriebene Antibiotikaklasse dar, wobei das Verordnungsverhalten zwischen den einzelnen KHs erheblich variierte (Abb. 1). Im longitudinalen Verlauf 2013-2020 zeigte sich die Gesamt-Antibiotikaverbrauchsdichte fallend (-10%), dabei wurden zunehmend häufiger Penicilline (+50,5%) statt Cephalosporine (-35,7%) verschrieben (Abb. 2). Gestiegen ist der Verbrauch von Reserveantibiotika wie Breitspektrumpenicilline (+169%), Carbapeneme (+32%), Glykopeptide (+43%) oder Linezolid (+121%), insbesondere in Universitätskliniken und auf ITS.

**Diskussion:** Der deutlich höhere Antibiotikaverbrauch in den universitären gegenüber den nicht-universitären KH ist v.a. durch den vermehrten Einsatz auf ITS und onkologischen Stationen bedingt. Die insgesamt sehr ausgeprägte Heterogenität in der Antibiotikaverbrauchsdichte zwischen den einzelnen KH (auch ähnlicher Größe/Versorgungsstruktur) deutet auf suboptimale Adhärenz oder das Fehlen von entsprechenden nationalen Leitlinien und somit einen möglichen Ansatzpunkt für ABS-Programme hin. Dies gilt insbesondere auch für den sehr unterschiedlich gehandhabten Einsatz von Reserveantibiotika, deren Verbrauch über den Beobachtungszeitraum unter Annahme ähnlicher Abteilungsstrukturen und Altersverteilungen in den Kliniken deutlich zugenommen hat. Auch der noch immer hohe Einsatz von Cephalosporinen im pädiatrischen Bereich sollte Ziel entsprechender ABS-Maßnahmen sein.

Abb. 1

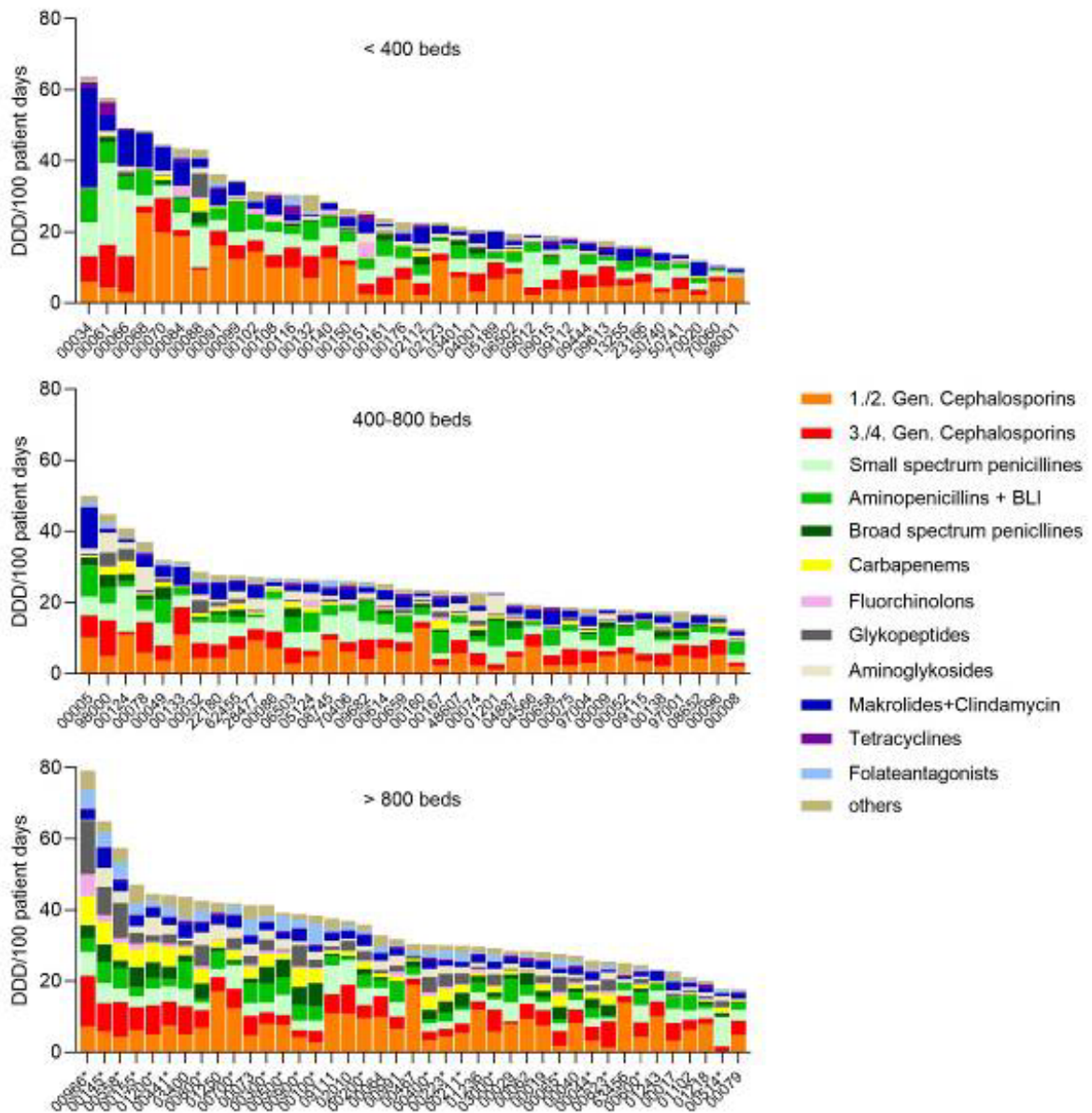
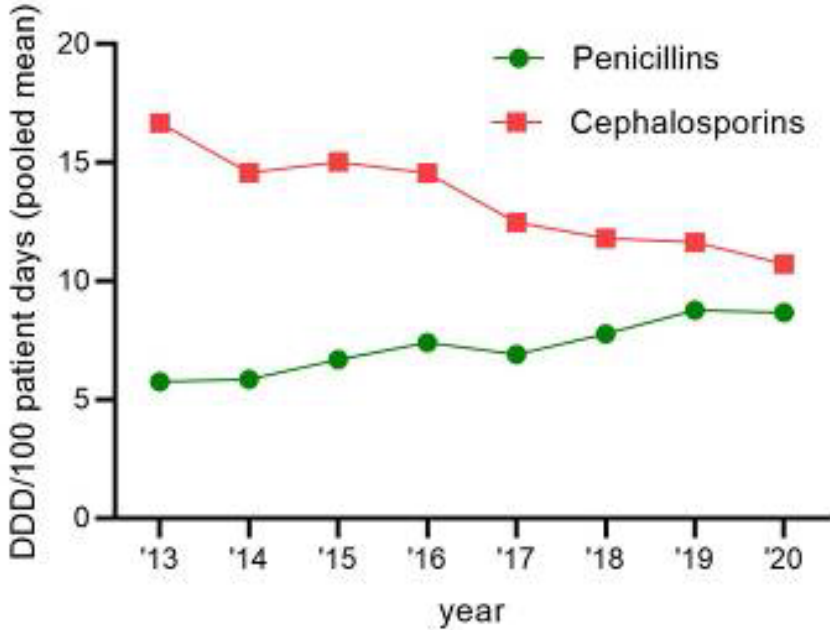


Abb. 2



### A056

#### Niemals Routine - Krampfanfälle im Säuglingsalter

*M. Brasche<sup>1</sup>, M. Elbracht<sup>2</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Humangenetik, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Etwa 1% aller reifgeborenen Säuglinge erleiden einen Krampfanfall. Die Prävalenz der häufigsten Ursachen unterscheidet sich je nach Alter. Bei Neugeborenen ist die Hypoxisch-ischämische Enzephalopathie, ab einem Alter von sechs Monaten der Fieberkrampf die häufigste Ursache. Daneben gibt es ein breites differentialdiagnostisches Spektrum.

**Fallbeschreibung:** Wir berichten über ein ehemaliges Frühgeborenes der 35+4. Schwangerschaftswoche, welches nach initial unauffälliger Entwicklung im Alter von 10 Wochen rezidivierend afebrile, sekundär generalisierte Krampfanfälle zeigte. Geburt per Notsectio bei schwerem HELLP-Syndrom, die Mutter erlitt peripartal eine intrakranielle Blutung. Nach klinischer Untersuchung ohne Hinweise auf eine Infektion sowie nach Ausschluss reversibler Ursachen (Elektrolytstörung; Hypoglykämie; Laktatazidose) erfolgte die Sonographie des Gehirns mit fraglich pathologischem Befund. Blutbild, Basalgerinnung und Faktorenanalyse unauffällig. In der durchgeführten cMRT zeigte sich der unerwartet ausgeprägte Befund eines akuten, ischämischen Territorialinfarktes rechts und eine ausgedehnte, chronische Infarzierung mit multizystischer Enzephalomalazie und Atrophie links. CT-Angiographisch zeigten sich multiple stenosierte cerebrale Gefäße mit beidseits verengten Carotiden. Zudem echokardiographischer Nachweis einer Aortenisthmusstenose.

**Ergebnisse:** Nach erweiterter radiologischer Diagnostik und Ausschluss einer Vaskulitis wurde die Verdachtsdiagnose einer Erkrankung aus dem Moyamoya-Spektrum gestellt und eine humangenetische Diagnostik eingeleitet. Im Rahmen der Trio-Exomanalyse zeigte sich eine bislang nicht in Datenbanken hinterlegte und bioinformatisch als wahrscheinlich pathogen eingeordnete Variante im RNF13-Gen, welches in Zusammenhang mit dem Auftreten einer Moyamoya-Erkrankung diskutiert wird. Bei der Mutter des Patienten zeigte sich die Variante in 15 % der Reads, so dass möglicherweise von einer Mosaikkonstellation für die Variante bei der Mutter auszugehen ist. Trotz der Therapie mit Aspirin zeigten sich in der Verlaufsbildgebung weitere Infarkte. Die operative Intervention mit der Schaffung von Kollateralkreisläufen als neurochirurgische Therapieoption war aufgrund dieser Progredienz nicht mehr durchführbar.

**Diskussion:** Der geschilderte Fall demonstriert, welche Bedeutung die Berücksichtigung seltener Erkrankungen bei der Differentialdiagnose von Krampfanfällen im Säuglingsalter auf die Therapie und das Outcome hat. Dabei bedarf es der interdisziplinären Zusammenarbeit. Zudem implizieren seltene vererbare Erkrankungen auch die Konsequenzen für weitere Familienmitglieder.

**A057**

**Dialysepflichtige Niereninsuffizienz nach Erstmanifestation eines Diabetes Mellitus Typ I mit atraumatischer Rhabdomyolyse**

*M. Pekassa<sup>1</sup>, M. Sebudandi<sup>1</sup>, F. Schreiner<sup>1</sup>, I. Schulte<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, P. Nitsch<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und pädiatrische Intensivstation, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Kommt es im Rahmen einer Erstmanifestation eines (Diabetes mellitus Typ I) DM 1 zur einer Ketoazidose, sind Elektrolytentgleisungen und Hyperosmolarität häufig. Eine seltene Komplikation der Ketoazidose ist die atraumatische Rhabdomyolyse die wahrscheinlich durch Hyperosmolarität und Hypercalcämie bedingt wird. Wir berichten über einen 13-jährigen Jungen mit Erstmanifestation eines DM I, Ketoazidose, schwerer Hyperkalzämie, Rhabdomyolyse und konsekutivem Nierenversagen.

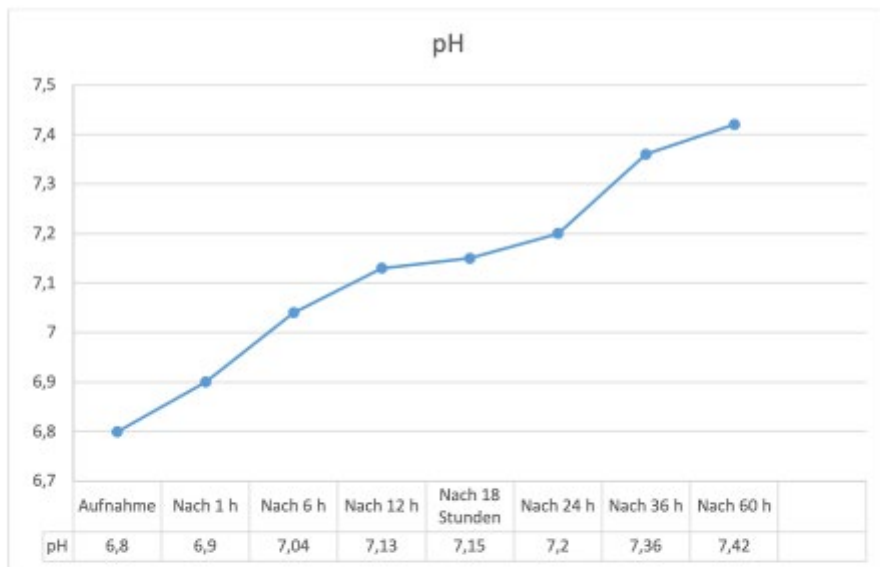
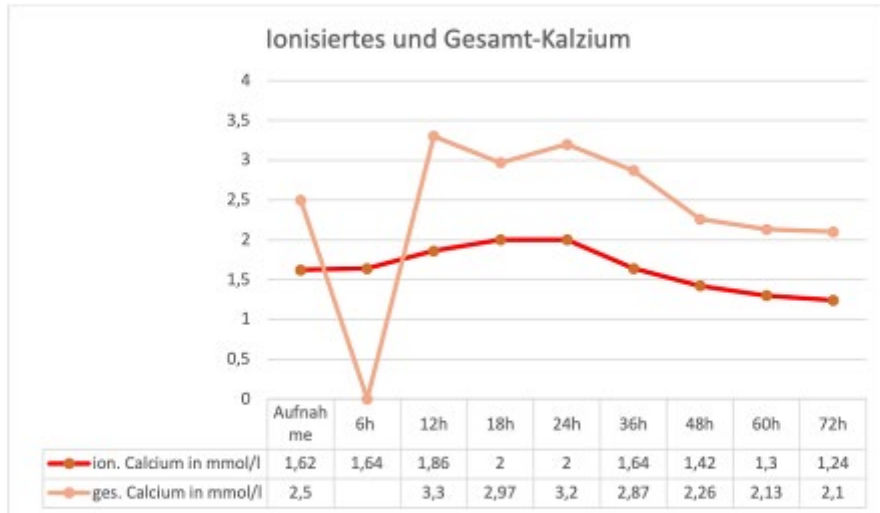
**Fallvorstellung:** Der Junge wurde somnolent und dehydriert bei seit 2 Tagen bestehenden diffusen abdominellen Schmerzen mit Übelkeit und vermehrtem Erbrechen durch einen Notarzt in unsere Klinik vorgestellt. Bei metabolischer Azidose und einem nicht messbar erhöhten Blutzucker wurde die vom Notarzt begonnene Volumensubstitution mit NaCl 0,9% fortgesetzt und eine Humaninsulin DTI begonnen. 12 Stunden nach Aufnahme zeigten sich eine Hypernatriämie von 145 mmol/l, eine progrediente Hyperkalzämie (gesamtes Kalzium 3,3 mmol/l; ionisiertes Kalzium 2,2 mmol/l) sowie laborchemisch Nierenversagen mit Oligurie und ein Anstieg der Retentionsparameter. Laborchemisch fielen eine Hypophosphatämie, eine Hyperphosphatämie, eine Hypermagnesiämie und Hyperalbuminämie auf. Creatinkinase, Myoglobin und Laktatdehydrogenase (LDH) waren um das Vielfache der Normwerte erhöht, was auf eine schwere Rhabdomyolyse hindeutete. Trotz drastischer Erhöhung der Flüssigkeitszufuhr, Phosphatsubstitution, Pufferung mit Natriumbicarbonat, Gabe von Furosemid und Mannitol konnte eine Normalisierung der Elektrolyte sowie der CK, Myoglobin und LDH erreicht, das progrediente Nierenversagen jedoch nicht aufgehalten werden. Im Verlauf kam es zu einer Niereninsuffizienz mit Dialysepflichtigkeit.

**Diskussion:** Die Rhabdomyolyse ist eine schwerwiegende akute Komplikation eines ketoazidotischen Stoffwechselgeschehens, die eine sofortige Erkennung, Diagnose und Behandlung erfordert. Neben der routinemäßigen Bestimmung der Elektrolyte, sollte im Rahmen einer diabetischen Ketoazidose auch frühzeitig die Bestimmung von Creatin-Kinase, Myoglobin und Phosphat erfolgen. Eine frühzeitige kalkulierte Volumentherapie, die Gabe von Diuretika und eine Harnalkalisierung sind die Eckpfeiler der Therapie.

Beetham R. Biochemical investigation of suspected rhabdomyolysis. *Ann Clin Biochem.* 2000 Sep;37 (Pt 5):581-7. doi: 10.1258/0004563001899870. PMID: 11026512

2020 Gurnurkar et al. Severe Hypercalcemia in an Adolescent with New-Onset Diabetes Mellitus and Diabetic Ketoacidosis. *Cureus.* 2020 Jun 4;12(6):e8435. doi: 10.7759/cureus.8435. PMID: 32642350; PMCID: PMC7336636

Abb. 1



**A058**

**Fetale Wachstumsrestriktion (FWR) und Präeklampsie: Psychosoziale Begleitung im Feto-Neonatalen Pfad**

*F. Eppe<sup>1</sup>, J. Reichert<sup>1</sup>, M. Schleicher<sup>2</sup>, C. Birdir<sup>3</sup>, M. Rüdiger<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Klinik für Geburtsmedizin, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtsmedizin, Dresden, Deutschland

**Einleitung:** FWR und Präeklampsie sind Schwangerschaftskomplikationen mit teilweise schwerwiegenden Auswirkungen auf Mutter und Kind. Etwa jede 100. Frau hat hierfür anamnestisch ein Risiko; bei 82% bestätigt sich dieses durch eine kombinierte Risikoabschätzung. Im vom Innovationsfonds des G-BA geförderten Projekt "Feto-Neonataler Gesundheitspfad" werden Risikoschwangere zu definierten Zeitpunkten von Gynäkologen, Pränatalmedizinerinnen, Kinderärztinnen und Psychologinnen interdisziplinär versorgt, um ein optimales Outcome zu erreichen. Die psychosoziale Begleitung im Pfad erfolgt zu fünf Zeitpunkten: Modul M1 – unmittelbar nach Diagnoseeröffnung zum "Kennenlernen", M2 – im Schwangerschaftsverlauf zur ggf. erforderlichen Risikobewältigung, M3 – nach Entbindung zur Unterstützung familiärer Adaptation, M4 – bei Ankunft in der Häuslichkeit zur ggf. erforderlichen Intervention bei kindlichen oder mütterlichen Anpassungsschwierigkeiten und M5 – katamnestisch zur Evaluation ggf. weiteren Unterstützungsbedarfs.

**Frage:** Welche psychosozialen Probleme artikulieren Risikoschwangere frühzeitig im "Feto-Neonatalen Gesundheitspfad" im Rahmen ihrer psychosozialen Begleitung?

**Methoden:** Im Zeitraum vom 07.01.2020 bis zum 06.01.2022 wurden 928 Risikoschwangere der Versorgungsregionen Ost-Thüringen und Ost-Sachsen in den Pfad eingeschlossen. Gesprächsinhalte und ggf. Ergebnisse psychologischer Untersuchungen bei der psychosozialen Versorgung wurden strukturiert erfasst (REDCap®). Ausgewertet werden ausgewählte Gesprächsinhalte zu M1.

**Ergebnisse:** Zu M1 wurden 492 Frauen psychosozial begleitet (88% der dafür infrage kommenden Pfadteilnehmerinnen). Die Inanspruchnahme war höher, wenn psychosoziale Gespräche als reguläre Pfadtermine fest vereinbart wurden (94%); bei ihrer Unterbreitung als Angebot lag die Teilnahme bei 60%. 57% der Frauen berichteten von aktuellen Ängsten, 44% haben derzeit oder biografisch psychische Erkrankungen, wobei 16% äußerten, damit zu M1 nicht selbstwirksam umgehen zu können. Von sozialen Belastungen berichteten 25% der Frauen. Aufgrund größeren psychosozialen Unterstützungsbedarfs wurden etwa 25% der Frauen an Netzwerkpartner weiter verwiesen. Zu M1 würden 92% der Teilnehmerinnen eine solche psychosoziale Begleitung auch anderen Schwangeren empfehlen.

**Schlussfolgerungen:** Das Angebot einer strukturierten psychosozialen Begleitung von Risikoschwangeren in einem Versorgungspfad stellt ein Novum dar. Die Ergebnisse deuten an, dass die Art der Verankerung dieses Angebots im Pfad seine Inanspruchnahme beeinflusst. Das ist insofern von Bedeutung, da sich bereits in der frühen Risikoschwangerschaft psychosoziale Probleme klar eruieren lassen und damit auch frühzeitig ggf. erforderliche adäquate Hilfen etabliert werden können.



**A059**

**Screening und Therapie des Duktus arteriosus bei Frühgeborenen <32 SSW Ein Survey von deutschen Perinatalzentren**

L. Eberhard<sup>1</sup>, B. Beedgen<sup>1</sup>, J. Pöschl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin (Kinderklinik), Klinik für Neonatologie, Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund Fragestellung:** Der PDA ist eine häufige und physiologische "Herzerkrankung" bei Frühgeborenen, welche oft in Zusammenhang mit anderen Komorbiditäten auftreten kann. Da es zahlreiche kontrovers diskutierte Studien gibt, ob und wie und zu welchem Zeitpunkt ein PDA behandelt werden soll, ist das Behandlungsregime von Klinik zu Klinik oft sehr unterschiedlich. Deshalb führten wir eine Erhebung der Routine-Diagnostik, der jeweiligen Vorgehen und Therapien, sowie deren Komplikationen in den verschiedenen Perinatalzentren in Deutschland durch.

**Methoden:** Von November 2020 bis Februar 2021 wurden in einer Online-Befragung die Daten erfasst. Eingeschlossen wurden alle Kliniken mit einer Versorgung von Frühgeborenen <32+0 SSW. Zur Abwicklung und Gestaltung der Umfrage wurde die Online-Plattform Survey Monkey (San Mateo, CA, USA [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)) verwendet.

**Ergebnis:** Von den 197 mehrfach angeschriebenen Perinatalzentren nahmen 59 Kliniken (30%) an der Umfrage teil. Davon stammen 50 Teilnehmer (84,7%) aus einem Level I Zentrum, 7 (11,9%) aus einem Level II Zentrum und zwei Teilnehmer (3,4%) aus einem Zentrum mit perinatalem Schwerpunkt. Die echokardiografischen Kontrollen wurden in den meisten Fällen (49,1%) von einem Oberarzt durchgeführt, in 26,4% durch einen Facharzt und in 24,5% durch einen kinderkardiologischen Facharzt. Die echokardiografischen Routinekontrollen wurden in 74,5% nach DEGUM empfohlenen Standardschnitten und in 23,5% nach klinikinternen Standardschnitten durchgeführt. In 2% gibt es keinen festgelegten Untersuchungsstandard. Auch hinsichtlich des Untersuchungszeitpunktes gibt es in 59,6% zeitlich keine standardisierten Kontrollen. In 51,1% findet eine zusätzliche Befundung durch einen weiteren unabhängigen Mitarbeiter (z.B. Kinderkardiologen) statt. Eine alleinige Therapie mit Ibuprofen wird von 31,3% der Befragten verwendet, 25,5% benutzen Ibuprofen und Paracetamol. 19,6% verwenden Ibuprofen und Indometacin. In 19,6% der Fälle werden alle drei Medikamente eingesetzt. Nur 3,9% behandeln ausschließlich mit Indometacin. Die Reihenfolge der eingesetzten medikamentösen Therapie war ebenfalls unterschiedlich. Bemerkenswert war, dass 23,1% als primäre Therapie die operative Duktusligatur favorisierten.

**Schlussfolgerung:** Unsere Ergebnisse der Umfrage zeigten, dass es deutliche Unterschiede in der Diagnostik, Therapieentscheidung und Wahl der entsprechenden Therapie bei einem PDA in den verschiedenen Zentren gibt. Zur besseren Qualitätssicherung der erhobenen Daten wäre ein standardisiertes Stufenschema in der Durchführung, Therapie, Verlaufskontrollen und Dokumentation wünschenswert.

**A060**

**Prophylaktisch verabreichte Bifidobacterium longum Probiotika exprimieren oxidativen Stressreaktions-Stoffwechsel vor Beginn einer late-onset Sepsis bei Frühgeborenen**

*J. Page<sup>1</sup>, S. Waschina<sup>1</sup>, K. Seeger<sup>1</sup>, M. Rühlemann<sup>1</sup>, E. Pasderski<sup>1</sup>, S. Zimmermann<sup>1</sup>, S. Künzel<sup>1</sup>, F. Sommer<sup>1</sup>, I. Fortmann<sup>1</sup>, F. Sugihara<sup>1</sup>, J. Baines<sup>1</sup>, C. Kaleta<sup>1</sup>, J. Rupp<sup>1</sup>, C. Härtel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UK Erlangen, Kinder-UKE, Hamburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Nahrungsergänzung mit Probiotika wird zunehmend verwendet, um das Darmmikrobiom von Frühgeborenen vorteilhaft zu manipulieren. Das Ziel dieser Studie war es, spezifische Signaturen des Darmmikrobioms, einschließlich metabolischer Profile, bei Frühgeborenen < 34 Schwangerschaftswochen vor late-onset Sepsis (LOS) mit und ohne probiotische Supplementierung zu untersuchen.

**Material/Methode:** In einer Single-Center-Kohorte wurden prospektiv Stuhlproben von Frühgeborenen während der Zeit der höchsten Vulnerabilität für LOS (7., 14. und 21. Lebenstag) gesammelt, die eine routinemäßige Supplementierung mit Bifidobacterium und Lactobacillus erhielten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe von Säuglingen, die keine Probiotika erhielten, gematched nach Gestationsalter, Geschlecht und Geburtsmodus (während des Studienzeitraums Wechsel zur routinemäßigen oralen Probiotika-Verabreichung auf der neonatologischen Intensivstation). Nach der metagenomischen Sequenzierung und der Kernspinresonanz (NMR)-Spektroskopie analysierten wir die Funktion der mikrobiellen Gemeinschaft mithilfe der Modellierung des mikrobiellen metabolischen Netzwerkes.

**Ergebnisse:** Wir untersuchten Stuhlproben von 69 Frühgeborenen mit LOS und 165 nicht betroffenen Kontrollen mit und ohne probiotische Supplementierung. Vor LOS zeigte sich eine erhöhte Prävalenz von Staphylococcus epidermidis und eine reduzierte Prävalenz von Veillonella spp., welche mit einer reduzierten Prävalenz von Bifidobacterium longum (B. longum) in der probiotisch supplementierten Gruppe verbunden war. Metabolomanalysen zeigten eine erhöhte Rate an Aminosäuren und eine verringerte Rate an Acetat- und Laktatbildung vor LOS bei Säuglingen mit probiotischer Supplementierung, was mit dem Metabolismus von B. longum in Verbindung gebracht werden konnte.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass B. longum auf oxidativen Stress vor LOS bei Frühgeborenen reagiert, denen Probiotika verabreicht wurden, was sich in einer beeinträchtigten oder verlangsamten ökologischen Sukzession widerspiegelt, einschließlich einer verringerten Etablierung sekundär fermentierender Mikroorganismen. Unser spezifisches frühes Mikrobiom- und Stoffwechsellmuster vor LOS stellt einen weiteren Schritt in Richtung der Etablierung individualisierter Präventionsstrategien von LOS in hochgradig gefährdeten Bevölkerungsgruppen dar.

### A061

#### Neue partizipative Ansätze: Chancen für zielgruppenadaptierte Forschung?

*N. Scholten<sup>1</sup>, A. Müller<sup>2</sup>, T. Antabi<sup>3</sup>, R. Wullenkord<sup>4</sup>, T. Dresbach<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, IMVR, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik Bonn, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Mainz, Deutschland

<sup>4</sup>Universität Bielefeld, CITEC, Bielefeld, Deutschland

**Fragestellung:** partizipative Forschung und somit der direkte Einbezug der relevanten Stakeholder, wie Patient\*innen, Angehörige, oder auch der Versorger wird immer relevanter. Insbesondere wenn es darum geht Interventionen zielgruppenadaptiert zu entwickeln, ist es wichtig die Betroffenen frühzeitig in den Entwicklungs- und Implementierungsprozess einzubinden. Neben dem Einbezug der Selbsthilfe bietet auch die Nutzung von Social Media (z.B. Instagram, TikTok, Facebook) neue Möglichkeiten der direkten Partizipation. Hier dargestellt wird die Nutzung von Social Media für die Entwicklung von Materialien zur strukturierten Still- und Laktationsförderung im Rahmen der öffentlich geförderten NeoMilk Studie.

**Ergebnisse:** Im Sinne der Third Mission ist mit dem Projektstart von NeoMilk neben der Homepage ([www.neo-milk.de](http://www.neo-milk.de)) auch an der Erstellung eines Profils bei Instagram (@neo\_milk) gearbeitet worden. Über Instagram wird kontinuierlich über den Fortschritt des Projektes berichtet, aktuelle Meldungen rund um Mutter- und Spenderinnenmilch aufgegriffen und die folgenden Projektschritte angekündigt. Des Weiteren verfolgt der Instagram Auftritt mit aktuell insgesamt über 750 Followern (Stand Februar 2022) aber auch das Ziel direkt mit Eltern von Frühgeborenen, aber auch mit den Ärzt\*innen, Pflegekräften und Hebammen, die auf einer Neonatologie tätig sind in Kontakt zu treten. Dies erfolgt zum einen über direkte Abstimmungen über Instagram, aber auch über die Möglichkeit Interview- und Befragungsteilnehmer\*innen zu rekrutieren. Auch um die im Projekt entwickelten Materialien (z.B. Flyer, Schulungsmaterialien App-Design und Inhalt) durch die Zielgruppe pre-testen zu lassen ist über Instagram aufgerufen worden. Im Rahmen des NeoMilk Projektes konnten problemlos die angestrebten 12 Interviewteilnehmerinnen (Mütter Frühgeborener Kinder unter 1.500 Gramm) über Instagram rekrutiert werden. Die Aufrufe zur kritischen Reflektion der Flyer wurde sehr gut angenommen, wobei über 40 Betroffene Bereitschaft signalisiert haben die Materialien einem Pre-Test zu unterziehen. Hierdurch konnten weitere wertvolle Inhalte ergänzt und zusätzliche Materialien vorbereitet werden. Die Ansprache von Pflegekräften, wie auch von Hebammen war über Social Media möglich. Hierdurch konnten die erstellten One-Minute-Wonder Poster einem kritischen Peer-Review Verfahren unterzogen werden.

**Schlussfolgerungen:** Social Media stellt eine Möglichkeit dar, auch niederschwellig und überregional unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen. Zu beachten bleiben jedoch datenschutzrechtliche/ethische Aspekte, die es im weiteren Verlauf von Datenerhebungen zu berücksichtigen gilt. Kritisch reflektiert werden muss ein möglicher Selektionsbias. Dennoch bietet Social Media neue Möglichkeiten der Partizipation und hier insbesondere auch von Gruppen, die sonst für die Forschung schwer zu erreichen sind.

**A062**

**Suizidversuche mit anschließendem Intensivaufenthalt während der COVID-19-Lockdowns**

*N. Bruns<sup>1</sup>, L. Willemsen<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, C. Dohna-Schwake<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Ersten Berichten zufolge wurde ein Rückgang der Suizidalität von Jugendlichen während der weltweiten Lockdowns berichtet. Mit der andauernden Unterbrechung des "normalen" Lebens kann sich dies jedoch geändert haben.

**Methode:** Eine retrospektive Multicenter-Studie (27 Zentren, 18,3 % der deutschen Kinderintensivbetten laut DIVI-Register) wurde zu Aufnahmen von Jugendlichen zwischen 12-17 Jahren auf die Kinderintensivstation wegen Unfällen und Verletzungen durchgeführt. Die Studienzeiträume waren der erste deutsche Lockdown (16.03. – 31.05.2020) und der gleiche Zeitraum 2021. Die jeweiligen Zeiträume der Jahre 2017 bis 2019 fungierten als Referenzperiode. Fälle wurden in den teilnehmenden Zentren anhand der Entlassdiagnosen (S00 – S99 and T00 – T78, ICD-10, German modification) identifiziert und anonym in eine Datenbank eingegeben. Fälle wurden als Suizidversuche (SV) definiert, wenn eine Entlassdiagnose "Suizidversuch" oder Selbstschädigung "in suizidaler Absicht" lautete. Standardisierte Morbiditätsraten (SMR) und 95 % Konfidenzintervalle (CI) wurden für Aufnahmen und Suizidversuche berechnet.

**Ergebnisse:** Die Gesamtzahl der Aufnahmen fiel von durchschnittlich 100/Zeitraum in der Referenzperiode auf 74 im Jahr 2020 und stieg auf 214 in 2021. Die Anzahl der Suizidversuche betrug durchschnittlich 32/Zeitraum (32 %) in der Referenzperiode, 22 (30%, SMR 0,69 (0,43 – 1,04)) in 2020 und 91 (43 %, SMR 2,84 (2,29 – 3,49)) in 2021. Mädchen waren insgesamt deutlich häufiger von SVs betroffen als Jungen. Hier zeigte sich ein Abfall der SVs in 2020 (SMR 0.57 (0.33 – 0.93)) und ein Anstieg in 2021 (2.79 (2.20 – 3.48)). Bei Jungen fand sich kein Abfall in 2020 (1.50 (0.55 – 3.26)), aber ein deutlicher Anstieg in 2021 (3.25 (1.73 – 5.56)).

**Diskussion:** Im Vergleich zu den Jahren vor der Pandemie und dem ersten Lockdown zeigte sich im zweiten Lockdown ein deutlicher Anstieg der intensivmedizinisch behandelten Unfälle/Verletzungen sowie der Suizidversuche bei beiden Geschlechtern. Der erste, etwas strengere, aber limitierte Lockdown führte nicht zu einer Zunahme der intensivmedizinisch behandelten Suizidversuche. Im zweiten Lockdown, der insbesondere durch die fehlende Perspektive der Wiedereröffnung charakterisiert war, zeigte sich hingegen ein dramatischer Anstieg der Suizidversuche bei Jugendlichen beider Geschlechter. Scheinbar entfalteten protektive Faktoren ihre Wirkung im ersten Lockdown bei Mädchen, nicht aber bei Jungen. Im zweiten Lockdown scheint diese Wirkung nicht mehr vorhanden gewesen zu sein. Ob der Lockdown allein oder die andauernde Pandemie ursächlich sind, lässt sich aus unseren Daten nicht schlussfolgern. Diese Untersuchung zeigt den dringenden Bedarf an psychischer Unterstützung für Jugendliche an. Da das neue Coronavirus unser tägliches Leben noch auf lange Sicht beeinflussen wird, ist es umso wichtiger, die Bedürfnisse dieser vulnerablen Gruppe mehr in den Fokus zu rücken, um weitere Kollateralschäden zu vermeiden.

**A063**

**Empfehlung der optimalen Einführungstiefe von peripher eingeführten zentralen Venenkathetern (PICC) bei Früh- und Neugeborenen**

*A. M. Luister<sup>1</sup>, C. Ebenebe<sup>1</sup>, N. Khostwal<sup>1</sup>, P. Deindl<sup>1</sup>, J. Herrmann<sup>2</sup>, D. Singer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Kinderradiologie, Hamburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Fehlplatzierung von peripher eingeführten zentralen Venenkathetern (PICC) ist bei Neu- und Frühgeborenen eine häufige Erscheinung. Eine fehlerhafte Lage ist mit Komplikationen wie Thrombose, Perikarderguss, Arrhythmie, Infektionen und Strahlenbelastung verbunden (1–3). Ziel dieser Studie war es Körpermaßen- und Extremitäten-basierte Kurvendiagramme und Tabellen für die präinterventionelle Empfehlungen zur optimalen PICC-Einführungstiefe bei Früh- und Neugeborenen zu entwickeln.

**Material / Methoden:** In der retrospektiven Single-Center-Studie wurden die individuellen, optimalen PICC-Lagen bei Früh- und Neugeborenen durch Auswertung postinterventioneller Röntgenbilder ermittelt. Mittels linearer Regressionsanalyse wurden Körpermaßen- und Extremitäten-basierte Kurven und Tabellen erstellt, um die empfohlene PICC-Lage zu berechnen. Die von den Modellen vorhergesagte Einführtiefe wurde mit zuvor veröffentlichten Formeln verglichen (4).

**Ergebnisse:** Die PICC-Insertionstiefen von 212 Säuglingen wurden analysiert. 136 (64,1%) PICCs wurden an den oberen Extremitäten (rechter Arm: 77, linker Arm; 59) und 70 (33,1%) an den unteren Extremitäten platziert. Kurven und Tabellen, die mit linearen Regressionsmodellen erstellt wurden, ergaben R-Quadratwerte zwischen 0,311 und 0,829. Die Vorsagekraft auf Basis der Körperlänge war präziser im Vergleich zu Körpergröße, Kopfumfang und Gestationsalter. Dabei war die Vorhersage der optimalen Insertionstiefe in Abhängigkeit der Länge an den Füßen (rechts magna R2 0,829, links R2 0,722) akkurater als an den Armen (Hand: rechts R2 0,537, links R2 0,514, Ellenbeuge: rechts R2 0,398, links R2 0,467).

**Schlussfolgerung:** Die in dieser Studie entwickelten Kurven und Tabellen ermöglichen eine schnelle und genaue Bewertung der empfohlenen PICC-Lage bei Früh- und Neugeborenen auf Basis der Kindesgröße und der Extremitäten. Unsere Empfehlungen bieten insbesondere in Bezug auf die Insertionstiefe über die unteren Extremitäten eine hohe Genauigkeit, um häufige Komplikationen zu vermeiden.

**Literatur:** Racadio JM, Doellman DA, Johnson ND, Bean JA, Jacobs BR. Pediatric Peripherally Inserted Central Catheters: Complication Rates Related to Catheter Tip Location. PEDIATRICS. 1. Februar 2001;107(2):e28–e28. Elsharkawy H, Lewis BS, Steiger E, Farag E. Post placement positional atrial fibrillation and peripherally inserted central catheters. Minerva Anesthesiol. August 2009;75(7–8):471–4. Goldwasser B, Baia C, Kim M, Taragin BH, Angert RM. Non-central peripherally inserted central catheters in neonatal intensive care: complication rates and longevity of catheters relative to tip position. Pediatr Radiol. November 2017;47(12):1676–81. Chen I-L, Ou-Yang M-C, Chen F-S, Chung M-Y, Chen C-C, Liu Y-C, u. a. The equations of the inserted length of percutaneous central venous catheters on neonates in NICU. Pediatrics & Neonatology. Juni 2019;60(3):305–10.

**A064**

**Neugeborenes mit Mutation des *INSR* Gens mit hyperglykämischem Hyperinsulinismus**

*F. Schneider<sup>1</sup>, C. Park<sup>1</sup>, E. Domning<sup>1</sup>, M. Franssen<sup>1</sup>, M. Böswald<sup>1</sup>, R. Ziegler<sup>1</sup>, T. Frank<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>St. Franziskus Hospital Münster, Münster, Deutschland

**Hintergrund:** Hyperglykämien gehören bei Neugeborenen zu einer bekannten Erscheinung. Das Donohue-Syndrom und das Rabson-Mendenhall-Syndrom gelten als seltene Krankheitsbilder eines hyperglykämischen Hyperinsulinismus.

**Fallbericht:** Ein hypotropher männlicher Säugling (Gewicht 1630 g < 1. Perz., Länge 40 cm < 1. Perz., Kopfumfang 29 cm < 1. Perz.) wurde nach 37+1 SSW spontan entbunden. Die konsanguinen Eltern (Cousin und Cousine) haben bereits 5 gesunde Kinder. Bis auf eine intrauterine Wachstumsretardierung zeigte sich ein unauffälliger Schwangerschaftsverlauf mit unkomplizierter postpartaler Primäradaptation. Klinisch sahen wir eine Hypertrichose, vermindertes subkutanes Fettgewebe, prominente Bulbi, tiefsitzende Ohren, einen schmalen Thorax bei ausladendem Abdomen, eine Hepatomegalie und einen Rektumprolaps. Eine supportive Infusionstherapie war nur in den ersten 24 Stunden notwendig. Ab dem 5. Lebenstag fielen Polyurie, Glukosurie und Hyperglykämien (> 450 mg/dl) auf, welche ab dem 7. Lebenstag mittels kontinuierlichem Glukosemonitoring aufgezeichnet wurden. Bei Verdacht auf neonatalen Diabetes mellitus initiierten wir für 4 Wochen eine Therapie mit Sulfonylharnstoffen (max. 1 mg/kg/d) begleitet durch eine subkutane Insulinpumpentherapie (Minimed 640G, Humalog max. 4 IE/kg/d). Dies führte nicht zur Normoglykämie, allerdings traten schwere präprandiale Hypoglykämien unter regelmäßigem Füttern nicht mehr auf. Mit Absetzen der Medikation zeigte der Patient ein reduziertes Trinkverhalten mit vegetativen Symptomen. Sonographisch konnte eine hypertrophe, obstruktive Kardiomyopathie nachgewiesen werden, die sich unter Propranolol-Therapie (max. 3 mg/kg/d) besserte. Nebenbefundlich konnte eine Nephrokalzinose und eine exokrine Pankreasinsuffizienz diagnostiziert werden.

**Laborchemie:** Laborchemisch zeigte sich eine Hyperinsulinämie (1750 mU/l), Elektrolytverschiebungen (Hypokaliämie, Hybernatriämie), eine zentrale Hypothyreose, eine kontinuierliche Erhöhung der GGT (bis 2000 U/l) und eine erniedrigte Pankreaselastase im Stuhl. Entzündungszeichen sowie mikrobiologische Abstriche blieben wiederholt negativ. In der genetischen Untersuchung fand sich ein unauffälliger Befund typischer Gene hinsichtlich eines neonatalen Diabetes mellitus (*ABCC8*, *GCK*, *INS*, *KCNJ11*, *PDX1*), jedoch zeigte sich eine noch nicht beschriebene homozygote Mutation im Insulinrezeptorgen *INSR* auf Chromosom 19 (19:7167976).

**Schlussfolgerung:** Bei dem Neugeborenen mit phänotypischen Zeichen des seltenen Donohue-Syndroms konnte eine neuartige Mutation des *INSR* Gens nachgewiesen werden. Diese Variante führt zu einer Zerstörung der Spleißdonorstelle am Insulinrezeptor. Individuelle Therapieversuche mit IGF-1 oder spezieller Ernährung sind bei der Erkrankung in Einzelfällen beschrieben. Der individuelle Verlauf des Patienten sowie genetische Untersuchungen der Geschwisterkinder sind abzuwarten. Aufgrund der zu erwartenden niedrigen Lebenserwartung initiierten wir eine palliative Betreuung des Patienten.

**A065**

**Wenn plötzlich die Luft wegbleibt: Fremdkörperaspiration bei Kindern in Deutschland**

*N. Scholten<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>2</sup>, J. Soff<sup>1</sup>, A. Müller<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, IMVR, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik Bonn, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Fragestellung:** Das Eindringen von Fremdkörpern in die Atemwege von Kindern führt zu einer partiellen oder kompletten Verlegung der Atemwege und ist ein potenziell lebensbedrohlicher Notfall. Kleinkinder sind aufgrund ihres noch nicht voll ausgebildeten Gebisses, des noch unkoordinierten Schluckaktes und des relativ kleinen Durchmessers der Atemwege besonders betroffen. Neben der suffizienten Notfallbehandlung ist die umgehende Extraktion des Fremdkörpers im Rahmen einer Laryngoskopie, Tracheoskopie oder Bronchoskopie ausschlaggebend. Wie häufig es zu diesem, vor allem pädiatrische Notfall in Deutschland kommt, soll anhand der aktuellen Zahlen für die Jahre 2019 bzw. 2020 dargestellt werden.

**Methoden:** Als Datenbasis zur Analyse herangezogen wurden die tiefgegliederten Diagnosedaten der Krankenhauspatient\*innen in Deutschland 2019, die fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) 2020 und die Todesursachenstatistik 2020. Die Krankenhausstatistik umfasst dabei alle stationären Krankenhausfälle.

**Ergebnisse:** Insgesamt 1.863 stationäre Krankenhausfälle mit der Hauptdiagnose T17 (Fremdkörper in den Atemwegen) und einem Alter unter 18 Jahren sind im Jahr 2019 in Deutschland versorgt worden. Den Großteil der Fälle (60,5 %, n = 1127 Fälle) machen Patient\*innen im Alter zwischen 1–4 Jahren aus. Der Anteil der Entfernung von Fremdkörpern in der Altersklasse 1-4 Jahren aus der Nase liegt bei 14,8 % der Fälle (n = 167) vor, aus dem Rachen bei 7,9 % (n = 89), aus dem Kehlkopf bei 1,2 % (n = 13), aus der Trachea bei 5, % (n = 58), aus dem Bronchus bei 36,8 % (n = 415) der hospitalisierten Fälle. Einer anderen Lokalisation zuzuordnen (ICD-10 GM T17.8) sind 9,6 % (n = 108) der Fälle und nicht näher bezeichnet (ICD-10 GM T17.9) 24,6 % (n = 277) der Fälle. Hinsichtlich durchgeführter Interventionen ergeben sich aus der DRG Statistik für das Jahr 2020 die folgenden Daten: Insgesamt in der Altersklasse 1–4 Jahre dokumentiert wurden 771 endoskopische Interventionen (OPS-Codes: 8-100.0 - 8.100.5). In 456 Fällen war dabei der Einsatz eines Bronchoskops notwendig (OPS-Code 8-100.4 (n = 152) und 8-100.5 (n = 304)). Verstorben sind in dieser Altersklasse im Jahr 2019 im Krankenhaus 5 Kinder mit der Hauptdiagnose T17.

**Schlussfolgerungen:** Hier dargestellt wurden die lediglich stationären Fallzahlen die Thematik "Fremdkörper in den Atemwegen" betreffend. Hierdurch kommt es vermutlich zu einer deutlichen Untererfassung. Dennoch zeigen diese Zahlen die Relevanz für den Rettungsdienst, die notfall- und pädiatrische Intensivmedizin, wie auch die HNO. Kinderärzt\*innen sollten das Thema "Prävention von Ersticken" als integralen Bestandteil ihrer Elternberatung im Rahmen der U-Untersuchung intensivieren. Da unmöglich alle Erstickungsunfälle bei Kindern zu verhindern sind, sollten Eltern, Großeltern, Erzieher\*innen und Lehrer\*innen regelmäßig in den Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Ersticken und den Wiederbelebensmaßnahmen bei Kindern geschult werden.

**A066**

**Bronchoskopische Fremdkörperentfernung bei Kindern: Paradigmenwechsel in Sicht?**

*T. Dresbach<sup>1</sup>, J. Soff<sup>2</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, N. Scholten<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie u. Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Die Aspiration eines Fremdkörpers ist ein potentiell lebensbedrohliches Ereignis. Nationale und internationale Fachgesellschaften empfehlen bei Kindern die starre Bronchoskopie als Verfahren der ersten Wahl zur tracheo-bronchialen Fremdkörperentfernung. Anhand der fallpauschalenbezogenen Krankenhausstatistik zeigen wir die Anzahl der starren und flexiblen bronchoskopischen Interventionen zur Fremdkörperentfernung in Deutschland von 2006 bis 2020.

**Methoden:** Als Datenbasis zur Analyse herangezogen wurden die fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) der Jahre 2006 bis 2020. Die Krankenhausstatistik umfasst dabei alle OPS-Co enthält alle Operationen- und Prozedurenschlüssel auf Ebene des OPS-Endstellers alle stationären Krankenhaufälle.

**Ergebnisse:** Insgesamt sind im Jahr 2020 3.688 durchgeführte bronchoskopische Eingriffe zur Fremdkörperentfernung (8-100.4 und 8-100.5) über alle Altersklassen hinweg dokumentiert worden. Der Großteil (15,0%) entfällt dabei auf die Altersklasse 65-70 Jahre. Mit 12,4 % kommt jedoch die Altersklasse 1-5 Jahre bereits an dritter Stelle. Werden im Kindesalter (Altersklasse 1-5 Jahre) im Jahr 2020 noch 67 % der Bronchoskopien zur Fremdkörperentfernung mit starrem Bronchoskop durchgeführt, dreht sich das Verhältnis im Erwachsenenalter, wo nur noch 17 % der Fremdkörper mit einem starren Bronchoskop geborgen werden. Im zeitlichen Verlauf zwischen 2006 und 2020 zeigt sich in den Altersgruppen zwischen 1-5 Jahren eine stetige Zunahme des Einsatzes der flexiblen Bronchoskopie, wobei sich der Anteil von 15% in 2006 auf 33 Prozent im Jahr 2020 erhöht hat.

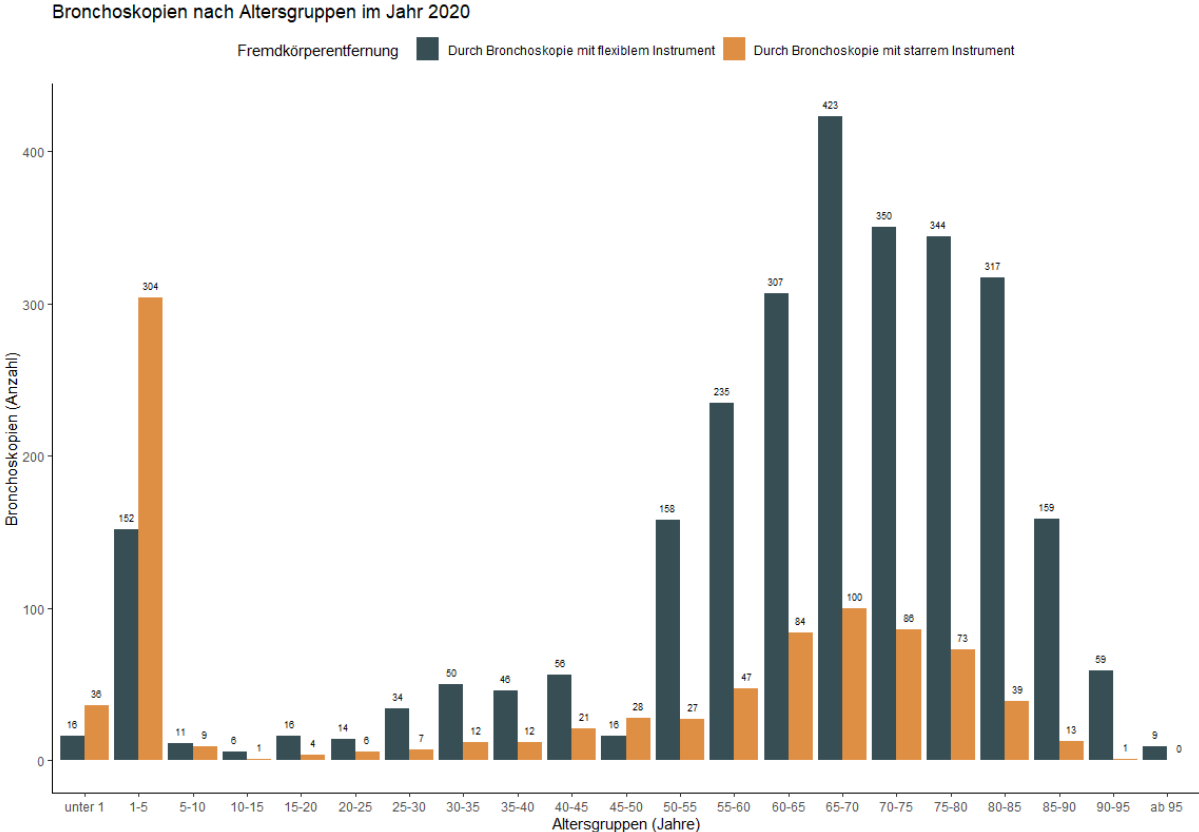
**Diskussion:** Obwohl die starre bronchoskopische Fremdkörperentfernung bei Kindern in den Leitlinien der Fachgesellschaften als Verfahren der ersten Wahl empfohlen wird, hat sich in den letzten 14 Jahren der Anteil der flexiblen bronchoskopischen Fremdkörperentfernungen verdoppelt. Dies könnte an der besseren Verfügbarkeit der flexiblen Bronchoskopie als auch an den zunehmenden Publikationen liegen, die das Verfahren der flexiblen bronchoskopischen Fremdkörperentfernung bei Kindern als sicher und effektiv bewerten [1,2].

[1] Golan-Tripto I, Mezan DW, Tsaregorodtsev S, Stiler-Timor L, Dizitzer Y, Goldbart A, Aviram M. From rigid to flexible bronchoscopy: a tertiary center experience in removal of inhaled foreign bodies in children. *Eur J Pediatr.* 2021 May;180(5):1443-1450. doi: 10.1007/s00431-020-03914-y. Epub 2021 Jan 3. Erratum in: *Eur J Pediatr.* 2021 Jan 25;

[2] De Palma A, Brascia D, Fiorella A, Quercia R, Garofalo G, Genuardo M, Pizzuto O, Costantino M, Simone V, De Iaco G, Nex G, Maiolino E, Schiavone M, Signore F, Panza T, Cardinale F, Marulli G. Endoscopic removal of tracheobronchial foreign bodies: results on a series of 51 pediatric patients. *Pediatr Surg Int.* 2020 Aug;36(8):941-951. doi: 10.1007/s00383-020-04685-1.



Abb. 1



**A067**

**Die Elektrische Impedanztomographie in der pädiatrischen Intensivmedizin – die klinische Anwendung im Rahmen eines pädiatrischen ARDS**

*L. Schröder<sup>1</sup>, T. Muders<sup>2</sup>, M. Vogel<sup>1</sup>, C. Putensen<sup>2</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Eltern-Kind-Zentrum (ELKI), Uniklinikum Bonn, Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinikum Bonn, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

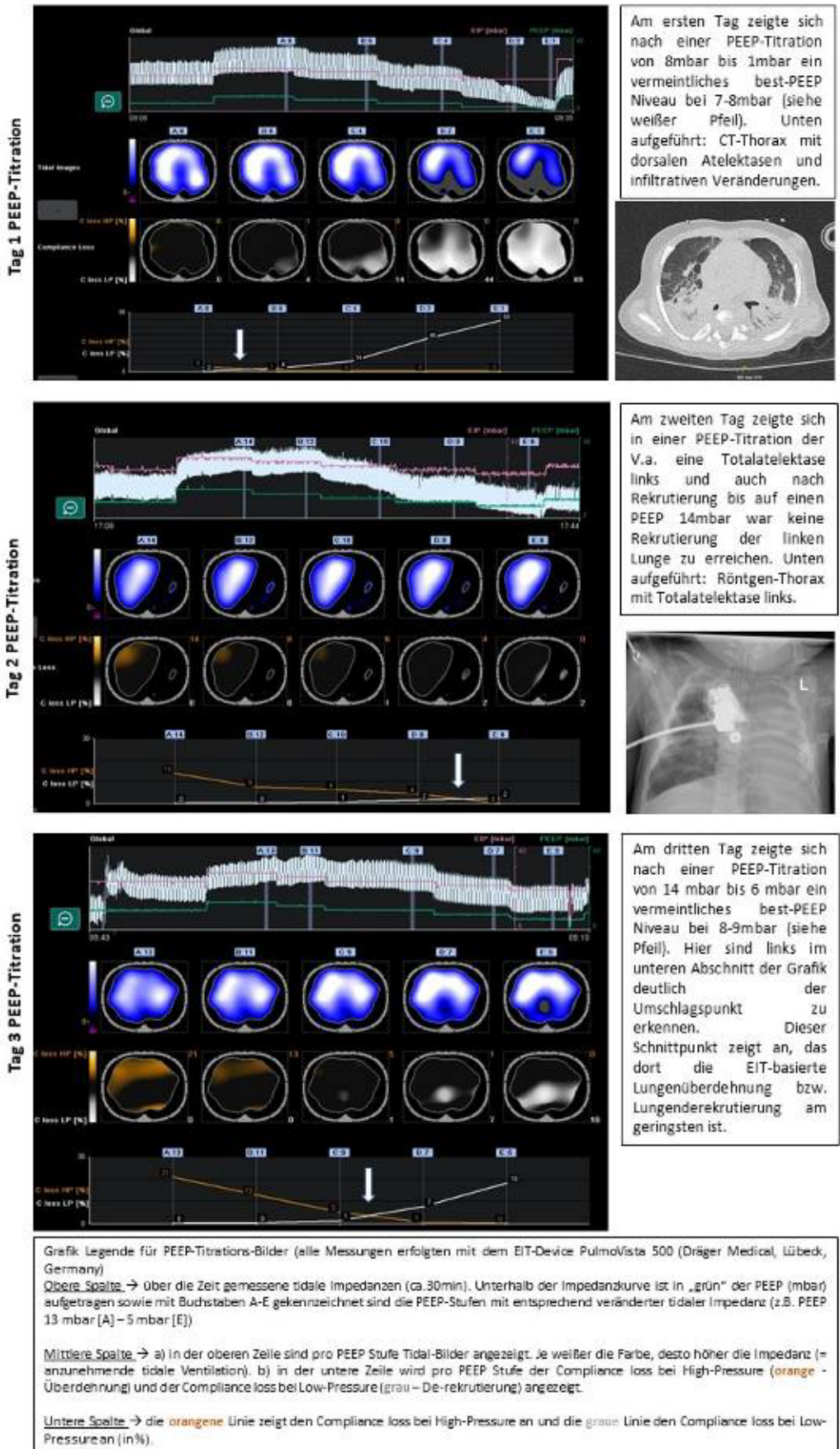
**Fragestellung:** Die Elektrische Impedanztomographie (EIT) bietet als bettseitiges und strahlungsfreies Verfahren die Möglichkeit der Visualisierung und Auswertung von regionalen Ventilationsveränderungen und Visualisierung von Alveolar-Kollaps, Alveolar-Rekrutierung und Lungen-Überdehnung durch die Beatmung. Pädiatrische Patienten mit einem Atemnotsyndrom (pARDS) benötigen häufig eine individuell gesteuerte Beatmungsstrategie. Eine Ventilations-induzierte Schädigung kann bei pARDS-Patienten das Outcome verschlechtern. Es fehlen Daten zur klinischen Anwendung der EIT bei pädiatrischen ARDS-Patienten.

**Methoden:** Ein 6 Monate alter Säugling wurde im Rahmen einer respiratorischen Dekompensation mit Atemversagen in einer externen Klinik aufgenommen. Es erfolgte die rasche Intubation, invasive Beatmung, iNO-Therapie sowie vasoaktive Therapie mittels Milrinon und Dobutamin. Nach externer Stabilisierung erfolgte die Übernahme auf unsere PICU und die Fortführung der druckkontrollierten Beatmung sowie täglichen EIT-Messungen mittels des EIT-Device PulmoVista 500 (Dräger medical, Lübeck, Germany). Zu Hause bestand bei dem Patienten eine High-Flow und Sauerstoff-Therapie, bei vorbekannter BPD und chronischem pulmonalen Hypertonus (PH) auf dem Boden einer linksseitigen kongenitalen Zwerchfellhernie (CDH).

**Ergebnisse:** Radiologisch zeigte sich bei dem Patienten eine dystelektatische und streifig veränderte Lunge mit neu aufgetretenen pneumonischen Infiltraten und basal teils überblähten Arealen. Auf Grund der inhomogenen Belüftung der Lunge erfolgten regelmäßige PEEP-Titrations unter EIT-Messung. Am ersten Tag zeigte sich die beste regionale Compliance und geringste Atelektasen- sowie Überdehnungsrate im Bereich eines PEEP von ca. 8mbar. Es zeigte sich zudem eine rasche Lungen-Derekrutierung bds. dorsal bei PEEP-Werten <8mbar (siehe Abb. 1). Am selben Tag erfolgte zum Ausschluss eines Zwerchfellhernien-Rezidivs ein CT-Thorax. Dort zeigten sich ausgeprägte dorso-basale Atelektasen und entzündlich veränderte Lungenareale (siehe Abb.1). Am Tag 2 kam es nach Lagerung zu einer Entsättigung und Oxygenierungsproblemen, trotz hoher Beatmungsdrücke. Mittels der EIT konnte rasch eine nicht belüftete Lunge links verifiziert werden und es erfolgte eine erneute PEEP-Titration mit Rekrutierungsmanöver. Der Befund bestätigte sich im parallel angefertigten Röntgen-Thorax. Am dritten Tag erfolgte eine erneute Rekrutierung mit PEEP-Titration und der optimale PEEP-Bereich zeigte sich in der EIT-Messung erneut im Bereich von 8mbar (siehe Abb.1). Ab Tag 4 kam es unter Beibehaltung eines PEEP von 8mbar zu einer langsamen respiratorischen Erholung des Patienten.

**Schlussfolgerungen:** Die EIT bietet als strahlungsfreies und bettseitiges Verfahren die Möglichkeit, regionale Ventilationsveränderungen im Rahmen eines pARDS zu visualisieren und liefert zusätzliche Informationen neben traditionellen Diagnostik-Tools wie Sonographie, Röntgen-Thorax und CT-Thorax.

Abb. 1



**A068**

**Vorherrschende Strategien zur Atemwegssicherung bei Neugeborenen unter 5kgKG mit einem schwierigen Atemweg an deutschen Perinatalzentren Level I und II**

*N. Lecker<sup>1</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>2</sup>, T. Orlikowsky<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Anästhesie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Neonatologie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Das Atemwegsmanagement beim Kind, insbesondere mit einem schwierigen Atemweg, stellt nach wie vor eine große Herausforderung für Anästhesisten, Pädiater und Notfallmediziner dar. Der Umstand, dass der respiratorische Notfall die häufigste Ursache für den kindlichen Herzkreislaufstillstand darstellt, verdeutlicht die Wichtigkeit eines kindgerechten Atemwegsmanagements. Die Koniotomie ist in der Erwachsenenmedizin eine etablierte Notfallmaßnahme, wenn auf konservativen Wegen keine Oxygenierung möglich ist. Für Neugeborene existieren kaum Daten zur Praxis von Front-of-Neck-Access-Methoden (FONA). Die hier vorliegende Studie gibt einen Überblick über die vorherrschenden Strategien des Atemwegsmanagements bei Neugeborenen unter 5kgKG mit einem unerwarteten schwierigen Atemweg.

**Material und Methoden:** In der durchgeführten Studie handelt es sich um eine anonymisierte Online-Umfrage von intensivmedizinisch tätigen Ärzten in der Pädiatrie und Neonatologie in Perinatalzentren Level eins und zwei in Deutschland. Die Testtheorie entsprach einem erfahrungsgeleitet-intuitivem Ansatz, bei dem die Eingrenzung der Messziele durch Expertenwissen vollzogen wurde. Die Befragung fand im Zeitraum von 05.04.2021 bis 15.06.2021 statt.

**Ergebnisse:** Insgesamt schlossen 219 Teilnehmer den Fragebogen ab. Folgende Atemwegshilfen waren verfügbar: 94,5% (n=207) Nase-Rachen-Tuben, 79,9% (n=175) Videolaryngoskop/Fiberoptik, 73,1% (n=160) Larynxmasken und 64,8% (n=142) Guedel-Tuben. Sechs Teilnehmer (2,7%) koniotomierten selbstständig (durchschnittlich 1,6 Kinder (SD=±0,49)). In 5 von 6 Fällen (83,3%) handelte es sich um Reanimationssituationen. Männer koniotomierten signifikant häufiger als Frauen (p=0,04). Insgesamt gaben 28,8% (n=63) an, auf ein Koniotomie-Set zugreifen zu können. Schulungen zur Koniotomie wurden in 98,6% (n=216) nicht durchgeführt. Eine SOP zum schwierigen Atemweg bei Neugeborenen besaßen 20,1% (n=44).

**Schlussfolgerung:** Internationale Vergleichsstudien wie die englische PIC-NIC-Survey oder Umfragen des ANZNN geben Hinweise darauf, dass die Ausstattung deutscher Perinatalzentren in Hinblick auf das Equipment, wie Larynxmasken und Videolaryngoskope, durchaus überdurchschnittlich zu sein scheint. SOPs speziell für Neugeborene existieren kaum, obwohl die Notwendigkeit unbestreitbar ist. Die FONA-Methoden werden beim kleinen Säugling sehr selten angewendet, in der Regel in Reanimationssituationen, aufgrund von anatomischen Malformationen. Es muss diskutiert werden, ob diese zeitkritische und unter Stress schwer durchzuführenden Intervention durch Pädiater erfolgen sollte, da die praktische Erfahrung und damit Suffizienz dieser Technik schwer zu erlangen ist.

**A069**

**Video versus direct laryngoscopy for nasotracheal intubation in neonatal intensive care - a randomized controlled feasibility trial**

*S. Tippmann<sup>1</sup>, J. Schäfer<sup>1</sup>, J. Winter<sup>1</sup>, A. K. Mühler<sup>1</sup>, K. Schmitz<sup>1</sup>, M. Schönfeld<sup>1</sup>, M. Eichinger<sup>2</sup>  
E. Mildenerberger<sup>1</sup>, A. Kiszun<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin, Neonatologie, Mainz, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin, Pädiatrische Epidemiologie, Mainz, Deutschland

<sup>3</sup>Inselspital, Neonatologie, Bern, Schweiz

**Objective:** To assess whether the use of video laryngoscopy (VL) for nasotracheal intubation results in a higher first-attempt success rate and fewer adverse tracheal intubation-associated events (TIAEs) when compared to direct laryngoscopy (DL).

**Methods:** This was a single-center parallel-arm randomized controlled feasibility trial performed in the Division of Neonatology of the University Medical Center Mainz from February 2020 to August 2021. Term and preterm neonates with a postmenstrual age of less than 44 0/7 weeks were eligible for recruitment. Intubation encounters in the neonatal intensive care unit and the delivery room were randomly assigned to either VL or DL. Treatment crossover was allowed from the second attempt. Primary outcome was the first-attempt success rate. Main secondary outcomes were the frequencies of adverse TIAEs, desaturations (SpO<sub>2</sub> < 80%) and bradycardias (heart rate < 100/min), the mean number of attempts until successful intubation, the frequency of optimal laryngoscopic view (Cormack-Lehane grade 1) during respective first intubation attempts, and the frequency of treatment crossover. For emergency intubations, informed consent was sought using a deferred consent approach. Primary and secondary outcomes were modelled with generalized linear mixed models.

**Results:** Of 121 eligible intubation encounters, 32 (26.4%) were either not randomized (acute emergencies [9], clinicians' preference for either VL [8] or DL [2]) or excluded from the analysis (declined consent [13]). Finally, 89 intubation encounters (41 in the VL and 48 in the DL group) in 63 patients were analyzed. First-attempt success rate was 48.8% (20/41) in the VL group compared to 43.8% (21/48) in the DL group (OR 1.22, 95% CI: 0.51-2.88). The frequency of adverse TIAEs was 43.9% (18/41) and 47.9% (23/48) in the VL and DL group, respectively (OR 0.85, 95% CI: 0.37-1.97). Desaturations occurred in 43.9% (18/41) of intubation encounters in the VL group, compared to 45.8% (22/48) in the DL group (OR 0.89, 95% CI: 0.35-2.28). Bradycardias occurred in 29.3% (12/41) and 31.3% (15/48) of intubation encounters in the VL and DL group, respectively (OR 0.79, 95% CI: 0.25-2.46). There was no difference in the mean number of attempts until successful intubation (2.2 attempts in both groups, RR 1.01, 95% CI: 0.73-1.39). Laryngoscopic view was optimal in 62.5% (25/40) and 45.8% (22/48) of first intubation attempts in the VL and DL group, respectively (OR 1.97, 95% CI: 0.84-4.63). In the VL group, 14.6% (6/41) of intubations were ultimately performed with DL, while in the DL group, 25.0% (12/48) of intubations were ultimately performed with VL (OR 0.51, 95% CI: 0.17-1.52).

**Discussion:** The use of video laryngoscopy did not result in a significantly improved first-pass success rate nor in less adverse TIAEs. This trial was feasible, but non-randomization, exclusion from analysis and treatment crossover were frequent. The results of this study may be of help when planning subsequent trials.

**A070**

**Larynxspalten – eine unterdiagnostizierte Atemwegserkrankung?**

*F. von Hagen<sup>1</sup>, T. Send<sup>2</sup>, E. Schindler<sup>3</sup>, F. Pillekamp<sup>4</sup>, D. Schramm<sup>4</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Zentrum für Kinderheilkunde am Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Düsseldorf, Deutschland

**Einleitung:** Larynxspalten sind eine seltene Erkrankung, die etwa 1 von 10.000 – 20.000 Neugeborenen betrifft. Mehrere Studien legen nahe, dass insbesondere Larynxspalten des Typs 0 und I deutlich häufiger vorkommen als bisher diagnostiziert.

**Klassifikation:** Larynxspalten werden nach der 2006 von Sandu erweiterten Benjamin-Inglis-Klassifikation in 5 Typen unterteilt:

(Typ 0/okkult: Submuköse Larynxspalte)

Typ I: endet oberhalb von Glottis und Stimmbändern.

Typ II: reicht bis unterhalb der Stimmbänder.

Typ III: reicht bis in den zervikalen Teil der Trachea.

Typ IV: reicht bis in den thorakalen Teil der Trachea.

Bild

2

**Symptomatik:** Die Symptomatik ist vielfältig, stark abhängig vom Typ der Spalte und reicht von Husten, gastroösophagealem Reflux und Schluckbeschwerden über Gedeihstörungen bis hin zu Zyanose, Aspirationen und wiederkehrenden Atemwegsinfektionen bis hin zur Tracheomalazie.

**Diagnostik:** Die Diagnose kann durch starre oder flexible Bronchoskopie gestellt werden. Gerade nach niedrigeren Typen von Larynxspalten muss explizit gesucht werden, weshalb besonders bei fehlendem Bewusstsein für das Krankheitsbild viele Larynxspalten übersehen werden. Häufig werden Larynxspalten auch bei Routine-Intubationen diagnostiziert.

**Therapie:** Die Therapie von Larynxspalten ist stark abhängig vom Typ. Während Typ I symptomatisch-medikamentös behandelt werden kann, müssen Larynxspalten der Typen II–IV in der Regel endoskopisch oder offen operiert werden.

**Patienten:** Patient 1: m, \*2021, Larynxspalte Typ I

Frühgeborenes mit 33 + 1 SSW, Geb.-Gew. 1900g, angeborene Bronchomalazie und Tracheomalazie, multiple kardiovaskuläre Erkrankungen. Erstdiagnose bei Videolaryngoskopie bei zögerlichem Trinkverhalten und rezidivierenden Aspirationsereignissen im Alter von 7 ½ Wochen.

Bild 2: Patientin 2, w, \*2020, Larynxspalte Typ II Reifgeborenes mit 39 + 5 SSW, Geb.-Gew. 3140 g, angeborene Bronchomalazie und Tracheomalazie, multiple Fehlbildungen. Erstdiagnose postnatal bei Pallister-Hall-Syndrom. Patient 3, m, \*2020, Larynxspalte Typ I Reifgeborenes mit 38 + 1 SSW, multiple Fehlbildungen, hypoplastisches Linksherzsyndrom. Diagnosestellung nach wiederholten Aspirationsereignissen. Patient 4, m, geboren 2010, Larynxspalte Typ I Patient mit ASD, multiplen VSDs, Laryngomalazie, Trachealstenose. Erstdiagnose im Rahmen einer Bronchoskopie im Alter von 11 Jahren, auf Anraten des behandelnden Pulmonologen bei rezidivierenden Dyspnoe- und Zyanoseattacken.

**Diskussion:** Zahlreiche Studien suggerieren, dass Larynxspalten aufgrund der schwierigen Diagnosestellung und fehlendem Bewusstsein deutlich unterdiagnostiziert sind. Da die verzögerte Erstdiagnose von Larynxspalten mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität korreliert, zeigt sich die hohe Relevanz für pädiatrische Intensivmediziner, Pulmonologen und Anästhesisten. Somit sollte bei allen Kindern mit chronischen Atemwegsbeschwerden die Larynxspalte als Differentialdiagnose in Betracht gezogen werden.

Abb. 1

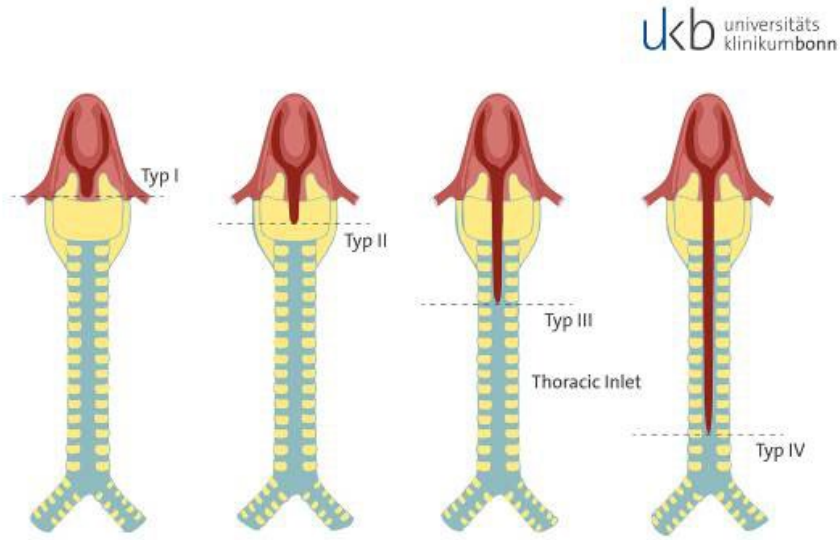
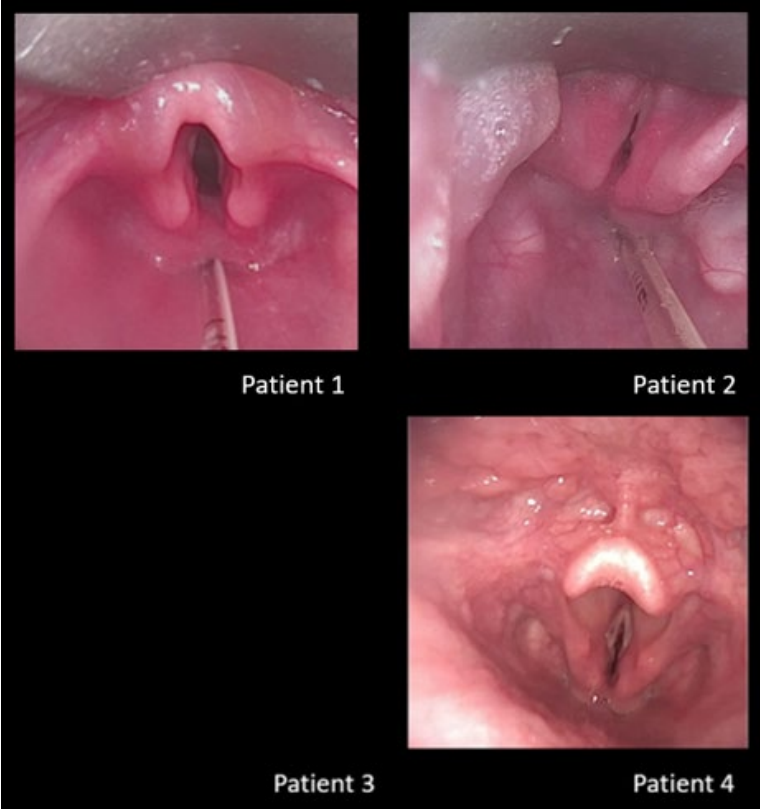


Abb. 2



**A071**

**Closed-Loop Kontrolle des endtidalen CO<sub>2</sub> im Frühgeborenen Lämmer-Modell**

*S. Becker<sup>1</sup>, L. Olivier<sup>1</sup>, V. Pfannschmidt<sup>2</sup>, M. Buglowski<sup>2</sup>, M. Hütten<sup>3</sup>, M. Wienhold<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>  
A. Stollenwerk<sup>2</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Embedded Software, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>Maastricht University, Kindergeneeskunde, Maastricht, Niederlande

**Einleitung:** Mechanische Ventilation ist eine wesentliche Therapiemodalität neonatologischer Intensivtherapie. Während der CO<sub>2</sub>-Partialdruck (PaCO<sub>2</sub>) im Blut unter Spontanatmung durch physiologische Atemregulation in einem engen Korridor stabil gehalten wird, muss die CO<sub>2</sub>-Führung unter invasiver mechanischer Ventilation durch den Anwender erfolgen. Dazu sind bettseitig in regelmäßigen Intervallen Beatmungseinstellungen vorzunehmen. Die notwendigen Parameteränderungen erfolgen regelbasiert und können vielfach in mathematische Algorithmen übersetzt werden. Extreme und Fluktuationen des arteriellen PaCO<sub>2</sub> sind in allen Altersgruppen mit Entgleisungen des Säure-Basenstatus assoziiert. Speziell im Frühgeborenenalter stellen sie zudem einen relevanten Risikofaktor für die germinale Matrixblutung und zerebrale Marklagerschädigungen dar. Wir nehmen anhand vorläufiger tierexperimenteller Daten einen Vergleich der CO<sub>2</sub>-Konstanz unter Controller-geführter (CR) Beatmung mit manuell-regulierter (MR) Beatmung vor.

**Material/Methoden:** In einer Vergleichsstudie im Cross-Over Design untersuchten wir an n=5 frühgeborenen Texel-Lämmern die Konstanz des geschätzten arteriellen PaCO<sub>2</sub> (estimated arterial partial pressure, estPaCO<sub>2</sub>) unter MR gegenüber CR Beatmung. Der estPaCO<sub>2</sub>-Wert wurde durch Offset-Anpassung des gemessenen etCO<sub>2</sub>-wertes an den arteriell gemessenen PaCO<sub>2</sub>-Wert erreicht. Die Tiere hatten ein Gestationsalter zwischen 130 und 136 Tagen (entsprechend ca. 33 SSW beim Menschen) und ein mittleres Gewicht von 2478 ± 307g. Primäres Outcome war die estPaCO<sub>2</sub>-Konstanz (ausgedrückt als Proportion der Zeit, die der Wert ± 5mmHg um einen angestrebten Zielwert lag) unter MR und CR Beatmung. Sekundäres Outcome waren Extremwerte (Proportion der Zeit mit einer Abweichung von > 10mmHg vom Zielwert sowie mit estPaCO<sub>2</sub>-Werten ≤ 35mmHg).

**Ergebnisse:** Ausgewertet wurden 31,5 Stunden mechanische Ventilation unter MR, und 30,7 Stunden unter CR. Unter MR lag der estPaCO<sub>2</sub> Wert zu 60,4 % der Messzeit im Zielkorridor, unter CR zu 95,6 %. Abweichungen von > 10mmHg vom Zielwert traten in 7,8% der Zeit unter MR auf und in 1,5% der Zeit unter CR. Hypokapnien <35mmHg betrafen unter MR 0,3% der Messzeit, unter CR 0,1%.

**Diskussion:** CO<sub>2</sub>-Konstanz auf einem definierten Zielniveau ist ein zentrales Ziel der regelmäßigen Regulation von Beatmungsparametern im Rahmen der invasiven mechanischen Ventilation. Die Controller-geführte CO<sub>2</sub>-Regulation kann kontinuierlich Beatmungsparameter nachführen und so eine höhere Konstanz sichern als die manuelle Regulierung durch medizinisches Personal. Das Potenzial dieser Technik liegt in einer gleichzeitigen Steigerung der Patientensicherheit und einer Verringerung der Arbeitsbelastung des Personals. Während CO<sub>2</sub>-geführte Beatmungsformen für Erwachsene bereits marktgängig sind, stehen sie für die Neonatologie bislang nicht zur Verfügung. Die hier vorgestellten Daten zeigen, dass das Verfahren auch bei neonatologischen Patienten erfolgreich anwendbar ist.



**A072**

**Work in progress: Detektion einer intensivierten invasiven Beatmung bei Neonaten mithilfe eines Fuzzylogik-Modells**

*L. Olivier<sup>1</sup>, M. Buglowski<sup>2</sup>, S. Becker<sup>1</sup>, M. Hütten<sup>3</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, A. Stollenwerk<sup>2</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Embedded Software, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>Maastricht University, Kindergeneeskunde, Maastricht, Niederlande

**Einleitung:** Die invasive Beatmung ist ein wichtiges Therapieverfahren der Neugeborenenintensivmedizin. Gelegentlich treten hierbei beatmungsassoziierte Komplikationen (ventilator-associated events, VAE) auf. Die VAE-Detektion erfolgt klinisch häufig erst anhand eines gestörten Gasaustauschs oder instabiler Vitalparameter. Unabhängig von der Ätiologie führen VAE meist zu einer Beatmungsintensivierung. Diese kann der klinischen Diagnose vorausgehen. Derzeitige Alarmsysteme reagieren jedoch nur auf statische Grenzwerte und berücksichtigen nicht die Dynamik von Beatmungsintensitäten. Die Stärke von Fuzzylogik (FL)-Modellen liegt darin, dass sie trotz einer Gesamtsituation mit unklaren Details nach anwenderformulierten Regeln priorisieren können. Hierfür werden beliebig viele Eingabeparameter in ihrer Ausprägung gewichtet und Regeln als Entscheidungsgrundlage formuliert. Darauf basierend wird mathematisch ein kontinuierlicher Ausgabeparameter berechnet. Solche Systeme wurden beispielsweise erfolgreich beim Weaning von Neonaten eingesetzt. Wir untersuchen im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts NANNI die Korrelation von durch FL erkannten Beatmungsintensivierungen mit VAE.

**Methoden:** Aus Mittelwerten und Änderungen von Atemfrequenz, PIP und FiO<sub>2</sub> als Eingabeparameter wird die Beatmungsintensivierung als Ausgabeparameter über Zeiträume von jeweils sechs Stunden berechnet. Diese nimmt Werte zwischen 0 (keine) und 1 (stärkste Intensivierung) an. Die Gewichtung der Parameter und Regeln erfolgte durch erfahrene Neonatologen. Das Modell wird derzeit implementiert. Im Anschluss wird es prospektiv mit am Tiermodell induzierten Komplikationen evaluiert. Hierzu soll die Verwendung eines Schwellenwerts der Beatmungsintensivierung zur Komplikationsdetektion erörtert werden.

**Diskussion:** Trotz rascher technischer Fortschritte treten in der Neonatologie beatmungsassoziierte Komplikationen auf. In dieser Arbeit werden Intensivierungsmetriken invasiver Beatmung von Neugeborenen definiert und eine Erkennung mittels FL-Modell entwickelt. Eine Früherkennung von VAE mittels dynamischer Alarmierung erlaubt die zeitnahe Einleitung von Diagnostik, gezielte Anpassung der Beatmung und Erhöhung der Beatmungssicherheit. Die Modellierung der Beatmungsintensivierung durch FL benötigt nur wenige aufgetretene VAE und basiert ausschließlich auf klinischer Erfahrung. Im FL-Modell ist nachvollziehbar, auf Basis welcher Regeln die Beatmungsintensivierung berechnet wird. Beim häufig verwendeten Machine Learning erfolgt hingegen eine empirische Mustererkennung. Dies erfordert große Datensätze mit einer Vielzahl annotierter Ereignisse, was sehr zeit-, personal- und kostenintensiv ist. Meist ist nicht ersichtlich, anhand welcher Regeln die Berechnung erfolgt. Die erklärbar künstliche Intelligenz stellt daher nach wie vor ein großes Forschungsgebiet dar.

**A074**

**Interaktion neonataler T-Zellen mit ILCs aus Muttermilch bei Gestationsdiabetes**

*L. Lükewille<sup>1</sup>, J. Ruhnau<sup>2</sup>, A. Vogelgesang<sup>2</sup>, A. Lange<sup>1</sup>, M. Zygmunt<sup>3</sup>, M. Heckmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Greifswald, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Neurologie, Greifswald, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Gynäkologie, Greifswald, Deutschland

**Hintergrund:** Gestationsdiabetes (GDM) ist mit neonatalen (Makrosomie, Hypoglykämie) und maternalen Komplikationen (Präeklampsie, Harnwegsentzündungen, erhöhte Sectio-Rate) sowie einem späteren Risiko für ein metabolisches Syndrom beidseits assoziiert. Muttermilch ist einer der wirksamsten immunologischen Schutzmechanismen der ersten Lebensmonate. In Muttermilch von Müttern mit GDM wurde ein erhöhter Anteil an zytokinreisetzenden Innate Lymphoid Cells (ILCs), insbesondere proinflammatorische ILC1, nachgewiesen. ILC1 sind im Rahmen einer erhöhten Insulinresistenz beschrieben und im Nabelschnurblut erhöht. Unklar ist, ob ILC1 in der Muttermilch die proinflammatorische Stoffwechsellage von Kindern mit gestörter maternaler Glucosetoleranz durch die Modulation von T-Zellaktivierung fördern und deren Migration über den Sphingosin-1-Phosphatrezeptor-1 (S1PR1) verändern.

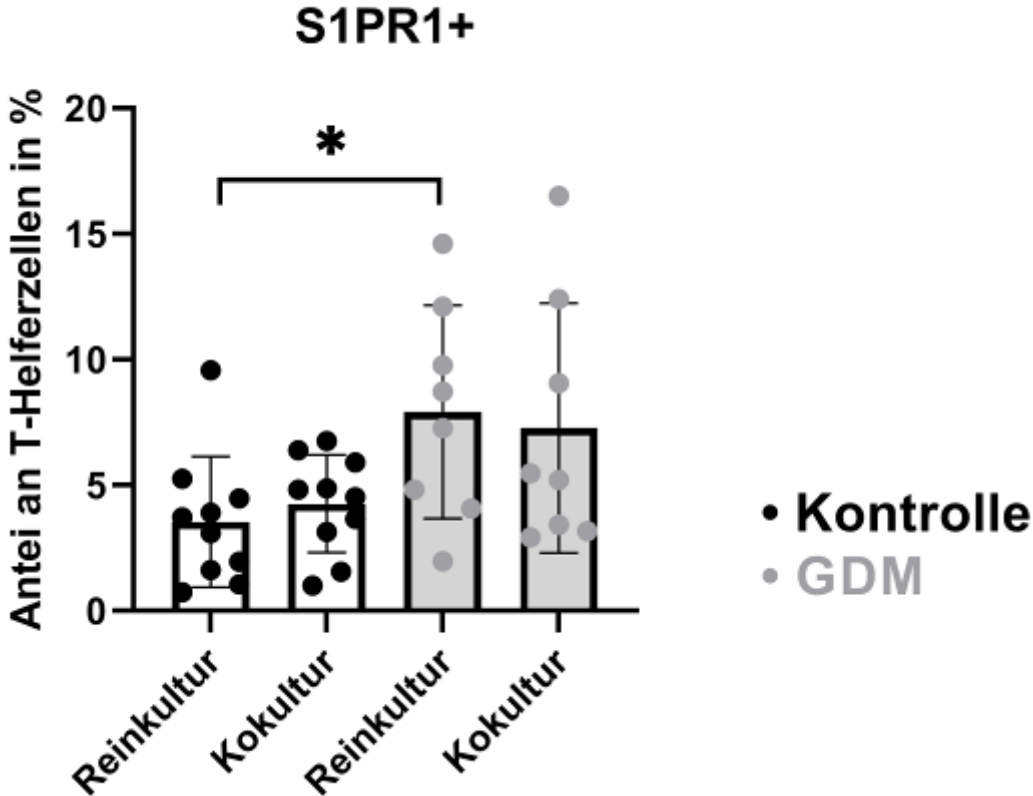
**Ziel:** Induzieren ILC1 aus der Muttermilch von Müttern mit GDM eine proinflammatorische T-Zellantwort durch ihre Aktivierung im Nabelschnurblut?

**Methode:** In dieser explorativ prospektiven Studie wurde der T-Zellaktivierungsstatus Reifgeborener von Müttern mit Diabetes (n=8) mit denen einer Kontrollgruppe (n=10) verglichen. In einer 24h-Kokultur wurde der Einfluss von aus Muttermilch isolierten ILCs auf T-Zellen aus Nabelschnurblut analysiert. Der prozentuale Anteil der T-Zellen, die die Oberflächenmarker (CD25, CD69, Programmed cell death protein 1 (PD1), Cytotoxic T-Lymphocyte-Associated Protein 4 (CTLA-4), S1PR1) exprimieren sowie deren Expression pro Zelle (MFI) wurden durchflusszytometrisch ermittelt.

**Ergebnisse:** In der GDM-Gruppe exprimieren prozentual mehr T-Zellen (Median 14.2% vs. 6.6%), davon vor allem Th-Zellen (Median 8.8% vs. 3.4%) S1PR1 als in der Kontrolle (Abb. 1). Innerhalb der Kontrolle exprimieren nach Kokultur mehr zyt. T-Zellen S1PR1 (Median 11.0% vs. 18.5%), auf denen die mittlere Expressionsdichte (MFI) zunimmt (Median 23.2% vs. 35.7%). In Reinkultur exprimieren in der GDM-Gruppe weniger T-Zellen PD-1 als nach Kokultur (Median 99.1% vs. 99.8%). Bei den Aktivierungsmarkern CD25, CD69, CTLA-4 fanden sich weder zwischen den Gruppen noch durch die Kokultur signifikante Veränderungen. S1PR1 positive Th-Zellen nehmen bei Neugeborenen von übergewichtigen Müttern (BMI >30) im Vergleich zu Normalgewichtigen nach Kokultur zu (Median 3.2% vs. 10.7%).

**Schlussfolgerung:** Durch die Kokultur konnte kein Unterschied in der Modulation der T-Zellaktivierung und somit keine proinflammatorische Immunantwort bei Neugeborenen durch ILC1 aus der Muttermilch von Müttern mit GDM induziert werden. Allerdings führt die maternale Glucosetoleranzstörung zu einer Zunahme von Th-Zellen mit S1PR1 Expression, was zu einem Austritt aus lymphatischen Gewebe und einer vermehrten Zirkulation im Sinne einer proinflammatorischen Stoffwechsellage beim Neugeborenen führen könnte. Ob es sich bei den S1PR1 positiven Th-Zellen um proinflammatorische Th1-Zellen handelt, wird in weiteren Experimenten ermittelt.

Abb. 1



**A075**

**Histopathologische Analyse von NTM-Infektionen im Zeitverlauf**

M. Kuntz<sup>1</sup>, M. Seidl<sup>2,3</sup>, P. Henneke<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Pathologie, Düsseldorf, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Klinische Pathologie, Freiburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Centrum für Chronische Immundefizienz (CCI), Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Lymphadenitis durch nicht-tuberkulöse Mykobakterien (NTM) ist eine seltene, aber typische Infektion des Kindesalters mit grundsätzlich guter Prognose, aber oft langwierigem und komplikationsreichem Verlauf. Die biologischen Grundlagen der Wirt-Pathogen-Interaktion, die altersabhängig für die Erkrankung und individuell für einen ungünstigen Verlauf prädisponieren, sind weitgehend unverstanden.

**Methode:** Als Subgruppe einer zuvor publizierten Kohorte [1] analysierten wir eine einzigartige Kohorte von 33 Patienten, von denen bei 12 mindestens zwei Gewebeproben von NTM-infizierten Lymphknoten im zeitlichen Verlauf vorlagen. Die Analyse umfasste HE- und immunhistochemische Färbungen mit morphologischer und numerischer Erfassung multipler Parameter durch einen erfahrenen Pathologen (MS). Anschließend wurde die Korrelation der histopathologischen Befunde mit dem zeitlichen Verlauf statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse:** Im zeitlichen Verlauf der Erkrankung fanden sich seltener fibrinoide Nekrosen. Daneben fanden sich seltener Granulome, die zudem seltener regelmäßig begrenzt waren. Die vorhandenen Granulome enthielten im Verlauf seltener Riesenzellen, die außerdem seltener BCL6-positiv waren. Ferner konnten zu späteren Zeitpunkten seltener CD8-positive T-Zellen innerhalb- und außerhalb der Granulome detektiert werden.

**Diskussion/Ausblick:** Erstmals konnten wir Proben von PatientInnen mit NTM-Lymphadenitis im zeitlichen Verlauf analysieren. Tatsächlich konnten Unterschiede in der Gewebsreaktion im Verlauf der Erkrankung nachgewiesen werden. Die Verknüpfung der gewonnenen Daten mit Tiermodellen und den erweiterten klinischen Daten der PatientInnen werden möglicherweise Hinweise auf die biologischen Grundlagen der einzigartigen Wirt-Pathogen-Interaktion von NTM im Rahmen der Lymphadenitis geben. Für die Erfassung möglicher komplexerer histopathologischer Muster laufen derzeit *machine-learning*-Analysen.

[1] Kuntz M, Kohlfürst DS, Feiterna-Sperling C, et al. Risk Factors for Complicated Lymphadenitis Caused by Nontuberculous Mycobacteria in Children. *Emerging Infectious Diseases*. 2020;26(3):579-586. doi:10.3201/eid2603.191388.

A076

**Allogene Stammzelltransplantation heilt therapierefraktäre Infektion bei septischer Granulomatose**

W. M. Wurl<sup>1</sup>, M. Yoosefi<sup>1</sup>, L. Martin<sup>1</sup>, W. Naumann<sup>1</sup>, S. Dinges<sup>1</sup>, J. Groß<sup>1,2</sup>, U. Kölsch<sup>3</sup>, S. Lau<sup>1</sup>  
J. H. Schulte<sup>1,2</sup>, H. von Bernuth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Pädiatrische Stammzelltransplantation, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Immunologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Phagozyten von Patienten mit Septischer Granulomatose (CGD) können aufgenommene Fadenpilze und Bakterien wegen defekter Bildung von Sauerstoffradikalen durch die NADPH-Oxidase nicht abtöten. Pulmonale Infektionen durch *Staphylococcus aureus* und *Aspergillus spp* sind Hauptursache für Morbidität und Mortalität [1]. Die allogene Stammzelltransplantation (SZT) stellt bisher die einzige etablierte kurative Therapie einer CGD dar. Die Wahl des richtigen Zeitpunkts ist hierbei eine interdisziplinäre Herausforderung. Es zeichnet sich zunehmende Evidenz ab, dass eine SZT unter toxizitätsreduziertem Regime (RTC) auch trotz pulmonaler Infektionen sicher durchführbar ist (Gesamtüberleben 85-96%)[1, 3].

**Material:** Ein bei Diagnose 4 Monate alter männlicher Säugling mit X-linked CGD (*gp91phox*-Gen \*CYBB 7 c.675-2A>G, 0% Restaktivität der NADPH-Oxidase) stellte sich im Juni 2021 mit bereits bestehender schwerer pulmonaler und hepatischer Infektion und abdominalen Lymphknotenkonglomeraten vor. Unter mehrmonatiger kombinierter antiinfektiver Therapie gelang nur eine Infektionskontrolle. Mikrobiologische Untersuchungen aus Materialien einer CT-gestützten Lungenbiopsie zur Erregeridentifikation mit Kultur und NGS-Vollblutanalyse blieben nonkonklusiv. Mit 7 Monaten entwickelte sich unter antibiotischer Therapie mit Cotrimoxazol, Ciprofloxacin, Itraconazol ein Perikarderguss unklarer Genese mit Notwendigkeit der erneuten Therapieeskalation. Mit 9 Lebensmonaten bei nahezu unverändertem klinischem Befund, aber Fieberfreiheit und fast normalisierten Inflammationsparametern, erfolgte daher eine allogene SZT von einem 9/10 HLA-gematchten Fremdspender (mismatch in GvH-Richtung auf dem DRB1\* Locus; Konditionierung mit busulfanbasiertem RTC-Protokoll).

**Ergebnisse:** Im vorliegenden Fall konnte eine vollständige Infektionssanierung trotz intensivem antiinfektiven Therapieregime vor SZT nicht erreicht werden. Ein vollständiges Engraftment mit 100% zeigte sich ab Tag 37 ohne klinischen oder radiologischen Hinweis auf eine Exazerbation der vorbestehenden Infektion.

**Diskussion:** Der vorliegende Fall bestätigt erneut die Möglichkeit der erfolgreichen SZT im Kontext von Infektionen bei CGD. Diese kann insbesondere ohne vorherige Operation und/ oder Gabe von Third-party Granulozyten durchgeführt werden [2, 3]. Eine frühe Diagnosestellung und die Sensibilisierung für dieses Krankheitsbild bleiben essenziell.

Dedieu C, Albert MH, Mahlaoui N et al (2021) Outcome of chronic granulomatous disease - Conventional treatment vs stem cell transplantation. *Pediatr Allergy Immunol* 32:576–585. doi: 10.1111/pai.13402, Dedieu C, Landwehr-Kenzel S, Thee S et al (2021) Hematopoietic Stem Cell Transplantation Cures Therapy-refractory Aspergillosis in Chronic Granulomatous Disease. *Pediatr Infect Dis J* 40:649–654. doi: 10.1097/INF.0000000000003109, Güngör T, Chiesa R (2020) Cellular Therapies in Chronic Granulomatous Disease. *Front Pediatr* 8:327. doi: 10.3389/fped.2020.00327

A077

**Skin infections uncover division of labour in tissue macrophages**

F. Lohrmann<sup>1</sup>, P. Henneke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Pädiatrie, Freiburg, Deutschland

Macrophages (MAC) densely populate barrier tissues like the skin. They originate from either primitive or definitive hematopoiesis, yet they are largely renewed by monocyte-derived macrophages. In the tissue, they display substantial diversification with adaptation to microanatomical structures. However, the underlying mechanisms and functional implications of this diversity, both in homeostasis and bacterial infection are poorly understood.

To gain new ground, we dissected *Irf8* deficiency, where severe monocytopenia is linked to mycobacterial tissue infections, by adapting single-cell transcriptomics, fate mapping, and imaging. We found that in resting skin the majority of dermal MAC was indeed of monocyte origin. Monocyte-derived MAC were distinct from long-term resident MAC with respect to gene expression and localization, although the proportion of MAC which was never exchanged was substantially larger than previously appreciated (40%). In homeostasis dermal *Irf8*-deficient MAC exhibited striking plasticity to discretely diversify covering the vast majority of the transcriptional repertoire and ensuring density, even though the largest cellular input was lost. Moreover, infection with the typical skin colonizer *S. aureus* was cleared without major impact of *Irf8* on MAC diversity, inflammation initiation and resolution. In contrast, *Irf8* was essential for steering MAC density at the site of the mycobacterial infection, resulting from lacking recruitment of monocyte-derived macrophages. This situation uncovered a distribution of labor between long-term resident and recently immigrated MAC. Whereas recruited MAC took up bacteria and produce anti-mycobacterial iNos, resident MAC abstained from inflammation initiation and rather contributed to its resolution. On the single cell level, *Irf8* deficiency impacted on granuloma MAC transformation without restricting bacterial phagocytosis or expression of inflammatory genes.

In summary, tissue MAC exhibit striking plasticity to adapt to discrete tissue niches without need for incoming monocyte progenitors. Yet monocyte derived MAC are critical to expand the MAC repertoire in specific, here mycobacterial, infections.

A078

**Inflammation in staphylococcal pneumonia: STAT3 is a relevant modifier of macrophage activation**

S. Farmand<sup>1,2</sup>, V. Sender<sup>2</sup>, J. Karlsson<sup>2</sup>, P. Merkl<sup>2</sup>, S. Normark<sup>2</sup>, B. Henriques-Normark<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Pädiatrische Stammzelltransplantation und Immunologie, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Karolinska Institutet, Department of Microbiology, Tumor and Cell Biology, Stockholm, Schweden

<sup>3</sup>Karolinska University Hospital Solna, Clinical Microbiology, Stockholm, Schweden

**Background:** Staphylococcus aureus (*S. aureus*) *pulmonary* infections are rare in the immunocompetent but pose a severe health burden in patients with underlying predisposition. Patients with STAT3-deficient autosomal-dominant Hyper-IgE syndrome (HIES) are particularly susceptible to staphylococcal pneumonia and are prone to defective lung tissue healing. Macrophages are involved in pathogen defense and tissue healing processes depending on their activation state.

**Objectives:** To elucidate whether STAT3 deficiency may lead to altered inflammation and a specific macrophage activation pattern in *S. aureus* infection

**Methods:** Macrophage polarization and activation was characterized in bone marrow derived macrophages (BMDM) from STAT3<sup>LysMCre+</sup> (KO) and Cre<sup>-</sup> (WT) littermate controls following *in vitro* stimulation with *S. aureus*. The inflammatory response was compared with vehicle, LPS and IL-4 stimulation. Staphylococcal killing was assessed *in vitro* and during an *in vivo* murine pulmonary infection.

**Results and Conclusion:** Lack of STAT3 in BMDM markedly enhanced and prolonged the pro-inflammatory response upon stimulation with *S. aureus* without affecting pathogen killing. The phenotype may contribute to enhanced tissue destruction in staphylococcal pneumonia.

**A079**

**Einfluss einer frühen Antibiotika- oder Probiotikagabe auf die Immunzellpopulationen im Gastrointestinaltrakt.**

*J. Rühle<sup>1</sup>, J. Schwarz<sup>1</sup>, S. Dietz<sup>1</sup>, X. Rückle<sup>1</sup>, C. Gille<sup>2</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, N. Köstlin-Gille<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Kinderklinik - Neonatologie Forschung, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Kinderklinik - Neonatologie Forschung, Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund:** Infektionen sind eine der Hauptursachen für perinatale Morbidität und Mortalität. Aus diesem Grund erhalten bis zu über 80 % der Frühgeborenen Antibiotika unmittelbar nach der Geburt. Es konnte jedoch auch gezeigt werden, dass eine peripartale Antibiotikatherapie selbst mit einem erhöhten Risiko für Infektionen assoziiert ist. Diese negativen Effekte einer frühen Antibiotikatherapie werden im Wesentlichen auf eine Veränderung des intestinalen Mikrobioms zurückgeführt. Probiotika hingegen wirken sich günstig auf die Zusammensetzung des Mikrobioms und auf das Auftreten von Infektionen aus.

**Hypothese:** Eine frühe Antibiotika- oder Probiotikatherapie verändert Immunzellpopulationen im Gastrointestinaltrakt neugeborener Mäuse.

**Methoden:** C57BL/6J-Mäuse wurden verpaart und ab Tag 10 der Trächtigkeit entweder mit Antibiotika (0,3 mg/ml Ampicillin und 0,025 mg/ml Gentamicin über das Trinkwasser), Probiotika (1x10<sup>9</sup> CFU *Lactobacillus acidophilus* und *Bifidobacterium infantis* über eine Knopfsonde) oder mit Wasser als Kontrolle behandelt. Die Antibiotikatherapie erfolgte bis P7 der Jungtiere, die Probiotikagabe bis P21. An den Zeitpunkten P1, P3, P7, P14 und P21 wurden die Tiere getötet, Leber und Darm entnommen und Zellsuspensionen hergestellt. Anschließend wurden die Zellen durchflusszytometrisch analysiert.

**Ergebnisse:** Bei den unbehandelten Kontrolltieren kam es über die ersten 21 Lebenstage zu einer Abnahme von myeloiden Zellen und einer Zunahme von lymphatischen Zellen in Leber und Darm. Eine frühe Antibiotikatherapie bewirkte eine vermehrte Akkumulation von myeloiden Zellen unmittelbar nach der Geburt, insbesondere von intestinalen mononukleären Zellen und intestinalen dendritischen Zellen sowie neutrophilen Zellen und dendritischen Zellen in der Leber. Lymphatische Zellen im Darm blieben durch die Antibiotikatherapie weitgehend unbeeinflusst, lediglich an P21 waren T-Zellen, insbesondere CD8 T-Zellen und B-Zellen, bei Antibiotikabehandelten Tieren vermehrt. Die frühe Probiotikatherapie bewirkte eine vermehrte Akkumulation neutrophiler und dendritischer Zellen sowie von NK-Zellen im Darm und dendritischer Zellen in der Leber unmittelbar nach Geburt. Lymphatische Zellen blieben auch durch die frühe Probiotikatherapie unbeeinflusst.

**Schlussfolgerung:** Eine frühe Antibiotika- und Probiotikatherapie führt nur zu geringen Unterschieden in den großen Immunzellpopulationen in Darm und Leber von neugeborenen Mäusen. Funktionelle Analysen und detailliertere phänotypische Untersuchungen sind notwendig, um genauere Hinweise auf die Auswirkungen von Antibiotika und Probiotika auf die Immunantwort im Gastrointestinaltrakt zu erhalten.



**A080**

**Der Einfluss einer frühen Antibiotikatherapie auf die Besiedlung mit potentiell pathogenen Erregern bei Frühgeborenen: eine retrospektive Kohortenanalyse**

N. Köstlin-Gille<sup>1,7</sup>, C. Bubser<sup>1</sup>, J. Liese<sup>2</sup>, A. Müller<sup>3</sup>, M. Vochem<sup>4</sup>, J. Arand<sup>1</sup>, M. Groß<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>  
C. Härtel<sup>5</sup>, M. Zemlin<sup>6</sup>, C. Gille<sup>7</sup>,

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Mikrobiologie und Hygiene, Tübingen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

<sup>4</sup>Olgahospital Stuttgart, Neonatologie, Stuttgart, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland

<sup>7</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Neonatologie, Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund:** Infektionen sind eine der wichtigsten Komplikationen bei der Behandlung von Frühgeborenen. Frühgeborene haben aufgrund der Unreife ihrer Schleimhautbarrieren und einer im Vergleich zu Erwachsenen veränderten Immunantwort ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Infektion. Deshalb erhalten die meisten Frühgeborenen bereits früh nach der Geburt Antibiotika. 2013 wurde von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) ein wöchentliches Kolonisations-Screening auf deutschen neonatologischen Intensivstationen eingeführt, welches insbesondere multiresistente Erreger und Erreger mit hohem epidemischem Potential (*Serratia marcescens*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp.*) einschließt. In unserer Studie untersuchten wir, wie sich eine frühe Antibiotikatherapie auf die Besiedlung mit diesen Keimen auswirkt.

**Methoden:** Es wurde eine retrospektive Kohortenanalyse an prospektiv gesammelten Daten durchgeführt. Daten von 1407 Frühgeborenen mit einem Gestationsalter unter 32 0/7 Schwangerschaftswochen, welche in drei Level 1-Zentren (Tübingen, Stuttgart, Bonn) zwischen Januar 2014 und Dezember 2019 geboren waren, wurden analysiert. Kinder, die vor dem 35. Lebensstag verstorben waren, wurden von der Analyse ausgeschlossen. Daten zur Antibiotikatherapie innerhalb der ersten sieben Tage postnatal wurden gesammelt. Jede intravenöse oder orale Antibiotikadosis innerhalb dieses Zeitraumes wurde als "Antibiotikatherapie in der ersten Lebenswoche" klassifiziert. Potentiell pathogene Erreger wurden entsprechend der Empfehlung der KRINKO definiert. Von allen Frühgeborenen wurden wöchentlich Rachen- und Anabstriche abgenommen und auf die entsprechenden Erreger gescreent. Jeder Nachweis eines potentiell pathogenen Erregers bis zum 35. Lebensstag wurde aufgezeichnet.

**Ergebnisse:** 64,7% aller eingeschlossenen Frühgeborenen erhielten in der ersten Lebenswoche Antibiotika. Potentielle Pathogene wurden bei 38,9% aller Studienteilnehmer detektiert. Eine frühe Antibiotikatherapie hatte keinen Einfluss auf die Besiedlung mit potentiellen Pathogenen. Der einzige unabhängige Risikofaktor für eine Besiedlung war das versorgende Perinatalzentrum. Interessanterweise reduzierte eine längere Antibiotikatherapie (>7 Tage) das Risiko, mit *Serratia marcescens*, *P. aeruginosa* oder *Enterobacter spp.* besiedelt zu werden.

**Diskussion:** Eine frühe Antibiotikatherapie beeinflusst die Kolonisierung mit potentiell pathogenen Erregern bei Frühgeborenen nicht. Weitere Studien sind notwendig, um Risikofaktoren für eine solche Besiedlung und deren Auswirkung auf das Outcome der Frühgeborenen herauszuarbeiten.

**A081**

**Ureaplasmen-Ventrikulitis bei einem 8-Monate alten Frühgeborenen mit intraventrikulärer Blutung und posthämorrhagischem Hydrocephalus**

S. Butzer<sup>1</sup>, J. Abele<sup>1</sup>, I. Maercker<sup>1</sup>, C. Hünseler<sup>1</sup>, N. Jung<sup>2</sup>, K. Mehler<sup>1</sup>, A. Oberthuer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für pädiatrische Infektiologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik I für Innere Medizin, Infektiologie, Köln, Deutschland

**Fallbeschreibung:** Wir berichten über ein 8-monate altes, eutrophes Frühgeborenes der 23 2/7 Schwangerschaftswoche. Die Zuweisung in unsere Klinik erfolgte zur neurochirurgischen Behandlung bei posthämorrhagischem Hydrozephalus nach intraventrikulärer Hämorrhagie (IVH) bds., links mit Parenchymbeteiligung. In den IV. Ventrikel war bereits ein Rickham-Reservoir eingelegt worden, eine dauerhafte VP-Shuntanlage war bei hohem Eiweißgehalt nicht möglich. Zum Zeitpunkt der Übernahme waren im Liquor 147/μl Leukozyten, 4,7 g/l Eiweiß, 6,2 mmol/l Laktat und ein Glucosegehalt von 0 mg/dl zu messen. In der Bildgebung zeigte sich ein okklusiver Hydrocephalus ohne Kommunikation zwischen III. /IV. Ventrikel. Letztlich erfolgte daher die komplikationslose Anlage eines weiteren Rickham-Reservoirs in den III. Ventrikel. Durch regelmäßige Entlastung beider Reservoirs war der Hydrocephalus gut zu kontrollieren, dennoch blieben Liquor-Eiweißgehalt und -Laktat anhaltend hoch, was einer Shuntanlage aufgrund möglicher Okklusionen weiterhin im Wege stand. Neben wiederholten Liquorkulturen und einer PCR auf bakterielle Meningitis-Erreger wurde auch eine eubakterielle 16S rDNA PCR veranlasst. 15d nach Übernahme konnte schließlich *Ureaplasma parvum* nachgewiesen werden. Die nachfolgende Behandlung mit Clarithromycin und Ciprofloxacin i.v. wurde gut vertragen und führte zu stetig abfallendem Liquor-Eiweiß. Bei weiterhin hohem Liquor-Laktat wurde die i.v. antibiotische Therapie um Metronidazol 14d nach Beginn der initialen Zweifachtherapie ergänzt. Letzteres wurde nach achttägiger Behandlung und zunehmender Normalisierung der Liquorchemie beendet, Clarithromycin und Ciprofloxacin wurden oralisiert und über die Entlassung hinaus über eine Gesamtdauer von sechs Wochen gegeben. Nach Normalisierung des Liquor-Eiweißgehalts konnte ein dauerhafter VP-Shunt komplikationslos angelegt werden.

**Diskussion:** Ureaplasmen sind fakultativ pathogene Bakterien, die bei Neu- und Frühgeborenen mit einer Vielzahl an Erkrankungen assoziiert sind, meist akut auftreten, jedoch auch langfristig zu Komplikationen führen können (Viscardi 2014). ZNS-Infektionen sind selten, jedoch sowohl bei reif geborenen wie auch bei frühgeborenen Kindern beschrieben (Glaser und Speer 2015). Viele Infektionen verlaufen asymptomatisch und heilen oft ohne Therapie aus (Viscardi 2010), dennoch sind auch Fallserien mit assoziierter schwerer IVH und posthämorrhagischem Hydrocephalus beschrieben (Viscardi 2014). Therapie der Wahl sind Makrolide, jedoch ist ihre ZNS-Gängigkeit eingeschränkt (Clifford et al. 2010). Eine mehrwöchige Kombinationstherapie, wie sie auch bei unserem Patienten durchgeführt wurde, ist daher sinnvoll (Clifford et al. 2010). Eine Infektion mit *Ureaplasma spp.* kann asymptomatisch verlaufen, ist jedoch auch mit dem Auftreten einer IVH und konsekutivem Hydrocephalus assoziiert, bei unklarer Ätiologie und bei langfristig anhaltend erhöhtem Liquor-Eiweiß sollte die Diagnostik daher entsprechend ergänzt werden.

**A082**

**MICRORNA PROFILING OF CEREBROSPINAL FLUID FROM PRETERM INFANTS FOLLOWING PERINATAL BRAIN INJURY**

*A. Gialeli<sup>1,2</sup>, A. Heep<sup>1,2</sup>, R. Spaul<sup>2</sup>, T. Plösch<sup>1</sup>, J. Uney<sup>2</sup>, O. Cordero-Llana<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>University of Oldenburg, Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften, Oldenburg, Deutschland

<sup>2</sup>University of Bristol, Bristol Medical School, Bristol, Vereinigtes Königreich

**Background:** Preterm infants are at high risk of perinatal brain injury involving periventricular haemorrhage, parenchymal injury and post haemorrhagic ventricular dilatation (PHVD). Cerebrospinal fluid (CSF) plays an important role in studying molecular signalling of intracellular communication during brain development and pathological conditions. Endosome-derived extracellular vesicles (EVs) or exosomes have been isolated from biofluids and shown to mediate intercellular communication via selective enrichment in proteins and microRNAs. Aim of the study was to explore molecular signalling in the CSF of preterm infants with progressive ventricular dilatation following severe brain haemorrhage (IVH). We compared the miRNA profile of CSF extracted after at least two months following injury to CSF extracted within the first month of injury, to identify "clusters" of miRNAs and associated gene expression being involved in brain development, regulating inflammation and tissue repair.

**Patients and Methods:** The levels of 2,083 miRNAs in fifteen CSF samples across the duration of CSF sampling, from ten infants with progressive PHVD, were profiled using HTG EdgeSeq miRNA whole transcriptome assay. HTG EdgeSeq Reveal software was used for analysis and visualisation of microRNA sequencing results. Differential expression of miRNAs was analysed using the DESeq2 test method at two timepoints. Gene ontology (GO) analysis was performed by MiEAA tool. Exosomes from IVH-CSF of 3 patients were isolated and characterised by nanoparticle tracking analysis, transmission electron microscopy and miRNA analysis.

**Results:** 587 miRNAs were differentially expressed in the CSF extracted after at least two months following injury, compared to CSF extracted within the first month of injury. GO analysis showed that these miRNAs are involved in processes like organism development, cellular metabolic processes, signalling. Among them, upregulation of the negative modulator of signal transduction in immune cells, miR-146a (fold change: 4.37) and downregulation of the multifunctional miR-17/92 (log-fold change: -4.03/ -3.90) and miR-93/106b (log-fold change: -16.70/ -6.61) clusters over time were observed. CD63+ and CD81+ exosomal-sized extracellular vesicles were isolated and the miR-9, miR-17, miR-26a, miR-124 and miR-1911 were detected within them.

**Conclusions:** Our results profile miRNA changes and confirm the presence of a dynamic exosomal population within the CSF of preterm infants along the course of PHVD over time.

**A083**

**A mixed lipid emulsion containing fish-oil and its effect on visual neuronal conduction in preterm infants**

*C. Binder<sup>1</sup>, H. Schned<sup>1</sup>, N. Longford<sup>2</sup>, E. Schwindt<sup>1</sup>, M. Thanhäuser<sup>1</sup>, A. Thajer<sup>1</sup>, K. Goeral<sup>1</sup>, M. Tardelli<sup>3</sup>, D. Berry<sup>4</sup>, L. Wisgrill<sup>1</sup>, D. Seki<sup>4</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, K. Klebermass-Schrehof<sup>1</sup>, A. Repa<sup>1</sup>, V. Giordano<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Imperial College London, School of Public Health, Neonatal Data Analysis Unit, Department of Medicine, London, Vereinigtes Königreich

<sup>3</sup>Weill Cornell Medical College, Division of Gastroenterology and Hepatology, Department of Medicine, New York, Vereinigte Staaten

<sup>4</sup>Medizinische Universität Wien, Centre for Microbiology and Environmental Systems Science, Department of Microbiology and Ecosystem Science, Division of Microbial Ecology, Wien, Österreich

**Objective:** Fish oil is rich in omega-3 fatty acids and essential for neuronal myelination and maturation. The aim of this study was to investigate whether a mixed lipid emulsion composed of soybean oil, medium-chain triglycerides, olive oil and fish oil (SMOF-LE) compared to a pure soybean oil-based lipid emulsion (S-LE) for parenteral nutrition had an impact on neuronal conduction in preterm infants.

**Methods:** This retrospective matched cohort study was conducted at the Medical University of Vienna, between the years 2009 and 2019 in infants born with extremely low birth weight (<1000 g). In order to detect potential differences in preterm infants' brain maturation, we investigated visual neural conduction measured by serial visual evoked potentials (VEPs) in infants who received SMOF-LE in comparison to S-LE for parenteral nutrition. VEPs were analysed weekly and longitudinally from birth until discharge using flash-VEPs.

**Results:** 76 infants (SMOF-LE: n=41 and S-LE: n=35) with 344 VEP measurements (SMOF-LE: n=191 and S-LE n=153) were included in the analysis. As expected, N2 and P2 latencies decreased continuously from birth until discharge in both groups. Starting at 34 weeks PMA, values of N2 and P2 were faster in the SMOF-LE group in comparison to S-LE group, but did not reach statistical significance. The treatment effect between the two groups was calculated and showed a trend towards a shorter latency of VEPs in the SMOF-LE group at around term-equivalent age, but did not meet statistical significance.

**Conclusion:** This study found no significant differences in visual neuronal conduction, measured by VEPs in preterm infants, who received SMOF-LE in comparison to S-LE for parenteral nutrition. A possible better treatment effect in the SMOF-LE group was seen as a trend toward a shorter latency, indicating faster neural conduction at around term-equivalent age. Follow up studies are necessary to evaluate the potentially positive effect SMOF-LE on visual pathway maturation.

**References:** Innis SM: Dietary (n-3) Fatty Acids and Brain Development. *The Journal of Nutrition* 2007;137:855-859. Cao D, Xue R, Xu J, Liu Z: Effects of docosahexaenoic acid on the survival and neurite outgrowth of rat cortical neurons in primary cultures. *The Journal of nutritional biochemistry* 2005;16:538-546.

Figure 1. Negative treatment effect favors the SMOF-LE group at around term-equivalent age

Abb. 1

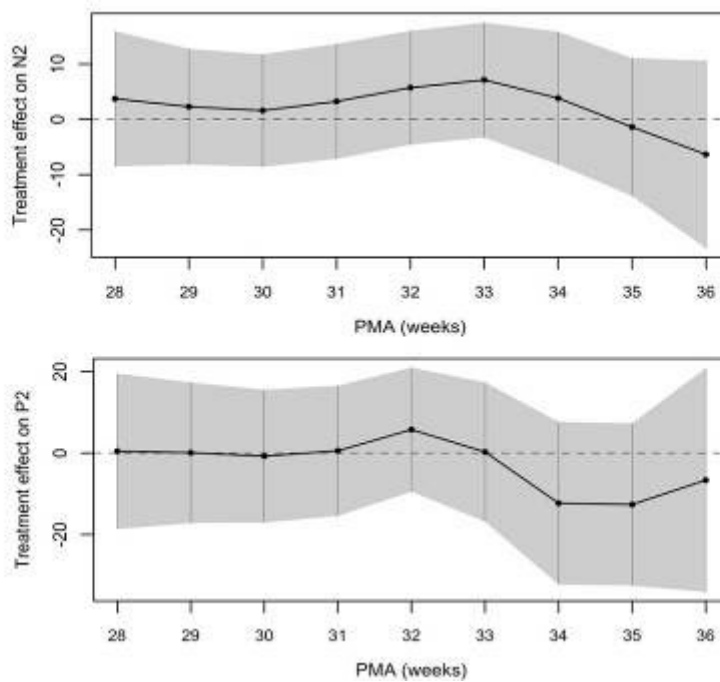
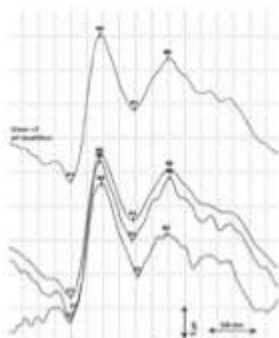
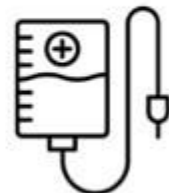


Abb. 2

**Mixed lipid emulsion containing fish oil (SMOF) compared to a pure soybean oil-based lipid emulsion (INTRALIPID) for parenteral nutrition in extremely preterm infants**



**No impact on visual neuronal conduction measured by visual evoked potentials (VEPs)**

**A084**

**MRI based reference values for 2D quantitative brain measurements in a cohort of extremely preterm infants**

*J. Buchmayer<sup>1</sup>, G. Kasprian<sup>2</sup>, K. Klebermass-Schrehof<sup>1</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, K. Goeral<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Intensive Care and Neuropediatrics, Wien, Österreich  
<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Department of Radiology, Division of Neuroradiology and Musculoskeletal Radiology, Wien, Österreich

**Background and Aim:** Cerebral magnetic resonance imaging (cMRI) has become an important diagnostic tool for neonatal patients. Through the application of volumetric techniques infants at risk for developmental impairment might be identified earlier leading to improved outcome prediction and later neurodevelopment. Basic two-dimensional (2D) cMRI measurements have been implemented by Garel et al<sup>1</sup>, but those measurements were based on fetal cMRI. The aim of this study was to create reference values for infants born extremely preterm with simple brain metrics, measured in a contemporary cohort of infants, born at a high-volume level IV perinatal center in Austria.

**Materials and Methods:** Routine cMRI are performed in infants born before 28 weeks gestational age (wGA) at term-equivalent age. All cMRI, done during November 2017 and November 2021, with an age-appropriate and unremarkable report were considered for this analysis. The following 2D parameters were analyzed: cerebral and bone biparietal width (cBPW, bBPW), interhemispheric distance (IHD), transverse cerebellar diameter (TCD) and fronto-occipital diameter (FOD) (figure 1). Reference values were created.

**Results:** The study cohort consisted of 112 preterm neonates, with a median gestational age of 25.9 (IQR 24.3-26.8) weeks and a median birth weight of 748 (IQR 625-896) grams. cMRI examinations were separated into five groups: 37 wGA (n=51), 38 wGA (n=27), 39 wGA (n=18), 40 wGA (n=9), 41/42 wGA (n=7). Mean values of the studied parameters are shown in table 1.

**Conclusion:** We present reference values for basic 2D cMRI measurements at term-equivalent age. In contrast to pre-existing literature, this is the first study to our knowledge, where a large cohort of extremely preterm infants was studied. Altogether, these measurements are easy feasible and with an increasing use of cMRI in extremely preterm infants, these reference values might help clinicians to identify impaired brain growth.<sup>2</sup> <sup>1</sup> Garel C. MRI of the fetal Brain, Normal Development and Cerebral Pathologies: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2004. <sup>2</sup> Kidokoro H, Anderson PJ, Doyle LW, Woodward LJ, Neil JJ, Inder TE. Brain injury and altered brain growth in preterm infants: predictors and prognosis. Pediatrics. 2014;134:e444-53.

Figure 1: Measurements of (a) cerebral biparietal width (cBPW, light grey), bone biparietal width (bBPW, dark grey), interhemispheric distance (IHD, black); (b) transverse cerebellar diameter (tCD, black) and (c) fronto-occipital diameter (FOD, black)

Table 1: Numerical values (mm) including mean ± SD for cerebral and cranial biparietal width (cBPW, bBPW), transverse cerebellar diameter (TCD), fronto-occipital diameter (FOD) and interhemispheric distance (IHD)

Abb. 1

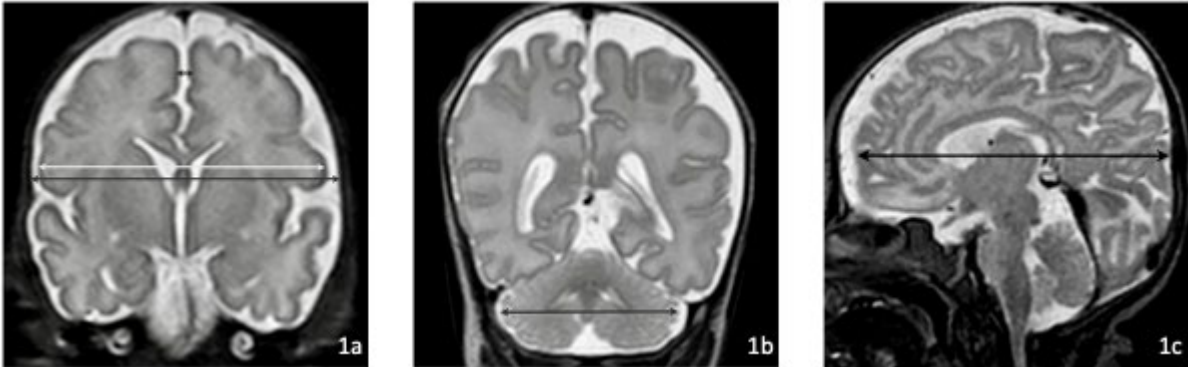


Abb. 2

Measurements	Week 37	Week 38	Week 39	Week 40	Week 41/42
cBPW	71.4 ± 3.3	73.4 ± 3.5	72.9 ± 4.4	77.4 ± 3.8	79.6 ± 4.1
bBPW	76.6 ± 3.4	78.5 ± 3.8	78.0 ± 5.1	82.8 ± 5.0	84.5 ± 5.0
IHD	3.9 ± 1.3	4.6 ± 1.7	4.0 ± 1.6	4.6 ± 2.2	3.3 ± 1.4
TCD	48.1 ± 4.2	49.2 ± 2.3	48.9 ± 1.9	51.0 ± 4.9	52.3 ± 2.7
FOD	95.7 ± 5.4	96.8 ± 5.1	96.4 ± 7.3	99.2 ± 6.7	100.8 ± 5.3

**A085**

**Erweiterte äußere Liquorräume – auch ein Problem der Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von 30-36 SSW?**

*H. Müller<sup>2</sup>, H. Bartos<sup>1</sup>, M. Kodré<sup>2</sup>, A. Mahnken<sup>1</sup>, S. Diez<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Radiologie, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>3</sup>Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** Erweiterte äußere Liquorräume können mit einer schlechteren neurologischen Entwicklung einhergehen. Daher ist es wesentlich, zu erfassen, welche Kinder davon betroffen sind, damit man präventiv tätig werden kann. Zudem ist es wichtig, im Falle der Diagnose eine engmaschige neurologische Betreuung bzw. Förderung anzubieten. Diese Untersuchung hat zum Ziel, Patientengruppen mit einem erhöhten Risiko für erweiterte äußere Liquorräume zu erfassen.

**Patienten und Methodik:** Es wurden Schädelsonographien von 186 Frühgeborenen (FG), die in den Jahren 2019 und 2020 in der neonatologischen Abteilung der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Marburg betreut wurden, hinsichtlich der Größe der äußeren Liquorräume untersucht.

**Ergebnisse:** Die 186 FG hatten bei Geburt ein Gewicht zwischen 480 und 4320 g (Median: 2160 g) und ein Gestationsalter von 24,0 - 36,9 SSW (Median: 34,6 SSW). Eine intraventrikuläre Hämorrhagie (IVH) 1. Grades wurde bei 9 Kindern und eine IVH 2. Grades bei 2 Kindern diagnostiziert, aber es wurde keine IVH3, IVH3+ oder periventrikuläre Leukomalazie beobachtet. Es wurden jeweils die äußeren Liquorräume in den einzelnen vorgeschriebenen Messebenen gemessen. Die interhemisphärische Weite (IHW) betrug bei allen 186 FG im Median 2,1 mm (Bereich: 0,3-7 mm). Wenn man das Kollektiv nach dem Gestationsalter bei Geburt unterteilt, so beträgt die mediane IHW bei FG <30 SSW 2,3 mm (Bereich 0,6–4,4 mm), bei FG 30-34 SSW 2,1 mm (Bereich 0,3–7 mm) und bei FG 35-36 SSW 2,1 mm (Bereich 0,7–4 mm). Die mediane kraniokortikale Weite (KKW) rechts war bei allen Kindern 2,3 mm (Bereich: 0-7,1 mm) und links 2,5 mm (Bereich: 0-8,5 mm). Die rechte und linke KKW war bei den Untergruppen gemäß SSW folgendermaßen (Median, Bereich): <30 SSW: rechts 3,1 mm (1,1–5,4 mm), links 2,9 mm (1,4–5,7 mm); 30-34 SSW: rechts 2,4 mm (0–7,1 mm), links 2,5 mm (0–8,5 mm); 35-36 SSW: rechts 2,2 mm (0,7–6,3 mm), links 2,3 mm (0,6–6,5 mm). Die sinukortikale Weite (SKW) rechts und links war bei allen Kindern im Median jeweils 2,9 mm (Bereich: rechts 0-7,6 mm, links 0-9 mm). In den Untergruppen war die SKW folgendermaßen (Median, Bereich): <30 SSW: rechts 3,3 mm (1,6–6,7 mm), links 3,1 mm (1,4–4,9 mm); 30-34 SSW: rechts 2,9 mm (0–7,6 mm), links 2,9 mm (0–9 mm); 35-36 SSW: rechts 2,9 mm (0,6-6 mm), links 2,8 mm (1,3–5,8 mm).

**Diskussion:** Meist gelten die sehr unreifen Frühgeborenen als Risiko-Patienten, erweiterte äußere Liquorräume zu entwickeln. Dies ist oft durch eine Hirnatrophie bedingt. Die Daten dieser Untersuchung zeigen, dass auch Frühgeborene mit einem Gestationsalter zwischen 30 und 36 SSW erweiterte, äußere Liquorräume zeigen können und dass man bei diesem Kollektiv ein Augenmerk auf die äußeren Liquorräume haben sollte.



**A086**

**Myofibrilläre Myopathie aus dem Spektrum des RYR1-Gens assoziierten kongenitalen Myopathien bei einem Neugeborenen mit Floppy-infant-Syndrom**

*K. Vollbach<sup>1</sup>, C. Knopp<sup>2</sup>, S. Nikolin<sup>3</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Humangenetik, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Neuropathologie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Die Differentialdiagnose des Floppy-infant-Syndroms ist breit gefächert und stellt den Pädiater im Alltag immer wieder vor Herausforderungen. Bei unserem von Geburt an symptomatischen Patienten stellten wir nach neuropathologischer und humangenetischer Diagnostik die seltene Diagnose einer myofibrillären Myopathie aus dem Spektrum der *RYR1*-Gen assoziierten kongenitalen Myopathien mit autosomal rezessiver Vererbung.

**Material/Methode:** Ein ehemaliges männliches hypertrophes Neugeborenes mit Floppy-infant-Syndrom und Makrozephalie wurde in einem Lehrkrankenhaus unserer Uniklinik nach unauffälliger Schwangerschaft per Sectio entbunden. Im Alter von einem Monat erfolgte die Übernahme zur weiteren Diagnostik bei ungeklärter Grunderkrankung. Es bestand seit Geburt eine respiratorische Insuffizienz mit CPAP-Abhängigkeit, weshalb im Alter von 2 Monaten eine Tracheotomie erfolgte. Neurologisch zeigte sich eine ausgeprägte muskuläre Hypotonie bei altersentsprechender Vigilanz; Muskeleigenreflexe waren nicht, Fremd- und Primitivreflex regelrecht auslösbar. Schädelsonographisch (und im Verlauf MR-tomographisch) zeigte sich eine intraventrikuläre Hämorrhagie III° links (a. e. ohne Assoziation zur Grunderkrankung). Bei Trinkschwäche und fehlendem Schluckakt bestand Sondenabhängigkeit, erschwert wurde der enterale Kostaufbau durch eine hypertrophe Pylorusstenose, die operativ versorgt wurde. Schließlich erhielt der Patient eine PEG mit jejunaler Verlängerung.

**Ergebnisse:** Die umfassende Diagnostik im Rahmen des Floppy-infant-Syndroms blieb zunächst ohne Befund. Nach Muskelbiopsie wurde durch die Neuropathologie die Diagnose einer myofibrillären Myopathie gestellt, humangenetisch konnten in der Exom-Sequenzierung zwei compound-heterozygot vorliegende Varianten im *RYR1*-Gen detektiert werden. Das *RYR1*-Gen kodiert für den Ryanodinrezeptor des Skelettmuskels und ist u. a. mit der Central-Core-Myopathie (CCD; OMIMP: 117000), der Multi-Minicores-Myopathie mit externer Ophthalmoplegie (MmD; OMIMP: 255320), der Kongenitalen Faserdisproportion (CFTD; OMIMP: 117000) und der Centronukleären Myopathie (CNM) assoziiert. Für *RYR1*-Gen-assoziierte Myopathien sind sowohl autosomal rezessive als auch autosomal dominante Erbgänge beschrieben.

**Diskussion:** *RYR1*-Gen assoziierte Myofibrilläre Myopathien auf der Basis eines autosomal rezessiven Erbgangs, die sich schon in der Neugeborenenperiode manifestieren und mit frühen Atemstörungen assoziiert sind, nehmen typischerweise einen schweren Verlauf. Eine Prognose bezüglich des weiteren Verlaufs ist für unseren Patienten aktuell nicht möglich. Dieser Fall unterstreicht die Relevanz der interdisziplinären Zusammenarbeit bei der Differentialdiagnose Floppy-Infant-Syndrom.

**A087**

**Lichtexposition und zirkadianer Rhythmus bei den Neugeborenen während ihres stationären Aufenthalts: Ein prospektive Pilot-Studie**

*S. Bagci<sup>1</sup>, B. Bonsau<sup>1</sup>, E. A. Alsat<sup>1</sup>, C. Di Battista<sup>2</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Hochschule Luzern, Technik & Architektur, Luzern, Schweiz

**Hintergrund:** Die zirkadiane Fluktuation von Melatonin (MT) ist essenziell für die Synchronisation des biologischen Tagesrhythmus. Die Melatoninsynthese in der Epiphyse wird unter physiologischen Bedingungen durch den Licht-Dunkel-Wechsel beeinflusst. In welchem Maß Licht nicht-visuell wirksam ist, hängt von der Bestrahlungsstärke (BS), der Farbtemperatur, der Tageszeit und der Bestrahlungsdauer ab. Bisher liegen keine wissenschaftlich belegten Daten über die Beleuchtungsbedingungen und ihren Effekt auf den Rhythmus von MT bei Früh- (FG) und reifen Neugeborenen (NG) während ihres Aufenthaltes auf der neonatologischen Intensivstation (NICU) vor.

**Ziel:** Die Lichtexposition und den zirkadianen Rhythmus von MT der FG/NG auf einer NICU zu evaluieren.

**Methoden und Patienten:** Wir haben 12 FG und 25 NG in diese Studie eingeschlossen. Das mediane (Range) Gestationsalter betrug 35.9 SSW (25.1-41.3). Die exponierte BS (Lux, lx) und die Farbtemperatur des Lichtes wurden durch ein Lichtdosimeter (Hochschule Luzern, Schweiz), auf Augenebene der Patienten gemessen und gespeichert. Eine BS >300 lx wurde als eine adäquate BS am Vormittag und Nachmittag, eine BS >100 lx oder eine Farbtemperatur über 3500 Kelvin (K) als eine unphysiologische BS am Spätabend (ab 21.30) und in der Nacht (bis 7.00 Uhr) definiert. Sammelurinproben für die Bestimmung des MT-Rhythmus wurde nur bei Patienten mit einem Harnblasenkatheter (n=26) gesammelt.

**Ergebnisse:** Wir haben an 314 Patiententagen den BS von 36 Patienten dokumentiert. Am Vormittag (11lx (3-28) und Nachmittag (14lx (5-32) lagen die mediane BS (IQR) deutlich unter dem empfohlenen EU-Normwert von 100 lx (Tabelle 1). Nur an 8.3% der Patiententagen wurden am Vormittag und an 3.4% der Patiententagen am Nachmittag über 30 Minuten eine BS >300 lx erreicht. In der Nacht wurde bei 24.4% der Patiententagen mehr als 10 Minuten eine BS >100lx beobachtet. Obwohl die Farbtemperatur der exponierten Beleuchtung in der Nacht (3987 K (3324-4680)) signifikant geringer als die Farbtemperatur der Beleuchtung am Vormittag und Nachmittag (4362 K (3920-4738) und 4299 K (3902-4662), p<0.001) war, erreichte die Patienten in der Nacht meist ein neutralweiß (4000 K) Farbtemperatur, der ab der Abendzeit unphysiologisch ist. Die Mediane (IQR) MT-Ausscheidung unterscheiden sich nicht zwischen dem Nachmittag (1200-1600), Abend (2000-0000) und der Nacht (0400-0800) (65.8 ng/4h (25.6-129.2), 77.2 (33.4-141.6) und 64.9 (28.9-145.0); p > 0.05). Die MT-Ausscheidung war nicht signifikant unterschiedlich zwischen FG und reifen NG.

**Diskussion:** Die Lichtexposition der Neugeborenen auf der NICU liegt nicht nur deutlich unter der Tageslichtstärke, sondern auch unter dem empfohlenen EU-Normwert von 100 lx. Die Farbtemperatur der Untersuchungsleuchte am Bettplatz variieren sehr stark voneinander und haben unphysiologische BS und Farbtemperatur für die Abend- und Nachtzeit. Sowohl FG als NG zeigen keinen zirkadianen MT-Rhythmus.

Abb. 1

Parameter / Zeitintervall	Beleuchtungsstärke (Lux)								
	0700-1200 (300 min)	1200-1700 (300 min)	p Wert <sup>a</sup>	1700-2130 (270min)	p Wert <sup>ab</sup>	2130-0000 (150 min)	p Wert <sup>abc</sup>	0000-0700 (420 min)	p Wert <sup>abcd</sup>
Mediane BS, lx	11 (3-28)	14 (5-32)	0.032	3 (0-11)	<0.001	0 (0-1)	<0.001	0 (0-1)	a, b, c vs. e <0.001 d vs. e; 0.002
Max BS, lx	79 (38-344)	79 (30-237)	0.087	74 (21-307)	ns	8 (0-50)	<0.001	33 (9-232)	a, c, d vs. e <0.001 b vs. e; 0.012
Lichtexpositionsdauer <100 lux, min	300 (265-300)	300 (233-300)	0.031	270 (253-270)	<0.001	150 (150-150)	<0.001	420 (410-420)	<0.001
Lichtexpositionsdauer 100-300 lux, min	0 (0-10)	0 (0-10)	0.710	0 (0-5)	a vs. c < 0.001 b vs. c; 0.002	0	<0.001	0	a, b, d vs. e <0.001 c vs. e; 0.003
Lichtexpositionsdauer > 300 lux, min	0 (0-2)	0	<0.001	0 (0-1)	b vs. c; 0.002	0	<0.001 b vs c =0.012	0 (0-2)	a, b, c vs. e; ns d vs. e < 0.001
Farbtemperatur (Kelvin)	4362 (3920-4738)	4299 (3902-4662)	0.059	4216 (3716-4651)	<0.001	3693 (3302-4480)	<0.001	3987 (3324-4680)	a, b vs. e; <0.001 c vs. e; 0.004 d vs. e; 0.121

**Tabelle 1.** Die exponierte Beleuchtungsstärke (BS) (Lux) und die Lichtfarbe während des stationären Aufenthalts der Neugeborenen  
a:0700-1200; b:1200-1700; c:1700-2130; d:0000-0070;

\* a vs. b; \*\* a vs. c; b vs. c; \*\*\* a vs. d; b vs. d; c vs. d; \*\*\*\* a vs. e; b vs. e; c vs. e; d vs. e

**A088**

**Identifikation und Erprobung des therapeutischen Potenzials stammzell-basierter Therapieansätze im Modell der neonatalen Schädigung des sich entwickelnden Gehirns und der Lunge**

*S. Obst<sup>1</sup>, M. Serdar<sup>1</sup>, K. Kempe<sup>1</sup>, J. Herz<sup>1</sup>, M. A. Alejandre Alcázar<sup>2</sup>, M. A. Möbius<sup>3</sup>, M. Rüdiger<sup>3</sup>  
U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, I. Bendix<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinderheilkunde 1, Universitätsklinikum Essen, Experimentelle perinatale Neurowissenschaften, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin Uniklinik Köln, Experimentelle Pneumologie, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Dresden, Deutschland

**Einleitung:** Mit etwa 11% aller Neugeborenen weltweit ist eine Frühgeburt eine der häufigsten Ursachen für Neugeborenensterblichkeit und Langzeitmorbidity. Über die letzten Jahrzehnte erhöhte sich die Überlebensrate aufgrund der verbesserten neonatalen Intensivpflege. Daraus resultierende Langzeitfolgen wie die Enzephalopathie des Frühgeborenen (EoP) und chronischen Lungenerkrankungen wie die bronchopulmonale Dysplasie (BPD) sind jedoch weiterhin hoch. Eine Ursache ist die zu frühe Exposition der Frühgeborenen an den in der Atmosphäre herrschenden Sauerstoff. Dies führt zu einer relativen Hyperoxie (HO), die durch notwendige Behandlungen wie zusätzlicher Beatmung verstärkt werden können. Derzeit gibt es keine kausale Therapie zur Behandlung der EoP und BPD. Mesenchymale Stammzellen (MSZ) zeigten bereits vielversprechende Effekte in experimentellen Studien zu neonataler Hirnschädigung und BPD. Die Wirkung von MSZ auf neurologische Schädigung und BPD nach HO ist jedoch weiterhin nur unzureichend verstanden. Eine mögliche Erklärung für fehlende, effektive Therapiestrategien liegt vermutlich darin begründet, dass es derzeit nur sehr wenige Untersuchungen gibt, die sich auf beide Organe fokussieren.

**Methoden:** Zur Etablierung des HO-Modells wurden Ratten postnatal an Tag 2 (P2) einer 7tägigen HO bei 80% Sauerstoff ausgesetzt. An P11 und P21 wurden Lunge und Gehirn auf strukturelle Schädigung mittels Hämalaun-Eosin-, Collagen- und Elastin-Färbung bzw. mittels immunhistochemischer Analyse für das basische Myelinprotein untersucht. Schädigungen auf Protein- und Genebene wurden mittels Western Blot und qPCR im Gehirn auf Myelinisierung und neuronale Marker und in der Lunge auf strukturelle Marker wie glattes Muskelactin und Periostin analysiert. Zusätzlich wurden inflammatorische Zytokine und Wachstumsfaktoren in beiden Organen mittels qPCR untersucht.

**Ergebnisse:** Erste präliminäre Analysen kurz nach HO (P11) zeigen in Gehirnen von HO-behandelten neonatalen Ratten eine ausgeprägte Schädigung der weißen Substanz bei gleichzeitig erhöhter Expression von Entzündungsmarkern, die darüber hinaus mit morphologischen Veränderungen der Lunge assoziiert sind.

**Diskussion:** Ziel dieser Arbeit ist ein kombiniertes HO-Modell zur Erprobung von Therapien zu etablieren. Die präliminären Ergebnisse zeigen Anzeichen einer Hirn- und Lungenschädigung, die charakteristisch für EoP und BPD sind. Weitere Analysen bezüglich der Veränderung der Gefäßstruktur in beiden Organen soll mittels Lichtblatt-Mikroskopie analysiert werden. Zusätzlich sollen in 6 Wochen und 6 Monate alten Ratten Verhaltensanalysen durchgeführt werden, um zu erwartende motor-kognitive Veränderungen zu verifizieren. Zur Prüfung des therapeutischen Potenzials der MSZ-Applikation auf beide Organe werden an P2 MSZ verabreicht. Da unterschiedliche Applikationsrouten die Effektivität beeinflussen, werden die MSZ intranasal oder intraperitoneal appliziert, um die optimale Route zu testen.

**A089**

**Etablierung eines Kombinationsmodells aus maternalen Entzündung und postnataler Hyperoxie zur Untersuchung des therapeutischen Potentials mesenchymaler Stammzellen**

*M. Serdar<sup>1</sup>, K. Kempe<sup>1</sup>, M. Rizazad<sup>1</sup>, M. Gallert<sup>1</sup>, J. Herz<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, I. Bendix<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinderklinik, Kinderheilkunde I, Uniklinikum Essen, AG Experimentelle perinatale Neurowissenschaften, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeborene stellen gegenwärtig die größte Patientengruppe der Pädiatrie. Eine der pathophysiologischen Faktoren, die mit einer Frühgeburt in Zusammenhang gebracht werden, ist die mütterliche Infektion. Das unreife Gehirn Frühgeborener reagiert extrem empfindlich gegenüber verschiedenen Noxen, wobei erhöhte Sauerstoffkonzentrationen und Entzündungsprozesse eine zentrale Rolle spielen. Mit der Geburt kommt es zu einem schlagartigen Anstieg des Sauerstoffpartialdruckes, der auf den unreifen Organismus eines Frühgeborenen trifft und durch zusätzliche Atemunterstützung potenziert wird. Aus klinischen Studien ist bekannt, dass motorische und kognitive Beeinträchtigungen Frühgeborener mit mikrostrukturellen Veränderungen der Fasertrakte der weißen Substanz korrelieren und in einer gestörten Myelinisierung münden können (WMI: white matter injury). Eine Prävention dieser persistierenden Folgeschäden ist dringend notwendig. Allerdings gibt es bislang keine effektive Therapiemöglichkeit für Frühgeborene mit einer diagnostizierten WMI. Ein vielversprechender Kandidat sind mesenchymale Stammzellen (MSZ). Experimentelle Studien der Arbeitsgruppe haben bereits gezeigt, dass eine MSZ-Behandlung eine neuroprotektive Wirkung nach ischämischen Insult aufzeigt [Herz et al. 2018]. Im Kontext einer Hyperoxie-induzierten neonatalen Hirnschädigung in Kombination mit einer maternalen Inflammation ist die Wirkung von MSZ bislang nicht untersucht worden. Ziel dieser Arbeit ist die Etablierung des experimentellen Modells der maternalen Inflammation kombiniert mit einer postnatalen Hyperoxie, anschließend das therapeutische Potenzial einer MSZ Behandlung zu evaluieren und somit einen weiteren Schritt in Richtung klinischer Translation zu gehen.

**Material und Methoden:** An E20 werden den schwangeren Rattendamen einmalig 100 µg/ kg LPS (Lipopolysaccharid) bzw. Natriumchlorid i.p. (intraperitoneal) verabreicht. Bei einer durchschnittlichen Tragezeit der Ratten von 21 Tagen werden die Jungtiere 1-2 Tage nach der Injektion geboren und ab postnatalen Tag 3 (P3) einer 48stündigen Hyperoxie oder Normoxie an ausgesetzt. Um die Wirksamkeit des kombinierten Modells zu untersuchen, wurden Myelinisierungsprozesse der Gehirne an P11 immunhistologisch und mittels Western Blots über die Analyse der Expression des basischen Myelinproteins (MBP) analysiert.

**Ergebnisse:** Die maternale Inflammation kombiniert mit einer postnatalen Hyperoxie induziert in den Jungtieren eine Hypomyelinisierung, die sowohl immunhistologisch als auch mittels Western Blot über die Expression des basischen Myelinproteins detektiert wurde.

**Diskussion:** Nach erfolgreicher Etablierung, soll das therapeutische Potential klinisch einsetzbarer MSZ untersucht werden. Dabei werden vor allem auch langfristige Untersuchungen der motor-kognitiven Entwicklung im Vordergrund stehen.

**A090**

**Extracellular vesicles derived from immortalized mesenchymal stromal cells protect from neonatal hypoxic-ischemic brain injury**

*N. Labusek<sup>1</sup>, Y. Mouloud<sup>2</sup>, C. Köster<sup>1</sup>, V. Börger<sup>2</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, I. Bendix<sup>1</sup>, B. Giebel<sup>2</sup>, J. Herz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Uniklinik Essen, Experimentelle perinatale Neurowissenschaften, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik Essen, Transfusionsmedizin, Essen, Deutschland

Neonatal hypoxic-ischemic (HI) brain injury is a leading cause of childhood mortality and disability. Stem cell-based therapies seem promising to prevent long-term neurological deficits. Previous work in neonatal HI revealed unexpected risks of mesenchymal stem/stromal cell (MSC) therapy due to interaction with the brains' microenvironment. MSCs are supposed to mediate their therapeutic effects in a paracrine mode via extracellular vesicles (EV). Therefore, we investigated the impact of MSC-EVs on HI-induced brain injury comparing intraperitoneal (i.p.) and intranasal (i.n.) application in neonatal mice. Due to a limited lifespan of MSCs, we also investigated therapeutic effects of EVs derived from immortalized MSCs. Both, i.p. and i.n. administration of MSC-EVs significantly reduced HI-induced brain injury with a significant advantage of i.n. over i.p. administration. Therapeutic efficiency of EVs from immortalized MSC was comparable to EVs from primary MSCs, resulting in reduced HI-induced striatal brain injury. MSC-EV-mediated neuroprotection was associated with decreased micro- and astroglia activation and increased oligodendrocyte maturation. Our data suggest that i.n. administration of MSC-EVs is a promising therapy for neonatal HI. The possibility of using EVs from immortalized cells opens up new avenues for large-scale EV-production with less variability in their therapeutic potential.

**A091**

**Thromboembolische Komplikation eines Frühgeborenen bei peripartal aktiver mütterlicher SARS-CoV-2-Infektion**

*C. Hochmayr<sup>1</sup>, M. Hammerl<sup>1</sup>, I. Winkler<sup>1</sup>, U. Kiechl-Kohlendorfer<sup>1</sup>, E. Griesmaier<sup>1</sup>, A. Posod<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Department für Pädiatrie II (Neonatologie), Innsbruck, Österreich

**Einleitung:** Nach derzeitigem Wissensstand haben neonatale SARS-CoV-2 Infektionen in der Regel einen milden Verlauf ohne wesentliche Komplikationen. Inwiefern sich eine mütterliche SARS-CoV-2 Infektion in der Schwangerschaft auf das Neugeborene auswirkt, ist derzeit nicht gänzlich geklärt und Gegenstand laufender Untersuchungen. Es gibt erste Hinweise, dass es zu thromboembolischen Komplikationen beim Neugeborenen kommen kann.

**Material/Methode:** Wir berichten über den Fall eines frühgeborenen Mädchens mit thromboembolischer Komplikation, dessen Mutter peripartal an COVID-19 erkrankte und das an der Neonatologischen Intensivstation der Medizinischen Universität Innsbruck behandelt wurde.

**Ergebnisse:** Die sekundäre Sectio erfolgte mit 34+2 Schwangerschaftswochen aufgrund unaufhaltsamer Wehentätigkeit. Das Mädchen wurde nach intermittierender Maskenbeatmung ab Lebensminute 5 mit CPAP-Unterstützung versorgt, welche am ersten Lebenstag bereits beendet werden konnte. Bei klinisch-neurologisch unauffälligem Status erfolgte am 5. Lebenstag eine routinemäßige Schädelsonographie. Dabei zeigte sich eine milde Echogenitätssteigerung links subependymal und im Bereich der Basalganglien, welche im Verlauf zunahm. Die MRT im Alter von 2 Wochen bestätigte einen lakunären Infarkt im Striatum. Wiederholte nasopharyngeale Abstriche ergaben ein negatives Ergebnis für SARS-CoV-2. In Nabelschnurblut bzw. kindlichem Serum (Blutabnahme im Alter von 48 Stunden) wurden anti-SARS-CoV-2 IgG Antikörper-Titer von 30 U/ml und 40 U/ml nachgewiesen. Die Patientin erhält seit dem stationären Aufenthalt regelmäßig Physiotherapie. Nach einer funktionellen Asymmetrie der rechten unteren Extremität mit korrigiert 5 Monaten war die entwicklungsneurologische Untersuchung im Alter von korrigiert 12 Monaten unauffällig.

**Diskussion:** Perinatal ischämische Infarkte entstehen aufgrund einer fokalen Unterbrechung des zerebralen Blutflusses durch thromboembolische Ereignisse. Aktuelle Berichte legen nahe, dass eine mütterliche COVID-19 Erkrankung während der Schwangerschaft thromboembolische Komplikationen mit neurologischer Beteiligung (wie z.B. cerebrale Infarkte) beim Neugeborenen verursachen kann. Als mögliche Ursache kommen inflammatorische Prozesse in der Plazenta mit folgender fetaler Zirkulationsstörung in Frage. Die Abklärung unklarer thromboembolischer Ereignisse in der Neonatalperiode sollte die serologische Untersuchung der Mutter und des Kindes auf SARS-CoV-2 Antikörper enthalten. Des Weiteren empfehlen wir bei peripartal aktiver SARS-CoV-2 Erkrankung die Durchführung einer Schädel-Sonographie beim Neugeborenen zu erwägen.

Quellen: Engert V, Siau C, Stock A, Rehn M, Wöckel A, Härtel C, Wirbelauer J: Severe Brain Damage in a Moderate Preterm Infant as Complication of Post-COVID-19 Response during Pregnancy. *Neonatology* 2021; 118:505-508. doi: 10.1159/000516846

Jones H, Jansson T. WITHDRAWN: Preface. *Placenta*. 2017 Oct 5; S0143-4004(17)31129-3. doi: 10.1016/j.placenta.2017.09.015.)

**A092**

**Monoclonal anti-SARS-CoV-2 antibodies in an unvaccinated, seronegative pregnant woman with severe COVID-19 pneumonia: antibody-transfer to the newborn via placenta and breast milk**

*R. Kobbe<sup>1</sup>, P. Kurnaz<sup>2</sup>, C. Rau<sup>2</sup>, A. C. Tallarek<sup>3</sup>, S. Jordan<sup>1</sup>, M. Lütgehetmann<sup>4</sup>, S. Schmiedel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin, Institut für Infektionsforschung und Impfstoffentwicklung, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Department of Obstetrics and Fetal Medicine, Hamburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institute for Medical Microbiology, Virology and Hygiene, Hamburg, Deutschland

**Background:** Pregnant women unvaccinated against COVID-19 or with additional conditions putting them at high risk for severe disease should benefit from treatment with monoclonal antibodies in early stages of SARS-CoV-2 infection.

**Case:** An unvaccinated seronegative pregnant woman with severe COVID-19 pneumonia was treated with high-dose Casirivimab plus Imdevimab. Due to rising oxygen demand cesarean section needed to be performed the next day. After five days of treatment with high-flow oxygen, dexamethasone, and tocilizumab, the woman finally recovered and was discharged 14 days after hospitalization, along with her healthy SARS-CoV-2-negative newborn. We used commercial anti-SARS-CoV-2-spike-antibody assays to measure levels of monoclonal antibodies in mother, mother's breast milk and the newborn.

**Conclusions:** Monoclonal antibodies administered in the third trimester of pregnancy, even short time before delivery, are transferred through the placenta and into breast milk and may induce passive immunity in the newborn.

Figure 1: SARS-CoV-2 Serology in mother's serum, breast milk and infant serum.

**Abb. 1**

	21.10.2021 *	25.10.2021	28.10.2021	11.11.2021	8.12.2021
<b>Mother</b>					
SARS CoV2 N Ig <sup>§</sup>	negative	-	23.57	-	
SARS CoV2 S RBD <sup>§</sup>	negative	-	>25000	-	
SARS CoV2 S Trimeric <sup>*</sup>	negative	-	>2080	-	
<b>Breast milk</b>					
SARS CoV2 N Ig <sup>§</sup>	-		2.61	-	
SARS CoV2 S RBD <sup>§</sup>	-		123.2	-	
SARS CoV2 S Trimeric <sup>*</sup>	-		135	-	
<b>Infant, born on 22.10.2021</b>					
SARS CoV2 N Ig <sup>§</sup>	-	no material	-	no material	negative
SARS CoV2 S RBD <sup>§</sup>	-	712.4	-	227.5	151.7
SARS CoV2 S Trimeric <sup>*</sup>	-	1990	-	no material	no material

<sup>§</sup> (S/NO); <sup>§</sup> receptor binding site (RBD) Ig (AU/ml); <sup>\*</sup> Trimeric IgG (BAU/ml); <sup>\*</sup> monoclonal antibodies (mAbs) Casirivimab plus Imdevimab were given same day after serology results became available



**A093**

**Brauchen wir unterschiedliche Therapieregime für PIMS-TS?**

*S. Goretzki<sup>1</sup>, M. Miller<sup>2</sup>, M. Schäfer<sup>1</sup>, K. Paniskaki<sup>3</sup>, A. Schönecker<sup>2</sup>, C. Dohna-Schwake<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Kinderheilkunde I, Uniklinik Essen, päd. Infektiologie, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderheilkunde III, Uniklinik Essen, Kinderkardiologie, Essen, Deutschland

<sup>3</sup>Infektiologie, Uniklinik Essen, Infektiologie, Essen, Deutschland

<sup>4</sup>Kinderheilkunde I, Uniklinik Essen, päd. Intensivmedizin und Infektiologie, Essen, Deutschland

**Fragestellung:** Brauchen wir unterschiedliche Therapieregime für PIMS-TS?

**Methodik:** In dieser monozentrischen, retrospektiven Analyse haben wir 25 unserer in Nachsorge befindenden Patienten mit einem PIMS-TS bezüglich ihres Therapieregimes und Verlaufs analysiert und mit internationalen Therapieempfehlungen und deren Einteilungen (Leitlinien aus UK, EU, USA, Schweiz) verglichen. Für die Diagnose des PIMS-TS wurde hier die Falldefinition der DGPI genutzt (<https://dgpi.de/pims-survey-anleitung/>). Einbezogen wurden Patienten, die zu den vorgesehenen Kontrollen erschienen (ca. 1, 3, 6, 12 und 24 Monate nach Erstdiagnose). Diese Patienten erhielten klinische Untersuchungen, Blutuntersuchungen (inkl. immunologische Aufarbeitungen), Echokardiographien, 12-Kanal- und LZ-Ekg, EEG, Lungenfunktion und bei pathologischen Befunde weitere Diagnostik.

**Ergebnisse:** Die 25 Patienten (17m, 8w) mit PIMS-TS erschienen bei uns zur Nachsorge im Durchschnitt 5,6 Monate nach Ersterkrankung. 16 von 25 Patienten wurden in der akuten Phase intensivmedizinisch behandelt (5 x Katecholamintherapie, 11 x Atemunterstützung). 18 Patienten erhielten intravenöse Immunglobuline (IVIG) und 9 zusätzlich eine Kortisonstoßtherapie und 1 Patient Anakinra®. Die Dosierungen unterschieden sich gering. 3 Patienten erhielten nur einen Kortisonstoß. 5 Patienten erhielten keine medikamentöse Therapie. 9 Patienten erhielten Heparin und 4 Patienten ASS. Kein Patient ist verstorben. 2 wurden in eine Rehabilitations-Maßnahme entlassen. Zum Zeitpunkt der Nachsorge zeigen 22 Patienten keine kardialen Langzeitfolgen. 1 Patient entwickelte einen arteriellen Hypertonus, 1 Patient mit homozygoter Sichelzellanämie (HbSS) eine LV-Hypertrophie und 1 Patient mit korrigiertem DORV eine neue myokardiale Narbe. 1 Patient erkrankte erneut an COVID-19. Bei den Patienten ohne IVIG Therapie zeigte sich eine längere subjektive Belastungsintoleranz mit Parästhesien der Beine und bei 2 Patienten zeigten eine beeinträchtigte Lungenfunktion, welche kein Patient mit IVIG Therapie zeigte. Es konnte kein Unterschied im Outcome mit oder ohne ASS Therapie dargestellt werden.

**Schlussfolgerung:** Bei PIMS-TS handelt es sich um ein neues seltenes Krankheitsbild, weshalb abweichende Therapien und Indikationen nicht überraschen. Wir behandeln Patienten mit PIMS-TS nach Schwere ihres klinischen Erscheinungsbildes. Auf die generelle Gabe von ASS verzichten wir im Gegensatz zu unterschiedlichen Leitlinien und anderen Zentren. Die vorläufigen Ergebnisse der Nachsorge scheinen dieses Vorgehen zu rechtfertigen. Es bleibt jedoch zu diskutieren ob es auch Verläufe gibt, welche keine Therapie benötigen und weiter zu untersuchen ob ein Auslassen der Therapie die Dauer zur vollständigen Genesung beeinträchtigt.

**A094**

**Therapie von Covid-19 bei eineiigen Zwillingen mit X-gebundener Agammaglobulinämie (XLA)**

U. Wintergerst<sup>1</sup>, H. J. Steitzer<sup>2</sup>, C. Lentes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>St. Joseph-Krankenhaus - Berlin Tempelhof, Kinderheilkunde, Braunau, Österreich

<sup>2</sup>Blutzentrale Linz, Transfusionsmedizin, Linz, Österreich

**Einführung:** XLA ist ein primärer Immundefekt des B-Zell Systems. Die Patienten können im Rahmen von Infektionen keine erregerspezifischen Antikörper bilden und leiden an rezidivierenden Infektionen vor allem der oberen und unteren Atemwege. Die Therapie besteht in der lebenslangen, regelmäßigen Substitution von parenteralen Immunglobulinen. Da bei dem verwendeten Immunglobulinpräparat nicht geklärt werden konnte, ob es schon ausreichend Antikörper gegen SarsCov2 enthält, war das Risiko für einen komplizierten Verlauf einer SarsCov2-Infektion erhöht.

**Patienten:** Eineiige Zwillinge mit XLA (keine B-Zellen, Mutation c.1A>T im BTK Gen) unter regelmäßiger subkutaner Immunglobulinsubstitution, erkrankten an einer SarsCov2-Infektion durch ihren infizierten Vater. 2 Tage nach Diagnose von Covid-19 beim Vater entwickelten die Buben Fieber und Husten. Die Nasopharyngealabstriche bei Aufnahme waren PCR positiv für SarsCov2 mit Ct Werten von 24,2 und 32,0. Bei Aufnahme war die Sauerstoffsättigung normal. Aufgrund des Immundefekts und der Befürchtung der Verschlechterung im Verlauf wurde an den folgenden 3 Tagen Rekonvaleszenten-Plasma (3x200ml) verabreicht. Dabei wurden blutgruppengleiche Produkte von jeweils zwei Spendern mit möglichst hohem Antikörpertiter gegen SarsCov2 ausgewählt.

**Ergebnis:** Wenige Stunden nach der ersten Infusion entfieberten beide Kinder permanent. Bei Patient 1 stoppte auch der Husten, während Patient 2 für weitere 2 Wochen noch einen milden Husten hatte, der ohne weitere Intervention sistierte. 3 Wochen nach der Erkrankung waren die PCR Tests noch positiv mit Ct Werten von 35,8 und 35,4, nach 8 Wochen dann aber bei beiden Kindern negativ.

**Schlussfolgerung:** Rekonvaleszentenplasma führte bei 2 Kindern mit Covid-19 und XLA zu einer sofortigen klinischen Besserung. In der Zukunft ist zu erwarten, dass bei höherer Durchseuchung mit SarsCov2 kommerzielle Immunglobulinpräparate genügend Anti-SarsCov2 Antikörper enthalten um diese Patienten auch ohne aktive Impfung zu schützen. Alternativ wäre theoretisch auch die Gabe von monoklonalen Antikörpern gegen SarsCov2 (z.B. Casirivimab/Imdevimab) möglich gewesen, die aber zu dem Erkrankungszeitpunkt nicht beschafft werden konnten. Da auch die T-Zellimmunität bei der Abwehr von SarsCov2 eine wichtige Rolle spielt, könnten Patienten mit XLA oder anderen humoralen Immundefekten möglicherweise von einer SarsCov2 Impfung profitieren. Hierzu liegen aber derzeit noch keine validen Daten vor.

**A096**

**SARS-CoV-2-Infektionen bei einem Frühgeborenen – Offene Fragen**

*A. Hagemann<sup>1</sup>, R. Elling<sup>2</sup>, M. Kunze<sup>3</sup>, H. Fuchs<sup>1</sup>, D. Klotz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Pädiatrische Infektiologie und Immunologie, Freiburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Geburtshilfe und Perinatologie, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Inzidenz, Übertragungsmodus und Relevanz perinataler SARS-CoV-2-Infektionen sind unklar. Fallberichte lassen oftmals Fragen offen.

**Fallvorstellung:** Eine ungeimpfte 30-jährige G2P2 stellt sich mit Fieber in der 32. SSW vor. Positive SARS-CoV-2-PCR (Rachenabstrich, Ct 31). Sekundäre Sectio in Intubationsnarkose in der 31+5/7. SSW aufgrund einsetzender Wehentätigkeit und pathologischem CTG mit Entbindung eines eutrophen männlichen Frühgeborenen (GG 1750g) nach inkompletter Lungenreife. APGAR 1/6/7, Nabelschnur-pH 6,96, BE -19,8 mmol/l. Rasche Adaptation unter nCPAP-Atemhilfe, einmalige Surfactantgabe per LISA (200mg/kg) bei Hypoxämie. Aufnahme im Isolationszimmer und Inkubatorpflege, Fortführung der nCPAP-Atemhilfe (PEEP 6cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub> 0,4). Im Alter von vier Stunden Intubation, Surfactantgabe (140mg/kg) und Beatmung bei zunehmender Hypoxämie unter dem Bild eines Atemnotsyndroms (max. FiO<sub>2</sub> 0,6), Extubation am 5. Lebenstag, nCPAP-Atemhilfe bei Raumluft bis zum Folgetag. Ein SARS-CoV-2-Aufnahmescreening war negativ (Nasopharyngealsekret, NPS), während das Trachealsekret am 5. Lebenstag erstmals positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurde (Ct minimal 18, Delta-Variante). Am dritten Lebenstag bestand erstmals Kontakt zur weiterhin PCR-positiven Mutter (Ct 18) und zu einer im Nachhinein als SARS-CoV-2 positiv getesteten Pflegekraft (Ct-Wert unbekannt). An Tag 8 erstmals SARS-CoV-2-Nachweis aus NPS (Ct 18). Kalkulierte antibiotische Therapie mit Ampicillin und Aminoglykosid für 4 Tage, anhaltend unauffällige Entzündungszeichen und Kulturen. Ernährung mit pasteurisierter Muttermilch. Keine weitere klinische Symptomatik.

**Diskussion:** Folgende Fragen ergeben sich: **1. SARS-CoV-2: Agens oder Bystander?** Das Atemversagen ließe sich auch ohne die Diagnose COVID-19 durch ein Atemnotsyndrom sowie den zeitlichen Verlauf erklären, eine radiologische Differenzierung erscheint schwierig. **2. Transmissionsweg?** Die Sequenzierung der Isolate (Mutter, Patient, Pflegekraft) konnte eine (gegenseitige) Übertragung des Virus von Patient und Pflegekraft ausschließen. Der Vater war zweifach immunisiert und im Ag-Schnelltest wiederholt negativ. Die Evidenz zur intrauterinen Transmission ist mangelhaft. Aufgrund der Sequenz der SARS-CoV-2-Nachweise und des Ct-Wert-Anstieges in den unterschiedlichen Probenmaterialien gehen wir von einem nicht-aerogenen perinatalen Übertragungsweg aus. Eine postnatale Antikörperbestimmung erfolgte nicht. **3. SARS-CoV-2-Nachweis:** Im vorliegenden Fall war das NPS initial unauffällig, ohne eine Intubation und PCR aus Trachealsekret wäre die Diagnose möglicherweise nicht gestellt worden. Vergleichende Sensitivitätsuntersuchungen liegen für Frühgeborenen nicht vor. Die fehlende universelle Handhabung des postnatalen Screenings wirft die Frage nach der realen Inzidenz neonataler SARS-CoV-2-Infektionen auf.

**Schlussfolgerung:** Zahlreiche offene Fragen erschweren die Beurteilung der Inzidenz und Relevanz SARS-CoV-2-Infektionen Frühgeborener.

**A097**

**Was können wir von den COVID-AHA-Regeln für die febrile Neutropenie lernen?**

*R. Schumacher<sup>1</sup>, A. Garavelli<sup>1</sup>, J. Ruggiero<sup>1</sup>, E. Borelli<sup>1</sup>, B. Crotti<sup>1</sup>, L. Savaré<sup>1</sup>, V. Folsi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitäts Kinderklinik "Ospedale dei Bambini", ASST Spedali Civili, Brescia, Italien

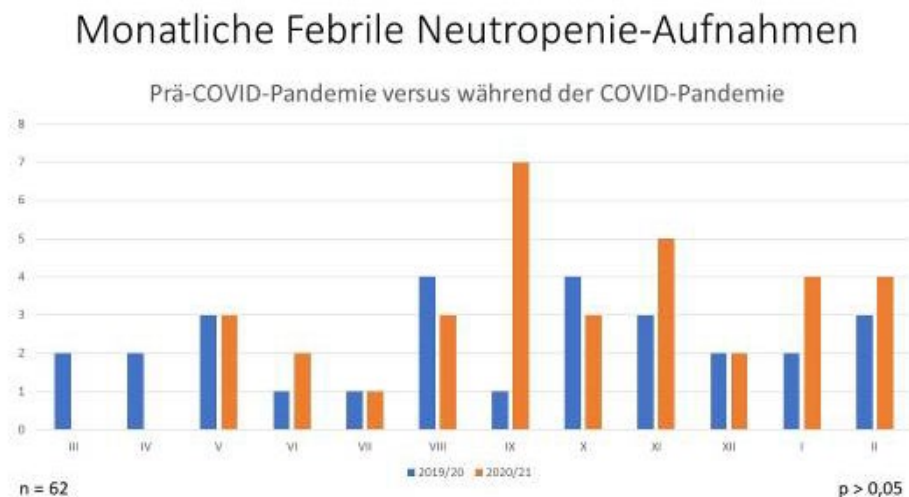
**Einleitung:** Trotz pharmakologischer Prophylaxe, strenger Hygieneregeln und keimarmer Diät ist die febrile Neutropenie während beziehungsweise nach einer Tumortherapie der Hauptgrund für die ungeplante Aufnahme auf pädiatrische Onkologie-Stationen. Die SARS-CoV-2-Pandemie hat nun jeden dazu gezwungen, sorgfältige Handhygiene zu betreiben, Abstand zu halten und Masken zu tragen, wodurch die Zahl nicht nur der saisonalen Infektionen in der gesamten Bevölkerung erheblich gesenkt werden konnte. Mit dieser Studie soll geprüft werden, ob - und wenn ja, in welchem Umfang - diese neuen allgemein gültigen AHA-Regeln den Schutz neutropenischer Kinder vor febriler Neutropenie verbessern.

**Material/Methode:** Wir verglichen retrospektiv die Anzahl der Aufnahmen wegen Neutropenie (Entlassungs-Diagnose ICD 9: 288.03, .04, .09) mit Fieber (780.6) im Zeitraum von März 2019 bis Februar 2020 ("prä-COVID") mit der Anzahl der Einweisungen aus demselben Grund von März 2020 bis Februar 2021 ("in-COVID"), unter Berücksichtigung von Alter und Liegedauer auf der onkologischen Station der Universitäts Kinderklinik in Brescia, Italien.

**Ergebnisse:** Abbildung 1 zeigt den Zeitverlauf der Aufnahmen, dabei gab es weder bei der Gesamtzahl der Einweisungen (28 vs 34) noch bei deren prozentualem Anteil an allen stationären Aufnahmen der onkologischen Station (8,6% vs 10,9%) zwischen beiden Zeiträumen einen wesentlichen Unterschied (Chi-Quadrat-Test,  $p > 0,05$ ). Auch das Alter der Patienten und die Dauer der Krankenhausaufenthalte ("prä-COVID" mittleres Alter 7,9 Jahre; mittlere Dauer 8,8 Tage vs "in-COVID" mittleres Alter 8,6 Jahre; mittlere Dauer 11,7 Tage) unterschieden sich nicht wesentlich (t-Test,  $p > 0,05$ ).

**Diskussion:** Die Beobachtung, dass die Inzidenz von Fieber bei Neutropenie durch die Einführung anti-pandemischer Hygienemaßnahmen für die Gesamtbevölkerung nicht beeinflusst wurde, lässt vermuten, dass die von unseren Patienten/Betreuern normalerweise ergriffenen Maßnahmen Infektionen, die durch Luft oder Kontakt übertragen werden, wirksam verhindern. Sie zeigt außerdem, dass eine weitere Ausdehnung dieser Regeln auf einen größeren Kontaktpersonenkreis keine weitere Verbesserung erreicht. Dazu passt, dass die neuen Vorschriften zur Prävention von COVID-19 keine Auswirkungen auf febrile Neutropenien haben, die durch endogene oder lebensmittel-assoziierte Krankheitserreger oder die Therapie selbst verursacht werden.

**Abb. 1**



**A098**

**Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Inzidenz und bakterielle Erregerverteilung von parapneumonischen Pleuraergüssen und Pleuraempyemen (PPE/PE) bei Kindern – Daten aus der deutschlandweiten ESPED Surveillance-Studie, 2010-2021**

A. Streng<sup>1</sup>, E. L. Tanzberger<sup>1</sup>, P. Niekler<sup>1</sup>, J. Forster<sup>2</sup>, C. Schoen<sup>2</sup>, M. van der Linden<sup>3</sup>, J. Liese<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Würzburg, Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Würzburg, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Medizinische Mikrobiologie, Aachen, Deutschland

**Hintergrund:** In der COVID-19-Pandemie wirkten sich nicht-pharmazeutische Präventionsmaßnahmen auch auf die Übertragung anderer respiratorischer Erreger<sup>1,2</sup> und die Häufigkeit von Atemwegserkrankungen<sup>3,4</sup> aus. Wir analysierten die Veränderungen der Inzidenz und des bakteriellen Erregerspektrums bei Kindern mit parapneumonischen Pleuraergüssen (PPE) und Pleuraempyemen (PE) in den ersten beiden Jahren der COVID-19 Pandemie.

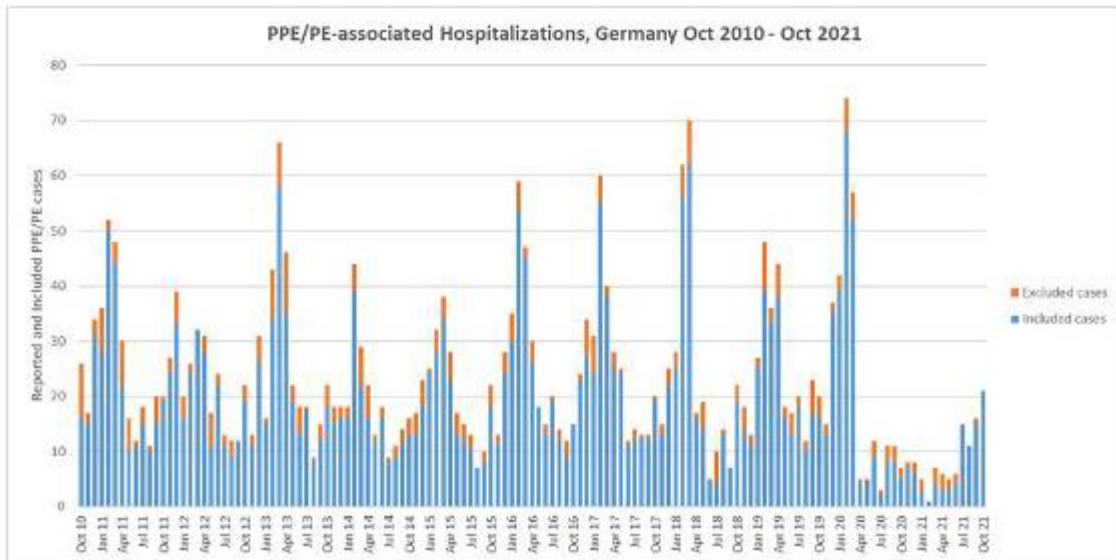
**Methode:** Von Oktober 2010 bis November 2021 [Studienjahr (SJ) jeweils Juli-Juni] wurden über das deutschlandweite ESPED-System in Kinderkliniken behandelte Patienten <18 Jahre mit einem länger als 7 Tage andauernden oder Drainage-pflichtigen PPE/PE gemeldet. Allen Kinderkliniken wurde eine kostenfreie Analyse von Pleuraflüssigkeit mittels eubakterieller 16S-rDNA PCR an der Universität Würzburg angeboten.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden bis November 2021 3009 Kinder mit PPE/PE gemeldet, davon 2284 (76%; Median pro SJ: 213 Kinder, IQR 186-244) mit bestätigten Einschlusskriterien. Die Inzidenz pro 1 Million Kinder <18 Jahre lag während SJ 1 bis SJ 9 (2010/11-2018/2019) zwischen 13.4 (95%-KI 11.5-15.5) in SJ 4 und 18.2 (95%-KI 16.0-20.6) in SJ 7. Der Höchststand von 19.1 (95%-KI 16.8-21.5) wurde im SJ 10 (2019/20; 261 Patienten) erreicht. Nach Beginn der COVID-19 Pandemie kam es zu einem Rückgang im SJ 11 (2020/21; 54 Patienten) auf 3.9 (95% KI 3.0-5.1) (**Abbildung 1**). In 234 (49.6%) von insgesamt 472 eingesendeten Pleuraflüssigkeit-Proben gelang ein bakterieller Nachweis mittels 16S-rDNA PCR: *Streptococcus pneumoniae* (n=110; 47% von 234); *Streptococcus pyogenes* (n=71; 30%); *Fusobacterium* sp. (n=11; 5%); *Staphylococcus aureus* (n=6; 3%); *Streptococcus intermedius* (n=6; 3%); andere bakterielle Erreger (n= 30; 13%). Während SJ 1-9 (insgesamt 184 Nachweise) lag der relative Anteil von *S. pneumoniae* / *S. pyogenes* / *anderen Bakterien* bei 28%-83% / 4%-61% / 11%-33%; im SJ 10 (31 Nachweise) bei 40% / 43% / 17%, und im SJ 11 (11 Nachweise) bei 18% / 0% / 82%. Am häufigsten in SJ 11 war *Fusobacterium* sp. (n=3). Im noch laufenden SJ 12 (9 Nachweise bis Ende Nov 2021) wurde bislang ausschließlich *S. pneumoniae* detektiert.

**Diskussion:** Zwischen 2020 und 2021 kam es zu einem deutlichen Rückgang von PPE/PE auf etwa 1/4 der durchschnittlichen PPE/PE-Inzidenz der Vorjahre. Dieser ist am ehesten auf eine Reduktion von Erreger-Übertragungen durch Maßnahmen in der Pandemie einschließlich KiTa- und Schulschließungen zurückzuführen und wirkte sich besonders auf *S. pneumoniae*- als auch *S. pyogenes*-assoziierte PPE/PE aus. Mit zunehmenden Lockerungen der Maßnahmen zeichnet sich im laufenden SJ 12 ein deutlicher Wiederanstieg der *S. pneumoniae*-assoziierten PPE/PE ab.

**Literatur:** <sup>1</sup> Dähne et al. 2021, <sup>2</sup> Engels et al. 2022, <sup>3</sup> Buchholz et al. 2020, <sup>4</sup> Kohns Vasconcelos et al. 2021.

Abb. 1



**Abbildung 1:** PPE/PE-assoziierte Hospitalisierungen in Deutschland (ESPED-Meldungen, 2010-2021). Blaue Säulenabschnitte bezeichnen den Anteil der Patienten mit anhand eines Arztfragebogens validierten Einschlusskriterien. Im April 2020 traten erstmalig in Deutschland umfassende COVID-19-Pandemie-bedingte „Lockdown“-Maßnahmen in Kraft.

A099

184 Tage - SARS-CoV-2 Infektion eines extrem kleinen Frühgeborenen (25+3 SSW)

*J. Bialas<sup>1</sup>, B. Hüning<sup>1</sup>, M. Steindor<sup>2</sup>, F. Stehling<sup>2</sup>, A. Stein<sup>1</sup>, U. Leyener<sup>1</sup>, U. Espeter<sup>1</sup>, L. Hartmann<sup>1</sup>  
B. Schweiger<sup>3</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätskinderklinik Essen, Kinderklinik I, Neonatologie, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde III, Pneumologie, Essen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Essen, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Weltweit wurden nur wenige Publikationen zu Erkrankung und deren Folgen bei extremer Frühgeburtlichkeit nach akuter SARS-CoV-2 Infektion der Mutter veröffentlicht<sup>2,3</sup>. 2,5%<sup>4</sup> der Neonaten haben ein erhöhtes Risiko ebenfalls positiv getestet zu werden. Die perinatale Mortalität in diesem Zusammenhang wird ab der 32 SSW bei 0,25% angegeben<sup>4</sup>. Zur Morbidität bei Frühgeborenen und transplazentare Infektionsübertragung, wurde in Einzelfällen publiziert<sup>1</sup>. Wir berichten über ein Zwilling Frühgeborenes (2. Geminus), das an einer SARS-CoV-2 erkrankte.

**Ergebnisse:** Weibliches Frühgeborenes 25+3 SSW, GG 455g (< 3 Perz), APGAR 5/6/7, Lungenreife abgeschlossen, Notsectio bei path. CTG des 1. Geminus und SARS-CoV-2 Infektion der Mutter (Fieber und Thrombopenie). Intubation, einmalige Surfactantgabe mit FiO<sub>2</sub>-Reduktion auf 0,21, RDS II°. Pulmo: Extubation 3. Lebenstag (LT), Reintubation, invasive Beatmung LT 13-41, radiologisch gesicherte SARS-CoV-2 Pneumonie. CPAP-Beatmung (6 Wo), seither High-Flow-Therapie (FiO<sub>2</sub> 0,21-0,9). Hydrocortisontherapie: BPD – Therapieschema mit 4x1,25 mg/kg über jeweils 5d oder 21d (4x10-21d) und 2x3d Methylprednisolonstoßtherapie. CT-Thorax: konsolidierende Lungengerüstveränderungen. Cardio: LT 38 persistierenden pulmonalen Hypertension (PPHN), Therapie: initial Iloprostinalation, im Verlauf Sildenafil und Bosentan, PDA-Ligatur: LT 42. Virologische Diagnostik: SARS-CoV-2 Nasen-Rachenabstrich und Trachealsekret an LT 2-36 bzw. 2-21 positiv. 1. Geminus mit asymptomatischem Verlauf, einmalig Nasen-Rachen Abstrich auf SARS-CoV-2 pos. (LT 2). Neuro: cMRT am ET: Myelinisierung und Gyrierung altersentsprechend, keine Blutung. General Movements (GM): Cramped-synchronised (32+0–35+0 SSW), poor repertoire of GM (38+0 SSW). Hammersmith Neonatal Neurological Examination (am ET) nicht altersentsprechend (19/34 Punkte).

**Diskussion:** Die respiratorische Situation wurde durch die SARS-CoV-2 Pneumonie deutlich aggraviert. Entwicklung einer schweren BPD und PPHN als führendes Symptom. Deutliche respiratorische Verbesserung (FiO<sub>2</sub> 0,21-0,28) nach 2. Methylprednisolonstoßtherapie am LT 164 und anschließende Hydrocortisontherapie über 3 Wo. Die neurologische Entwicklung ist am ET und im Alter von 2,5 Monaten nicht altersentsprechend. Kurz- und langfristige neurologische und pulmonologische Verlaufskontrollen sind geplant. Referenzen: 1. Vivanti J. et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. Nature Communications, 2020 11: 3572 2. Easterlin M.C. et al. Extremely Preterm Infant Born to a Mother With Severe COVID-19 Pneumonia. Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports, Volume 8: 1-5, 2020 3. Piersigilli F. et al. COVID – 19 in a 26-week preterm neonate. Lancet Child Adolesc Health 2020; 4:476-478 4. Pregnancy and neonatal outcomes of COVID-19: coreporting of common outcomes from PAN-COVID and AAP-SONPM registries. Ultrasound Obstet Gynecol 2021; 57: 573-581

**A100**

**Indomethacin-Prophylaxe und Hirnblutungsrisiko bei Frühgeborenen unter 26 Schwangerschaftswochen mit Amnioninfektionssyndrom - Daten aus dem Deutschen Frühgeborenenetzwerk (German Neonatal Network, GNN)**

*K. Hanke<sup>1</sup>, I. Fortmann<sup>1</sup>, K. Faust<sup>1</sup>, C. Härtel<sup>2</sup>, E. Herting<sup>1</sup>, W. Göpel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, UKSH, Campus Lübeck, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Lübeck, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

**Einleitung:** Ob eine prophylaktische Indomethacintherapie das Auftreten einer Hirnblutung bei Extrem-Frühgeborenen vermeiden kann, wird aktuell kontrovers diskutiert. Ziel unserer Untersuchung war eine Bestandsaufnahme in der vulnerablen Subgruppe der Frühgeborenen, die vor der 26. SSW aufgrund eines Amnioninfektionssyndroms in Kliniken des GNN geboren wurden.

**Material und Methoden:** In der vorliegenden GNN Beobachtungsstudie der Jahrgänge Januar 2009-Dezember 2020 analysierten wir Daten von Frühgeborenen mit einem Gestationsalter zwischen 22+0 und 25+6 Schwangerschaftswochen, die aus einem Amnioninfektionssyndrom und/oder vorzeitigem Blasensprung heraus geboren wurden. Der Effekt der Indomethacintherapie auf frühe und späte Outcomeparameter mit und ohne intraventrikuläre Hämorrhagie (IVH) wurde in univariaten Modellen analysiert und in Regressionsanalysen adjustiert.

**Ergebnisse:** Die Einschlusskriterien der insgesamt n= 29.416 Frühgeborenen erfüllten n= 2527 Frühgeborene (mittleres Gestationsalter 24,6 SSW [IQR 24,0 SSW- 25,3 SSW], mittleres Geburtsgewicht 675g [IQR 580g-770g]). Die Gesamt- IVH-Rate betrug 36,4% (n= 921). 11,1% der Frühgeborenen (n=282) wurden prophylaktisch mit Indomethacin behandelt. Diese zeigten in der univariaten Analyse eine signifikant niedrigere Rate von IVH II°-IVH IV° (21,0% vs 27,6%, p=0,04) sowie eine niedrigere Inzidenz des kombinierten Parameters aus IVH II°-IV° und Tod (3,2 % vs 6,8%, p=0,03). Nach logistischer Regression zeigte sich, dass die prophylaktische Therapie unabhängig von anderen Risikofaktoren für eine IVH mit einer reduzierten schweren IVH Rate (IVH III°/IV°; OR 0,66, 95%CI: 0,43-0,9; p=0,04), sowie einer reduzierten Rate des Parameters IVH und Tod (OR 0,67, 95%CI: 0,48-0,89; p=0,009) assoziiert ist. Die explorative Analyse (n=377) konnte bei Kindern mit IVH (OR 1,6; 95%CI 0,44-6,2, p=0,5,) oder ohne IVH (OR 1,3; 95% CI 0,6-2,9, p=0,5) keinen Effekt von Indomethacin auf Langzeitoutcomeparameter im Alter von 5-6 Jahren (z.B. IQ < 85) nachweisen.

**Diskussion:** Die intravenöse Gabe von Indomethacin stellt eine bedeutende Therapie zur Vermeidung von intraventrikulärer Hämorrhagie bei Frühgeborenen dar. Unsere Beobachtungsdaten zeigen, dass in bestimmten Subgruppen, die aus einer Inflammation heraus geboren werden, die Indo-Prophylaxe einen möglichen Nutzen haben könnte. Ein negativer Einfluss der Indomethacinprophylaxe auf das neurologische Outcome der Frühgeborenen konnte nicht nachgewiesen werden.



**A101**

**Early life diet profoundly impacts upon kidney phospholipid composition and key tissue lipid mediators in young adulthood**

*J. Voggel<sup>1,2</sup>, E. Nüsken<sup>1</sup>, G. Fink<sup>1</sup>, M. Wohlfahrt<sup>1</sup>, L. Bindila<sup>3</sup>, M. A. Alejandre Alcázar<sup>1,2,4,5</sup>, J. Dötsch<sup>1</sup>, K. D. Nüsken<sup>1</sup>,*

<sup>1</sup>University of Cologne, Faculty of Medicine and University Hospital Cologne, Clinic for Paediatric and Adolescent Medicine, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>University of Cologne, Cologne, Germany, Center for Molecular Medicine Cologne (CMMC), Köln, Deutschland

<sup>3</sup>University Medical Center of the Johannes Gutenberg University of Mainz, Mainz, Germany, Institute of Physiological Chemistry, Mainz, Deutschland

<sup>4</sup>University of Cologne, Cologne Excellence Cluster on Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases (CECAD), Köln, Deutschland

<sup>5</sup>Institute for Lung Health, University of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC), Member of the German Center for Lung Research (DZL), Gießen, Deutschland

**Introduction:** Intrauterine growth restriction (IUGR) predisposes to elevated blood pressure, unfavorable outcome of glomerulopathies and decreased renal function. Increasing evidence suggests that cellular lipid metabolism is dysregulated in many kidney diseases. Our study was designed to analyze in rats (1) whether IUGR affects kidney phospholipid composition and important tissue lipid mediators (e.g. PGE<sub>2</sub>, 20-HETE) in young adulthood and (2) whether feeding with n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) and choline during postnatal nephrogenesis and kidney maturation would normalize these findings.

**Methods:** On embryonic day 18, IUGR was induced by bilateral uterine vessel ligation (LIG) or intrauterine stress (IUS) in rat dams. IUGR offspring was compared to offspring from control (C) rats. All three experimental groups (LIG, IUS, C) were fed either intervention diet (N3PUFA, 1:1 n-3/n-6 PUFA ratio, 0.5% choline) or control diet (CONTR, 1:20 ratio, 0.1% choline) from postnatal day (PND) 2 until PND39. On PND39, rats were sacrificed and lipidomics were performed from kidney cortex to analyze phospholipid composition of membranes as well and tissue lipid mediators. Only female rats were included in this study, since males were exposed to a second hit after the end of the intervention diet (data not shown).

**Results:** N3PUFA diet intervention profoundly decreased arachidonic acid (AA; n-6) content in cell membrane phospholipids (PC38:4, PE38:4, LPC20:4) as well as kidney tissue content of AA and its vasoactive and proinflammatory metabolites prostaglandin E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) and 20-hydroxyeicosatetraenoic acid (20-HETE) by ~75%. Docosahexaenoic acid (DHA; n-3) content in phospholipids was tripled (~200% increase in PC 40:6). IUGR had no significant effect on neither phospholipid composition nor lipid mediators.

**Conclusion:** Early diet has a massive impact on the content of key lipid molecules and mediators in kidney tissue, with potential long-term effects on organ function and disease.

**A102**

**Postnatale S100A8/A9 Serumspiegel werden durch eine antenatale Steroidtherapie beeinflusst und tragen zum positiven Effekt antenataler Steroide bei**

*S. Pirr<sup>1</sup>, G. Kessler<sup>1</sup>, B. Bohnhorst<sup>1</sup>, T. Ulas<sup>2</sup>, J. Roth<sup>3</sup>, T. Vogl<sup>3</sup>, D. Viemann<sup>4,5</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup>LIMES Institut Universität Bonn, Genomics und Immunoregulation, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>Westfälische Wilhelms- Universität Münster, Institut für Immunologie, Münster, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätskinderklinik Würzburg, Translationale Pädiatrie, Würzburg, Deutschland

<sup>5</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Exzellenzcluster RESIST (EXC 2155), Hannover, Deutschland

**Einleitung:** Die Applikation antenataler Steroide gehört zu den wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung des Outcomes Frühgeborener. Häufigkeit und Schwere des Atemnotsyndroms (ANS) werden damit signifikant vermindert. Hingegen ist der Steroideffekt auf die Sepsisinzidenz in der Literatur nicht eindeutig. Die Alarmine S100A8/A9 sind protektive Faktoren gegenüber einer late-onset Sepsis (LOS). Sie werden perinatal stress-abhängig freigesetzt und sind nach einer Spontangeburt signifikant höher als nach einer Sectio. Wir untersuchten, ob die antenatale Steroidapplikation in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Gabe an die Mutter (Tag vor Geburt, circadianer Zeitpunkt) Einfluss auf die ANS und LOS Inzidenz und die postnatalen S100A8/A9 Serumspiegel Frühgeborener nimmt.

**Material / Methode:** In einer Geburtskohorte aus 148 Frühgeborenen mit einem Gestationsalter <32 Schwangerschaftswochen ohne Hinweise auf infektiöse oder inflammatorische Erkrankungen zur Geburt wurden die Häufigkeit eines ANS > 2°, einer LOS und die S100A8/A9 Serumspiegel in den ersten 3 Lebenstagen mit dem Zeitpunkt der antenatalen Steroidtherapie der Mutter korreliert.

**Ergebnisse:** Die Inzidenz eines ANS > 2° war nach einer Steroidapplikation zwischen Tag 1 und 21 vor der Geburt am geringsten. Hingegen war die LOS Inzidenz nur niedriger, wenn der Abstand zwischen Steroidgabe und Geburt maximal 7 Tage betrug und stieg bei größerem Abstand zur Geburt sogar an. Hierzu passend fanden sich signifikant erhöhte S100A8/A9 Serumspiegel nur bei Steroidgabe 1-7 Tage vor Geburt. Sie fielen jedoch signifikant ab, wenn dieses Intervall überschritten wurde. Diese Zusammenhänge waren besonders deutlich in der Gruppe der Kinder, die ohne vorherige Wehentätigkeit per primärer Sectio entbunden wurden. Die nächtliche Steroidapplikation ist sowohl für die Vermeidung eines ANS als auch für die Anhebung der S100A8/A9 Serumspiegel am effektivsten. Multivariate Analysen zeigten, dass das Auftreten einer LOS ausschließlich mit den S100A8/A9 Serumspiegeln assoziiert war, während die ANS Inzidenz neben dem Zeitpunkt der Steroidgabe, dem Geburtsgewicht und dem Entbindungsmodus auch mit den S100A8/A9 Serumspiegeln korrelierte.

**Diskussion:** Bei drohender Frühgeburt führt die antenatale Steroidgabe an die Mutter innerhalb von 7 Tagen vor der Geburt vor allem bei per Kaiserschnitt aus wehenlosem Uterus entbundenen Kindern und nächtlicher Applikation zu einem signifikanten Anstieg der postnatalen kindlichen S100A8/A9 Serumspiegel und hierüber zu einer Reduktion der Inzidenz von ANS und LOS. Überschreitet der Abstand zwischen Gabe und Geburt das 7-Tage-Intervall, hat die Steroidgabe einen negativen Effekt auf die Höhe der S100A8/A9 Serumspiegel und eine Zunahme der LOS zur Folge.

**A103**

**Protein Metabolism in Preterm and Term Infants using a <sup>15</sup>N-Tracer and the Nitrogen Balance Method: A Pilot-Study**

*S. Beck<sup>1</sup>, N. Rochow<sup>2,4,3</sup>, C. Fusch<sup>2,3</sup>, J. Däbritz<sup>4</sup>, G. Fusch<sup>3</sup>, N. Forghani<sup>3</sup>, B. Salewski<sup>4</sup>, K. Wutzke<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>3</sup>McMaster University, Division of Neonatology, Hamilton, Kanada

<sup>4</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Nürnberg, Deutschland

**Introduction:** Preterm infants should be fed with nutrition that supports accrual of fat-free mass. To maximize utilization of amino acids, amino acid oxidation and associated urea formation should be low. Dietary composition of feedings is characterized by 1) uptake of macronutrients, 2) protein to energy ratio, 3) carbohydrate to fat ratio and will affect protein rates. Kinetics of urinary N-excretion using <sup>15</sup>N-labeled amino acids after enteral ingestion can measure protein turnover and gain and urea production. This study aims to establish this tracer method in an NICU setting.

**Methods:** Stable growing newborns without nutritional absorption were enrolled in this observational study at McMaster Children's Hospital. Nitrogen kinetics was measured using a single oral application (1mL/kg) of a <sup>15</sup>N-98atom%-labeled amino acid mixture (ALGAL Amino Acid Mixture; 3.3mg AA/mL). Urine was collected in 2 to 4 hr intervals over a 36 hr post-dose period. Urinary <sup>15</sup>N was measured using isotope mass spectroscopy. Urea, creatinine and urinary urea creatinine ratio (UUCR) were measured using clinical chemistry. Using an established three-compartment model, nitrogen balance, protein turnover and net protein gain were calculated. Ethics approval and informed parental consent were obtained prior to the study

**Results:** Eighteen male infants were enrolled (gestational age: 25-39 weeks, birth weight: 720-2770 g), tracer was given between day of life 3 to 97. No adverse events were reported during the study. The CV for individual urea concentrations ranged from 9 to 60, of creatinine from 15 to 76, of UUCR from 6 to 30 % and of urine volume from 25.9 to 82.3 %. Based on the variability of urinary urea of up to 60.3 %, spot urine does not seem to reliably measure protein accretion. Further, infants demonstrate individual setpoints of UCCR levels. Time course per infant seemed to be stable with a constant intake. Cumulative urinary excretion from tracer varied between 4 and 14 %. Eighty-six to 96 % of tracer dose remained in the body. Urinary <sup>15</sup>N kinetic curves plateaued at 36 hrs (Fig 1). N balance (adjusted and non-adjusted) and tracer method yielded similar slopes of regression lines. A linear relation was observed between N retention and protein intake from 1.3 to 5.5 g/kg/d. X-axis zero intercept was at 1.0g protein kg/d which compares favorably with results of previous studies (Fig 2).

**Discussion:** A <sup>15</sup>N-Tracer method has been established as a useful and safe tool to analyze protein metabolism. In addition to common N balance studies, protein turnover can be calculated from urinary <sup>15</sup>N kinetics. <sup>15</sup>N urinary measurements demonstrate a similar kinetic with a plateau at 36 hours comparable to data from literature. The high correlation between tracer kinetic and balance method data indicates the reliability of the <sup>15</sup>N-Tracer method. In future studies, protein synthesis shall be studied using <sup>15</sup>N-Tracer technique comparing low and high carbohydrate nutrition and similar protein intake.

Abb. 1

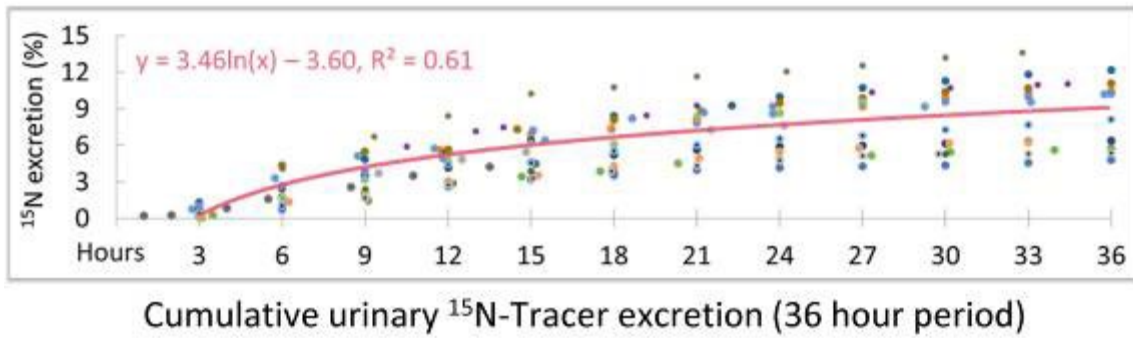
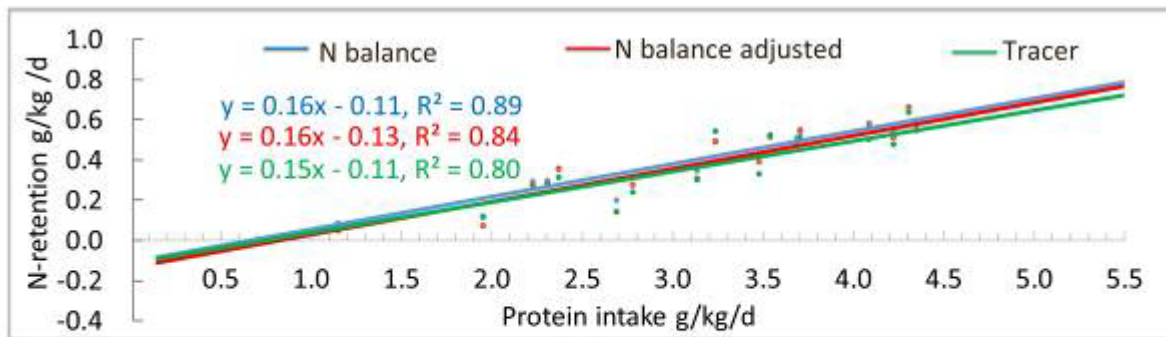


Abb. 2



Method comparison - Nitrogen retention per protein intake.  
(N balance adjusted: N multiplied by factor 1.25 for other N containing components in urine)

**A104**

**Individuelle somatische Klassifikation von Neugeborenen auf der Grundlage von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter - Ergebnisse einer Validierungsstudie**

*N. Rochow<sup>1,6</sup>, M. Voigt<sup>1,2</sup>, M. Kunze<sup>2</sup>, R. Hentschel<sup>2,3</sup>, W. Nikischin<sup>4</sup>, D. Olbertz<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Frauenheilkunde, Freiburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Funktionsbereich Neonatologie/Intensivmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universität Kiel, Kiel, Deutschland

<sup>5</sup>Klinikum Südstadt, Klinik für Neonatologie, Rostock, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Nürnberg, Deutschland

**Einleitung:** Das Geburtsgewicht wird durch Gewicht und Höhe der Mutter entscheidend mitbestimmt. Geburtsgewichtspersentilen (10./90.), berechnet aus den Werten der Gesamtpopulation, überschätzen signifikant die SGA-Rate von Neugeborenen kleiner und leichter Mütter (<158 cm/<53 kg) und die LGA-Rate von Neugeborenen großer und schwerer Mütter (>177 cm />79 kg). Entgegengesetzt kommt es zu einer signifikanten Unterschätzung der LGA-Rate Neugeborener von kleinen und leichten Müttern und der SGA-Rate bei großen und schweren Müttern. Um die Identifikation von SGA- und LGA-Neugeborenen zu optimieren, wurden individualisierte Geburtsgewichtspersentilen (iGGP) basierend auf 18 Müttergruppen (6 Körperhöhengruppen mit je 3 Gewichtgruppen) für Knaben und Mädchen entwickelt (insges. 36 Gruppen) (Abb 1).

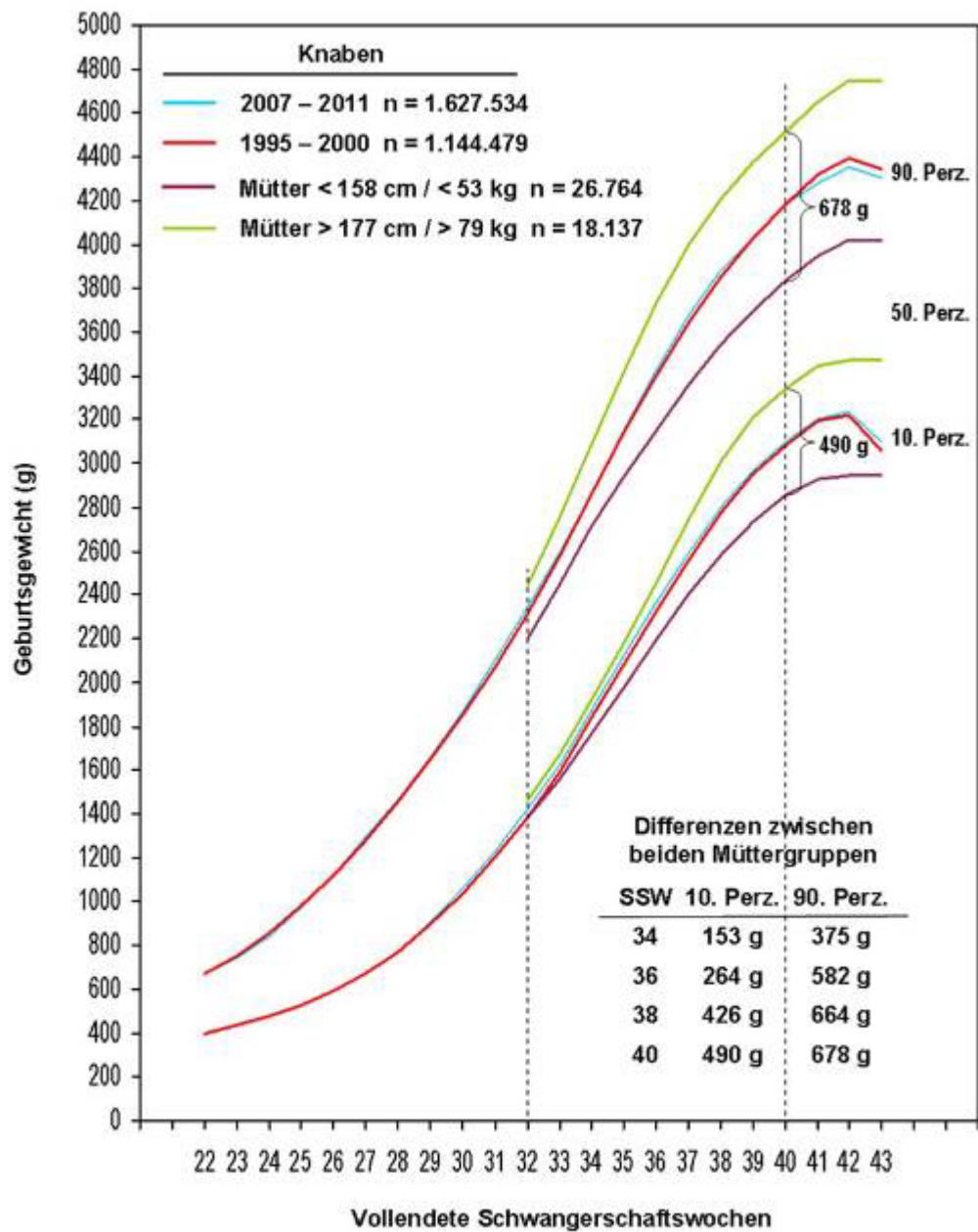
**Ziel:** Das Ziel der Studie ist die Validierung der iGGP durch Evaluierung der SGA, AGA und LGA-Raten anhand eines unabhängigen Perinataldatensatzes mit 557.212 Einlingen des Bundeslandes Niedersachsen.

**Methoden:** Für die niedersächsischen Perinataldaten werden die Anteile der hypotrophen (SGA), eutrophen AGA) und hypertrophen (LGA) Neugeborenen berechnet. Dazu benutzt man die 10. und 90. Geburtsgewichtspersentilen des Datensatzes der deutschen Peri-Erhebung von 1995 bis 2000 (n=2,2 Mio) bzw. des Datensatzes von 2007-2011 (n=3,2 Mio) Danach erfolgt für die Neugeborenen der niedersächsischen Daten eine individualisierte Klassifikation für relativ kleine und leichte bzw. relativ große und schwere Mütter mit den aus der Datenbank von 1995-2000 berechneten individualisierten Perzentilwerten mit R.

**Ergebnisse:** Die Verwendung der 10. und 90. Perzentilwerte der Gesamtpopulation 1995-2000 bzw. 2007 – 2011 führt bei den kleinen und leichten Müttern zu SGA-Raten von 21,2 % bzw. 21,6 % bei den Jungen und von 21,0 % bzw. 21,1 % bei den Mädchen. Die LGA Raten sind 2,1% bzw 2,5% bei den Jungen und 2,0 % bzw. 3,1 % bei den Mädchen. Bei den Neugeborenen von großen und schweren Müttern sind die SGA Raten minimal, dafür aber die LGA Raten bei den Knaben 26,9 % bzw, 26, 8 % und 26, 6 % bzw. 27,1 % bei den Mädchen. Die iGGP korrigierten SGA-Raten für kleine und leichte Mütter betragen sowohl bei den Mädchen und Knaben 9,0 % und die LGA Raten bei den Knaben betragen 11,4 % und bei den Mädchen 11,6 %. In der Gruppe der großen und schweren Mütter erreichen die SGA und LGA Raten bei Verwendung der iGGP auch annähernd 10% (Abb. 2)

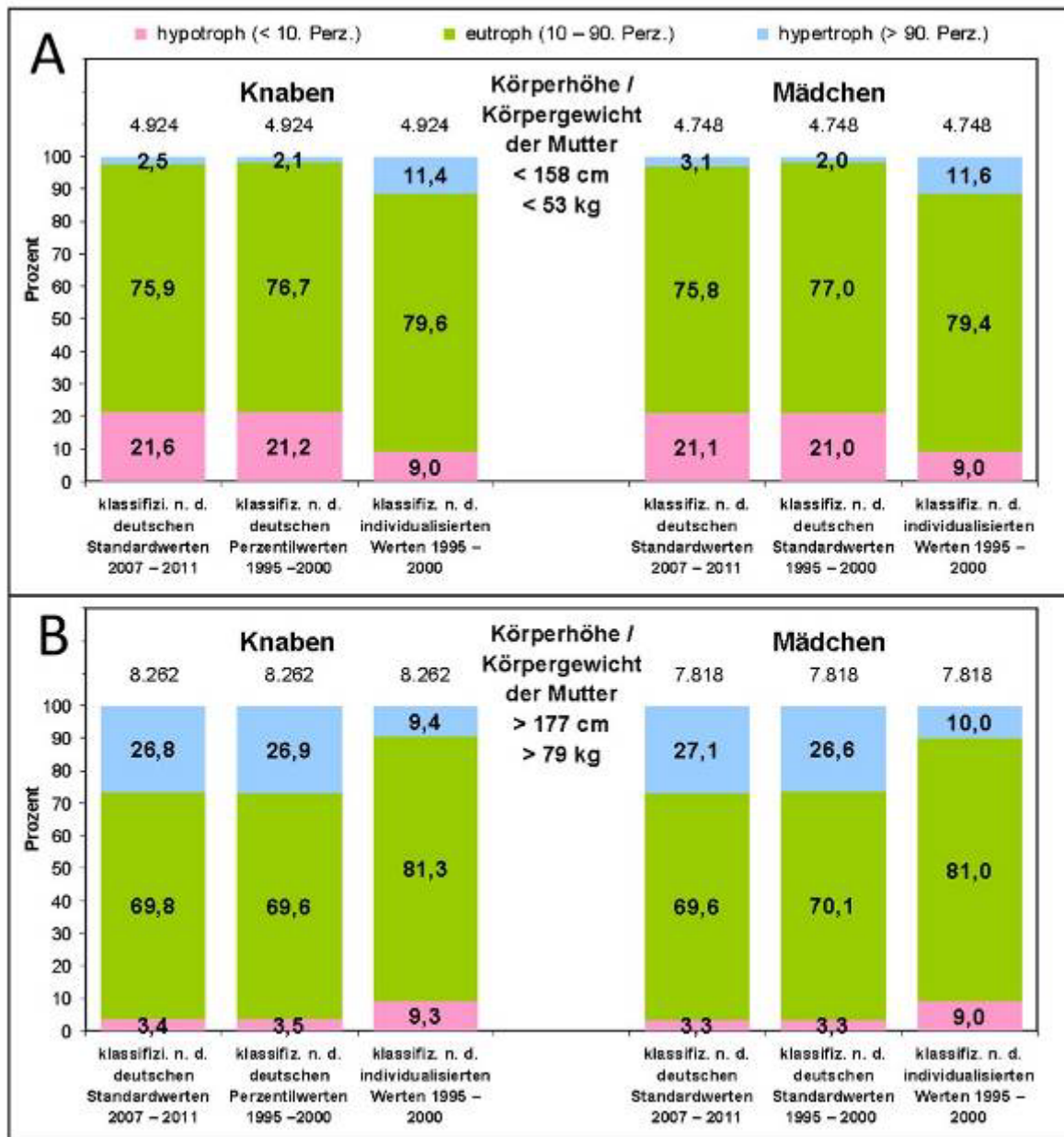
**Diskussion:** iGGP berücksichtigen das Wachstumspotential von Feten entsprechend Körperhöhe und Gewicht der Mutter und erreichen die erwarteten SGA-Raten und LGA-Raten von ca. 10%. Die Berücksichtigung des individuellen Wachstumspotential vermeidet ein Unter- und Überschätzen von SGA und LGA Raten bei Neugeborenen von kleinen und leichten bzw. großen und schweren Müttern. Unterstützte Analysen des Geburtsgewichtes mit den iGGP basierend auf 18 Perzentilschemata pro Geschlecht können zur Objektivierung des somatischen Entwicklungsstandes der Neugeborenen beitragen.

Abb. 1



Perzentilkurven (Geburtsgewicht) ohne und mit Berücksichtigung von Höhe und Gewicht der Mutter

Abb. 2



Veränderungen in der Hypotrophierate bei der somatischen Klassifikation ohne und mit Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter

**A105**

**Evaluierung eines für Kinder mit zyanotischem Vitium modifizierten Paediatric Early Warning Scores**

U. Trieschmann<sup>1</sup>, S. Commotio<sup>1</sup>, C. Menzel<sup>1</sup>, C. Ulrichs<sup>1</sup>, M. Emmel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Die notfallmäßige Verlegung auf pädiatrische Intensivstation ist mit erhöhter Mortalität und Morbidität verbunden. Die internationalen Resuscitation Guidelines empfehlen "Paediatric Early Warning Scores" (PEWS) zur Früherkennung einer klinischen Verschlechterung. Im Rahmen der DIVI-Sektion Pädiatrische Intensivmedizin findet aktuell eine Evaluationsstudie mit dem PEWS des Royal College of Physicians of Irland ("Irish PEWS") statt, der allerdings bei Kindern mit zyanotischem Vitium, die andere "Normalwerte" der arteriellen Sauerstoffsättigung aufweisen, nicht adäquat adaptiert ist. Die vorliegende Studie evaluiert eine Modifikation dieses Scores für Kinder mit zyanotischen Vitien (mPEWS).

**Material/Methode:** In einer monozentrischen retrospektiven Studie an der Uniklinik Köln wurden die mPEWS-Aufzeichnungen 4 Monate nach deren Einführung analysiert. Hinsichtlich der Normalwerte für die Sauerstoffsättigung differenziert der mPEWS zwischen keinem, mäßigem und schwerem zyanotischen Vitium. Parameter des PEWS/mPEWS mit den jeweiligen Score-Punkten zeigt Abb. 1 beispielhaft für die Altersgruppe der Kinder von 4-11 Monaten (*Modifikation kursiv*). Primäres Ziel war die Validierung dieses mPEWS mittels Erstellung von Receiver Operating Characteristics (ROC)-Kurven. Gemäß dem originalen Irish PEWS liegt ein kritischer Wert, der dringend eine ärztliche Einschätzung erfordert, bei einem Score von 4-5; für die Analyse von Sensitivität und Spezifität wurde deshalb ein Cut-off-Wert von  $\geq 4$  gewählt.

**Ergebnisse:** 104 Patienten mit 2180 PEWS-Erhebungen wurden analysiert. Die Verteilung der PEWS-Werte mit dem unkorrigierten PEWS zeigt eine signifikante Verschiebung zu höheren Summen-Score-Werten bei Patienten mit zyanotischem Herzvitium (Median von 3 versus 2). Bei Verwendung des modifizierten PEWS ist die Verteilung der Werte  $> 1$  nicht mehr signifikant verschieden, auch der Median der PEWS liegt einheitlich bei 2. Die ROC-Kurven der verschiedenen Scores und Patientengruppen sind in Abb.2 dargestellt (für Patienten ohne zyanotisches Vitium ist PEWS und mPEWS identisch). In der folgenden Tabelle sind neben der Area under the curve (AUC) der ROC-Kurven die Werte der Sensitivität und Spezifität für erforderliche Maßnahmen bei einem Gesamtscore  $\geq 4$  dargestellt:

Patientengruppe	Score	AUC ROC-Kurve	Sensitivität (%)	Spezifität (%)
Nicht-Zyanotiker	PEWS/mPEWS	0,919	86	84
Zyanotiker	PEWS	0,724	71	60
Zyanotiker	mPEWS	0,835	74	78

**Schlussfolgerung:** Die große AUC sowie die hohe Sensitivität und Spezifität für erforderliche Maßnahmen bestätigen den Irish PEWS als adäquates Tool zur Detektierung einer Verschlechterung des allgemeinen Zustands. Bei Patienten mit zyanotischem Vitium verbessert der mPEWS insbesondere die Spezifität und die AUC deutlich.

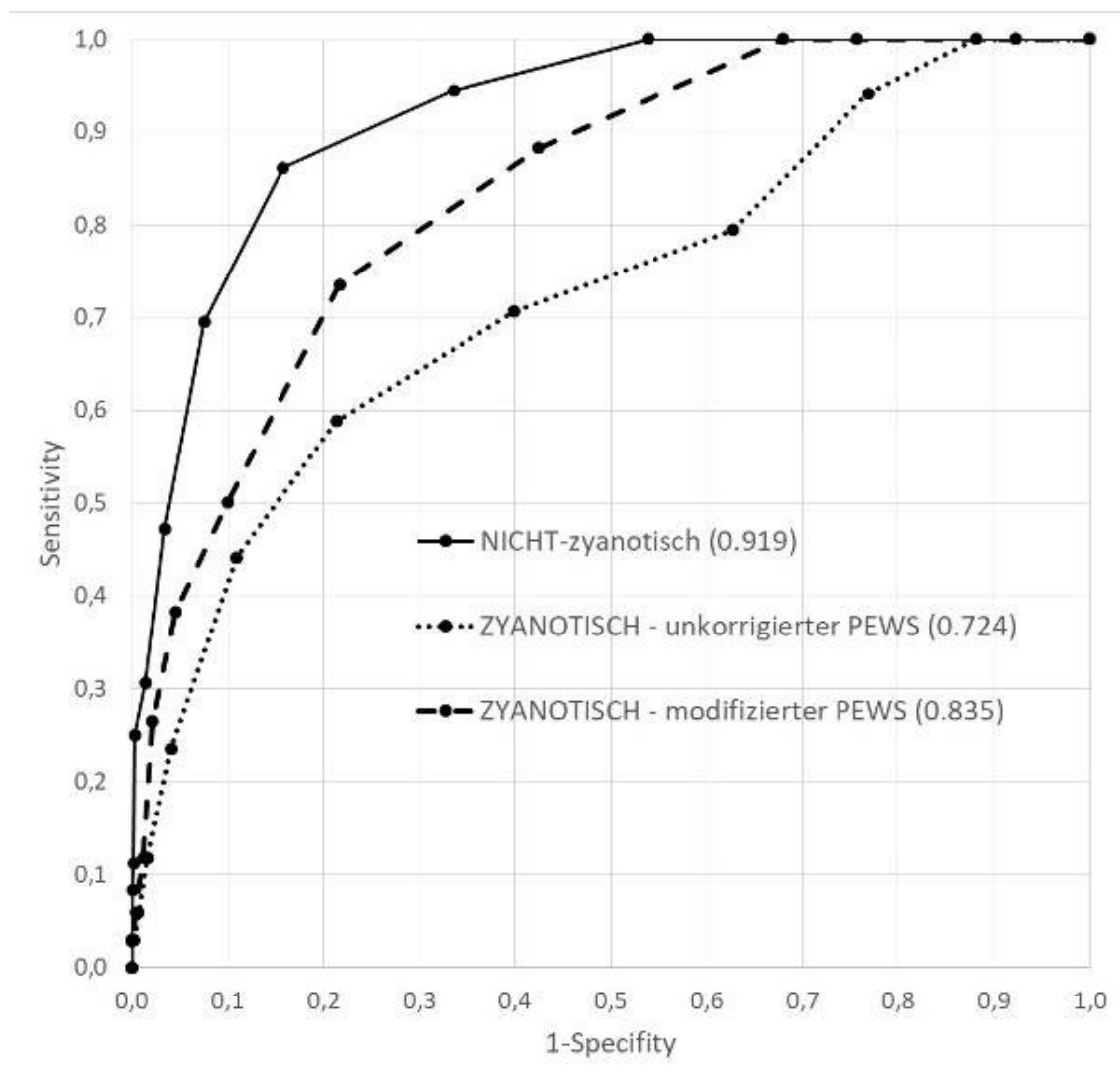
**Literatur:** The Irish Paediatric Early Warning System (PEWS)  
[assets.gov.ie/11585/11be7819f5b04085af6c054c52b531aa.pdf](https://assets.gov.ie/11585/11be7819f5b04085af6c054c52b531aa.pdf)



Abb. 1

4-11 Monate	3	2	1	0	1	2	3
<b>Atmung</b>							
AF	<15		<30	30-50	>50	>60	>70
Atemanstrengung				Normal	Leicht	Moderat	Schwer
O2 Therapie					≤2L	>2L	
<b>SpO2 (nur 1 Möglichkeit)</b>							
□ kein Herzvitium	≤85	86-89	90-93	≥94			
□ mildes zyanot. Vitium	<75	75-79	80-84	85-95	>95		
□ schweres zyanot. Vitium	<65	65-69	70-74	75-85	85-94	>95	
<b>Kreislauf</b>							
HF	<70		<100	100-150	>150	>170	>180
Recap-Zeit				≤2 sec	>2 sec		
Syst. Blutdruck	<60	<70	<80	80-100	>100	>110	>120
<b>Verhalten</b>							
AVPU <sup>4</sup>				A	V		P/U
<b>Besorgnis (Pflege od. Eltern)</b>							
					Ja		

Abb. 2



**A106**

**Management of Prolonged Meconium Evacuation in Preterm Infants – A Survey in Level-1-Perinatal Centers in Germany**

*Y. Figura<sup>1</sup>, M. Lange<sup>1</sup>, J. Böhne<sup>2</sup>, B. Bohnhorst<sup>2</sup>, A. Heep<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Oldenburg - Medizinischer Campus der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Klinik für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Pädiatrische Kardiologie, Pädiatrische Pneumologie und Allergologie, Oldenburg, Deutschland

<sup>2</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie, Hannover, Deutschland

**Background:** Due to the functional immaturity of bowel motility a delayed passage and evacuation of meconium is frequently observed in preterm infants. A prolonged passage of meconium is inversely correlated with gestational age and birth weight. Timely meconium evacuation is prerequisite for initiation of oral feeding and the prevention of gastrointestinal complications, such as meconium plug syndrome (MPS), meconium ileus, necrotizing enterocolitis (NEC), and focal intestinal perforation (FIP). Rectal enemas and oral laxatives are regularly used in the management of these bowel evacuation disorders.

**Methods:** A national online survey was sent to all 163 level-1-perinatal centres in Germany. The questionnaire contained 56 multiple choice and open questions on the management of bowel evacuation disorders in very low birth weight infants in the first weeks of life including information on local guidelines, laxative therapy, advancement of enteral feeding, application of probiotics and outcome incidences (MPS, NEC and FIP).

**Results:** A total of 110 (67,5 %) of the interviewed hospitals participated in our study. This accounts for approximately 6680/9297 (71,9 %) very low birth weight infants treated in the participating hospitals. 103/110 (93,6 %) participating sites apply rectal enemas in case of missing meconium evacuation and 63/110 (57,3 %) additionally used oral laxatives. In total, 15 different solvents (e.g., sodium chloride 0,9 %, glycerol, acetylcysteine and contrast agent) pure or diluted, and 8 different application systems (e.g., urinary catheter and gastric tube) were used for rectal instillation. Preterm infants receiving enemas within the first 48 hours were found to have a significantly lower incidence of FIP compared to infants with an application after 48 hours of life ( $p = 0,006$ ). 8 different oral laxatives substances (e.g., macrogol and lactulose) were used in the participating sites. Probiotics get prescribed in 85/110 (77,3 %) hospitals. Only 4 iatrogenic gut perforations were reported giving an approximately incidence of 1:1000 stimulated infants.

**Conclusion:** Therapeutic approaches in the management of prolonged meconium evacuation in preterm infants differ widely among level-1-perinatal centres in Germany. Our survey highlights the great diversity of applied substances, types of application and differences in duration and frequency of the therapy. Timely application of enemas before 48 hours of life was associated with a significantly lower incidence of FIP. Macrogol was commonly used as oral laxative despite its lack of licence in neonates. The survey data stress the need for a national guideline.

A107

Association between fat-free mass and brain size in extremely preterm infants

C. Binder<sup>1</sup>, J. Buchmayer<sup>1</sup>, A. Thajer<sup>1</sup>, V. Giordano<sup>1</sup>, V. Schmidbauer<sup>2</sup>, K. Harreiter<sup>1</sup>  
K. Klebermass-Schrehof<sup>1</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, K. Goeral<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Radiologie, Wien, Österreich

**Objectives:** Postnatal growth restriction and deficits in fat-free mass (FFM) are associated with impaired neurodevelopment. The optimal body composition to support normal brain growth and development remains unclear. This study investigated the association between body composition and brain size in preterm infants.

**Methods:** This retrospective study was conducted at the Medical University of Vienna. Preterm infants born <28 weeks of gestation between Sep 2017 and May 2021 were eligible. Only infants who underwent air displacement plethysmography (Pea Pod) to determine body composition, and cerebral magnetic resonance imaging to quantify brain size, at term-equivalent age were included in the analyses. Pearson correlation test was used to assess the correlation between FFM and FM Z-Scores and brain metric measurements ((cerebral biparietal diameter (cBPD), bone biparietal diameter (bBPD), interhemispheric distance (IHD), transverse cerebellar diameter (tCD)) Z-Scores). Lineal regression model was applied to examine the association between the outcome parameters with adjustment for the covariates, sex, gestational age at birth, birth weight Z-Score, length of parenteral nutrition, the illness severity score (SNAPPE-II), and brain metric measurements.

**Results:** We included 118 infants (median gestational age: 26.1 weeks and median birth weight: 770g). FFM Z-Score significantly correlated with higher cBPD Z-Score ( $r_s = 0.69$ ;  $p < 0.001$ ), bBPD Z-Score ( $r_s = 0.48$ ;  $p < 0.001$ ) and tCD Z-Score ( $r_s = 0.30$ ;  $p = 0.002$ ); FM Z-Score significantly correlated with lower brain size (cBPD Z-Score ( $r_s = -0.32$ ;  $p < 0.001$ ) and bBPD Z-Score ( $r_s = -0.42$ ;  $p < 0.001$ )). In contrast weight ( $r_s = 0.08$ ), length ( $r_s = -0.01$ ) and head circumference Z-Score ( $r_s = 0.14$ ) did not. Linear regression model adjusted for important neonatal variables revealed that FFM Z-Score was independently and significantly associated with higher cBPD Z-Score (median 0.50, 95% CI: 0.59, 0.43;  $p < 0.001$ ) and bBPD Z-Score (median 0.31, 95% CI: 0.42, 0.19;  $p < 0.001$ ); FM Z-Score was independently and significantly associated with lower cBPD Z-Score (median -0.27, 95% CI: -0.42, -0.11;  $p < 0.001$ ) and bBPD Z-Score (median -0.32, 95% CI: -0.45, -0.18;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** This study showed a significant positive association between FFM Z-Scores and brain size Z-Scores in preterm infants at term-equivalent age. In contrast, weight, length and head circumference Z-Scores did not significantly correlate with brain size. This study confirms the hypothesis that the FFM Z-Score is rather a benchmark for optimal brain growth than anthropometric parameters. References: Coviello, C.; Keunen et al. Effects of early nutrition and growth on brain volumes, white matter microstructure, and neurodevelopmental outcome in preterm newborns. *Pediatr. Res.* 2018, 83, 102–110

Figure 1. Scatterplots of fat-free mass Z-Score and cerebral biparietal diameter Z-Score at term-equivalent age.

Abb. 1

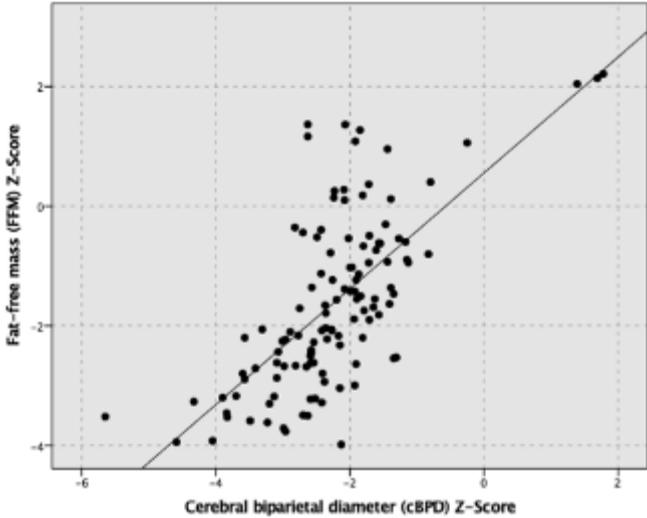

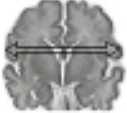


Abb. 2

In extremely preterm neonates born <28 weeks of gestation **higher fat-free mass**



is associated with **larger brain size** measured by MR Imaging at term equivalent age.



Body composition might be useful to evaluate appropriate brain growth and development.

**A108**

**Die reduzierte intestinale Perfusion bei angeborenen Herzfehlern bzw. bei einem großen Ductus arteriosus beeinflusst die intestinale DMBT1-Expression und die Neutrophilen-zu-Lymphozyten-Ratio bei einer Nekrotisierenden Enterokolitis**

*S. Diez*<sup>1</sup>, *M. Besendörfer*<sup>1</sup>, *V. Bahlinger*<sup>2</sup>, *A. Hartmann*<sup>2</sup>, *J. Moosmann*<sup>3</sup>, *C. Weiß*<sup>4</sup>, *M. Renner*<sup>5</sup>  
*H. Müller*<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Kinderchirurgie, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Pathologisches Institut, Erlangen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Kinderkardiologie, Erlangen, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Institut für Medizinische Statistik, Mannheim, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Pathologisches Institut, Heidelberg, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinikum Marburg, Klinik für Kinder und Jugendliche, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Das Protein Deleted in Malignant Brain Tumors 1 (DMBT1) ist Teil der angeborenen Immunität und ist an der epithelialen Differenzierung beteiligt. Seine Rolle bei verschiedenen Inflammationsgeschehen oder Hypoxie konnte bei neonatalen gastrointestinalen und pulmonalen Erkrankungen beschrieben werden. Die aktuelle Studie untersucht im Besonderen die Pathogenese der nekrotisierenden Enterokolitis (NEC) im Rahmen einer veränderten kardialen Hämodynamik, die zu einer beeinträchtigten intestinalen Perfusion führt. Diese Unterscheidung der NEC auf der Basis des kardialen Status kann das Verständnis des Krankheitsbildes in den verschiedenen Patientenuntergruppen maßgeblich verbessern.

**Patienten und Methoden:** 28 Patienten mit NEC wurden zwischen 2010 und 2019 durch die kinderchirurgische Abteilung der Uni Erlangen operativ behandelt. Die DMBT1-Expression wurde in resezierten Darmanteilen mittels Immunhistochemie analysiert und mittels eines Scores beurteilt. Mögliche Assoziationen zwischen klinischen Parametern und der DMBT1-Expression wurden statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse:** Die Patienten wurden zwischen der 23,6. und 39,6. SSW mit einem medianen Geburtsgewicht von 1940g geboren (Range 550-3300g). Die NEC trat im Median am 19. Lebenstag auf (Range 3.-74. Lebenstag). Wir untersuchten die DMBT1-Expression bei 18 Patienten mit hämodynamisch bedeutsamen persistierendem Ductus arteriosus (PDA) und/oder angeborenen Herzfehlern (CHD), die eine verminderte Darmperfusion aufwiesen, und 10 Patienten ohne Herzfehler/PDA. Im Vergleich zu Patienten ohne kardiale Auffälligkeiten war die DMBT1-Expression bei Patienten mit PDA/CHD tendenziell höher, aber nicht signifikant erhöht ( $p = 0,2113$ ) und war bei diesen Kindern signifikant negativ mit dem C-reaktiven Protein korreliert ( $p = 0,0172$ ;  $r = -0,5533$ ). Die Anzahl der DMBT1-exprimierenden Makrophagen zeigte sich in der PDA/CHD-Untergruppe signifikant erhöht ( $p = 0,0399$ ). Die Ratio von Neutrophilen und Monophilen zu Lymphozyten (NLR, MLR) war bei NEC-Kindern mit PDA/CHD im Vergleich zu den NEC-Kindern ohne kardiale Auffälligkeiten signifikant erhöht ( $p = 0,0319$  und  $0,0493$ ), obwohl kein Unterschied hinsichtlich des CRPs zwischen beiden Gruppen bestand ( $p = 0,1599$ ). Die DMBT1-Expression war zudem signifikant mit einer positiven bakteriellen Kultur von intraoperativen Abstrichen assoziiert ( $p = 0,0252$ ) und eine erhöhte DMBT1-Expression der Serosa wurde bei einem fulminanten Verlauf der NEC beobachtet ( $p = 0,0239$ ).

**Schlussfolgerung:** Die vorliegende Studie zeigt, dass bei einer NEC im Rahmen einer reduzierten Perfusion durch kongenitale Herzfehler bzw. durch einen hämodynamisch relevanten PDA signifikant mehr Makrophagen mit DMBT1-Expression nachweisbar waren. Makrophagen sind elementar bei der bakteriellen Durchwanderung der Darmwand bei einer NEC. Zudem zeigten die NEC-Kinder mit der veränderten kardialen Hämodynamik eine signifikant erhöhte Neutrophilen-zu-Lymphozyten-Ratio.

**A109**

**Die Expression von OLFM4 und Lysozym bei der nekrotisierenden Enterokolitis und dem Volvulus in der Neonatalperiode**

*S. Diez<sup>1</sup>, M. Renner<sup>2</sup>, V. Bahlinger<sup>3</sup>, A. Hartmann<sup>3</sup>, M. Besendörfer<sup>4</sup>, H. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Marburg, Klinik für Kinder und Jugendliche, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Pathologisches Institut, Heidelberg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Pathologisches Institut, Erlangen, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Kinderchirurgie, Erlangen, Deutschland

**Hintergrund:** Bei neonatalen Patienten mit nekrotisierender Enterokolitis (NEC) und Volvulus wird die begleitende Inflammationsreaktion (primär/sekundär) durch eine Vielzahl verschiedener Proteine vermittelt. Die Proteine Olfactomedin 4 (OLFM4) und Lysozym (LYZ) sind Teil der intestinalen Immunreaktion, wobei insbesondere OLFM4 bei neonatalen enteralen Erkrankungen bisher kaum untersucht wurde. Unser Ziel war es, die Expressionslevel von OLFM4 und LYZ während des Auftretens einer NEC oder eines Volvulus bei Neugeborenen zu vergleichen.

**Patienten und Methoden:** Intestinales Gewebe von Patienten mit NEC oder mit Volvulus wurden mittels immunhistochemischer Färbung von OLFM4 und LYZ analysiert. Dafür wurde operativ reseziertes Gewebe in Formalin fixiert, in Paraffin eingebettet und Schnitte für die Immunhistochemie angefertigt. Die gefärbten Präparate wurden von zwei Untersuchern semiquantitativ nach einer Skala von 0 (keine Färbung), 1 (schwache Färbung), 2 (mäßige Färbung) bis 3 (sehr intensive Färbung) bewertet. Mögliche Assoziationen zwischen klinischen Parametern und der Expression von OLFM4 bzw. LYZ wurden statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse:** OLFM4 (medianer Score: 3,0) und LYZ (medianer Score: 3,0) werden während der NEC in Darm- und Immunzellen stark exprimiert. Die Expression von OLFM4 und LYZ in Gewebe nach intestinalem Volvulus war ebenfalls zu beobachten (medianer Score des Antikörpers OLFM4: 1,25 und medianer Score des Antikörpers gegen LYZ: 2,0). Im Vergleich zu NEC-Präparaten zeigten sich jedoch niedrigere Werte ( $p=0,033$  bzw.  $p=0,037$ ).

**Schlussfolgerung:** Beide Proteine, OLFM4 und Lysozym, spielen möglicherweise eine Rolle bei der Pathogenese der NEC und des Volvulus bei Neugeborenen. Während die LYZ-Expression mehrfach bei der NEC analysiert wurde, gibt es bisher keine Daten zu LYZ beim Volvulus oder zu OLFM4 bei NEC und Volvulus, so dass hier ihre jeweilige Rolle bei immunologischen Reaktionen bisher noch nicht geklärt ist. Die vorliegenden Erkenntnisse können als Grundlage für weitere, größer angelegte Studien dienen.

**A110**

**Untersuchung der Dauer der Muttermilchgabe an Frühgeborene unter 1500g während der Corona-Pandemie.**

*M. Berns<sup>1</sup>, A. Kusztrich<sup>1</sup>, I. Schroen<sup>1</sup>, C. Bühner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Eine Ernährung von sehr kleinen Frühgeborenen mit Muttermilch reduziert die Morbidität und Mortalität in dieser vulnerablen Patientengruppe. Für die Mütter ist es schwer, die Laktation über den langen Zeitraum der stationären Behandlung zu erhalten. Besuchsbeschränkung in der Coronavirus-Pandemie (SARS-CoV-2) könnte diese Schwierigkeiten aggravierern.

**Methoden:** Untersuchung des Einflusses der Coronavirus-Pandemie auf die Dauer der Muttermilchgabe an Frühgeborene unter 1500 g Geburtsgewicht im Rahmen einer monozentrischen retrospektiven Kohortenstudie. Vergleich der 1.1.-31.12.2019 (Kohorte 1, n=126, vor der Pandemie) und der 15.3.2020 - 14.3.2021 (Kohorte 2, n=111, während der Pandemie) geborenen Kinder in Bezug auf der Dauer der Ernährung mit Milch der eigenen Mutter, mittels Kaplan-Meier-Kurven und Log-Rank-Test sowie Vergleich der medianen Dauer der Muttermilchgabe.

**Ergebnisse:** Die mediane Dauer bis zum endgültigen Ende der Ernährung mit Milch der eigenen Mutter unterschied sich nicht zwischen den beiden Kohorten (50,5 [Interquartilbereich 28,5-72,5] Tage vs 47 [22,5-71,5] Tage). Im Log-Rank-Test zeigte sich kein Unterschied zwischen den beiden Kohorten ( $p=0,419$ ).

**Schlussfolgerung:** Die Coronavirus-Pandemie führte nicht zu einer verringerten Dauer der Muttermilchgabe für Frühgeborene unter 1500 g Geburtsgewicht.

**A111**

**Der Einfluss von zentrumsspezifischem Macrogol-Einsatz auf den Nahrungsaufbau bei extrem unreifen Frühgeborenen mit einem Gestationsalter <27+0 SSW**

*K. Faust<sup>1,2</sup>, M. Lupatsch<sup>3</sup>, F. Römer<sup>4</sup>, S. Graspeuner<sup>3</sup>, A. Humberg<sup>1</sup>, I. Fortmann<sup>1,2</sup>, K. Hanke<sup>1</sup>  
K. Böckenholt<sup>5,6</sup>, J. Rupp<sup>3,2</sup>, E. Herting<sup>1</sup>, W. Göpel<sup>1,6</sup>, C. Härtel<sup>6,7</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, UKSH, Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland

<sup>2</sup>Deutsches Zentrum für Entzündungsforschung, DZIF, Lübeck, Deutschland

<sup>3</sup>Klinik für Infektiologie und Mikrobiologie, Universität zu Lübeck, Lübeck, Deutschland

<sup>4</sup>Universität zu Lübeck, Lübeck, Deutschland

<sup>5</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Strasse, Köln, Deutschland

<sup>6</sup>Deutsches Frühgeborenenetzwerk, GNN, Lübeck, Deutschland

<sup>7</sup>Kinderklinik und Poliklinik des Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Problematik des verzögerten Nahrungsaufbaus bei extrem unreifen Frühgeborenen geht häufig mit einer protrahierten Mekoniumpassage einher. Zwar werden zentrumsspezifisch verschiedene Maßnahmen zur Beschleunigung des Stuhltransports durchgeführt, die wissenschaftliche Evidenz ist jedoch sehr eingeschränkt.

**Fragestellung:** Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluss einer prophylaktischen Anwendung von Macrogol (Polyethylenglycol 3350) in den ersten Lebenstagen auf den enteralen Nahrungsaufbau von Frühgeborenen mit einem Gestationsalter < 27 SSW zu untersuchen.

**Material und Methoden:** Im Rahmen dieser Studie wurden folgende Kohortenstudien von frühgeborenen Kindern mit einem Gestationsalter <27+0 SSW ausgewertet: (a) Beobachtungsdaten des Deutschen Frühgeborenennetzwerks (GNN; n=9065 Frühgeborene der Geburtsjahrgänge 2009 bis 2019) stratifiziert nach zentrumsspezifischem Macrogol-Einsatz (b) Daten der monozentrischen Kohortenstudie IROn (Immunoregulation of the Newborn; n= 29 Kinder mit Macrogol-Therapie im Vergleich zu 39 Frühgeborenen ohne Macrogol-Therapie) mit zusätzlicher Auswertung der Mikrobiom-Zusammensetzung in Stuhlproben (16S\_rRNA Gen-Sequenzierung).

**Ergebnisse:** Die durchschnittliche Dauer bis zum vollständigen oralen Nahrungsaufbau in Zentren mit regelmäßigem Einsatz von Macrogol (n=11) war kürzer als in Zentren ohne Einsatz des Präparates (n=42) (19.6/16.5 (MW/SD) vs. 21.2/16.7 Tage (p=0.001). Ein signifikanter Unterschied in der Anzahl abdominaler Komplikationen konnte nicht gezeigt werden. Auch in der monozentrischen Kohorte fanden wir eine verkürzte Zeit bis zum oralen Nahrungsaufbau bei Macrogol-Gabe (MW/Median/SD: Macrogol 12.96 / 12 / 4.8, Kontrolle 16.72 / 16 / 6.6 Tage, p=0.004) mit tendenziell erhöhter Abundanz von Bifidobakterien im Darmmikrobiom.

**Zusammenfassung:** In dieser Studie war die prophylaktische Gabe von Macrogol in den ersten Lebenstagen mit einem rascheren oralen Nahrungsaufbau assoziiert. Diese Bestandsaufnahme liefert die Basis für eine multizentrische, randomisiert-kontrollierte Studie.



**A112**

**Human milk oligosaccharides in amniotic fluid – an opportunity for optimized treatment of preterm born infants?**

*E. Jantscher-Krenn<sup>2</sup>, S. Bagci<sup>1</sup>, L. von Schirnding<sup>1</sup>, M. Trötz Müller<sup>3</sup>, H. Köfeler<sup>3</sup>, B. Strizek<sup>4</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Graz, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, ZMF Corefacility Massenspektrometrie, Graz, Österreich

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Bonn, Geburtshilfe und Pränatale Medizin, Bonn, Deutschland

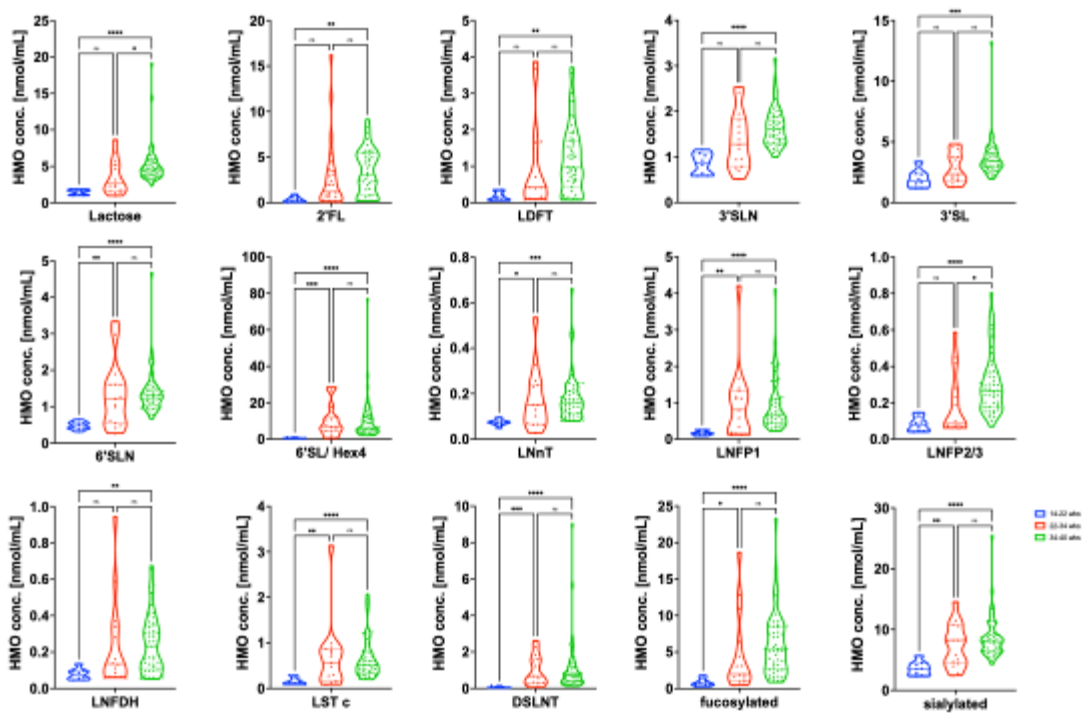
**Background:** Human milk oligosaccharides (HMOs), complex glycans in human milk, are already found in maternal blood and urine relatively early in pregnancy and change with gestational age. They also reach the fetal compartment and are present in the cord blood of term and preterm infants. However, there is no data on HMOs in amniotic fluid during pregnancy. We hypothesized that AF, as an equivalent to human milk in the fetal period, contains HMOs. We aimed to assess individual variations of HMO profiles in amniotic fluid and investigate potential temporal changes with gestational age.

**Methods:** Amniotic fluid was collected during diagnostic amniocentesis, fetal surgery, or cesarean delivery from 77 women (mean age  $\pm$  SD (range),  $33 \pm 5$  (19-47) year and mean gestational age  $34 \pm 6.9$  (14.3-40.9) weeks). Samples were analyzed for lactose and HMOs using high-performance liquid chromatography with fluorescence detection and liquid chromatography coupled with mass spectrometry (LC/MS).

**Results:** HPLC analysis of AF samples revealed the presence of up to 16 HMOs (2'-fucosyllactose (2'FL), 3-fucosyllactose (3FL), 3'-sialyllactose (3'SL), 6'-sialyllactose (6'SL), 3"-sialyl-3-fucosyllactose (3'S-3FL), lacto-N-fucopentaose (LNFP) 1, 2, and 3, sialyllacto-N- tetraose (LST) a, b, and c, disialyllacto-N-tetraose (DSLNT), Lacto-N-difucohexaose (LNDFH), lacto-N-tetraose (LNT), lacto-N-neotetraose (LNnT), Lacto-N-hexaose (LNH)) which were all previously reported in maternal serum in pregnancy. We also annotated the lactosamines 3'SLN and 6'SLN, two oligosaccharides present in maternal serum during pregnancy which are not usually detected in human milk. We found lactose and HMOs in all AF samples investigated starting at as early as 14 weeks of gestation. Most individuals and the total HMOs significantly increased in concentrations from early to late pregnancy (Figure 1). HMO composition also significantly changed during the course of pregnancy with the highest increase in the proportion of 2"FL from 6.7% to 12.5% and 21.0% (Figure 2).

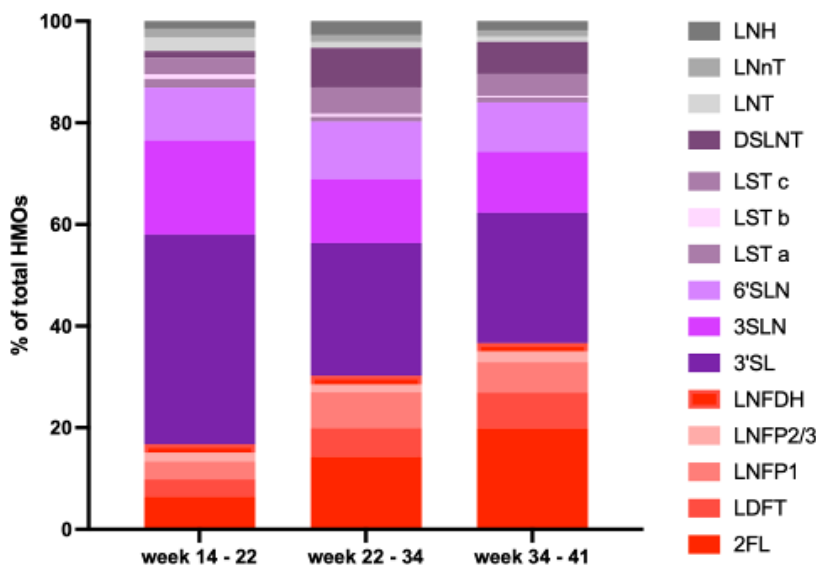
**Conclusions:** Our study showed that HMO species, previously also found in maternal pregnant serum or urine, as well as in cord blood, are present in AF during pregnancy. Similar to previous results in serum and urine, HMOs appear as early as late first / beginning of the second trimester in AF. These findings demonstrate extensive contact of the fetus with a broad variety of HMOs in utero, pointing at HMOs as important factors for fetal (gastrointestinal) development. Given that the fetus is submerged in and surrounded by HMOs, this finding could be especially valuable for future treatment of prematurely born infants who otherwise miss out on this extensive contact with HMOs.

Abb. 1



**Figure 1** HMOs composition changes with gestational age. Samples were grouped in early (14-22 weeks, blue color, n=8), mid (22-34 weeks, red color, n=16) and late (34-41 weeks of gestation, green color, n=54) pregnancy. Except for LNT and LSTb (not shown) all HMOs were significantly different. Fucosylated HMOs (2'FL, LDFT, LNFP1, LNFP2/3, LNFDH) sialylated HMOs (3'SL, 3SLN, 6'SL, 6'SLN, LSTa, LSTb, LSTc, DSLNT), unmodified HMOs (LNT, LNnT, LNH) (p Value, \* <0.05, \*\*<0.01, \*\*\*<0.001, < 0.0001, ns, non significant).

Abb. 2



**Figure 2** HMO composition changes with gestational age. Samples were grouped in early (14-22 weeks, n=8), mid (22-34 weeks, n=16) and late (34-41 weeks of gestation, n=54) pregnancy. Percentage of fucosylated HMOs shown in shades of red (2'FL, LDFT, LNFP1, LNFP2/3, and LNFDH) increase over time at cost of sialylated HMOs shown in shades of purple (3'SLN, 3'SL, 6'SLN, LSTa, LSTb, LSTc and DSLNT). Unmodified HMOs are shown in shades of gray (LNT, LNnT and LNH).

**A113**

**Einfluss der hochdosierten Katecholamintherapie auf die intestinale Mikrozirkulation bei Neugeborenen mit Zwerchfellhernie**

*E. A. Alsat<sup>1</sup>, M. Heimann<sup>1,2</sup>, C. Karayilan<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, L. Rebelliani<sup>3</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, S. Bağcı<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neurochirurgie, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>FOM Hochschule, Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Eine frühzeitige kardiopulmonale Stabilisierung ist für die Prognose von Patienten mit angeborener Zwerchfellhernie (CDH) von entscheidender Bedeutung. Mögliche Nebenwirkungen der Katecholamintherapie sind Mikrozirkulationsstörungen der intraabdominalen Organe wie der Leber, der Niere und des Darmes. Eine intestinale Mikrozirkulationsstörung kann die Apoptose von intestinalen Epithelzellen bedingen, was zu einem Verlust der Barrierefunktion der Darmschleimhaut und konsekutiv zu einer systemischen Entzündungsreaktion führt.

**Fragestellung:** Ob die hochdosierte Katecholamintherapie die intestinale Mikrozirkulation des Neugeborenen mit CDH beeinflusst.

**Methoden und Patienten:** Die IFABP (intestinal-fatty acid binding protein)-Konzentration (IFABPc) im Urin wurde als ein Biomarker der Mikrozirkulationsstörung analysiert. Für die IFABPc-Bestimmung wurden 3 spontane Urinproben von 50 Neugeborenen (16 FG und 34 reife NG) mit CDH in den ersten 24 Lebensstunden (LS) (IFABPc-1), zwischen der 25. und 48. Lebensstunde (IFABPc-2), und zwischen dem 3.-7. Lebenstag (median 5. LT) (IFABPc-3) gesammelt. Die IFABPc wurden als pg/nmol Kreatinin (Kr) dargestellt. Der "Maximum Vasoactive Inotropic Score" (maxVIS) wurde für den Tag 1 (maxVIS<sub>24</sub>, in ersten 24. LS) und 2 (maxVIS<sub>48</sub>, zwischen der 25.-48. LS) anhand der maximalen Katecholamine-Dosis berechnet:  $\text{maxVIS} = \text{Dobutamin} + [100 \times \text{Norepinephrin}] + [10.000 \times \text{Vasopressin}] + [10 \times \text{Milrinon}]$

**Ergebnisse:** Das mediane (Range) Gestationsalter betrug 38.0 SSW (28.3-40.6). 16 (32%) Patienten waren Frühgeborene und 25 Patienten (50%) benötigten eine ECMO Therapie. Die mediane (IQR) IFABPc in den ersten 2 Lebenstagen waren 2.25 pg/nmol Kr (0.6-6.60) und 2.75 pg/nmol Kr (0.70-7.05). Im Vergleich mit der maximalen IFABPc in den ersten 2 Lebenstagen war die IFABPc-Ausscheidung ab dem 3. LT signifikant geringer (3.9 pg/nmol Kr (0.2-10.60) vs. 1.6 pg/nmol Kr (0.60-3.60);  $p < 0.001$ ). Im Vergleich mit dem 1. LT war maxVIS an Tag 2 signifikant niedriger (77 (0-189) vs. 87 (0-207),  $p < 0.001$ ). Sowohl maxVIS<sub>24</sub> als auch maxVIS<sub>48</sub> zeigten eine signifikant positive Korrelation zu IFABPc-2, aber nicht mit IFABPc-1 (Spearman Korrelationskoeffizient (S-Kk) = 0.331,  $p = 0.021$  und S-Kk = 0.307,  $p = 0.034$ ). Es wurde mehrere multiple lineare Regressionsmodelle mit IFABPc-1 und IFABPc-2 als abhängige Variablen getestet. Das multiple lineare Regressionsmodell ergab, dass weder maxVIS<sub>24</sub> noch maxVIS<sub>48</sub> einen signifikanten Einfluss auf IFABPc-1 oder IFABPc-2 aufweisen. Von allen untersuchten Variablen, wiesen lediglich die min. postduktale Sättigung ( $\beta = -0.477$ ,  $p = 0.018$ ) und die max. pCO<sub>2</sub> ( $\beta = 0.418$ ,  $p = 0.008$ ) Sättigung in den ersten 24 LS einen signifikanten Einfluss auf IFABPc-2 auf.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass die hochdosierte Katecholamintherapie keinen negativen Einfluss auf die intestinale Mikrozirkulation bei Neugeborenen mit CDH hat.

**A114**

**Einfluss der perinatalen und perioperativen intestinalen Schädigung auf den Nahrungsaufbau bei Neugeborenen mit Zwerchfellhernie**

*S. Bagci<sup>1</sup>, C. Karayilan<sup>1</sup>, E. A. Alsat<sup>1</sup>, M. Heimann<sup>1,2</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, L. Rebegiani<sup>3</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neurochirurgie, Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>FOM Hochschule, Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Ein gesunder Fetus schluckt und resorbiert in 24 Stunden ca. 80% seines Fruchtwassers (FW). Postnatal wird bei Neugeborenen am ersten Lebenstag mit dem oralen Kostenaufbau begonnen. Feten mit Zwerchfellhernie können aufgrund ihrer Fehlbildung nicht die entsprechende Menge FW schlucken und resorbieren. Insbesondere bei linksseitigen Zwerchfellhernien ist ein präoperative Nahrungskarenz und die voll parenterale Ernährung bis zur Korrekturoperation nach Tagen oder Wochen in vielen Zentren üblich. Hinzu kommen Komplikationen wie schwere Ateminsuffizienz, Phasen von Hypoxie bis hin zu Asphyxie sowie hochdosierte Therapie mit Vasopressoren, die zu Ischämie der intraabdominellen Organen mit histologischen Veränderungen wie Zottenatrophie und Funktionseinschränkung wie Resorptionsstörung und dem Verlust der Barrierefunktion einhergehen können.

**Fragestellung:** Ob die perinatale und perioperative intestinale Schädigung den enteralen Nahrungsaufbau des NG mit Zwerchfellhernie beeinflusst.

**Methoden und Patienten:** Die IFABP (intestinal-fatty acid binding protein)-Konzentration (IFABPc) im Urin wurde als Biomarker der strukturellen Schädigung des Darmepithels analysiert. Für die IFABPc-Bestimmung wurden postnatal und perioperativ spontane Urinproben von 59 Neugeborenen (19 FG und 40 reife NG) mit CDH gesammelt. Die IFABPc wurde als pg/nmol Kreatinin (Kr) berechnet. Die Werte wurden als Median (IQR) dargestellt.

**Ergebnisse:** Das mediane (Range) Gestationsalter war 37.9 SSW (28.3-40.6). 29 Patienten (49%) benötigten eine ECMO Therapie. Die IFABPc in den ersten 2 Lebenstagen war 2.80 pg/nmol Kr (0.56-6.45) und 2.70 pg/nmol Kr (0.70-8.40). Im Vergleich mit der maximalen IFABPc in den ersten 2 Lebenstagen war die IFABP-Ausscheidung ab dem 3. LT und präoperativ signifikant weniger (3.8 pg/nmol Kr (1.90-10.60) vs. 1.6 pg/nmol Kr (0.60-3.80 und 1.00 6 pg/nmol Kr (0.50-3.40);  $p < 0.001$ ). Postoperativ stieg die IFABPc wieder signifikant an (3.00 pg/nmol Kr (0.80-6.20;  $p < 0.001$ ), was sich aber in 24 Stunden normalisierte (0.70 pg/nmol Kr (0.25-2.70)). Der Nahrungsaufbau wurde am 10. (6.-15.) Lebenstag (Postoperativ 3. Tag (2.-6.) bei linksseitiger CDH) gestartet. Postoperativ 16. Tag (11.-21.) ist die enterale Nahrungsmenge  $>100$  ml/kg/d erreicht. Das multiple lineare Regressionsmodell ergab, dass die ECMO-Therapie ( $\beta=-0.390$ ,  $p=0.022$ ), die Notwendigkeit einer Duodenalsonde ( $\beta=0.555$ ,  $p < 0.001$ ) und IFABPc in den ersten 24 Lebensstunden ( $\beta=0.483$ ,  $p=0.002$ ) einen signifikanten negativen Einfluss auf den enteralen Nahrungsaufbau aufweisen.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass nicht nur die Notwendigkeit einer ECMO-Therapie und einer Duodenalsonde, sondern auch die strukturelle Schädigung des Darmepithels am ersten Lebenstag einen Einfluss auf den Nahrungsaufbau bei den Neugeborenen mit CDH hat.

**A115**

**Vancomycin-assoziierte Ototoxizität bei Frühgeborenen**

*J. Marißen<sup>1</sup>, I. Fortmann<sup>2</sup>, A. Humberg<sup>2</sup>, T. K. Rausch<sup>2,3</sup>, A. Simon<sup>4</sup>, A. Stein<sup>5</sup>, T. Schaible<sup>6</sup>  
J. Eichhorn<sup>7</sup>, J. Wintgens<sup>8</sup>, C. Roll<sup>9</sup>, F. Heitmann<sup>10</sup>, E. Herting<sup>2</sup>, W. Göpel<sup>2</sup>, C. HärteI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland

<sup>3</sup>Universität zu Lübeck, Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Lübeck, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie, Homburg, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde, Essen, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

<sup>7</sup>Klinikum Leverkusen, Klinik für Kinder und Jugendliche, Leverkusen, Deutschland

<sup>8</sup>Städtische Kliniken Mönchengladbach, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Mönchengladbach, Deutschland

<sup>9</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Datteln, Deutschland

<sup>10</sup>Klinikum Dortmund, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dortmund, Deutschland

**Einleitung:** Vancomycin gilt in vielen neonatologischen Zentren als First-Line Antibiotikum bei Frühgeborenen mit Verdacht auf eine Gefäßkatheter-assoziierte Infektion oder bei Nachweis einer Infektion mit Gram-positiven Erregern. Die bisherige Datenlage zu Nebenwirkungen von Vancomycin bei Frühgeborenen ist allerdings uneindeutig. Unsere Hypothese ist, dass Vancomycin dosisabhängig das Risiko für ein pathologisches Hörscreeing und für eine Einschränkung des langfristigen Hörvermögens bei Frühgeborenen erhöht.

**Material/Methode:** In einer multizentrischen Auswertung des Deutschen Frühgeborenenennetzwerks (GNN; n=16.967 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht < 1.500 g) haben wir die Auswirkungen einer Vancomycintherapie auf das Hörscreeing bei Entlassung und auf Tonaudiometrien im Alter von fünf Jahren untersucht. Zusätzlich haben wir eine Kohorte von 1.042 Vancomycin-behandelten Frühgeborenen auf kumulativdosisabhängige Effekte und Serumspiegel ausgewertet.

**Ergebnisse:** In der GNN-Kohorte (n=16.967) wurden 28 % (n=4.739) der Frühgeborenen mit Vancomycin behandelt. Vancomycin zeigte sich dabei in einer multivariablen logistischen Regression als unabhängiger Risikofaktor für ein auffälliges Hörscreeing (OR 1,18; 95 % KI 1,03-1,34, p=0,016). In der Kohorte der Vancomycin-behandelten Frühgeborenen (n=1.042) zeigte sich eine Kumulativdosis über dem oberen Quartil (> 314 mg/kg Körpergewicht) mit einem auffälligen Hörscreeing bei Entlassung assoziiert (OR 2,1; 95 % KI 1,21-3,64, p=0,009). Eine Kumulativdosis unterhalb des oberen Quartils war mit einem reduzierten Risiko für eine auffällige Tonaudiometrie im Alter von fünf Jahren assoziiert (OR 0,29; 95 % KI 0,1-0,8, p=0,02, n=147).

**Diskussion:** Eine antibiotische Behandlung mit Vancomycin ist bei Frühgeborenen in unserer Studie mit einem erhöhten, kumulativdosisabhängigen Risiko für ein auffälliges Hörscreeing bei Entlassung und im Alter von fünf Jahren assoziiert. Weitere prospektive Studien sind erforderlich, um die Arzneimittelsicherheit bei Frühgeborenen weiter zu verbessern.

**Abbildung 1:** Logistische Regression der Risikofaktoren für ein auffälliges Hörscreeing Vancomycin: OR 1,18; 95 % KI 1,03-1,34; p=0,016, Aminoglykoside: OR 1,31; 95 % KI 1,16-1,49; p<0,001. Furosemid: OR 1,39; 95 % KI 1,20-1,59; p<0,001. SGA=small for gestational age, BPD=Bronchopulmonale Dysplasie, IVH=Intraventrikuläre Hämorrhagie.

**Abbildung 2:**

Kumulativdosisabhängige Effekte - Logistische Regression mit "auffälligem Hörscreeing" als unabhängigem Parameter

KD=Kumulativdosis, P=Perzentile, p=P-Wert. Dargestellt sind jeweils die Odds Ratio OR (95 % KI).

Abb. 1

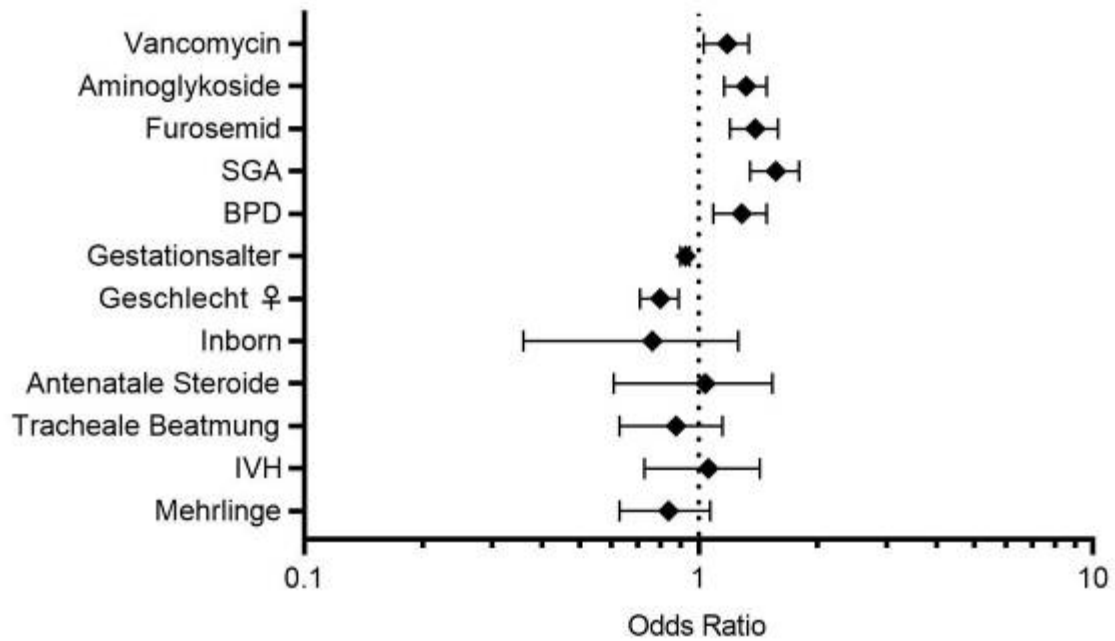
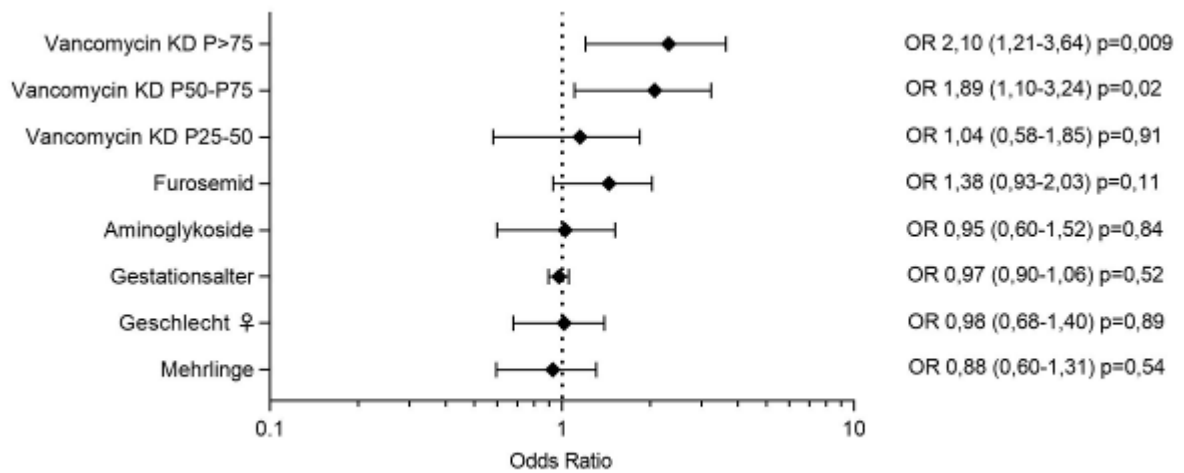


Abb. 2



**A116**

**Bacterial components and gut-derived exosomes define memory-like inflammatory features in a dose-dependent manner in murine neutrophils**

T. Lajqi<sup>1</sup>, C. Gille<sup>1</sup>, H. Hudalla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Neonatologie, Heidelberg, Deutschland

**Background:** Neutrophils primarily act as first responders in infants during acute infection and directly maintain inflammatory responses. An increasing number of studies have shown that innate immune cells can respond in a memory-like (adaptive) fashion, resulting in a hyper-inflammatory phenotype referred to as trained immunity, however little is known about adaptive elements in neutrophils. Further, it is known that the gut microbiome is a relevant modulator of neutrophils in newborns, however the mechanism how this element of the gut-immune axis is regulated remains largely unknown. We now asked whether specific components of gram-positive (lipoteichoic acid, LTA) or gram-negative (lipopolysaccharide, LPS) bacteria or bacterial micro-vesicles (30-150 nm = exosomes) may mediate adaptive functions in neutrophils.

**Methods:** Exosomes were extracted from the colon of wild-type mice using qEV columns, quantified by their protein content and characterized by tunable resistive pulse sensing (TRPS) and electron microscopy (EM). We then established an *in vitro* two-hit stimulation assay where murine bone marrow neutrophils were primed by varying doses of LPS, LTA or exosomes followed by a fixed re-challenge 100 ng/mL LPS.

**Results:** EM and TRPS showed high purity and constant electrostatic stability for our exosome prep. We found that a low pathogen dose (10 pg/mL LPS, 1 ng/mL LTA or 1 ng/ml exosomes) induces pro-inflammatory activation (training) characterized by elevated levels of TNF- $\alpha$ , IL-6 and ROS ( $p < 0.05$ ), whereas priming with high doses (100 ng/mL LPS, 10  $\mu$ g/mL LTA or 28.1 ng/ml exosomes) results in diminished production of pro-inflammatory factors and increased IL-10 ( $p < 0.001$ ). Looking at cellular function we found a similar pattern of dose-dependent induction or inhibition of transmigration and phagocytosis of neutrophils. Mechanically, our data revealed that TLR/MyD88-mediated regulation of NF $\kappa$ B-p65 through intermediate PI3Ks/MAPK acts as a switch in the induction of training and tolerance in bone marrow neutrophils *in vitro*.

**Conclusion:** Collectively, our data suggest a previously unknown capacity of neutrophils to be differentially primed by varying pathogenic doses. We further show, that gut exosomes with diverse content and cargo may directly impact priming of neutrophils. Our data supports the concept of memory-like features in neutrophils and adds a novel route of communication in the gut-immune axis.

A117

Is IL-6 a reliable marker for diagnosis of early neonatal sepsis alone or in combination?

*J. Eichberger<sup>1</sup>, B. Resch<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Medical University of Graz, Research Unit for Neonatal infectious Diseases and Epidemiology, Graz, Österreich

<sup>2</sup>Medical University of Graz, Division of Neonatology, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Graz, Österreich

**Background:** Neonatal sepsis is a major cause of morbidity and mortality in both preterm and term infants. Early onset neonatal sepsis (EONS) presents within the first 72h of life. Diagnosis is difficult as signs and symptoms are nonspecific, and inflammatory markers are widely used to confirm or rule out neonatal sepsis. Interleukin-6 (IL-6) is part of the fetal inflammatory response syndrome (FIRS) and therefore an interesting early marker for neonatal sepsis.

**Methods:** IL-6 diagnostic accuracy studies for diagnosing EONS published between 1990 and 2020 were retrieved using the PubMed database. The diagnostic potential of IL-6 was analyzed systematically in term and preterm infants, cord and peripheral blood and in dependence of timing of sample collection. Sensitivity and specificity were reported and subgroup analysis was performed. A STARD checklist adapted for neonates with neonatal sepsis was used for quality assessment.

**Results:** We identified 31 studies on IL-6 diagnostic accuracy for EONS diagnosis between 1990 and 2020 including a total of 3276 infants. The range of IL-6 sensitivity and specificity in neonatal samples was 42.1% to 100% and 43% to 100%, the median values were 83% and 83.3%, respectively. IL-6 accuracy was better in preterm infants than in mixed study populations. The sensitivity and specificity in umbilical cord blood was higher than in neonatal peripheral blood, 83% vs 71% and 85% vs 77% respectively. Diagnostic accuracy in peripheral blood was higher if blood was drawn within the first 48 hours. The combination of IL-6 and CRP had a sensitivity in the range of cord blood IL-6 as single measure (84% vs 83%), but far lower specificity (61% vs 85%).

**Conclusion:** IL-6 has a good performance as an early diagnostic marker of EONS within a study population of preterm infants, with best results for cord blood IL-6 using cut-off values above 30 pg/mL.



**A118**

**Stillverhalten und innerklinisches Stillmanagement bei SARS-CoV-2/COVID-19 in Kliniken der "Covid-19 Related Obstetric and Neonatal Outcome Study" (CRONOS)**

*A. C. Longardt<sup>1</sup>, J. Zölkau<sup>2</sup>, Y. Heimann<sup>2</sup>, C. Hagenbeck<sup>3</sup>, U. Pecks<sup>4</sup>, M. Abou-Dakn<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, KKJM I, Neonatologie, Kiel, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Geburtshilfe, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Geburtshilfe, Düsseldorf, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Geburtshilfe, Kiel, Deutschland

<sup>5</sup>St. Joseph-Krankenhaus - Berlin Tempelhof, Geburtshilfe, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Zu Beginn der SARS-CoV-2-Pandemie war eine Risikobewertung der postpartalen vertikalen Transmission infizierter Mütter bei Bonding und Stillen nicht möglich. Die resultierende Unsicherheit mit initialen Maßnahmen des Stillverzichts und der Trennung infizierter Mütter von ihren Kindern wich mit wachsender Datenlage: Rooming-In und Stillen unter Hygienemaßnahmen erhöhen die Infektionsrate der Säuglinge nicht [Ronchi et al. JAMA Pediatr 2020]. Internationale Berichte zu frühzeitigen Entlassungen und reduzierter Stillunterstützung in der Folge pandemiebedingter Anpassungen des Klinikmanagements [Perrine et al. MMWR 2020] werfen die Frage des Stillmanagements und Stillverhaltens bei SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung in Deutschland auf. Untersucht wird das Stillverhalten im Kollektiv des nationalen CRONOS-Registers unter Berücksichtigung der Charakteristika sowie des Outcomes von Mutter und Kind. Ergänzend wird das innerklinische Still- und Pandemiemanagement an den am CRONOS-Register teilnehmende Kliniken erhoben.

**Material/Methode:** Bis Oktober 2021 wurden 2650 Schwangere aus >60 Zentren (Deutschland und Österreich) mit gesicherter, intragravide diagnostizierter SARS-CoV-2-Infektion in CRONOS registriert. Es werden die Daten aller registrierten Fälle (nach Abzug der Fälle mit fehlender PCR (n=304)) unter Ausschluss von maternalen und fetalen Todesfällen, IUFT, Aborte und Totgeburten ausgewertet. Neben der Deskription des Stillverhaltens innerhalb der Kohorte (n=2289), wird diese in Abhängigkeit von Charakteristika der Schwangerschaft, der SARS-CoV-2-Infektion bzw. COVID-19-Erkrankung sowie des Geburtsoutcomes berichtet. Sekundär werden in CRONOS registrierte Frauen mit einer positiven SARS-CoV-2-PCR binnen 14 Tagen präpartal gesondert nach selbigen Gesichtspunkten analysiert.

**Ergebnisse:** Von 2289 Frauen wurden für 1815 (79,3 %) Angaben zur Ernährung mit Muttermilch gemacht: 93,7 % (1700/1815) der Kinder wurden mit Muttermilch ernährt, 6,3 % (115/1815) nicht. Unter den mit Muttermilch ernährten Kindern wurden 74% (1005/1359) voll und 22,7 % (309/1359) teilweise gestillt, in 3,3 % (45/1359) wurde abgepumpte Milch gefüttert. Im Falle verneinter Muttermilchgabe wurde in 24,3 % (26/107) COVID-19 als Hauptgrund für den Stillverzicht angegeben.

**Diskussion:** Mit 93,7 % ist die Stillrate im CRONOS-Kollektiv hoch. Zudem wurde bei Nicht-Stillenden in weniger als 25 % die SARS-CoV-2-Infektion als Hauptgrund genannt. Mögliche Einflüsse auf das Stillverhalten werden in weiteren Analysen in Abhängigkeit des jeweiligen lokalen Stillmanagements Berücksichtigung finden. Zusätzlich erfolgte eine standardisierte Online-Umfrage unter den geburtshilflichen und neonatologischen Verantwortungsträger zum Stillmanagement.

**A119**

**CCMVNET - Das europäische Register für kongenitale Zytomegalievirus-Infektionen (cCMV) wächst, entwickelt sich und steht Ihnen offen!**

*H. Buxmann<sup>6,7</sup>, D. Blazquez-Gamero<sup>1</sup>, S. Drysdale<sup>2</sup>, D. Gkentzi<sup>3</sup>, H. Lyall<sup>4</sup>, V. Papaevangelou<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Hospital Universitario 12 de Octubre, Universidad Complutense, imas12, Pediatric Infectious Diseases Unit, Pediatric Research and Clinical Trials Unit (UPIC), Madrid, Spanien

<sup>2</sup>St. Georges Hospital, London, Vereinigtes Königreich

<sup>3</sup>Patras Medical School, Department of Paediatrics, Patras, Griechenland

<sup>4</sup>Imperial College Healthcare NHS Trust, London, Vereinigtes Königreich

<sup>5</sup>National and Kapodistrian University, Athen, Griechenland

<sup>6</sup>Main-Kinzig-Klinken, Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie, Gelnhausen, Deutschland

<sup>7</sup>Johann Wolfgang-Goethe-Universität, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, FB 16, Neonatologie, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Die kongenitale Infektion mit dem humanen Zytomegalievirus (cCMV) zählt mit einer Inzidenz von 0,3 - 0,7% zu den häufigsten angeborenen Infektionen weltweit. Der Langzeitverlauf von cCMV ist heterogen und reicht von asymptomatisch bis schwer symptomatisch mit z.B. statomotorischen, wie auch neurologischen Entwicklungsstörungen und sensorineuralen Hörstörungen bis zur Taubheit. In Ermangelung eines cCMV-Screenings finden allgemein nur Kinder mit symptomatischer Infektion Zugang zu Diagnose, Behandlung und Nachsorge. Um langfristige Verläufe von cCMV, sowie Behandlungseffekte erfassen und verstehen zu können, ist ein umfassendes internationales Register für Kinder mit cCMV essentiell. Mit Unterstützung von ESPID/INOPSU wurde ein solches Register eingerichtet.

**Material und Methoden:** Nach positiven Voten lokaler Ethikkommissionen und mit Zustimmung der Sorgeberechtigten konnten folgende anonymisierte Daten mit bis zu 10 Jahren Langzeitverlauf von Kindern mit cCMV in die Datenbank (REDCap), betrieben vom Instituto de Investigación Sanitaria, Hospital 12 de Octubre (imas12) in Madrid, elektronisch erfasst werden: Schwangerschaft, Geburt, prä- und postnatale Bildgebung, Therapien, klinische Symptome inklusive statomotorische und neurologische Entwicklung, wie auch Hörfunktion. CCMVNET hat einen gewählten Lenkungsausschuss, ein Forschungsprotokoll, eine monatliche virtuelle klinische Fallbesprechung und wird von ESPID /INOPSU unterstützt.

**Ergebnisse:** Seit 2020 sind 106 medizinische Einrichtungen dem CCMVNET beigetreten. Die meisten davon aus Europa, drei aus Asien, zwei aus Südamerika und eine aus Australien. Weitere Institutionen aus den USA, Asien und Südamerika haben Interesse an einer Teilnahme bekundet. Positive Ethikvoten erhielten bislang die spanischen und sechs weitere europäische Zentren. Für 58 Einrichtungen stehen diese derzeit noch aus. Bisher konnten Daten von 879 Kindern mit cCMV erfasst werden, 774 davon aus der spanischen Datenbank, welche bereits vor 10 Jahren eingerichtet wurde.

**Diskussion:** In den letzten zwei Jahren wurde durch die Etablierung des europäischen cCMV-Registers "CCMVNET" die Anzahl der systematisch erfassten Fälle von kongenitalen CMV-Infektionen in Europa erhöht. Komplexe Datenschutzvorgaben und die massiv ressourcenverbrauchende wie -umsteuernde SARS-CoV2 Pandemie haben die Steigerung der Fallzahl hinter den Erwartungen zurückbleiben lassen. Sollten Sie Kinder mit cCMV in Ihrer medizinischen Betreuung haben, so laden wir Sie herzlich ein, dem CCMVNET beizutreten [ccmvnet@gmail.com], um durch das Zusammentragen unserer Daten und Erfahrungen die zukünftige Gesundheit der Kinder zu verbessern.

**A120**

**Kongenitale Infektionen mit dem humanen Zytomegalievirus (cCMV): Monatliche internationale Fallkonferenzen im Rahmen der virtuellen Initiative des europäischen CCMV-Netzwerkes "CCMVNET"**

*H. Buxmann<sup>6,7</sup>, D. Gkentzi<sup>1</sup>, D. Blazquez-Gamero<sup>2</sup>, V. Papaevangelou<sup>3</sup>, H. Lyall<sup>4</sup>, S. Drysdale<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Patras Medical School, Department of Paediatrics, Patras, Griechenland

<sup>2</sup>Hospital Universitario 12 de Octubre, Universidad Complutense, imas12, Pediatric Infectious Diseases Unit, Pediatric Research and Clinical Trials Unit (UPIC), Madrid, Spanien

<sup>3</sup>National and Kapodistrian University, Athen, Griechenland

<sup>4</sup>Imperial College Healthcare NHS Trust, London, Vereinigtes Königreich

<sup>5</sup>St. Georges Hospital, London, Vereinigtes Königreich

<sup>6</sup>Main-Kinzig-Kliniken, Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie, Gelnhausen, Deutschland

<sup>7</sup>Johann Wolfgang-Goethe-Universität, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, FB 16, Neonatologie, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Das europäische CMV-Netzwerk (CCMVNET) ist eine von ESPID/INOPSU unterstützte Initiative zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von Forschungs- und Bildungsaktivitäten zur kongenitalen Infektion mit dem humanen Zytomegalievirus (cCMV). Im Jahr 2020 richtete CCMVNET ein europäisches cCMV-Register ein, welches Daten zur Schwangerschaft, Geburt, prä- und postnatalen Bildgebung, klinischen Symptomen, Therapien und Langzeitfolgen von Kindern mit cCMV systematisch erfasst. Darüber hinaus initiierte CCMVNET monatliche virtuelle Fallkonferenzen, um Klinikern ein internationales Fachexperten-Forum anzubieten, in welchem komplexe Krankheitsverläufe, Diagnose- und Behandlungsstrategien gemeinsam besprochen werden.

**Material und Methoden:** Über eine Online-Plattform werden jeweils am letzten Mittwoch des Monats virtuelle Fallkonferenzen realisiert. Für die ca. 20-minütige Besprechung eines anonymen cCMV-Krankheitsverlaufes wird ein standardisierter Foliensatz vorbereitend zur Verfügung gestellt. Dieser umfasst folgende Elemente: Anamnese, Labor- und klinische Daten, Bildgebungen, Therapien, konkrete klinische Fragestellung zum Fall und Diskussion. Während eines digitalen Treffens werden ca. drei bis vier Fälle besprochen.

**Ergebnisse:** Seit Februar 2021 fanden sieben virtuelle Fachkonferenzen statt, in denen 28 Patienten eingehend besprochen wurden. Ungefähr 40 Kliniker aus diversen medizinischen Disziplinen (allgem. Pädiatrie, Neonatologie, päd. Infektiologie, Pädaudiologie, Geburtshilfe, Virologie) und Ländern (Spanien, Vereinigtes Königreich, Griechenland, Deutschland, Estland, Island, Dänemark) nahmen daran teil. Der Lenkungsausschuss von CCMVNET und andere CMV-Experten gaben Einschätzungen zu jedem einzelnen Fall ab, welche in einem anonymisierten Feedback für die behandelnden Ärzte und Besprechungsteilnehmer zusammengefasst wurden. Zu den diskutierten Problemen gehörten die Therapien von extremen Frühgeborenen mit cCMV, Behandlungsoptionen bei cCMV-Diagnose jenseits der Neugeborenenperiode, Leberfunktionsstörungen während antiviraler CMV-Therapie und der optimale Zeitpunkt, sowie die prognostische Wertigkeit einer cMRT bei Kindern mit cCMV.

**Diskussion:** Insgesamt erhielten die monatlichen virtuellen interdisziplinären Fallkonferenzen des CCMVNET ein äußerst positives Feedback der Teilnehmer. Die Ergebnisse des internationalen Experten-Austausches verdeutlichen Lücken in den Behandlungsrichtlinien und untermauern den dringenden Bedarf an weiterer gemeinsamer klinischer cCMV-Forschung. Wenn Sie einen Patienten mit cCMV besprechen möchten, wenden Sie sich bitte gerne an: [ccmvnet@gmail.com](mailto:ccmvnet@gmail.com).

**A121**

**Kongenitales Neuroblastom mit klinischem Bild einer fulminanten Early Onset Sepsis**

*M. Dettenhofer<sup>1</sup>, S. Vieth<sup>1</sup>, E. Jüttner<sup>2</sup>, C. Timke<sup>3</sup>, M. Schrappe<sup>1</sup>, A. C. Longardt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Kiel, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Pathologie, Kiel, Deutschland

<sup>3</sup>Städtisches Krankenhaus Kiel, Kinderklinik, Kiel, Deutschland

Etwa 5% aller diagnostizierten Neuroblastome sind kongenital und können abhängig von der Lokalisation zu verschiedenen Symptomen führen (1). In der Literatur findet sich nur ein Fallbericht eines kongenitalen Neuroblastoms, das klinisch wie eine Early Onset Sepsis (EOS) mit arterieller Hypertonie imponiert (2). Wir berichten von einem Neugeborenen (39 0/7 SSW, 3250 g GG, APGAR 9/9/10, NA-pH 7,34), der per sekundärer Sectio bei pathologischem CTG geboren wurde. Schwangerschaftsverlauf und Pränataldiagnostik waren ohne Auffälligkeiten, negativer B-Streptokokken-Abstrich.

Nach unkomplizierter Adaptation trat im Alter von drei Stunden eine rapide Allgemeinzustandsverschlechterung mit Tachydyspnoe, blassem Hautkolorit sowie verlängerter Rekapillarierungszeit ein. Die weitere körperliche Untersuchung war unauffällig, abdominell keine pathologische Resistenz palpabel. Initial bestand eine arterielle Hypertonie, leichte Tachykardie und normwertige Sauerstoffsättigung. Bei Verdacht auf EOS erfolgte eine antibiotische Therapie. Bei respiratorischer Erschöpfung Intubation und Verlegung des Kindes zu uns im schweren Schock mit dann arterieller Hypotonie. Laborchemisch fand sich ein IL-6 von 3482 ng/l, im Verlauf Anstieg auf 19112 ng/l. Das CRP blieb negativ. Echokardiographisch zeigte sich eine stark eingeschränkte Funktion ohne Anhalt für ein vitium cordis. In der Abdomensonographie stellten sich neben freier Flüssigkeit enge, zum Teil echoreich gefüllte Darmschlingen dar. Letztlich verstarb das Kind nach anhaltender Lactatazidose trotz Pufferung mit disseminierter Gerinnungsstörung, Blutungen aus dem HNO-Bereich und gastrointestinal, Leberversagen sowie persistierender arterieller Hypotonie trotz Katecholamintherapie und kalkuliert eskalierter antibiotischer Therapie im Alter von 28 Stunden. In der Blutkultur gelang kein Erregernachweis.

In der Obduktion fand sich ein dem linken Nierenoberpol und der Aorta abdominalis anliegendes gering differenziertes, stromaarmes Neuroblastom, sowie eine ausgeprägte hämorrhagische Infarzierung von Dick- und Teilen des Dünndarms mit Perforation des Colon transversum. Retrospektiv vermuten wir eine Darmischämie in Folge einer Kompression der mesenterialen Gefäßversorgung durch den Tumor ausgelöst durch perinatale Druckänderung im Abdomen. Weiter besteht die Möglichkeit einer systemischen Katecholaminwirkung mit Vasokonstriktion als Ursache einer Durchblutungsstörung (2). Die initiale arterielle Hypertonie könnte dahingehend ein Hinweis sein. Differentialdiagnostisch sollte bei arterieller Hypertonie und Verdacht auf EOS ohne CRP-Anstieg ein kongenitales Neuroblastom in Erwägung gezogen werden (2,3).

(1) Minakova E, Lang J: Congenital Neuroblastoma. Neoreviews 2020; 21 (11): e716-e727. (2) Lindner W et al.: Congenital neuroblastoma mimicking early onset sepsis. Eur J Pediatr. 2001; 160: 436-438. (3) Starr MC, Flynn JT: Neonatal Hypertension: Cases, Causes and Clinical Approach. Pediatr Nephrol 2019. 34(5): 787-799.

**A122**

**Mütterliche ART bei gestillten, HIV-exponierten, nicht-infizierten Kindern – Unerwünschte Nebenwirkungen?**

*B. Spielberger<sup>1</sup>, S. Usadel<sup>2</sup>, J. Rohr<sup>1,3</sup>, D. Klotz<sup>4</sup>, M. Hufnagel<sup>1</sup>, P. Henneke<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Pädiatrische Infektiologie und Rheumatologie, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>MVZ Clotten, Praxis für Infektionsmedizin Freiburg, Freiburg, Deutschland

<sup>3</sup>Institut für Immundefizienz, Uniklinik Freiburg, Freiburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Einnahme einer antiretroviralen Therapie (ART) und negative mütterliche HIV-Viruslast verhindern erfolgreich eine intrauterine und perinatale HIV-Infektion bei Neugeborenen. Es fehlen jedoch Daten zu unerwünschten Wirkungen bei HIV-exponierten, nicht infizierten Neugeborenen, die postnatal ART, insbesondere Integrase-Hemmer (INI), über die Muttermilch ausgesetzt wurden. Die Entscheidung für das Stillen wird nach Vorbereitung und Aufklärung durch die ÄrztInnen der Schwangeren, häufig final in der Perinatalzeit getroffen.

**Methode:** HIV-exponierte, nicht infizierte, gestillte Säuglinge, wurden prospektiv nachuntersucht. Die ART der Mütter basierte entweder auf Abacavir/Lamivudin (N=2) oder Tenofovir/Emtricitabin (N=5) in Kombination mit Rilpivirin (N=3), Dolutegravir (N=2), Darunavir/r (N=1) oder Nevirapin (n=1). Die Säuglinge und Mütter wurden während des Stillens engmaschig durch sequentielles Durchführen von HIV-PCR, Blutbild und ART-Serumspiegeln überwacht. Die ART-Konzentration in der Muttermilch wurde gemessen, wenn Proben verfügbar waren.

**Ergebnisse:** Die ART-Konzentrationen in Muttermilch und kindlichem Serum waren sehr heterogen und zeigten bei einigen Säuglingen supratherapeutische Spiegel von Rilpivirin und Dolutegravir, während Darunavir/r und Nevirapin nie therapeutische Spiegel erreichten. Es wurde keine Erhöhung der Leberenzyme oder des Kreatinins beobachtet. Die Blutbilder wurden mit HIV-exponierten Säuglingen verglichen, die mit Säuglingsnahrung von 2012 bis 2020 (N=62) gefüttert wurden. Es wurden keine Unterschiede in den Hämoglobinwerten und Thrombozytenzahlen beobachtet. Die Anzahl der Neutrophilen sank bei allen Säuglingen im Alter von etwa 4 Monaten, unabhängig davon, ob sie gestillt oder mit Säuglingsnahrung gefüttert wurden. In diesem Alter hatten 33 % der gestillten Säuglinge Neutrophilenwerte < 1.000/µl, im Vergleich zu 15 % der Säuglinge, die mit Säuglingsnahrung gefüttert wurden. In beiden Gruppen wurden keine HIV-Infektionen beobachtet.

**Diskussion:** Das Stillen von HIV-exponierten, nicht infizierten Kindern ist möglich und für die Kinder sicher, wenn die ART-Adhärenz hoch ist und die Viruslast bei den Müttern negativ ist. Bei Säuglingen, die mit Muttermilch gefüttert wurden, konnten im Vergleich zu Säuglingen, die mit Säuglingsnahrung gefüttert wurden, keine Unterschiede in den Leberenzymen oder Hämoglobinspiegeln beobachtet werden. Die Anzahl der Neutrophilen sank bei allen Säuglingen im Alter von etwa 4 Monaten, mit etwas niedrigeren Werten bei mit Muttermilch im Vergleich zu mit Formula ernährten Kindern.

**A123**

**Untersuchung der Effekte eines frühen Wechsels vom klimatisierten Inkubator in die offene Pflege im Wärmebett bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter unter 30 Wochen**

*C. Dürwald<sup>1</sup>, T. Lücke<sup>1</sup>, C. Maier<sup>1</sup>, N. Teig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Katholisches Klinikum Bochum, Neonatologie, Bochum, Deutschland

**Einleitung:** Der Transfer vom klimatisierten Inkubator in die offene Pflege im Wärmebett ist ein kritisches Ereignis in der Versorgung von Frühgeborenen. Es gibt wenig evidenzbasierte Methoden, um den Zeitpunkt des Transfers zu wählen. Üblicherweise wird ein Gewicht zwischen 1500 und 1800 g herangezogen. Auf unserer Station findet seit Langem der Transfer erheblich früher statt. Ziel dieser Studie war es Sicherheit und Effekte dieses frühen Wechsels zu untersuchen.

**Methode:** 100 Frühgeborene mit einem max. Gestationsalter von 29+6 Gestationswochen wurden in die retrospektive Observationsstudie eingeschlossen. Der Wechsel vom Inkubator in eine mit Gel-Wärmematte und Heizstrahler ausgestattete offene Einheit wurde nach physiologischen Kriterien (Inkubator Temperatur, Hautreifstadium, kardiovaskuläre Stabilität, Aufrechterhaltung einer normothermen Körpertemperatur) entschieden. Aus der ärztlichen und pflegerischen Dokumentation wurden sieben Tage vor und nach dem Wechsel Daten zur Gewichtszunahme, Körpertemperatur und weitere Parameter erhoben. Ebenfalls erfassten wir Langzeitparametern (z.B. Frühgeborenen-Komplikationen, Gewichtsperzentilen, Entwicklungsindexe). Das Hauptzielkriterium war die Gewichtszunahme. Mittels statistischer Mittelwertvergleiche erfolgte der Vergleich zwischen vor und nach dem Wechsel. Wenn kein signifikanter Unterschied vorlag, führten wir eine Intervallinklusion im Sinne eines Nichtunterlegenheitstests durch.

**Ergebnis:** Das mittlere Lebensalter bei Transfer betrug 16 Lebenstage, das mittlere postmenstruelle Gestationsalter war 29+5 SSW, das durchschnittliche Körpergewicht lag bei 1045 ( $\pm 179,25$ ) g. Während der Inkubatorwoche betrug die mittlere Gewichtszunahme 20,4 (13,6 - 30,7) g/kg/d. Im Wärmebett betrug sie 22,5 (15,6 - 27,5) g/kg/d ( $p=0,483$ ). Bei der zentralen Körpertemperatur ergab sich kein signifikanter Unterschied vor und nach dem Transfer ( $p=0,565$ ). Das Wärmebett war dem Inkubator bzgl. beider Parameter nicht unterlegen. Die periphere Körpertemperatur fiel im Wärmebett geringfügig von 37,23 °C auf 37,21 °C ( $p<0,001$ ), der kapilläre pCO<sub>2</sub>-Wert stieg von 46,73 mmHg auf 49,43 mmHg ( $p=0,045$ ).

**Diskussion:** Verglichen mit anderen Studien wird der Transfer in Bochum bei einem deutlich niedrigeren Körpergewicht und Gestationsalter durchgeführt. Das Hauptzielkriterium, die Gewichtszunahme, unterscheidet sich zwischen Inkubator und Wärmebett in dieser Studie nicht. Auch die zentrale Körpertemperatur zeigt keine relevanten Unterschiede. Allerdings kommt es zu einem minimalen Abfall der Oberflächentemperatur und einem Anstieg des kapillären pCO<sub>2</sub> nach dem Wechsel, so dass man eine leichte Auskühlung der Extremitäten diskutieren muss. Insgesamt ist davon auszugehen, dass der frühe Wechsel in Bezug auf Körpergewichtszunahme und Körpertemperaturstabilität sicher durchführbar ist. Da der Wechsel vom Inkubator auf eine Wärmeeinheit die Nähe von Eltern und Frühgeborenen erleichtert, sollte dieses Vorgehen prospektiv untersucht werden.

**A124**

**Infektionen erreichen? Detektion volatiler organischer Verbindungen als potentielle Biomarker der Chorioamnionitis**

*M. Bous<sup>1</sup>, S. Goedicke-Fritz<sup>1</sup>, T. Werner<sup>2</sup>, H. J. Niemarkt<sup>3</sup>, T. G. A. Wolfs<sup>4</sup>, J. I. Baumbach<sup>5</sup>  
M. W. Kemp<sup>6</sup>, A. H. Jobe<sup>4</sup>, T. Rogosch<sup>2</sup>, E. Kaiser<sup>1</sup>, R. Stutz<sup>1</sup>, S. Meyer<sup>1</sup>, R. Maier<sup>2</sup>, A. R. Koczulla<sup>7</sup>  
O. B. Spiller<sup>6,8</sup>, B. W. Kramer<sup>4,6</sup>, M. Zemlin<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Saarland University Medical School, Department of General Pediatrics and Neonatology, Homburg, Deutschland

<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, Children's Hospital, Marburg, Deutschland

<sup>3</sup>Máxima Medical Centre, Department of Neonatology, Veldhoven, Deutschland

<sup>4</sup>Maastricht University, Department of Pediatrics, School of Oncology and Developmental Biology, Maastricht, Deutschland

<sup>5</sup>Technical University, Department Bio- and Chemical Engineering, Dortmund, Deutschland

<sup>6</sup>University of Western Australia, Division of Obstetrics and Gynecology, School of Women's and Infants' Health, Crawley, Australien

<sup>7</sup>Philipps-Universität Marburg, Department of Pulmonology, German Center of Lung Research DZL, Institute for Internal Medicine, Marburg, Deutschland

<sup>8</sup>Cardiff University, Department of Microbiology, School of Medicine, Cardiff, Vereinigtes Königreich

**Fragestellung:** Die Chorioamnionitis ist eine der häufigsten Ursachen für Frühgeburtlichkeit und geht mit einer hohen Mortalität und Morbidität einher. Leider kann eine Chorioamnionitis endgültig erst postnatal durch eine histologische Untersuchung bestätigt werden. Um künftig die Diagnostik zu beschleunigen, wurde untersucht, ob flüchtige organische Verbindungen (VOCs) als Biomarker für eine Chorioamnionitis geeignet sind. Verschiedene Substanzen wie etwa 2-Methylpentan wurden in früheren Studien mit Präeklampsie in Verbindung gebracht und könnten nun ein neuer Biomarker für entzündliche Prozesse während der Schwangerschaft werden.

**Methoden:** Trächtige Mutterschafe erhielten 14, 7 und 3 Tage vor der Entbindung intraamniotische Injektionen von lebendem *Ureaplasma parvum* (Up) bzw. 7, 3 und 1 Tag vor der Geburt rekombinantes Interleukin-1 $\alpha$  (IL-1 $\alpha$ ) oder nur die Trägerlösung (Kontrollen). Mit der multikapillarsäulengekoppelten Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) wurden VOCs in der Gasphase über dem Fruchtwasser analysiert.

**Ergebnisse:** Wir identifizierten 127 VOC-Peaks, 27 Peaks unterschieden sich zwischen Kontrollen und induzierter Chorioamnionitis. Wir fanden 2-Methylpentan als den vielversprechendsten flüchtigen Biomarker für den Nachweis von Up im Vergleich zu IL-1 $\alpha$ -induzierter Amnionitis. 2-Methylpentan wies eine Sensitivität/ Spezifität von 96%/ 95% und einen positiven prädiktiven Wert/ negativen prädiktiven Wert von 96%/ 95% auf.

**Schlussfolgerungen:** Wir haben eine neue Methode zur Analyse von VOC-Profilen in Fruchtwasser entwickelt. Mit Hilfe der MCC/IMS konnten wir zeigen, dass VOC-Profile ein nützliches Instrument zur Unterscheidung zwischen Amnionitis unterschiedlichen Ursprungs (Up- versus IL-1 $\alpha$ -induzierte Amnionitis) und deren Verlauf sein können. Die Ergebnisse stellen einen innovativen und vielversprechenden Ansatz für eine nicht-invasive Diagnostik in der Perinatalogie dar und könnten in Zukunft eine schnelle und präzise Diagnose der Chorioamnionitis ermöglichen.

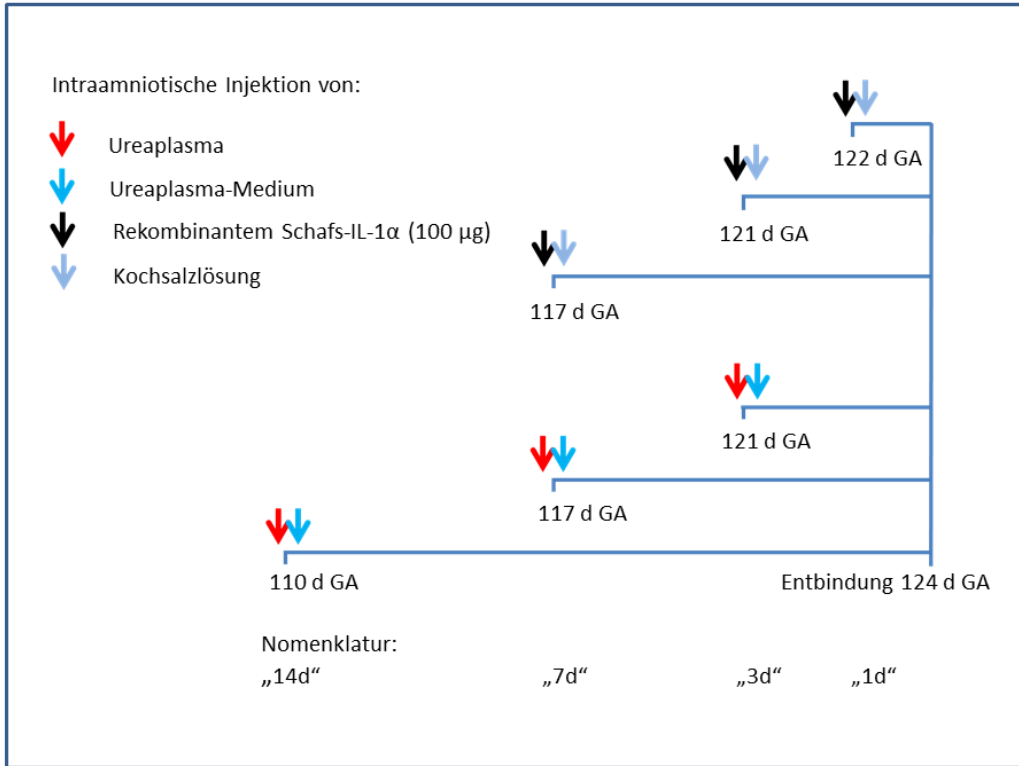
**Abbildung 1:** Studiendesign. Eine antenatale Infektion wurde durch eine ultraschallgesteuerte Injektion von IL-1 $\alpha$  zum Zeitpunkt 117, 121 oder 122 d Gestationsalter (GA) oder von Up zum Zeitpunkt 110, 117 oder 121 d GA durchgeführt. Die Entbindung fand zum Zeitpunkt 124 d GA statt. Tiere der Kontrollgruppe erhielten die gleiche Prozedur, jedoch mittels Injektionen von Kochsalzlösung oder Up-Medium.

**Abbildung 2:** Box-and-Whisker-Plot des Peaks P100 (2-Methylpentan) sowie Entscheidungsbaum. **(A)** 2-Methylpentan war signifikant ( $p < 0,05$ ) höher in allen Proben von Up (*Upall*) vs. alle Proben der Kontrollgruppe Medium (*Upctrl*) (*Upctrl*  $n = 6$ , *Upall*  $n = 28$ ) mit einer Sensitivität/ Spezifität von 100%/ 100% sowie einem positiven prädiktiven Wert/ negativen prädiktiven Wert von 100%/ 100%. **(B)**

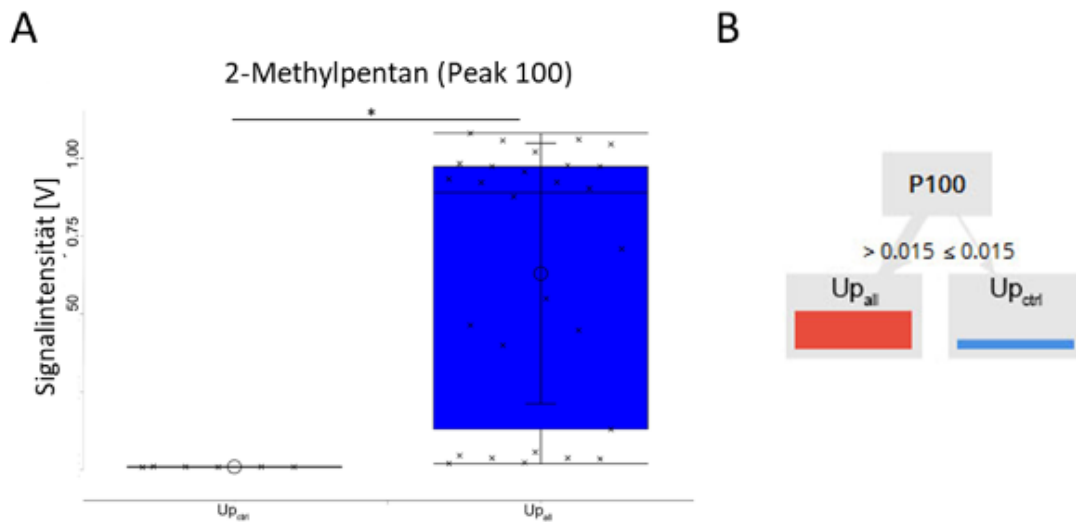
# Freie Themen: Innovationen und Erleichterungen

Gezeigt wird ein Entscheidungsbaum, der eine Differenzierung der Klassen anhand einer einzigen Substanz erlaubt (*Upctrl*: blau, *Upall*: rot).

**Abb. 1**



**Abb. 2**





**A125**

**Corpus callosum-Fastigium Länge als einfacher Parameter zur Beurteilung des Gehirnwachstums bei Frühgeborenen zum Zeitpunkt 36+0 bis 36+6 SSW**

*J. Stein<sup>1</sup>, S. Prager<sup>1</sup>, K. Drommelschmidt<sup>1</sup>, D. Goran<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Essen, Neonatologie, Essen, Deutschland

**Hintergrund:** Die Corpus callosum-Fastigium Länge (CCFL) wird schädelsonographisch im mittleren Sagittalschnitt zwischen dem Genu des Corpus callosum und dem Dach des 4. Ventrikels (Fastigium) gemessen. Bei Frühgeborenen ist eine gute Reproduzierbarkeit der Messung belegt (2). Ziel unserer Untersuchung war der Vergleich der CCFL bei Frühgeborenen verschiedener Geburtsgestationsalter mit korrigiert 36+0 bis 36+6 SSW.

**Methode:** Zwischen 05/2020 und 12/2021 wurden longitudinal prospektiv bei allen Frühgeborenen <36+0 SSW mit korrigiert 36+0 bis 36+6 SSW (U36) eine Schädelsonographie und Kopfumfangsmessung durchgeführt. Von einer Gruppe von 12 near-term Frühgeborenen (Geburtsgestationsalter 36+0 bis 36+6 SSW) wurden der Kopfumfang bei Geburt und die CCFL in der Schädelsonographie des 1.-3. Lebensstages als Referenz herangezogen.

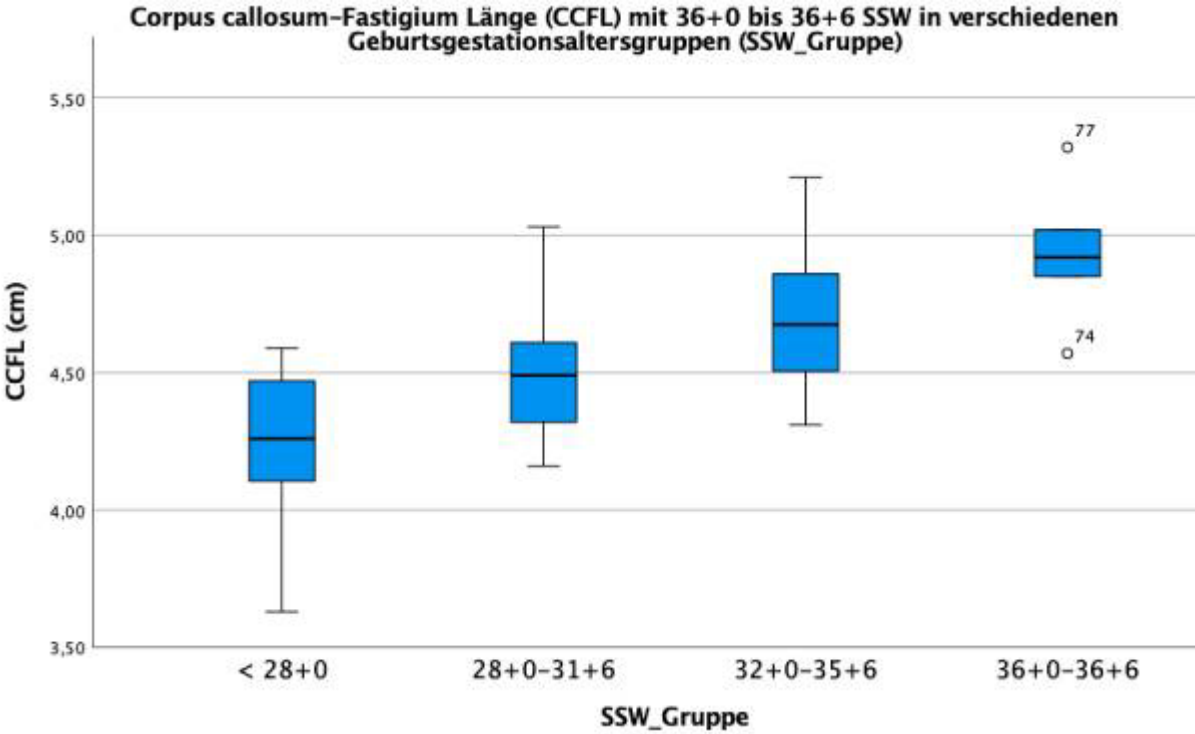
**Ergebnisse:** 480 Neonaten wurden im Zeitraum stationär aufgenommen. Ausgeschlossen wurden Verstorbene, Neugeborene mit schweren Gehirnfehlbildungen und Frühgeborene, die vor einem korrigierten Alter von 36+0 SSW entlassen wurden. 81 Frühgeborene <36+0 SSW erhielten eine Schädelsonographie zum Zeitpunkt U36 (hierunter 41 Frühgeborene < 32+0 SSW, range 22+6 bis 35+6 SSW). Die CCFL zum Zeitpunkt U36 korreliert signifikant mit dem Gestationalalter bei Geburt ( $p < 0.001$ , Abb1): <28+0 SSW ( $n=16$ )  $4,25 \pm 0,25$  cm, 28+0 bis 31+6 SSW ( $n=25$ )  $4,50 \pm 0,23$  cm, 32+0 bis 35+6 SSW ( $n=40$ )  $4,72 \pm 0,28$  cm, Referenzgruppe 36+0 bis 36+6 SSW ( $n=12$ )  $4,93 \pm 0,32$  cm. Ein niedrigeres Geburtsgestationsalter führt zu einem geringeren Kopfumfang bei U36 ( $p < 0.001$ ). Die CCFL bei U36 korreliert signifikant mit dem zeitgleich gemessenen Kopfumfang ( $p < 0.001$ , Abb2).

**Diskussion:** Erstmals wurde die CCFL mit korrigiert 36+0 bis 36+6 SSW bei Frühgeborenen <36+0 SSW mit einem frühen postnatalen Ultraschall einer Referenzgruppe verglichen. In allen Gestationsaltersgruppen zeigt sich ein Defizit des Kopfumfangswachstums und der Entwicklung der CCFL im Vergleich zur Referenzgruppe. Die Entwicklung des Kopfumfangs von Frühgeborenen beeinflusst das psychomotorische outcome Frühgeborener, punktuelle Messungen scheinen jedoch zur Prognosestellung weniger geeignet (2). Erste Studien bei Frühgeborenen unter 32 SSW deuten auf eine Korrelation der CCFL mit kognitiven outcome-Parametern im Alter von 12 und 24 Monaten hin (3).

**Schlussfolgerung:** Die CCFL könnte anstelle repetitiver Kopfumfangsmessungen ein geeigneterer einfach zu erhebender Parameter zur Beurteilung des cerebralen Wachstums und der neurologischen Prognosestellung bei Frühgeborenen sein.

1 Roelants JA, Koning IV, Raets MMA, et al. A new ultrasound marker for bedside monitoring of preterm brain growth. AJNR (2016) 2 Lee KA, Hayes, BC. Head size and growth in the very preterm infant: a literature review. Research and Reports in Neonatology (2015) 3 Yuan J, Cao C, Deng Y. An exploratory study into a new head ultrasound marker for predicting neurodevelopmental outcomes in preterm infants. Ultrasound quarterly (2021)

Abb. 1



**A126**

**Monitoring der Mikrozirkulation und der endothelialen Glykokalyx bei Kindern mit abdominellen und thorakalen Operationen: eine Pilotstudie**

*C. Nussbaum<sup>1,2</sup>, M. Wagner<sup>1,2</sup>, E. Anzinger<sup>1</sup>, F. Hey<sup>3</sup>, K. Reiter<sup>3</sup>, J. Z. Wermelt<sup>2,4</sup>  
O. Genzel-Boroviczeny<sup>1</sup>,*

<sup>1</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, München, Deutschland

<sup>3</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Intensivmedizin, München, Deutschland

<sup>4</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Anästhesie und Kinderanästhesie, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Größere Operationen bei Kindern gehen häufig mit einer hämodynamischen Beeinträchtigung einher. Gängige Parameter der Makrozirkulation wie Blutdruck oder Herzfrequenz erlauben hierbei nur unzureichenden Rückschluss auf die Qualität der Organperfusion. Ziel war es die Durchführbarkeit von Messungen der Mikrozirkulation und der endothelialen Glykokalyx im peri- und postoperativen Setting der pädiatrischen Intensivstation zu untersuchen und erste Aussagen über mögliche Veränderungen zu erlangen.

**Methoden:** Kinder mit abdominellen und/oder thorakalen Operationen  $\geq 120$  min wurden nach Einwilligung eingeschlossen. Die Analyse der Mikrozirkulation (Kapillardichte,  $TVD_{small}$ ; Microcirculatory Flow Index,  $MFI_{small}$ ) und der Glykokalyx (Perfused Boundary Region, PBR) erfolgte mit Sidestream Darkfield Imaging zu den Zeitpunkten: T0 = präoperativ nach Anästhesieeinleitung, T1 = postoperativ vor Narkoseausleitung; T2 = 6h postoperativ und T3 = 24h postoperativ. Zeitgleich wurden Serumproben für die Analyse der Glykokalyxbestandteile Syndecan-1 und Hyaluronan asserviert.

**Ergebnisse:** Über 12 Monate wurden 11 Kinder (19 Mo bis 10 J) rekrutiert. Die Messungen T0 und T1 konnten bei allen Probanden durchgeführt werden, die Messungen T2 und T3 aufgrund von Unruhe und fehlender Kooperation nur noch bei 6 bzw. 4 Probanden. Die  $TVD_{small}$  war an T1 signifikant reduziert im Vergleich zu T0 (8,1 mm/mm<sup>2</sup> [Range 4,0-17,0] vs. 10,6 mm/mm<sup>2</sup> [5,1-19,3];  $p = 0,01$ ), und korrelierte invers mit der verabreichten Noradrenalinosis (Pearson  $r = -0,65$ ;  $p = 0,04$ ), jedoch nicht mit dem kindlichen Blutdruck. Zudem konnte eine signifikante Zunahme des  $MFI_{small}$  beobachtet werden (T0: 3,0 [2,8-3,5] vs. T1: 3,1 [3,0-3,8];  $p < 0,01$ ). Die PBR, ein indirektes Maß für die mikrovaskuläre Glykokalyxdicke blieb zu allen Zeitpunkten unverändert, wohingegen das zirkulierende Syndecan-1 als globaler Marker für Glykokalyx-Shedding im Serum postoperativ signifikant anstieg und direkt mit der Katecholamintherapie korrelierte (Pearson  $r = 0,65$ ;  $p = 0,04$ ).

**Diskussion:** Perioperative Messungen der Mikrozirkulation und der endothelialen Glykokalyx bei Kindern mit Videomikroskopie sind machbar, erfordern jedoch eine gute Logistik und einen hohen Personaleinsatz. Die Untersuchungen zeigen, dass größere Operationen bei Kindern zu einem Anstieg von Syndecan-1 im Sinne eines Glykokalyxsheddings führen, was über eine Beeinträchtigung der Vasomotorantwort den Zusammenhang mit höheren Noradrenalinosen und den beobachteten Kapillarverlust erklären könnte. Ein Monitoring der Mikrozirkulation zur Prädiktion der individuellen "fluid-responsiveness" und Steuerung der Flüssigkeits- und Volumentherapie stellt einen interessanten Therapieansatz dar, bedarf aber einer weiteren Evaluation und vereinfachten Anwendung für den klinischen Routineeinsatz.

### A128

#### Kontaktlose Erfassung der Herzfrequenz von Neugeborenen mittels multimodalem 3D Kamerasystem

*L. Svoboda<sup>1</sup>, J. Sperrhake<sup>2</sup>, M. Nisser<sup>1</sup>, C. Zhang<sup>3</sup>, G. Notni<sup>3,4</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Angewandte Physik, Abbe Center of Photonics, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung, Ilmenau, Deutschland

<sup>4</sup>Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, Jena, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeborene und kranke Neugeborene benötigen kontinuierliches und exaktes Monitoring der Vitalparameter. Die kontaktbasierten Überwachungsmethoden haben potenzielle Nachteile, sodass kontaktlose Systeme in der letzten Zeit zunehmende Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Derzeit etablierte Methoden wie Photoplethysmographie (PPG) oder EKG sind zwar nichtinvasiv, jedoch kontaktbasiert. Das Anbringen und Wechseln der Sensoren ist zeitintensiv und kann insbesondere bei Frühgeborenen zu Unbehagen, Schmerzen, Infektionen oder Hautirritationen führen. Unser Sensor verwendet die Methode der kamerabasierten Photoplethysmographie (cbPPG). cbPPG basiert auf den gleichen Prinzipien wie PPG und erkennt subtile, sich wiederholende Veränderungen der Hautfarbe, die mit jedem Herzschlag auftreten. Wir verwenden für die Analyse eine Kombination aus 2D- und 3D-Bildgebung im sichtbaren und nahinfraroten Licht (multimodales Kamerasystem, s. Abb. 1).

**Material/Methode:** Wir führten eine Studie an 42 gesunden Neugeborenen durch, um die Messgenauigkeit des multimodalen 3D-Kamerasystems im Vergleich zum herkömmlichen Pulsoximeter (*Masimo Rad-97*) zu bewerten. Wir erhoben folgende Patientencharakteristika: Gestationsalter, Lebensalter, Geschlecht, Gewicht, Hauttemperatur, Beleuchtung und transkutanes Bilirubin. Die Messungen fanden im Untersuchungszimmer der Wochenstation des UKJ statt (s. Abb. 2). Als Region of Interest (ROI) wurde die Stirn des Kindes gewählt. Der Abstand zum Kind betrug 1,5 m. Es konnten 19 Probanden mittels 2D-Bildgebung und 23 Probanden mittels 3D-Bildgebung untersucht werden. Es wurden jeweils 2-3 parallele Messungen über 30-60 s mit dem kamerabasierten Sensor und dem Pulsoximeter (re. Hand) als Referenzstandard durchgeführt. Die Messgenauigkeit der 2D-Bildgebung wurde im Vergleich zur 3D-Bildgebung untersucht.

**Ergebnisse:** Eingeschlossen waren gesunde Neugeborene im Alter von mindestens 24 Stunden. Die mittlere Differenz der Herzfrequenz (HF) aus der Pulsoximetrie im 2D-Vergleich betrug + 3 bpm (CI - 3,7 – 9,7; P = 0.359), im Vergleich zur 3D-Bildgebung erreichte die mittlere Differenz der HF + 8,6 bpm (CI 2. – 14,9; P = 0.01). Hierbei konnten intraindividuelle Varianzen als Ursache ausgeschlossen werden. Ebenso ergab sich interindividuell kein signifikanter Einfluss der o.g. Patientencharakteristika auf die Messgenauigkeit.

**Diskussion:** Mittels 2D-Bildgebung konnte eine hinreichend gute Übereinstimmung zwischen der cbPPG und der Pulsoximetrie erreicht werden. Entgegen unseren Erwartungen verfehlte die 3D-Bildgebung die erforderliche Präzision. Die Methode der cbPPG ist mutmaßlich durch Bewegungsartefakte und die Notwendigkeit ausreichender Beleuchtung limitiert, diese spielte im hier vorgestellten TestszENARIO wegen geringer Variabilität bei standardisierter Beleuchtung aber keine Rolle. cbPPG kann ein vielversprechender Ansatz für die kontaktlose Erfassung der Herzfrequenz von Neugeborenen sein, eine Weiterentwicklung vorausgesetzt.

Abb. 1

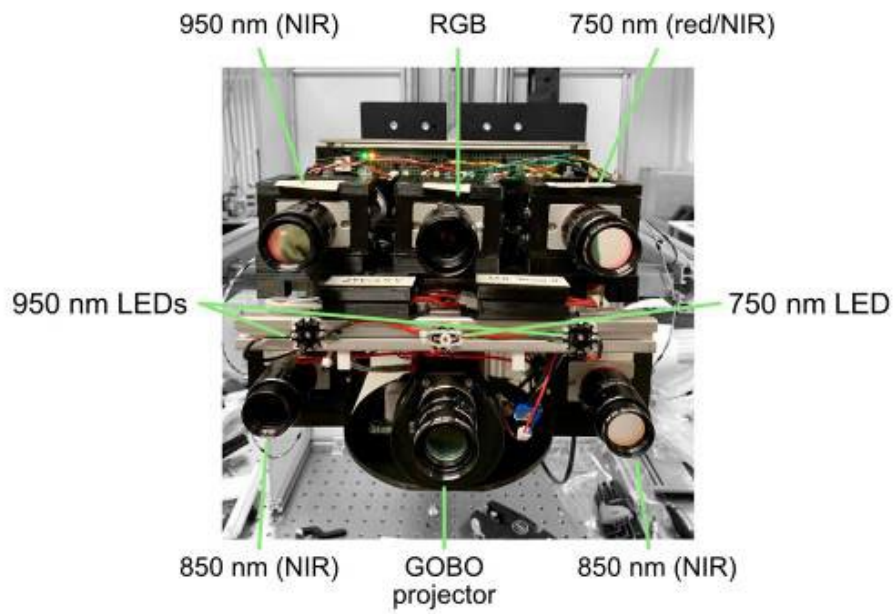
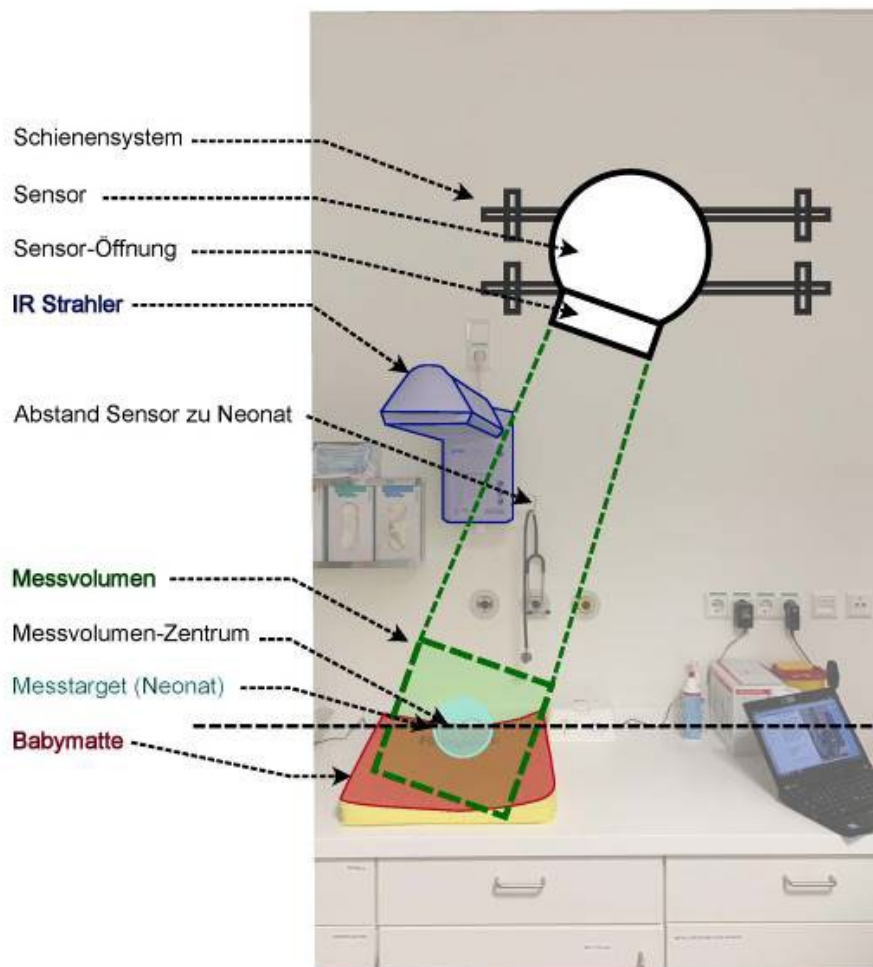


Abb. 2



A129

**Morphorheologische Signaturen neutrophiler Granulozyten bei akutem Lungenversagen (ARDS) und bakteriellen Infektionen**

*N. Töpfner<sup>1</sup>, K. Bashant Day<sup>2</sup>, C. Herold<sup>3</sup>, R. Berner<sup>1</sup>, E. Chilvers<sup>4</sup>, J. Guck<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>NIAMS, National Institutes of Health, Bethesda, MD, Vereinigte Staaten

<sup>3</sup>Zellmechanik Dresden GmbH, Dresden, Deutschland

<sup>4</sup>National Heart and Lung Institute, London, Vereinigtes Königreich

<sup>5</sup>Max Planck Institute for the Science of Light, Erlangen, Deutschland

**Fragestellung:** Zur schnellen und effektiven Immunantwort bei Infektionen benötigen neutrophile Granulozyten ein hohes Maß an funktioneller Flexibilität. Diese beinhaltet insbesondere komplexe Regulationsmechanismen der Neutrophilen-Aktivierung und Deaktivierung, welche mit der Veränderung morphorheologischer Zelleigenschaften einhergehen.

**Methode:** Mittels Realtime-Deformability Cytometry (RT-DC), einem mikrofluidischen Hochdurchsatzverfahren, zur Charakterisierung zellmechanischer Eigenschaften<sup>1</sup> wurden neutrophile Granulozyten im verdünnten Vollblut von ARDS-Patienten untersucht und der dort gefundene Phänotyp nach *in vitro* Stimulationsexperimenten mit proinflammatorischen Zytokinen in die Aktivierungskinetik neutrophiler Granulozyten eingeordnet.

**Ergebnisse:** Es zeigte sich, dass bei Aktivierung neutrophiler Granulozyten nach einer initial kurzen Phase reduzierter Zellgröße und Deformierbarkeit es zu einer deutlichen Zunahme der Zellgröße und Deformierbarkeit kommt<sup>2</sup>. Diese morphorheologischen Zellsignaturen sind im Blut von ARDS-Patienten nachweisbar<sup>3</sup>.

**Schlussfolgerungen:** Durch die Identifikation und Einordnung der Neutrophilen-Signaturen bei ARDS-Patienten ergibt sich ein qualitativ neuartiges Analyseverfahren zur Charakterisierung von Blutzellaktivierung. Dessen Potenzial zur Diagnostik, insbesondere bakterieller Infektionen, wird derzeit untersucht.

**Referenzen:** <sup>1</sup>O Otto et al., *Real-time deformability cytometry: on-the-fly cell mechanical phenotyping*. Nat methods 12(3), 199-202 (2015)

<sup>2</sup>KR Bashant et al., *Real-time deformability cytometry reveals sequential contraction and expansion during neutrophil priming*. J Leukoc Biol. 105(6):1143-1153 (2019) <sup>3</sup>N Toepfner et al., *Detection Of Human Disease Conditions By Single-Cell Morpho-Rheological Phenotyping Of Whole Blood*. bioRxiv 145078 (2017); Elife e29213 (2018)

**A130**

**Blockade von IL-6 schützt vor beatmungsinduzierter Inflammation und oxidativem Stress in Nieren neugeborener Mäuse.**

*C. Kuiper-Makris<sup>1,2</sup>, M. Rechmeier<sup>1</sup>, C. Vohlen<sup>2</sup>, R. Wilke<sup>1</sup>, S. Rose-John<sup>3</sup>, C. Dafinger<sup>4</sup>, M. Liebau<sup>2,4</sup>, E. Nüsken<sup>2</sup>, J. Dötsch<sup>2</sup>, M. A. Alejandre Alcázar<sup>1,2,4,5,6</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Experimentelle Pulmologie/ Perinatale Programmierung, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Kinder- und Jugendmedizin, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Universität Kiel, Biochemical institute, Kiel, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Center for Molecular Medicine Cologne (CMMC), Köln, Deutschland

<sup>5</sup>Unikinderklinik Köln, Excellencecluster Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases, Köln, Deutschland

<sup>6</sup>Universities of Giessen & Marburg lung center (UGMLC), Institute for Lung Health (ILH), Gießen, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeburtlichkeit und die lebensrettenden atemunterstützenden Maßnahmen beeinflussen nicht nur die Entwicklung der Lunge und des zentralnervösen Systems nachteilig, sondern auch die der Niere und erhöht somit das Risiko für eine akute Nierenschädigung sowie für chronische Nierenerkrankungen. Unsere Arbeitsgruppe konnte in Vorarbeiten bereits zeigen, dass hochdosierte Sauerstoffgaben die normale Nierenentwicklung hemmen. Die Wirkung von mechanischer Beatmung und die zugrunde liegenden Mechanismen sind allerdings weitgehend ungeklärt. Daher untersuchen wir im aktuellen Projekt die renalen Folgen und die molekularen Prozesse in neugeborenen Mäusen nach mechanischer Beatmung.

**Material/Methoden:** (1) Wildtyp Mäuse (WT; C57BL6N), (2) homozygote *Il6* Knockout-Mäuse (IL-6 KO) sowie (3) Wildtyp Mäuse nach subkutaner Therapie mit monoklonalem IL-6 Antikörper (mIL-6Ab) wurden am 5. Lebenstag bis zu 8 Stunden mechanisch beatmet (MV); unbeatmete Mäuse dienten als Kontrolle (Co). Nachfolgend wurden die Tiere geopfert, die Niere entnommen und für molekularbiologische Untersuchungen schock gefroren oder für histomorphometrische Analysen in Paraffin eingebettet.

**Ergebnisse:** Eine Proteomanalyse identifizierte 81 differentiell exprimierte Proteine in Nieren von WT-MV verglichen zu denen von WT-Co ( $p=0,05$ ). Bei einer nachfolgenden Signalweguntersuchung zeigten sich insbesondere inflammatorische Prozesse (WikiPathway 2019 Mouse Database). Um den systembiologischen Ansatz zu bestätigen, wurden Genexpressionsmessungen und Proteinanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Erhöhung inflammatorischer Gene des Toll-like Rezeptor (TLR) Signalwegs (*Myd88*, *Irak4*), inflammatorischer Zytokine (*Il6* und *Il1β* mRNA) und profibrotischer Gene (*Serpine1* und *Ctgf*) sowie eine deutliche Aktivierung des STAT3 Signalwegs. Dieser ausgeprägte Entzündungsprozess mit Aktivierung der IL-6-STAT3 Signalkaskade in Nieren nach MV war assoziiert mit einer erhöhten Expression von *Cdkn1a* (Seneszenzmarker) sowie *Ppargc1a* und *Sirt1* (mitochondriale Marker). Zudem zeigten Immunfluoreszenzfärbungen eine gesteigerte Menge an 8-Oxo-2'-deoxyguanosin (Marker für oxidierte und geschädigte DNA) in Nieren von WT-MV verglichen mit WT-Co. Histomorphologisch wurde eine Vergrößerung der nephrogenen Zone im Verhältnis zur Gesamtfläche des Kortex nachgewiesen. (2) Die IL-6 KO waren von den beschriebenen Folgen nach MV geschützt. (3) Ebenso verhinderte die Therapie mit mIL-6Ab die STAT3 Aktivierung und die Erhöhung von 8-Oxo-2'-deoxyguanosin in Nieren nach MV.

**Diskussion:** Unsere Studie zeigt eine ausgeprägte inflammatorische Reaktion in Nieren neugeborener Mäuse nach MV mit einer Aktivierung der IL-6-STAT3 Signalkaskade und dadurch vermittelte zelluläre Seneszenz, mitochondrialer Dysfunktion und DNA-Schädigung. Diese frühen molekularen Inflammationsprozesse können das Risiko für chronische Nierenerkrankungen erhöhen und eröffnen somit innovative präventive Ansätze für Frühgeborene.

**A131**

**Mitochondriale Dysfunktion, oxidativer Stress und DNA-Schädigung in experimenteller bronchopulmonaler Dysplasie: Rolle des Transkriptionsfaktors Klf4?**

C. Kuiper-Makris<sup>1,2</sup>, C. Vohlen<sup>2</sup>, J. Selle<sup>1</sup>, J. Mohr<sup>1</sup>, R. Wilke<sup>1</sup>, J. Dötsch<sup>2</sup>, M. A. Alejandre Alcázar<sup>1,2,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Experimentelle Pulmologie/ Perinatale Programmierung, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Kinder- und Jugendmedizin, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Unikinderklinik Köln, Center for Molecular Medicine Cologne (CMMC), Köln, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Excellencecluster Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases, Köln, Deutschland

<sup>5</sup>Universities of Giessen & Marburg lung center (UGMLC), Institute for Lung Health (ILH), Gießen, Deutschland

**Einleitung:** Die bronchopulmonale Dysplasie (BPD) ist die häufigste chronische Lungenerkrankung Frühgeborener und ist durch eine gestörte Alveolen- und Gefäßbildung gekennzeichnet. Lebensnotwendige atemunterstützende Therapie induziert Inflammation, mitochondriale Dysfunktion und oxidativen Stress. Diese frühen molekularen Mechanismen konvergieren mit Alterungsprozessen und können somit das Risiko für altersassoziierte Lungenerkrankungen nach Frühgeburt erhöhen. Vorarbeiten zeigen, dass ein Verlust der für Regeneration wichtigen Alveolarepithelzellen Typ II (ATII) mit einer verminderten Expression des Krüppel-like Faktors 4 (Klf4) in experimenteller BPD assoziiert ist. Da Klf4 zudem an DNA-Schädigungsmechanismen, einem wichtigen Merkmal des Alterns, beteiligt ist, untersuchen wir nun die Rolle von Klf4 nach neonataler Hyperoxie als Modell der BPD.

**Material/Methode:** (1) Wildtyp-Mäuse (C57BL6N) und Mäuse mit einer induzierbaren Deletion von *Klf4* in ATII (*Klf4<sup>fl/fl</sup>SPC<sup>cre/wt</sup>*), wurden nach der Geburt bis zum postnatalen Tag 14 (P14) entweder Raumluft (NOX, 21% O<sub>2</sub>) oder Hyperoxie (HYX, 85% O<sub>2</sub>) exponiert und nachfolgend in NOX überführt. Die Mäuse wurden an vier Zeitpunkten untersucht: P7 (akute Schädigung), P14 (chronische Schädigung), sowie P28 und P70 (Regenerationsphase). (2) *In vitro* wurden immortalisierte Maus-Lungenepithel Zellen (MLE12) mit einer *Klf4* Deletion (CrisprCas) HYX ausgesetzt.

**Ergebnisse:** (1) HYX verursacht einen frühen Arrest der Alveolenbildung, der bis P70 persistiert und zudem mit einem Verlust von ATII einhergeht. Diese Ergebnisse sind mit einem frühen Anstieg von 8-Oxo-2'-deoxyguanin (8-Oxo) und einem Anstieg von *Ppargc1a* an P7 sowie einer verminderten Expression von *Nrf1* und *Tfam* an P28 assoziiert. Die Analyse der mitochondrialen Atmungskette und der oxidativen Phosphorylierung mittels Western Blots zeigt eine differenzielle zeitabhängige Regulation der einzelnen Atmungskettenkomponenten an P7, P28 und P70, indikativ für eine mitochondriale Dysfunktion. Der oxidative Stress und die gestörte mitochondriale Biogenese waren assoziiert mit einem frühen Anstieg von CDKN1A Protein (Seneszenzmarker) an P7 und einer Zunahme von  $\gamma$ H2AX (DNA-Schädigungsmarker) in den Lungen an P14. Eine ATII spezifische Deletion von *Klf4* zeigte unter HYX im Vergleich zu den Kontrolltieren eine signifikante additive Zunahme von  $\gamma$ H2AX. (2) Die Exposition von MLE12-Zellen gegenüber HYX erhöhte den DNA-Schaden ( $\gamma$ H2AX) und den oxidativen Stress (8-Oxo), die Deletion von *Klf4* schützte hingegen davor.

**Diskussion:** Unsere Studie zeigt eine zeitabhängige dynamische mitochondriale Dysfunktion, mit damit assoziiertem oxidativem Stress und DNA-Schädigung in Lungen mit experimenteller BPD. Die Daten deuten auf eine mögliche zellautonome und nicht-zellautonome Funktion von Klf4 in der DNA-Schädigungsantwort in der Lunge nach Hyperoxie hin. Wir identifizieren Klf4 als möglichen zentralen Regulator der oxidativen Stressantwort in experimenteller BPD.



**A132**

**Entwicklung der Thrombozytenfunktion bei Früh- und reifen Neugeborenen – Daten aus der Platelets in Neonatal Infants Study (PLINIUS)**

O. Andres<sup>3,4</sup>, M. Drayß<sup>1,2</sup>, L. J. Weiß<sup>1,2</sup>, K. Mott<sup>1</sup>, C. Härtel<sup>3</sup>, C. P. Speer<sup>3</sup>, H. Schulze<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Lehrstuhl für Experimentelle Biomedizin I, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Medizinische Klinik und Poliklinik I, Würzburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Zentrum für angeborene Blutzellerkrankungen, Würzburg, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeburtlichkeit ist ein Hauptrisikofaktor für neonatale Blutungskomplikationen, Sepsis und sekundäre Thrombosen. Die hämostatische und immunologische Funktion von Thrombozyten bei Früh- und reifen Neugeborenen sowie die Transformation der Plättchen vom fetalen zum postnatalen Phänotyp ist noch weitgehend unverstanden. Ziel dieser prospektiven, monozentrischen Pilotstudie war es, die Rezeptorexpression und die Reaktivität von Thrombozyten auf multiple Agonisten in einer Kohorte von Früh- und reifen Neugeborenen zu analysieren und mit dem Gestationsalter (GA) zu korrelieren.

**Material und Methoden:** Wir schlossen insgesamt 68 Personen ohne klinische Zeichen einer Infektion nach Vorliegen der Einwilligungserklärung in die Studie ein (Ethikkommissionsvotum 92/13), darunter Frühgeborene mit einem GA zwischen 27+1 und 36+2 Wochen (n=35) und reife Neugeborene (n=10). Kinder <2 Jahre (n=8) und 2–12 Jahre (n=5) sowie Jugendliche/Erwachsene (n=9) dienten als Kontrollgruppen. In der neonatalen Kohorte wurde an drei verschiedenen Zeitpunkten (Alter 0–2, 3–7 und 8–14 Tage) bis zu 0,5 ml Vollblut entnommen. Im Anschluss wurden die ruhenden und u. a. mit ADP und TRAP-6 stimulierten Thrombozyten durchflusszytometrisch untersucht und die Ergebnisse statistisch ausgewertet (Mann-Whitney-U-Test und Regressionsanalyse).

**Ergebnisse:** Die Expression der Oberflächenrezeptoren für Fibrinogen (CD41/CD61), Kollagen (Glykoprotein VI und CD29/CD49b) und den von-Willebrand-Faktor (CD42a/CD42b) sowie von TLR-4 war bei Neugeborenen vermindert, zeigte aber eine starke lineare Korrelation mit der Plättchengröße. Die Expression von P-Selektin (CD62P) auf der Thrombozytenoberfläche nach Stimulation mit ADP oder dem GPVI-stimulierenden Antikörper HY101 stieg mit zunehmendem Gestationsalter deutlich an, während die Reaktivität nach Stimulation mit dem Thrombinanalogon TRAP-6 unverändert blieb (Abb. 1). Die Aktivierung von Glykoprotein IIb/IIIa (Bindung von PAC-1) war bei Früh- und reifen Neugeborenen nur schwach ausgeprägt (Abb. 2). In dieser Gruppe ließ sich zudem ein durchweg signifikant höherer Anteil an Thrombozyten-Leukozyten- (CD45+/CD41+) und Thrombozyten-Monozyten-Aggregaten (CD14+/CD41+) nachweisen (Mittelwert 41 % vs. 20 %, p<0.001, und 7 % vs. 5 %, p<0.05).

**Diskussion:** Die Ergebnisse aus dieser bislang größten Studie zur Thrombozytenfunktion bei Früh- und reifen Neugeborenen belegen, dass die Aktivierung über die beiden Hauptsignalkaskaden (Degranulation und Integrinaktivierung) nicht mit der Rezeptordichte auf der Thrombozytenoberfläche korreliert. Vielmehr zeigt sich ein voneinander abgekoppelter Reifungsprozess der beiden Signalwege, der eine zentrale Rolle beim Umschalten vom fetalen über den neonatalen zum kindlichen Phänotyp der Thrombozyten und ihrer Reaktivität spielen könnte. Die Daten weisen zudem auf eine immunmodulatorische Funktion neonataler Thrombozyten hin.

**Literatur:** Andres O *et al.*, *Thromb Haemost* 2015; Andres O *et al.*, *Platelets* 2018.

Abb. 1

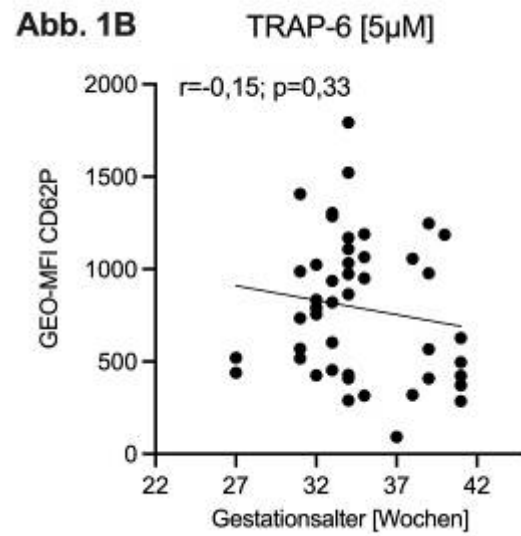
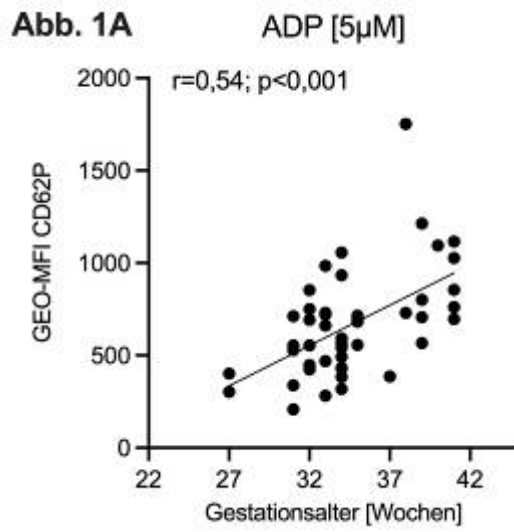
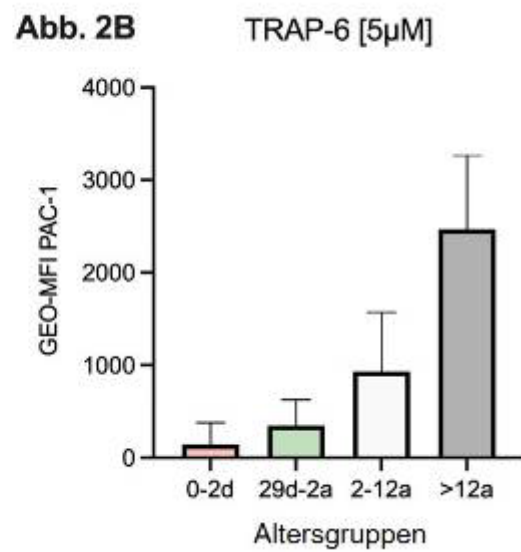
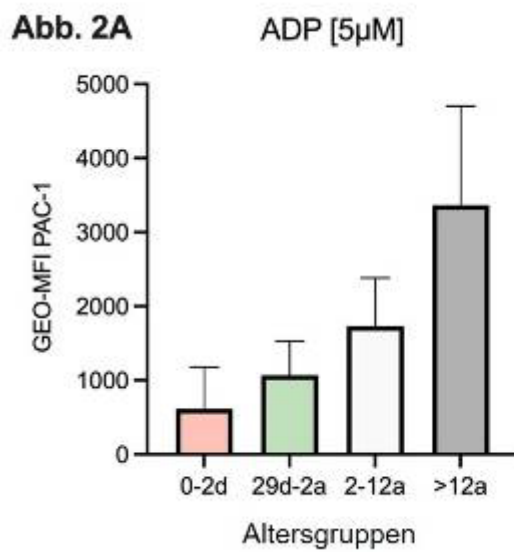


Abb. 2



### A133

### "Schädigung der hippocampalen Interneurone durch postnatalen oxidativen Stress"

*V. Friedrich<sup>1</sup>, T. Scheuer<sup>1</sup>, Y. Sharkovska<sup>1</sup>, S. Endesfelder<sup>1</sup>, C. Bühner<sup>1</sup>, T. Schmitz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Der Hippocampus gilt als zentraler Ort der Gedächtniskonsolidierung und des Lernens im Gehirn (Bird et al. 2008). Die hippocampale Entwicklung beginnt im zweiten Trimenon und reicht mit der Vernetzung der neuronalen Schaltkreise bis weit über die Geburt hinaus (Danglot et al. 2006). Eine besondere Rolle nehmen GABAerge Interneurone (IN) ein, die durch Inhibition neuronale Schaltkreise regulieren (Flossmann et al. 2019) und so Lernvorgänge im Gehirn ermöglichen. Die Migrations- und Reifungsprozesse im letzten Trimenon der Schwangerschaft machen IN besonders vulnerabel für Schädigungen nach Frühgeburt (Nosarti et al. 2016). Allgemein werden Schädigungen der IN mit Erkrankungsbildern wie z.B. ADHS und Autismus-Spektrum-Störungen in Verbindung gebracht. Diese Erkrankungen können auch nach Frühgeburt gehäuft beobachtet werden (Thompson et al. 2014). Ehemalige Frühgeborene leiden zudem häufiger unter schwachen Schulleistungen und Defiziten im Arbeitsgedächtnis (Woodward et al. 2009). Ziel unserer Studie war es den Einfluss von Frühgeburt, vermittelt durch oxidativen Stress, auf die GABAergen hippocampalen IN zu untersuchen.

**Methoden:** In dem Frühgeborenen-Schädigungsmodell wird oxidativer Stress (OS) durch erhöhte Sauerstoff-Exposition induziert, indem fünf-Tage alte Mäuse (P5) gemeinsam mit den lactierenden Müttern für 48h (bis P7) unter 80% O<sub>2</sub> gehalten werden, gefolgt von einer Erholungsphase an Raumluft bis P14 bzw. P30 bis zur weiteren Testung. Numerische Veränderungen hippocampaler GABAerger Somatostatin- (SST+) bzw. Parvalbumin-(PVALB+) positiver Interneurone wurden an P14 und P30 mittels Immunhistochemischer Färbungen ausgewertet. Um den Einfluss postnataler OS auf kognitive Funktionen zu untersuchen, erfolgte der Novel Object Test (Lernen und Gedächtnis), sowie der Barnes Maze Test (räumliches Lernen sowie Langzeitgedächtnis) an 60-Tage alten Mäusen der Hyperoxie- sowie Kontrollgruppe.

**Ergebnisse:** Postnataler OS induziert eine anhaltende, signifikante Reduktion der SST+ und PVALB+ IN bis P30 in den Regionen CA1 und CA3 im Hippocampus. Novel object Test zeigt verändertes Explorationsverhalten sowie Beeinträchtigung des Gedächtnisses nach postnatalem OS an P60. Barnes Maze Test zeigte Beeinträchtigung des Langzeitgedächtnisses sowie des räumlichen Lernens postnatalem OS an P60.

**Diskussion:** Frühes Eintreten von oxidativem Stress (OS) induziert im unreifen Gehirn eine anhaltende Reduktion der PVALB+ und SST+ IN in der für die Gedächtniskonsolidierung relevanten Regionen CA1 sowie CA3 im Hippocampus. Die Verhaltenstestungen zeigen kognitive Defizite im Kurz- und Langzeitgedächtnis sowie im räumlichen Lernen nach postnatalem OS (Scheuer et al. 2021). Die Ergebnisse weisen auf eine anhaltende zelluläre und funktionale Schädigung des Hippocampus hin. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die zugrundeliegenden Pathomechanismen zu verstehen und um langfristige Möglichkeiten der pharmakologischen Protektion zu etablieren.

**Abb. 1**

**Literaturverzeichnis**

Bird, Chris M.; Burgess, Neil (2008): The hippocampus and memory: insights from spatial processing. In: *Nature reviews. Neuroscience* 9 (3), S. 182–194. DOI: 10.1038/nrn2335.

Danglot, Lydia; Triller, Antoine; Marty, Serge (2006): The development of hippocampal interneurons in rodents. In: *Hippocampus* 16 (12), S. 1032–1060. DOI: 10.1002/hipo.20225.

Flossmann, Tom; Kaas, Thomas; Rahmati, Vahid; Kiebel, Stefan J.; Witte, Otto W.; Holthoff, Knut; Kirmse, Knut (2019): Somatostatin Interneurons Promote Neuronal Synchrony in the Neonatal Hippocampus. In: *Cell reports* 26 (12), 3173–3182.e5. DOI: 10.1016/j.celrep.2019.02.061.

Nosarti, Chiara; Froudast-Walsh, Seán (2016): Alterations in development of hippocampal and cortical memory mechanisms following very preterm birth. In: *Developmental medicine and child neurology* 58 Suppl 4, S. 35–45. DOI: 10.1111/dmnc.13042.

Scheuer, Till; dem Brinke, Elena auf; Grosser, Sabine; Wolf, Susanne A.; Mattei, Daniele; Sharkovska, Yuliya et al. (2021): Reduction of cortical parvalbumin-expressing GABAergic interneurons in a rodent hyperoxia model of preterm birth brain injury with deficits in social behavior and cognition. In: *Development (Cambridge, England)* 148 (20). DOI: 10.1242/dev.198390.

Thompson, Deanne K.; Omizzolo, Cristina; Adamson, Christopher; Lee, Katherine J.; Stargatt, Robyn; Egan, Gary F. et al. (2014): Longitudinal growth and morphology of the hippocampus through childhood: Impact of prematurity and implications for memory and learning. In: *Human brain mapping* 35 (8), S. 4129–4139. DOI: 10.1002/hbm.22464.

Woodward, L. J.; Moor, S.; Hood, K. M.; Champion, P. R.; Foster-Cohen, S.; Inder, T. E.; Austin, N. C. (2009): Very preterm children show impairments across multiple neurodevelopmental domains by age 4 years. In: *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* 94 (5), F339–44. DOI: 10.1136/adc.2008.146282.

**A134**

**Asphyxia Associated Metabolite Biomarker Investigation (AAMBI). Ergebnisse im Neugeborenenalter und mit 22-42 Monaten**

*A. Franz<sup>1</sup>, H. Yapicioglu-Yildizdas<sup>2</sup>, E. Taskin<sup>3</sup>, A. Yaman<sup>4</sup>, Y. Celik<sup>5</sup>, H. Simsek<sup>2</sup>, S. Hamitoglu<sup>3</sup>, N. Aydinol<sup>4</sup>, E. Keles<sup>6</sup>, M. Keller<sup>7</sup>, M. Benders<sup>8</sup>, F. Groenendaal<sup>8</sup>, K. Anninck<sup>8</sup>, L. Hellström-Westas<sup>9</sup>, O. Saugstad<sup>10</sup>, N. Marlow<sup>11</sup>, H. P. Deigner<sup>12</sup>, M. Kohl<sup>12</sup>, R. Meyer<sup>13</sup>, A. Plum<sup>13</sup>, C. Steins-Rang<sup>13</sup>, P. Bartmann<sup>14</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Adana University, Adana, Türkei

<sup>3</sup>Firat University Hospital Elazig, Elazig, Türkei

<sup>4</sup>Özel Güngören Hastanesi Istanbul, Istanbul, Türkei

<sup>5</sup>Mersin University School of Medicine, Mersin, Türkei

<sup>6</sup>Gazi University Hospital Ankara, Ankara, Türkei

<sup>7</sup>Kinderklinik 3. Orden, Passau, Deutschland

<sup>8</sup>University Medical Center Utrecht, Utrecht, Niederlande

<sup>9</sup>Women's and Children's Health, Uppsala University, Uppsala, Schweden

<sup>10</sup>Pediatric Research, University of Oslo, Oslo, Norwegen

<sup>11</sup>Institute for Women's Health, UCL, London, Vereinigtes Königreich

<sup>12</sup>Fachhochschule Furtwangen, Furtwangen, Deutschland

<sup>13</sup>InfanDx AG, Köln, Deutschland

<sup>14</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Hypothermiebehandlung (HT) oder andere neuroprotektive Therapien (NPT) können Folge-schäden einer perinatalen hypoxisch-ischämischen Enzephalopathie (HIE) reduzieren. Klassische Parameter (pH, BE, APGAR-Score) und klinische Zeichen sind im Allgemeinen zu ungenau, um Neugeborene frühzeitig zu erkennen, die von einer NPT profitieren könnten. Die AAMBI Studie dient der Identifikation von Metaboliten als Biomarker für eine HIE, um diese diagnostische Lücke zu schließen. Im Folgenden werden klinische Ergebnisse der Studie dargestellt.

**Methode:** Prospektive Beobachtungsstudie in 4 türkischen Zentren mit Einschluss von 155 Neugeborenen mit  $\geq 36$  SSW in 3 Gruppen: Gruppe 1: 65 Neugeborene (NG), die die AMWF-Kriterien für eine HT erfüllten; Gruppe 2: 38 NG mit Verdacht auf milde HIE basierend auf moderater oder schwerer perinataler Azidose oder kardiopulmonaler Reanimation, die nicht mit HT behandelt wurden; Gruppe 3: 52 NG mit  $\text{pH} \geq 7,25$  und postnataler Anpassungsstörung. Der neonatale Verlauf wurde mit ggf. vorliegendem cMRT und aEEG sowie Thompson Scores (TS) im Alter von  $2 \pm 0,5\text{h}$  und  $6 \pm 1\text{h}$  den Ergebniskategorien **normal**, **suspekt** (=nicht-klassifizierbar), **potenziell abnormal**, **abnormal HIE** und **abnormal non-HIE** (andere Erkrankung) zugeordnet. Mit 22-42 Monaten erfolgte die Nachuntersuchung mittels Bayley-III und/oder ASQ 3, neurologischer Untersuchung und Nachfrage zu Hör- und Sehvermögen mit den Ergebniskategorien: **normal**, **suspekt** (=nicht-klassifizierbar), **abnormal** und **abnormal non-HIE** (andere Erkrankung).

**Ergebnisse:** Abb. 1 zeigt die Verteilung der Einschlussgruppen auf die neonatalen Ergebniskategorien (AAMBI) und die weitere Entwicklung im Alter von 22-42 Monaten (AAMBI2) für 129 Kinder, die an der Nachuntersuchung mit Bayley III und/oder ASQ 3 teilgenommen haben. Die Verteilung der maximalen TS innerhalb der ersten 7 Lebensstunden im Verhältnis zum beobachteten Entwicklungsstand im Alter von 22 bis 42 Monaten zeigt Abb. 2.

**Diskussion:** Abb. 1 zeigt, dass für alle drei Gruppen die klinische Diagnose im Neugeborenenalter keine ausreichend sichere prognostische Einschätzung des Entwicklungsstandes mit 22 – 42 Monaten erlaubt. Auch die maximalen Thomson Scores innerhalb der ersten 7h nach Geburt zeigen keine signifikante Korrelation zur klinischen Beurteilung im Alter von 22-42 Monaten (Abb. 2).

Da eine zuverlässige Indikation für eine neuroprotektive Therapie mit den hier eingesetzten klassischen Diagnostika nicht gestellt werden kann, zielt das AAMBI-Projekt darauf, metabolomische Biomarker zu identifizieren, die die diagnostische Sicherheit verbessern. Dazu werden jetzt bei Geburt und im Alter von 2h und 6h asservierte Blutproben massenspektrometrisch untersucht.

**Hinweis:** AAMBI wurde über den LSI Bonn durch das Land NRW (Nr. 005-1505-0002) und AAMBI2 durch das BMBF (Nr. 13GW0297A) und die InfanDx AG gefördert.

**Abb. 1**

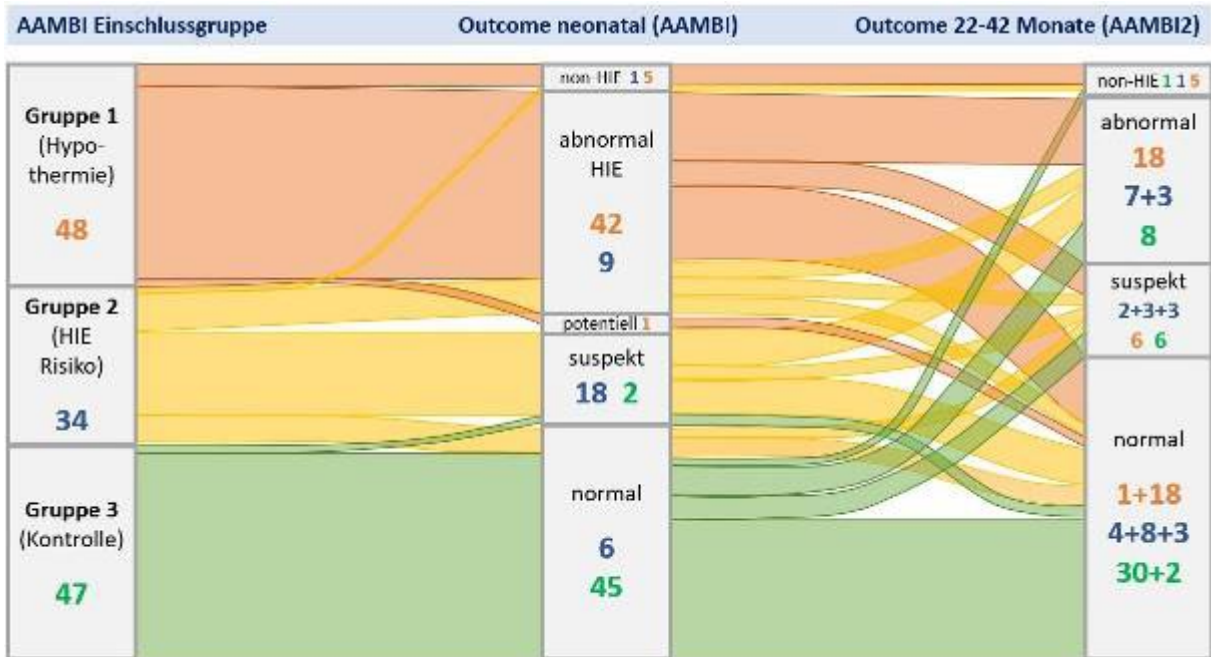


Abb. 1: Verteilung der Einschussgruppen auf die Ergebniskategorien

**Abb. 2**

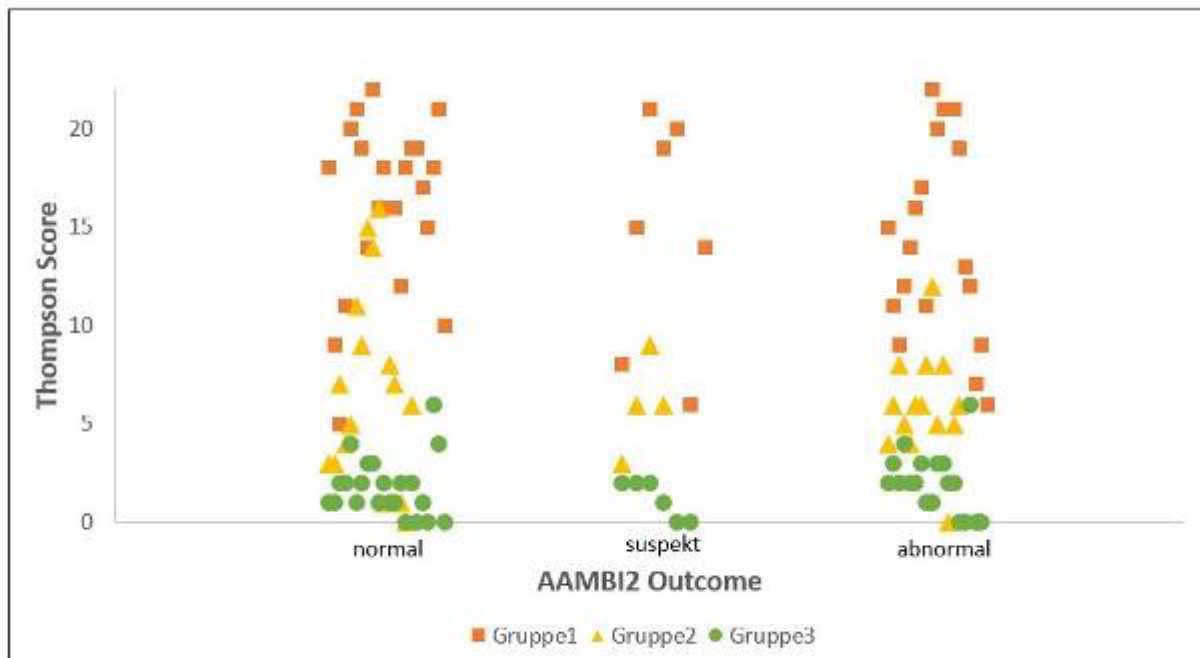


Abb. 2: Maximaler Thompson Score während der ersten 7 Stunden nach Geburt

**A135**

**Charakterisierung der Microglia-Aktivierung in einem Modell der infektiions-sensibilisierten hypoxisch-ischämischen Hirnschädigung**

*M. E. Bernis<sup>1</sup>, Y. Schleeuber<sup>1</sup>, M. Zweyer<sup>1</sup>, E. Maes<sup>1</sup>, D. Picard<sup>2</sup>, H. Sabir<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinik Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

**Einleitung:** Die hypoxisch-ischämische Enzephalopathie (HIE) bei reifen Neugeborenen ist einer der Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung einer schweren Behinderung. Eine zusätzliche peripartale Infektion/Inflammation erhöht das Risiko für eine schwere HIE. Microgliazellen sind maßgeblich an der zerebralen Inflammation beteiligt, da sie sowohl pro- als auch anti-inflammatorische Zytokine regulieren. Das Ziel dieser Studie war es, die zeitabhängige Microglia-Aktivierung in einem Modell der inflammations-sensibilisierten hypoxisch-ischämischen Hirnschädigung bei 7 Tage alten Ratten zu untersuchen. Zusätzlich sollte die Rolle des NLRP3 Inflammationskomplexes untersucht werden.

**Methodik:** Wir verwendeten unser etabliertes neonatales Rattenmodell der inflammations-sensibilisierten hypoxisch-ischämischen (HI) Hirnverletzung bei sieben Tage alten Ratten. Wir analysierten das Genexpressionsprofil von 11 Zytokinen und dem NLRP-3-Inflammasom aus sortierten CD11b/c-Mikroglia von Gehirnproben zu verschiedenen Zeitpunkten (0, 5, 24, 48, 72 Stunden nach HI) nach verschiedenen Behandlungen: Vehikel, E. coli-Lipopolysaccharid (LPS), Vehikel/HI und LPS/HI.

**Ergebnisse:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass Mikroglia frühe Schlüsselmediatoren der Entzündungsreaktion nach HI sind und die Entzündungsreaktion nach HI verstärken, indem sie sich in den frühen Stunden nach HI zu einem vorherrschenden proinflammatorischen M1-Phänotyp polarisieren. Gehirne, die nur einer HI ausgesetzt waren, zeigten eine Verzögerung bei der Expression von pro-inflammatorischen Zytokinen. Wir konnten auch zeigen, dass NLRP-3 eine Rolle bei der Entzündung nach HI spielt.

**Zusammenfassung:** Die Kombination aus prä-hypoxischer Inflammation und Hypoxie-Ischämie, führte zu einem hohen pro-inflammatorischen Zytokinsturm. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine peripartale Inflammation einen signifikanten Einfluss auf die HIE hat und könnten erklären, warum die zur Verfügung stehende Standardtherapie in diesem Setting keinen Benefit zeigt.

**A136**

**Einfluss des arteriellen Blutdrucks auf die zerebrale Oxygenierung von Frühgeborenen mit Atemunterstützung während der ersten 15 Lebensminuten**

*D. Pfurtscheller<sup>1</sup>, C. H. Wolfsberger<sup>1</sup>, N. Höller<sup>1</sup>, B. Schwabberger<sup>1</sup>, L. Mileder<sup>1</sup>, N. Baik-Schneditz<sup>1</sup>  
B. Urflesberger<sup>1</sup>, G. Pichler<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

**Hintergrund:** Die zerebrale Gewebsoxygenierung wird von der Sauerstoffversorgung und vom Sauerstoffverbrauch bestimmt. Die Sauerstoffversorgung wird bestimmt vom Hämoglobingehalt, der arteriellen Sauerstoffsättigung des Hämoglobins und der Perfusion des Gewebes. Die zerebrale Perfusion wiederum hängt vom Gefäßwiderstand und dem zerebralen Perfusionsdruck ab, wobei Letzterer abhängig vom Verhältnis des intrakraniellen Drucks zum arteriellen Blutdruck ist. In der Adaptationsphase von Neugeborenen wurden bereits zahlreiche Studien betreffend der zerebralen Gewebsoxygenierung als auch dem arteriellen Blutdruck publiziert, wobei es jedoch noch wenig Analysen deren möglichen Zusammenhangs gibt.

**Ziel:** Das Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss von systolischem, diastolischem und mittlerem Blutdruck und Herzfrequenz auf die zerebrale Sauerstoffsättigung (crSO<sub>2</sub>) und die zerebrale fraktionierte Gewebssauerstoffextraktion (cFTOE), gemessen mittels Nahinfrarot Spektroskopie (NIRS), innerhalb der ersten Lebensminuten nach Geburt zu untersuchen.

**Methodik:** Sekundäre Outcome-Parameter von prospektiven Beobachtungsstudien wurden analysiert. Inkludiert wurden Frühgeborene, bei denen eine Messung der zerebralen Gewebsoxygenierung mit NIRS in Kombination mit einer oszillometrischen Blutdruckmessung in der 15. Lebensminute durchgeführt wurde. Analysiert wurden crSO<sub>2</sub>, cFTOE, mittlerer arterieller Blutdruck (MAD), systolischer Blutdruck (SBD), diastolischer Blutdruck (DBD) und Herzfrequenz (HF) in der 15. Lebensminute. crSO<sub>2</sub> und cFTOE wurden mit MAD, SBD, DBD und HF korreliert. Die Frühgeborenen wurden für die Analyse in zwei Gruppen aufgeteilt, abhängig von der Notwendigkeit einer Atemunterstützung.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 58 Frühgeborene inkludiert: 26 Frühgeborene ohne Atemunterstützung (Gestationsalter (GA) Median (IQR): 34+5(33+5–35+3) SSW) und 32 Frühgeborene mit Atemunterstützung (GA: 34+0(32+5 – 35+4) SSW). In der Gruppe der Frühgeborenen mit Atemunterstützung zeigte sich, dass MAD, SBD, DBD und HF signifikant positiv mit crSO<sub>2</sub> und bis auf die HF, signifikant negativ mit cFTOE korrelieren: MAD (rcrSO<sub>2</sub>= 0,51; rcFTOE= -0,46), SBD (rcrSO<sub>2</sub> = 0,58; rcFTOE= -0,51), DBD (rcrSO<sub>2</sub> = 0,51; rcFTOE= -0,47) und HF (rcrSO<sub>2</sub>= 0,48; rcFTOE= -0,39). Im Vergleich dazu, ließ sich in der Gruppe der Frühgeborenen ohne Atemunterstützung keine signifikante Korrelation des MAD, SBD, DBD und der HF mit crSO<sub>2</sub> oder cFTOE beobachten: MAD (rcrSO<sub>2</sub>= 0,125; rcFTOE= 0,01), SBD (rcrSO<sub>2</sub>= 0,1; rcFTOE= -0,002), DBD (rcrSO<sub>2</sub> = 0,11; rcFTOE= 0,02) und HF (rcrSO<sub>2</sub>= 0,07; rcFTOE= -0,25).

**Schlussfolgerung:** Der Blutdruck und die Herzfrequenz zeigen bei Frühgeborenen mit der Notwendigkeit zur Atemunterstützung in der Adaptationsphase einen Zusammenhang mit der zerebralen Gewebsoxygenierung. Im Gegensatz dazu war dies bei Frühgeborenen ohne Atemunterstützung nicht zu beobachten.



A137

Herzfrequenz bei sehr kleinen Frühgeborenen: "passend" zum Körpergewicht?

*D. Singer<sup>1</sup>, L. P. Huth<sup>1</sup>, S. Runge<sup>2</sup>, A. Perez<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Runge Statistik GmbH, Hamburg, Deutschland

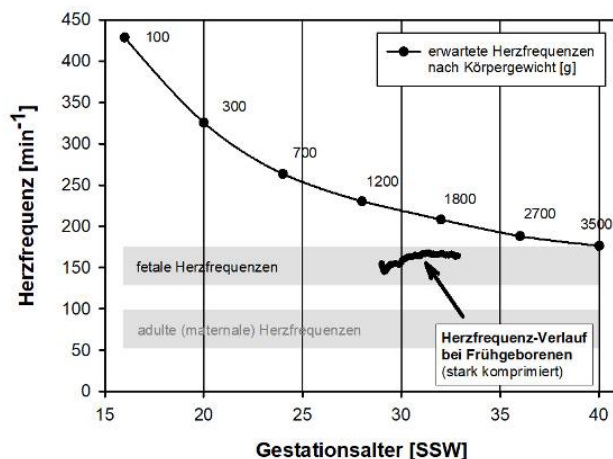
**Hintergrund und Fragestellung:** Kinder haben im Vergleich zu Erwachsenen, ebenso wie kleine im Vergleich zu großen (Säuge-)Tieren, eine höhere Herzfrequenz (HF). Die universale Zunahme der HF mit abnehmender Körpergröße entspricht dem Anstieg der spezifischen (gewichtsbezogenen) Stoffwechselrate, der sich u.a. aus der höheren Wärmebildung ergibt. Eine Ausnahme bildet die fetale HF, die im zweiten und dritten Trimenon der Schwangerschaft um 150/min und damit weit unter den körpergrößenabhängigen Erwartungswerten liegt. Erst zur Geburt ist der Fetus so weit gewachsen, dass die HF, nach einem zusätzlichen postnatalen Anstieg, zur Körpergröße "passt" (Abb.1). Daraus ergibt sich die Frage, wie schnell und in welchem Maße bei Frühgeborenen (FG) eine Anpassung der HF an das aktuelle Körpergewicht erfolgt.

**Material und Methode:** Zur Beantwortung dieser Frage wurde in einer monozentrischen prospektiven Beobachtungsstudie bei 28 FG, die im Gestationsalter von 24+1 bis 33+3 Schwangerschaftswochen (SSW) mit Geburtsgewichten von 590 bis 1495 g geboren wurden, während der ersten 28 Lebenstage die HF aus der intensivstationären Monitorüberwachung extrahiert und einer statistischen Zeitreihenanalyse unterzogen. Die resultierende Trendkurve wurde der universalen Körpergröße-HF-Beziehung gegenübergestellt und abschnittsweise mit Näherungsgleichungen approximiert.

**Ergebnisse:** Aus den stark streuenden Originalwerten ließ sich so eine über die ersten 14 Lebenstage (von rund 150/min auf knapp 170/min) ansteigende HF ermitteln, die nach einem ca. einwöchigen Plateau jenseits der 500. Lebensstunde wieder abzufallen beginnt und dann parallel zur universalen Körpergrößenbeziehung verläuft. Die Kurve entspricht vom Zeitgang etwa dem postnatalen HF-Anstieg bei reifen Neugeborenen, bleibt aber in den Absolutwerten deutlich hinter der universalen Körpergröße-HF-Beziehung zurück (Abb.1).

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Die "unverhältnismäßig" niedrige HF bei Feten spiegelt die Besonderheiten des intrauterinen Lebens (gedrosselter Energieumsatz ohne autonome Thermoregulation) wider. Bei FG steigt mit der einsetzenden Thermogenese auch der Energieumsatz – wenngleich verlangsamt – an, sodass die HF die zur Körpergröße "passenden" Werte erreichen sollte. Da dies nicht der Fall ist, bewegt sich das Herzzeitvolumen vermutlich an einer unteren Toleranzgrenze, worin ein weiterer Grund für die hohe Vulnerabilität von FG (z.B. bei einer Late Onset Sepsis) bestehen dürfte. Die "relative Bradykardie der Frühgeburtlichkeit", die angesichts der im Vergleich zu Erwachsenen trotzdem doppelt so hohen Absolutwerte der HF leicht zu übersehen ist, kann demnach als hämodynamisches Unreifezeichen gewertet werden.

Abb. 1



**A138**

**Kutane Tuberkulose bei zwei Teenagern**

*R. Krüger<sup>1</sup>, H. Bonnekoh<sup>2</sup>, A. Dilling<sup>2</sup>, F. Ghoreschi<sup>2</sup>, M. Metz<sup>2</sup>, A. Nast<sup>2</sup>, A. Vogt<sup>2</sup>, A. Mantei<sup>3</sup>  
T. Meyer<sup>3</sup>, C. Meisel<sup>3</sup>, A. Scheffold<sup>4</sup>, U. Blume-Peytavi<sup>2</sup>, C. Feiterna-Sperling<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Pädiatrie m. S. Pneumologie, Immunologie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>Institut für Immunologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

**Hintergrund:** Die kutane Tuberkulose ist selten und macht international weniger als 1% der pädiatrischen Tuberkulose-Fälle aus. Die Erkrankung kann sich unterschiedlich manifestieren, abhängig von der Infektionsroute (direkte Inokulation, lymphogene oder hämatogene Aussaat) und der Immunreaktion des Wirtes. [1]

**Fallberichte:** Wir präsentieren zwei nicht immunkompromittierte Teenager, bei welchen 2018 und 2021 in unserer Klinik eine kutane Tuberkulose, im Sinne eines papulonekrotischen Tuberkulids nach hämatogener Aussaat diagnostiziert und behandelt wurde. Die demographischen und klinischen Daten sind in der Tabelle zusammengefasst.

**Zusammenfassung und Schlussfolgerung:** Eine kutane Tuberkulose im Kindesalter ist selten, kann aber, wie in den beiden präsentierten Fällen, die erste Manifestation der Erkrankung sein. Selbst mit umfangreicher Diagnostik (Bildgebung, Mikrobiologie) ist es -wie bei Patientin 2- nicht immer möglich, den primären Infektionsherd bei disseminierten Hauteffloreszenzen zu identifizieren. Ein Erregernachweis aus kutanen Läsionen gelingt -wie auch in unseren Fällen- meist nicht [1]. Die Zusammenschau von Histologie, etablierten (QuantIFERON®-Tb-Gold Plus, T-Spot®-TB, Tuberkulinhauttest) und neuen immunologischen Testverfahren wie dem TB-Flow Test (Phänotypisierung TB-Antigen-spezifischer CD4+ T-Zellen zur Unterscheidung von latenter tuberkulöser Infektion und manifester Erkrankung; Mantei A. *et al.* Eur Resp J, *in press*) sowie ein Ansprechen auf eine antituberkulotische Therapie gemäß der aktuellen AWMF-Leitlinie [2] können die Verdachtsdiagnose bestätigen.

**Referenzen:** Schaaf HS, Garcia-Prats AJ. Diagnosis of the most common forms of extrathoracic tuberculosis in children. In: *Handbook of child and adolescent tuberculosis*. Starke JR, Donald PR (editors): Oxford University Press; 2016. pp. 177-216. Feiterna-Sperling C, Brinkmann F, Adamczick C, Ahrens F, Barker M, Berger C, et al. Consensus-Based Guidelines for Diagnosis, Prevention and Treatment of Tuberculosis in Children and Adolescents - A Guideline on Behalf of the German Society for Pediatric Infectious Diseases (DGPI). *Pneumologie* 2017; 71(10):629-680.

Abb. 1

<b>Demographische und klinische Daten</b>	<b>Patient 1</b>	<b>Patientin 2</b>
Geschlecht	männlich	weiblich
Alter bei Diagnose (Jahre)	16	14
Herkunftsland	Indien	Kosovo
Indexpatient bekannt/identifiziert	nein	nein
Fieber	nein	nein
Extrakutane Symptome	Abgeschlagenheit, Husten (14d), Schwellung mehrerer Finger	Rez. abdominelle Schmerzen
Dauer der kutanen Symptomatik (bis zur Diagnose)	7 Monate	6 Monate
<b>Hautbild</b>		
Morphe	Makulae, Papeln, Pusteln, teils krustös belegt	Makulae, Papeln, teils krustös belegt
Farbe	Braun, rot	Livide, braun-rötlich
Lokalisation	Füße (auch plantar) > Unterschenkel	Füße (auch plantar) > Unter- schenkel > Hände > Unterarme
Weichteilschwellung	ja	nein
Schmerzen	ja	ja
Histologie (Hautbiopsie)	Abszedierung, neutrophile und histiolympozytäre Entzündung	Granulomatöse Entzündung mit nekrotischen Arealen
<b>Bildgebung</b>		
Rö-Thorax	Hiläre Lymphadenopathie	o.p.B.
Sonographie (Abdomen)	o.p.B.	o.p.B.
<b>Diagnostik (infektiologisch/immunologisch)</b>		
Erregernachweis (kutan, pulmonal)	nein	nein
HIV-Serologie	negativ	negativ
QuantiFERON-TB Gold	positiv	positiv
TB-Flow-Test	stark positiv	stark positiv
CD4-Zellzahl	normwertig	normwertig
<b>Therapie</b>		
Isoniazid	6 Monate	9 Monate
Rifampicin	6 Monate	9 Monate
Pyrazinamid	2 Monate	allergische Reaktion
Ethambutol	2 Monate	2 Monate
Therapieansprechen	ja	ja
Heilung	Ja	ja

**A139**

**Tuberkulöse Meningitis bei einer 10-jährigen Patientin**

*M. Pavlova<sup>1</sup>, M. Rasche<sup>1</sup>, J. Burges<sup>1</sup>, H. J. Mentzel<sup>2</sup>, M. Lorenz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Jena, Pädiatrische Pneumologie, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Sektion Kinderradiologie, Jena, Deutschland

**Einleitung:** Die Tuberkulose ist eine Multisystemerkrankung, die durch die Erreger des Mycobacterium-tuberculosis-Komplex hervorgerufen wird. Laut WHO wurden 2020 10 Millionen neue Fälle von Tuberkulose weltweit registriert, 1,1 Millionen davon waren Kinder. Die häufigste Manifestation der Erkrankung ist die Lungentuberkulose. Die deutlich seltenere tuberkulöse Meningitis weist häufig einen komplikativen Verlauf auf und ist mit hoher Morbidität und Mortalität assoziiert.

**Methoden:** Wir präsentieren den Fall einer 10-jährigen Patientin aus Eritrea, die aufgrund einer tuberkulösen Meningitis in unserer Klinik behandelt wurde.

**Ergebnisse:** Die Aufnahme der Patientin auf unsere Intensivstation erfolgte bei Bewusstseinsstörung, Nackensteifigkeit und Apnoen. Anamnestisch bestanden Kopfschmerzen, Lichtempfindlichkeit und subfebrile Temperaturen seit ca. drei Wochen. Die Befunde der initialen Liquoruntersuchung sowie des Schädel-MRT waren mit einer basalen Meningitis vereinbar. Die Diagnose konnte durch die Liquorkultur bestätigt werden, die für Mycobacterium-tuberculosis-Komplex positiv war. Es wurde eine Vierfach-tuberkulostatische Therapie mit Rifampicin, Isoniazid, Pyrazinamid und Levofloxacin gestartet. Begleitend erfolgte die antiinflammatorische Therapie mit Dexamethason. Bei anhaltender Hyponatriämie im Rahmen von Diabetes insipidus centralis wurde Desmopressin verabreicht. Unter der Therapie waren die neurologischen Auffälligkeiten bis auf eine neu aufgetretene Trochlearisparesis links regredient, so dass die Behandlung ab der dritten Woche ambulant fortgeführt werden konnte. Vier Wochen nach Entlassung erfolgten die geplante klinische sowie MRT Kontrolluntersuchung. Zu dem Zeitpunkt bestanden rezidivierend Kopfschmerzen und Erbrechen. Die MRT-Untersuchung wies multiple Abszedierungen infra- sowie supratentoriell nach. Daraufhin wurde erneut eine stationäre Behandlung mit der zusätzlichen Gabe von Amikacin initiiert. Nach 18 Tagen waren klinisch und MR-tomographisch eine Befundbesserung nachzuweisen. Bis auf eine Trochlearisparesis links war die Patientin neurologisch unauffällig. Die tuberkulostatische Therapie sollte für weitere zwölf Monate fortgeführt werden. Acht Monate nach Diagnosestellung zeigte die Patientin keine neurologischen Auffälligkeiten mehr. Die abschließende MRT-Untersuchung des Neurokraniums war ohne Nachweis von Residuen.

**Diskussion:** Die schnelle Diagnosestellung und rascher Therapiebeginn sind essentiell für den Erfolg der Behandlung einer tuberkulösen Meningitis. Um den langfristigen Therapieerfolg zu gewährleisten, sind eine ausführliche Aufklärung der Patienten über das Therapieregime und regelmäßige klinische Kontrollen erforderlich. Für die Prävention der Erkrankung sind die Nachverfolgung von Kontaktpersonen sowie die antibiotische Prophylaxe nach Kontakt entscheidend.

**A140**

**Fallbeispiel einer konnatalen Tuberkulose**

A. S. Schaper<sup>1</sup>, R. Krüger<sup>2</sup>, M. Berns<sup>3</sup>, M. Schürmann<sup>4</sup>, C. Bühner<sup>3</sup>, C. Feiterna-Sperling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Pädiatrie m.S. Pneumologie, Immunologie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Medizinische Klinik m. S. Infektiologie und Pneumologie, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Die konnatale Tuberkulose ist in Deutschland sehr selten, weist jedoch eine hohe Letalität zwischen 25-50% auf. Schwangere mit einer späten oder unbehandelten Tuberkulose haben deutlich erhöhte Frühgeburtlichkeitsraten, wobei bis zu 50% der erkrankten Mütter bei Geburt asymptomatisch sind (1,2).

**Fallbeispiel:** Wir berichten über ein eutrophes LBW-Frühgeborenes aus 29+6 Schwangerschaftswochen mit konnataler Miliartuberkulose. Es ist das zweite Kind einer seit sechs Jahren in Deutschland lebenden und aus Eritrea stammenden Mutter, das per sekundärer Sektio bei vorzeitiger Plazentalösung geboren wurde. Auf Grund des makroskopischen Befundes mit multiplen Unterbauchgranulomen war der Verdacht auf eine extrapulmonale Tuberkulose der Mutter gestellt worden, welche sich im Verlauf bestätigte. Die Mutter gab auf Nachfrage eine dreitägige präpartale Episode mit Fieber, produktivem Husten und Schwäche an. Der Neonat zeigte einen dem Gestationsalter entsprechend unkomplizierten klinischen Verlauf, eine Atemunterstützung war für zwei Wochen notwendig, das Gedeihen war verzögert. Nach Bekanntwerden der mütterlichen Miliartuberkulose am 16. Lebenstag und Eingang der wegweisenden Plazentahistologie, wurde eine Tuberkulosedagnostik des Kindes durchgeführt. Ein Röntgenbild des Thorax zeigte eine miliare Zeichnungsvermehrung und das erste Magensaftaspirat erbrachte den Nachweis säurefester Stäbchen, kulturell konnte ein pansensibles *Mycobacterium tuberculosis* nachgewiesen werden. Sowohl bei der Patientin als auch bei der Mutter erfolgte eine antituberkulöse Vierfachtherapie gemäß AWMF-Leitlinie (3). Die Erregerdiagnostik von Liquor, Urin und Blut blieb negativ, ebenso wie ein Quantiferontest. Die Therapie wurde für 12 Monate durchgeführt, worunter es bei allzeit klinisch unauffälligem Kind, zu einer Befundnormalisierung im Röntgen-Thorax kam.

**Schlussfolgerung:** Auch bei klinisch unauffälligen Neonaten sollte bei entsprechendem Risikoprofil der Mutter großzügig eine Basisdiagnostik zum Ausschluss einer Tuberkulose erfolgen. Zudem sollte eine Vierfachtherapie des Kindes schon bei bestehendem Verdacht begonnen werden. Immunologische Testverfahren sind bei Neonaten und jungen Säuglingen meist nicht wegweisend.

**Quellen:** Snow KJ, Bekker A, Huang GK, Graham SM. Tuberculosis in pregnant women and neonates: A meta-review of current evidence. Paediatric Respiratory Reviews 36 (2020) 27-32. 2) Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2020. Robert Koch-Institut, Berlin 2021. rki.de/tuberkulose. 3) Feiterna-Sperling C, Brinkmann F, Adamczick C, Ahrens F, Barker M, Berger C, et al. Consensus-Based Guidelines for Diagnosis, Prevention and Treatment of Tuberculosis in Children and Adolescents- A Guideline on Behalf of the German Society for Pediatric Infectious Diseases (DGPI). Pneumologie 2017; 71(10):629-680.

**A141**

**Fallserie - Drei komplizierte Pneumonien innerhalb von drei Monaten**

S. Koch<sup>1</sup>, S. Bode<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik Ulm, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Ulm, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinik Ulm, Kinderpulmologie, Ulm, Deutschland

**Einleitung:** Die komplizierte Pneumonie ist als schwere Entzündung des Lungenparenchyms mit systemischen und/oder lokalen Komplikationen als Folge einer ambulant erworbenen Pneumonie definiert. Haupterreger sind Pneumokokken und *S. aureus*<sup>1</sup>. Die Inzidenz ist in den letzten Jahren zunehmend<sup>2</sup>.

**Material/Methoden:** Fallserie über 3 Jungen, die von 08/21-11/21 mit komplizierter Pneumonie behandelt wurden. Vollständig geimpft nach STIKO, keine relevanten Vorerkrankungen. **Fall 1** (5 J.): Radiologisch Lobärpneumonie rechts, kleiner Pleuraerguss. CrP 280 mg/l, Trizytopenie. Therapie: Highflow, Katecholamine, Inhalation, Prednisolon, Ampicillin/Sulbactam, Vancomycin, Gentamicin. Bei respiratorischer Insuffizienz Intubation. Keine Thoraxdrainage. Sonographisch Konsolidierung des rechten Unter- und Mittellappen, Nachweis multipler Einschmelzungen. Bronchoskopisch Fremdkörperausschluss, ubiquitär entzündlich veränderte Schleimhaut. Nachweis von *Staph. aureus*. Antibiotikatherapie mit Flucloxacillin und Rifampicin über 6 Wochen. Extubation nach 11d. **Fall 2** (4 J.): Radiologisch subtotale Verschattung links, sonographisch Erguss mit Septierung und Pleuraschwarte links. CrP 200mg/l. Therapie: Highflow, Drainagenanlage und Instillation mit Fibrinolytika. Ceftazidim und Gentamicin für 14d. Kein Keimnachweis. Drainagezug nach 6d. **Fall 3** (3 J.): Sonographisch großer Pleuraerguss links. CrP max. 230 mg/l. Therapie: Ampicillin/Sulbactam, Inhalation, Prednisolon. Einmalpunktion mit Nachweis von Pneumokokken im Empyem. Umstellung auf Penicillin, Meronem, Vancomycin für 20d. Nach Auftreten eines Seropneumothorax und Weichteilemphysem Intubation, Thoraxdrainage und bei weiter bestehender Fistelung VATS bzw. Thorakotomie mit Resektion des nekrotischen Unterlappen links. Drainagezug nach 5d, Extubation nach 8d.

**Ergebnisse/Diskussion:** Die Fallserie zeigt unterschiedliche Verläufe von komplizierten Pneumonien. Trotz der Schwere der Erkrankung und Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung ist die Prognose gut und Mortalität gering<sup>3</sup>. Grundstein der Therapie ist die Kombination einer zielgerichteten iv.-Antibiotikatherapie und Thoraxdrainagen. Nur selten ist eine chirurgische Intervention notwendig<sup>4</sup>. Retrospektiv hätte Fall 3 von einer frühzeitigen Drainageanlage profitiert. Die pneumologischen Verlaufskontrolle sind bei allen Patienten sehr erfreulich ohne Alltagseinschränkungen. Ob die Häufung mit den zuvor reduzierten Kontaktbeschränkungen zusammenhängt bleibt spekulativ

**Literatur:** Spencer DA et al. Necrotising pneumonia in children. *Paediatr Respir Rev.* 2013; 15:240-245. Sawicki G et al. Necrotising pneumonia is an increasingly detected complication of pneumonia in children. *Eur Respir J.* 2008; 31:1285-1291. Kontouli K et al. Long-term outcome of parapneumonic effusions in children: lung function and exercise tolerance. *Paediatr Pulmonol* 2015; 50:615-20. 4) Reimel BA et al. Surgical management of acute necrotizing lung infections. *Can Respir J* 2006;13(07):369-73.

Abb. 1



Fall 1: Ergussverschattungen bds.  
Bipulmonale Transparenzminderung

Abb. 2



Fall 2: Seropneumothorax links mit Pnusaum  
ventral. Konsekutiver Mediastinalshift nach rechts.  
Subtotale Komplettelektase des linken UL  
mit basal bei Ergussanteil verbliebenen  
Lufteinschlüssen.  
Mediastinal- sowie Weichteilemphysem links

**A142**

**Krankheitslast und direkte Gesundheitskosten von Influenza-assoziierten Krankenhausaufenthalten bei Kindern verschiedener Altersgruppen – bundesweite stationäre Daten (Deutschland 2010-2019)**

*A. Streng<sup>1</sup>, P. Niekler<sup>1</sup>, D. Goettler<sup>1</sup>, J. Liese<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

**Einleitung:** Influenza-assoziierte Hospitalisierungen (IAH) in Deutschland im Zeitraum 2010-2019 betrafen zu ca. 30% Kinder (Göttler et al. 2022). Detaillierte Daten zu IAH in verschiedenen pädiatrischen Altersgruppen sind bislang für Deutschland nur begrenzt verfügbar.

**Methoden:** Mittels ICD-10-GM-basierter Ferndatenabfrage der Krankenhausstatistik-Datenbank des Statistischen Bundesamtes wurden klinische Angaben sowie die direkten Kosten der stationären Krankenhausbehandlung für Kinder mit laborbestätigter IAH (ICD-Code J09/J10 als Primärdiagnose) stratifiziert in 5 Altersgruppen erhoben.

**Ergebnisse:** In den Jahren 2010-2019 wurden 47.982 Kinder <18 Jahre (J) (Median 3 J; Quartile 1;7; 54,7% männlich) mit IAH registriert. Pro Kalenderjahr wurden zwischen 502 (2010) und 12.068 (2018) Kinder stationär behandelt (Median 4111, Quartile 1537;6432). 16,8% (n=8066) Kinder waren <1 Jahr alt (inklusive n=444 Neugeborene <1 Monat; 0,9%), 43,9% (n=21.050) 1-4 J, 21,4% (n=10.272) 5-9 J, 11,0% (n=5288) 10-14 J und 6,9% (n=3306) 15-17 J alt (**Tabelle 1**). Der Anteil der Kinder mit den Risikofaktoren Immunsuppression, Adipositas oder Diabetes lag bei 1,2%, 0,4% und 0,2%, jeweils mit einer höheren Rate bei Kindern 10-17 J. Die klinische Präsentation unterschied sich in den 5 Altersgruppen <1 J / 1-4 J / 5-9 J / 10-14 J / 15-17 J. Der Anteil an Kindern mit Influenza-Pneumonie (n=6712; 14,0%), bakterieller Pneumonie (n=1277; 2,7%) und Influenza-Bronchitis (n=1575; 3,3%) war jeweils höher bei Kindern <5 J. Nicht-respiratorische Manifestationen (Code J10.8) waren bei 5477 (11,4%) Patienten dokumentiert, mit einem höheren Anteil bei Kindern ≥5 J (13-15%). Als Komplikationen wurden 2644 Patienten mit Otitis media (5,5%), 104 mit Enzephalitis (0,2%), und 57 mit Myokarditis (0,1%) identifiziert. Die Aufenthaltsdauer lag im Median bei 3 Tagen (Quartil 2;5), mit der kürzesten Dauer (Median 2; Quartil 2;4) in der Altersgruppe 15-17 J. Intensivstationär behandelt wurden in 10 Jahren insgesamt 746 (1,6%) Kinder, mit den höchsten Anteilen bei Kindern <1 J (1,9%) und bei Kindern ab 10 J (1,8% bzw. 1,7%). 19 Kinder erhielten ECMO (<0,1%), 86 (0,2%) verstarben. Die gesamten direkten Krankenhauskosten pro Kind lagen im Mittel (SD) bei 2208 EUR (±4526) und im Median (Quartile) bei 1644 EUR (1466;2405); mit den höchsten Kosten bei Kindern <1 J (im Mittel 2502±4733 EUR) und 1-4 J (2224±4418 EUR). Die direkten Gesamtkosten im 10-Jahres-Zeitraum lagen bei Kindern <18 J bei 105,9 Millionen EUR.

**Diskussion:** IAH bei Kindern betrafen v.a. Kinder <5 J (60,1%), mit den höchsten Kosten in dieser Altersgruppe (63,2% der Gesamtkosten bei Kindern). Die Erhebung mit IAH definiert als "Primärdiagnose laborbestätigte Influenza" repräsentiert eine Minimalschätzung der Inzidenz/Gesamtkosten.

**Finanzielle Förderung:** GlaxoSmithKline (Grant ID: EPI-FLU-060).

**Referenz:** Goettler et al. BMC Public Health, 2022;22:108.

**Datenquelle:** Statistisches Bundesamt, DRG Statistik 2010-2019, Projekt 3730-2018.



Abb. 1

**Tabelle 1** Soziodemographische und klinische Daten zu 47.982 Kindern mit Influenza-assoziiert Hospitalisierung (Primärdiagnose ICD-10-GM Code J09/J10) in Deutschland (2010-2019), stratifiziert nach Altersgruppen.

	Alle	< 1Jahr	1-4 Jahre	5-9 Jahre	10-14 Jahre	15-17 Jahre	p-Wert*
N (%)	47982(100)	8086(100)	21050(100)	10272(100)	5288(100)	3306(100)	-
Alter in Jahren	3(1; 7)	0(0; 0)	2(1; 3)	6(5; 8)	12(11; 13)	16(15; 17)	-
Geschlecht*, männlich	26230 (54.7)	4500(55.8)	11485(54.6)	5786(56.3)	2829(53.5)	1630(49.3)	<0.001
<b>ICD-10 Influenza Code</b>							
Zoonotische oder pandemische Influenzaviren (J09)	8443 (17.8)	1524(18.9)	3772(17.9)	1605(15.6)	958(18.1)	584(17.7)	<0.001
Saisonale Influenzaviren (J10)	39679 (83.1)	6597(81.8)	17454(82.9)	8723(84.9)	4360 (82.5)	2745(83.0)	<0.001
Pneumonie (J10.0)	6691 (13.9)	1074(13.3)	3643(17.3)	1140(11.1)	549(10.4)	285(8.6)	<0.001
Mit sonstigen Manifestationen an den Atemwegen (J10.1)	27953 (58.3)	4845(60.1)	11931(56.7)	6080(59.2)	3141 (59.4)	1956(59.2)	<0.001
Mit sonstigen Manifestationen (J10.8)	5477 (11.4)	716(8.9)	1962(9.4)	1563(15.2)	700(13.2)	514(15.5)	<0.001
<b>Grunderkrankungen(Auswahl)</b>							
Diabetes (E10-14)	148(0.3)	0(0.0)	16(0.1)	57(0.6)	45(0.9)	30(0.9)	<0.001
Adipositas (E66)	197 (0.4)	4(0.0)	16(0.1)	46(0.4)	78(1.4)	55(1.7)	<0.001
Immunsuppression (C00-97, B20-24, D80-90, Z94)	582 (1.2)	19(0.2)	199(0.9)	168(1.6)	127(2.4)	88(2.1)	<0.001
<b>Komplikationen (Auswahl)</b>							
Bronchitis, Influenza (J20.8, J20.9, J21.8, J21.9, J22)	1575(3.3)	459(5.7)	765(3.6)	201(2.0)	97(1.8)	53(1.6)	<0.001
Pneumonie, Influenza (J10.0, J11.0)	6712 (14.0)	1077(13.4)	3655(17.4)	1145(11.1)	549(10.4)	285(8.7)	<0.001
Pneumonie, andere virale (J12)	186 (0.4)	46(0.6)	106(0.5)	22(0.2)	8(0.2)	4(0.1)	<0.001
Pneumonie, bakteriell (J13-J16)	1277(2.7)	213(2.6)	679(3.2)	198(1.9)	111(2.1)	75(2.3)	<0.001
<b>Behandlung / Todesfälle</b>							
Intensivmedizin (OPS 8980)	746(1.6)	153(1.9)	294(1.4)	149(1.5)	95(1.8)	55(1.7)	0.013
ECMO (Extrakorporaler Gasaustausch, OPS 8852)	19(0.0)	4(0.0)	5(0.0)	5(0.0)	xxx	xxx	0.414
Verweildauer, in Tagen	3(2; 5)	3(2; 4)	3(2; 5)	3(2; 4)	3(2; 4)	2(2; 4)	<0.001
Todesfall	86(0.2)	8(0.1)	34(0.2)	20(0.2)	13(0.2)	10(0.3)	0.153

Angaben als n (%) bzw. Median (Quartile). \*Chi<sup>2</sup>- bzw. Kruskal-Wallis-Test; xxx: zensiert aufgrund geringer Fallzahl.

**A143**

**Krankheitslast und direkte Gesundheitskosten von Influenza-assoziierten Krankenhausaufenthalten bei Kindern, Erwachsenen und älteren Menschen – bundesweite stationäre Daten (Deutschland 2010-2019)**

*D. Goettler<sup>1</sup>, P. Niekler<sup>1</sup>, J. Liese<sup>1</sup>, A. Streng<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>University Hospital Würzburg, Department of Pediatrics, Würzburg, Deutschland

**Einleitung:** Epidemiologische und gesundheitsökonomische Daten zu Influenza sind für die Entscheidungsfindung im Bereich der öffentlichen Gesundheit von entscheidender Bedeutung. Wir analysierten Influenza-assoziierte Krankenseinweisungen (IAH) in Deutschland, ausgewählte Komplikationen und Risikofaktoren und die damit verbundenen direkten Kosten über zehn aufeinanderfolgende Jahre in verschiedenen Altersgruppen.

**Methoden:** Retrospektive Krankheitskostenstudie zu Patienten mit laborbestätigter IAH (ICD-10-GM-Code J09/J10 als Primärdiagnose) mittels auf ICD-10-GM basierender Ferndatenabfrage der Krankenhausstatistikdatenbank des Deutschen Statistischen Bundesamtes. Erhebung von klinischen Daten und den damit verbundenen direkten Kosten der stationären Krankenhausbehandlung stratifiziert nach demografischen und klinischen Variablen.

**Ergebnisse:** Zwischen Januar 2010 und Dezember 2019 wurden 156.097 Personen aufgrund einer laborbestätigten Influenza (Hauptdiagnose J09/J10) ins Krankenhaus eingewiesen. Die klinische Präsentation (Tab. 1) unterschied sich zwischen den Altersgruppen Kinder <18 Jahre (medianes Alter 3 Jahre [Quartile: 1; 7]; N=47,982), Erwachsene 18-59 Jahre (46 Jahre [33; 54]; N=34,829) und ältere Menschen >59 Jahre (78 Jahre [70; 84]; N=73,286). Influenza-Pneumonien (14,0 % vs. 19,9 % vs. 33,1 %;  $p < 0,001$ ) traten häufiger in älteren Altersgruppen auf, Otitis Media (5,5 % vs. 0,5 % vs. 0,1 %;  $p < 0,001$ ) trat häufiger in jüngeren Altersgruppen auf (<18 Jahre vs. 18-59 vs. >59). Die mediane (Quartile) stationäre Verweildauer lag bei Kindern < 18 Jahren bei 3 Tagen (2; 4), bei Erwachsenen zwischen 18-59 Jahren bei 4 Tagen (2; 4) und bei älteren Menschen > 59 Jahre bei 7 Tagen (4; 10). Die gesamten direkten Krankenhauskosten pro Patient (Tab. 2) betragen im Mittelwert ( $\pm$ SD) 3521 EUR ( $\pm$  8896) und Median (Quartile) 1805 EUR (1502; 2694). Bei Kindern waren Mittelwert ( $\pm$ SD) der Kosten niedriger als bei Erwachsenen und älteren Menschen (2.208 EUR  $\pm$  4.526 vs. 3.982  $\pm$  11.559 vs. 4.162  $\pm$  9.469). Der Median (Quartile) der Kosten war bei Kindern und Erwachsenen ähnlich, bei älteren Menschen jedoch höher (1644 EUR [1466; 2405] vs. 1698 [1470; 2688] vs. 2561 [1627; 2743]). Die ermittelten Gesamtkosten des 10-Jahres-Zeitraums von 549,6 Millionen Euro (95 %-KI 542,7–556,4 Millionen Euro) waren zu 19,3% (Kinder), 25,2% (Erwachsene) und 55,5% (ältere Menschen) auf die drei Altersgruppen verteilt.

**Diskussion:** Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IAH in Deutschland anhand laborbestätigte IAH als Primärdiagnose und ausschließlicher Berücksichtigung direkter Kosten stellt eine Minimalschätzung dar. Den höchsten Anteil an den Gesamtkosten hatten ältere Menschen. Eine relevante Krankheitslast bestand zudem bei Kindern und Erwachsenen mittleren Alters, die von den aktuellen Impfeempfehlungen in Deutschland nicht erfasst werden.

**Finanzielle Förderung:** GlaxoSmithKline (grant ID: EPI-FLU-060).

**Referenz:** Goettler et al. BMC Public Health, 2022;22:108.

Abb. 1

Tabelle 1. Klinische Merkmale von Personen mit Influenza-assoziiertem Krankenhausaufenthalt (Primärdiagnose ICD-10-Code J09/J10) in Deutschland, Januar 2010-Dezember 2019 (aus Goettler et al. 2022, modifiziert).

	Alter, Jahre				p-Wert*
	All	<18	18-59	>59	
<b>Alle Fälle, N (%)</b>	156,097 (100)	47,982 (100)	34,829 (100)	73,286 (100)	
Alter in Jahren, Median (Quartile)	56 (9; 77)	3 (1; 7)	46 (33; 54)	78 (70; 84)	<0.001
Alter in Jahren, Mittelwert (±SD)	47.2 (± 32.5)	4.8 (± 4.8)	42.9 (± 12.2)	77.1 (± 8.9)	<0.001
Weibliches Geschlecht, N (%)	75,609 (48.4)	21,752(45.3)	16,868 (48.4)	36,989 (50.5)	<0.001
<b>Ausgewählte Komplikationen, N (%)</b>					
Bronchitis, Influenza	5,982 (3.8)	1,575 (3.3)	1,272 (3.7)	3,135 (4.3)	<0.001
Pneumonie, Influenza	37,898 (24.3)	6,712 (14.0)	6,926 (19.9)	24,260 (33.1)	<0.001
Pneumonie, andere viral	476 (0.3)	186 (0.4)	126 (0.4)	164 (0.2)	<0.001
Pneumonie, bakteriell	9,773 (6.3)	1,277 (2.7)	2,551 (7.3)	5,945 (8.1)	<0.001
Myokarditis	383 (0.2)	57 (0.1)	173 (0.5)	153 (0.2)	<0.001
Enzephalitis	224 (0.1)	104 (0.2)	65 (0.2)	55 (0.1)	<0.001
ARDS	1889 (1.2)	92 (0.2)	1004 (2.9)	793 (1.1)	<0.001
Sepsis	3590 (2.3)	112 (0.2)	1133 (3.3)	2345 (3.2)	<0.001
Otitis Media	2909 (1.9)	2644 (5.5)	160 (0.5)	105 (0.1)	<0.001
<b>Therapie / Verlauf, N (%)</b>					
Intensivmedizin	9,513(6.1)	746 (1.6)	2,918 (8.4)	5,849 (8.0)	<0.001
ECMO	540(0.3)	19 (0.0)	361 (1.0)	160 (0.2)	<0.001
Todesfall	5,411(3.5)	86 (0.2)	625 (1.8)	4,700 (6.4)	<0.001
Verweildauer in Tagen, Median (Quartile)	5 (3; 7)	3 (2; 4)	4 (2; 4)	7 (4; 10)	<0.001

Die Daten sind N (Prozent) oder Median (Quartile), sofern nicht anders angegeben. Geschlecht ist für 5 von 156.097 Personen unbekannt und diese Personen wurden als weiblich eingeschlossen. SD: Standardabweichung. ARDS: Akutes Atemnotsyndrom. ECMO: Extrakorporale Membranoxygenierung. \* Chi²- bzw. Kruskal-Wallis-Test.

Abb. 2

Tabelle 2. Gesundheitsökonomische Daten von Personen mit Influenza-assoziiertem Krankenhausaufenthalt (Primärdiagnose ICD-10-Code J09/J10) in Deutschland, Januar 2010 - Dezember 2019 (aus Goettler et al. 2022, modifiziert).

	N (%)	Median € (Quartile)**	Mittelwert € (±SD)
<b>Alle Fälle</b>	156,097 (100)	1805 (1502; 2694)	3521 (±8886)
<b>Geschlecht</b>			
Weiblich	75,609 (48.4)	1765 (1501; 2690)	3277 (±7903)
Männlich	80,488 (51.6)	1809 (1504; 2696)	3751 (±9714)
<b>Alter in Jahren</b>			
<18	47,982 (30.7)	1644 (1466; 2405)	2208 (±4526)
18-59	34,829 (22.3)	1698 (1470; 2688)	3982 (±11559)
>59	73,286 (46.9)	2561 (1627; 2743)	4162 (±9469)
<b>Ausgewählte Komplikationen</b>			
Bronchitis, Influenza	5,982 (3.8)	1850 (1506; 2690)	3384 (±9910)
Pneumonie, Influenza	37,898 (24.3)	2735 (2688; 4316)	6872 (±14104)
Pneumonie, andere viral	476 (0.3)	3786 (2645; 15354)	16328 (±27631)
Pneumonie, bakteriell	9,773 (6.3)	3499 (2683; 11572)	13582 (±25076)
Myokarditis	383 (0.2)	2623 (1759; 3890)	5730 (±10598)
Enzephalitis	224 (0.1)	2752 (1782; 9653)	12505 (±22905)
ARDS	1,889 (1.2)	29015 (12337; 54781)	38372 (±35996)
Sepsis	3,590 (2.3)	15818 (4454; 41009)	29215 (±36080)
Otitis Media	2,909 (1.9)	1726 (1520; 2530)	2308 (±4624)
<b>Therapie / Verlauf</b>			
Intensivmedizin	9,513 (6.1)	11983 (4086; 28733)	22365 (±28346)
ECMO	540 (0.3)	45622 (29299; 74159)	57290 (±48551)
Todesfall	5411 (3.5)	4153 (2685; 16114)	13917 (±22188)

\*standardisiert auf EUR 2019. Die Daten sind N (Prozent) oder Median (Quartile), sofern nicht anders angegeben. Geschlecht ist bei 5 von 156.097 Personen unbekannt. Diese Personen sind als weiblich eingeschlossen. ARDS: Akutes Atemnotsyndrom. ECMO: Extrakorporale Membranoxygenierung. Unterschiede in den (medianen) Kosten zwischen den Untergruppen wurden auf Signifikanz getestet; Für jede ausgewählte Komplikation und Behandlung/Ergebnis wurden die Kosten bei Patienten mit einer bestimmten Erkrankung mit den Kosten bei Patienten ohne diese spezifische Erkrankung verglichen. P-Werte (nach Durchführung von Kruskal-Wallis- oder Mann-Whitney-Tests) waren alle hochsignifikant (p<0,001).

**A144**

**Wir riechen Keime? Detektion volatiler organischer Verbindungen von *Klebsiella pneumoniae*-Kolonien**

*M. Tielsch*<sup>1</sup>, *M. Bous*<sup>1</sup>, *C. Papan*<sup>2</sup>, *E. Kaiser*<sup>1</sup>, *R. Stutz*<sup>1</sup>, *J. I. Baumbach*<sup>3</sup>, *S. L. Becker*<sup>2</sup>, *M. Zemlin*<sup>1</sup>  
*S. Goedicke-Fritz*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität des Saarlandes, Klinik für Allg. Pädiatrie und Neonatologie, Homburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universität des Saarlandes, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Homburg, Deutschland

<sup>3</sup>Technische Universität, Fakultät für Bio- and Chemieingenieurwesen, Dortmund, Deutschland

**Einleitung:** Eine frühzeitige Diagnose bei Infektionen und Sepsis ist essentiell, da diese ohne adäquate Therapie innerhalb weniger Stunden zum Tode führen können. Leider ist die bisherige Diagnostik invasiv und zeitaufwändig, eine Diagnose gerade in der Neonatologie schwierig zu stellen. Mithilfe neuartiger, nicht-invasiver Messverfahren möchten wir eine Infektion künftig nicht nur frühzeitig erkennen, sondern auch bereits eine Zuordnung zum genauen Keimspektrum treffen können. Das Ziel ist, spezifische Profile flüchtiger organischer Verbindungen (*Volatile Organic Compounds, VOC*) von Bakterienspezies zu identifizieren.

**Methoden:** Mit Hilfe der multikapillarsäulengekoppelten Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) führten wir Headspace-Messungen verschiedener Bakterienkulturen aus Haut- und Analabstrichen Frühgeborener durch, die im Rahmen des wöchentlichen Screenings auf bakterielle Besiedlung gemäß KRINKO gewonnen wurden. Wir analysierten 25 *Klebsiella pneumoniae*-Kulturen auf MacConkey-Agarplatten sowie 25 unbewachsenen MacConkey-Agarplatten als Kontrollgruppe.

**Ergebnisse:** Wir identifizierten insgesamt 159 VOC-Peaks, von denen 152 Peaks eine höhere Signalintensität bei *K. pneumoniae* und sieben Peaks bei unbewachsenen MacConkey-Agarplatten aufwiesen. 85 Peaks erlaubten eine Unterscheidung zwischen den beiden Gruppen in einem Signifikanzlevel von  $p < 0,05$  nach Bonferroni-Korrektur. Davon zeigten die Peaks P51 und P158 die beste Sensitivität/Spezifität von jeweils 99,9 % und einen positiven prädiktiven Wert/ negativen prädiktiven Wert von jeweils 99,9 % in einem Signifikanzlevel von  $p < 0,001$  nach Bonferroni-Korrektur. Beide Peaks ließen sich *K. pneumoniae* zuordnen.

**Diskussion:** Wir haben eine neue Methode zur Analyse von VOC-Profilen von Bakterien entwickelt. Mit Hilfe der MCC/IMS konnten wir zeigen, dass sich von Bakterien stammende VOC deutlich von einer unbewachsenen Agarplatte unterscheiden und sich bestimmte Peaks besonders zur Identifikation von *K. pneumoniae* eignen. Die Ergebnisse stellen einen innovativen und vielversprechenden Ansatz für eine nicht-invasive Diagnostik in der Neonatologie dar und könnten in Zukunft eine schnelle und präzise Diagnose bakterieller Besiedlung, Infektionen sowie einer Sepsis ermöglichen.

**A145**

**Data quality of reported child immunization coverage in 194 countries between 2000 and 2019**

*C. Rau<sup>1,2</sup>, D. Lüdecke<sup>3</sup>, L. B. Dumolard<sup>2</sup>, J. Grevendonk<sup>2</sup>, B. M. Wiernik<sup>4</sup>, R. Kobbe<sup>5</sup>, M. Gacic-Dobo<sup>2</sup>  
M. C. Danovaro-Holliday<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>World Health Organization, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals (IVB), Immunization Analysis & Insights (IAI), Genf, Schweiz

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Soziologie, Hamburg, Deutschland

<sup>4</sup>University of South Florida, Department of Psychology, Tampa, Vereinigte Staaten

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin, Institut für Infektionsforschung und Impfstoffentwicklung, Hamburg, Deutschland

**Question:** Analyzing immunization coverage data is crucial to guide decision-making in national immunization programs and monitor global initiatives such as the Immunization Agenda 2030. We aimed to assess the quality of reported child immunization coverage data for 194 countries between 2000–2019.

**Methods:** We analyzed child immunization coverage as reported to the World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF) by all WHO Member States for Bacillus Calmette-Guérin (BCG) vaccine birth dose, first and third doses of diphtheria-tetanus-pertussis-containing vaccine (DTP1, DTP3), and first dose of measles-containing vaccine (MCV1) over 20 years. We assessed completeness, consistency, integrity, and congruence and assigned data quality flags in case anomalies were detected. We used generalized linear mixed-effects models to estimate the probability of flags worldwide and for different country groups over time.

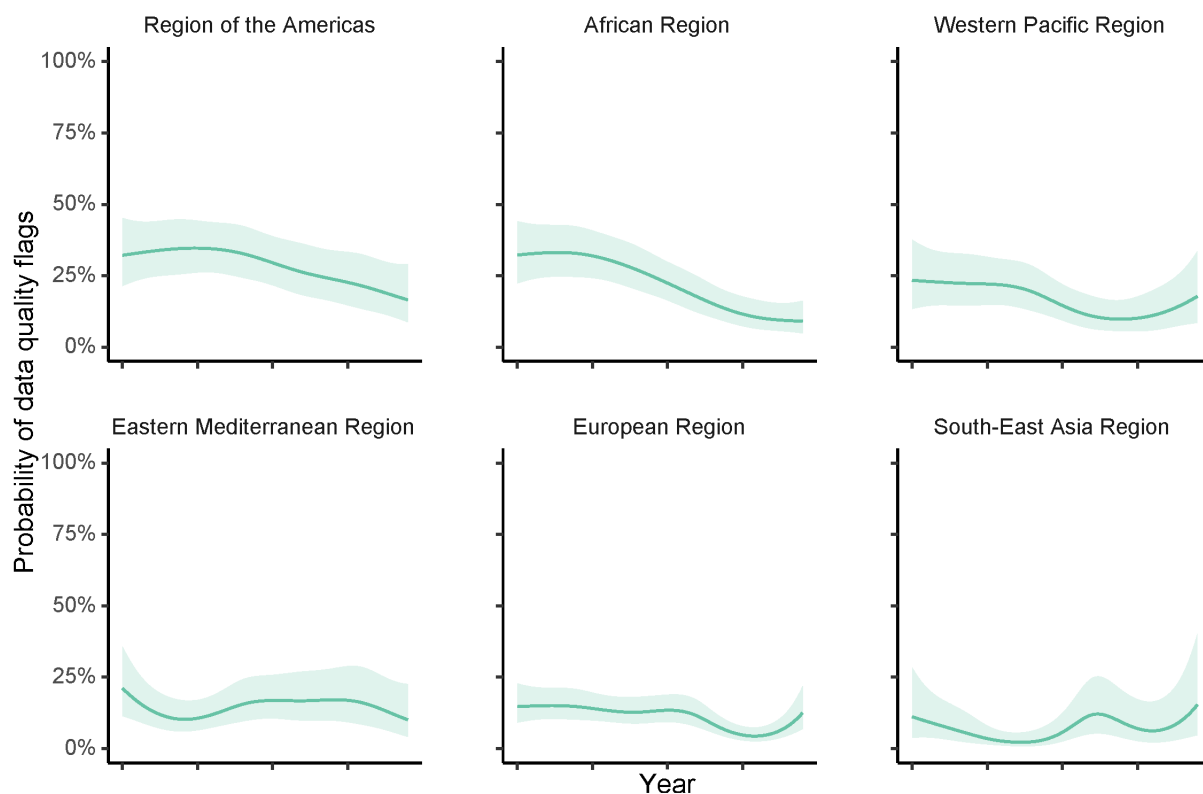
**Findings:** The probability of data quality flags was 18.2% globally (95% confidence interval [CI] 14.8–22.3). The lowest probability was seen in South-East Asia (6.3%, 3.3–11.8,  $p = 0.002$ ), the highest in the Americas (29.7%, 22.7–37.9,  $p < 0.001$ ). The probability of data quality flags declined by 5.1% per year globally (3.2–7.0,  $p < 0.001$ ). The steepest decline was seen in Africa (-9.6%, -13.0 to -5.8,  $p < 0.001$ ), followed by Europe (-5.4%, -9.2 to -1.6,  $p = 0.0055$ ), and the Americas (-4.9%, -9.2 to -0.6,  $p = 0.026$ ). Most country groups showed a statistically significant decline, and none had a statistically significant increase.

**Conclusions:** The quality of global immunization coverage data appears to have improved over the past two decades. However, progress has not been universal. The results highlight the need for joint efforts so that all countries collect, report, and use high-quality data for action in immunization. Figure 1: Modeled probability of data quality flags for immunization coverage reports for DTP1, DTP3, MCV1, and BCG globally and by different country classifications, 194 WHO Member States, 2000–2019. Notes: \*  $p$ -values  $< 0.05$  were considered a statistically significant difference from the classification mean. Country data as reported by 15 July 2020. BCG = Bacillus Calmette-Guérin vaccine birth dose. CI = confidence interval. DTP1 = first dose of diphtheria-tetanus-pertussis-containing vaccine. DTP3 = third dose of diphtheria-tetanus-pertussis-containing vaccine. MCV1 = first dose of measles-containing vaccine. NA = not applicable. WHO = World Health Organization. Figure 2: Modeled trends of the probability of data quality flags for immunization coverage reports for DTP1, DTP3, MCV1, and BCG, by different country classifications, 194 WHO Member States, 2000–2019. Notes: Shading represents 95% confidence intervals (CI). Country data as reported by 15 July 2020.

Abb. 1

	Probability of data quality flags (%)		
	Estimate	(95% CI)	p-value*
<b>Global</b>			
Overall	18.2	(14.8 – 22.3)	NA
<b>WHO World Region</b>			
African Region	23.2	(17.3 – 30.5)	<b>0.013</b>
Region of the Americas	29.7	(22.7 – 37.9)	<b>&lt;0.001</b>
South-East Asia Region	6.3	(3.3 – 11.8)	<b>0.002</b>
European Region	11.8	(8.5 – 16.2)	0.099
Eastern Mediterranean Region	14.3	(9.5 – 21.0)	0.61
Western Pacific Region	17.4	(12 – 24.5)	0.61

Abb. 2



**A146**

**Sequelae and Healthcare Resource Utilization Associated to Congenital Cytomegalovirus (cCMV) Infection in Infants during the First Year of Life: A Retrospective Analysis of German Statutory Health Insurance Claims Data**

*M. de Lepper<sup>1</sup>, A. J. Stephan<sup>1</sup>, R. Wölle<sup>1</sup>, W. Wang<sup>2</sup>, K. M. Schneider<sup>3</sup>, C. Jacob<sup>3</sup>, S. Schnaidt<sup>3</sup>, H. Buxmann<sup>4</sup>, R. Goelz<sup>5</sup>, K. Hamprecht<sup>6</sup>, P. Kummer<sup>7</sup>, S. Modrow<sup>8</sup>, W. Greiner<sup>9</sup>, A. Luzak<sup>1</sup>, M. Reuschenbach<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>MDS Sharp & Dohme GmbH, München, Deutschland

<sup>2</sup>Merck & Co., Kenilworth, Vereinigte Staaten

<sup>3</sup>Xcenda GmbH, Hannover, Deutschland

<sup>4</sup>Main-Kinzig-Klinken, Gelnhausen, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

<sup>7</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland

<sup>8</sup>Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

<sup>9</sup>Universität Bielefeld, Bielefeld, Deutschland

**Introduction:** Congenital cytomegalovirus (cCMV) infection can present with a wide range of severe disabilities (e.g., hearing disorders, neurodevelopmental delay) in infants. For Germany, data on disease burden of cCMV sequelae and associated healthcare burden are rare, since e.g., no national registry or newborn screening exists. We aimed to assess cCMV-associated sequelae and healthcare resource utilization (HCRU) in infants during the first year of life from the perspective of the German Statutory Health Insurance (SHI).

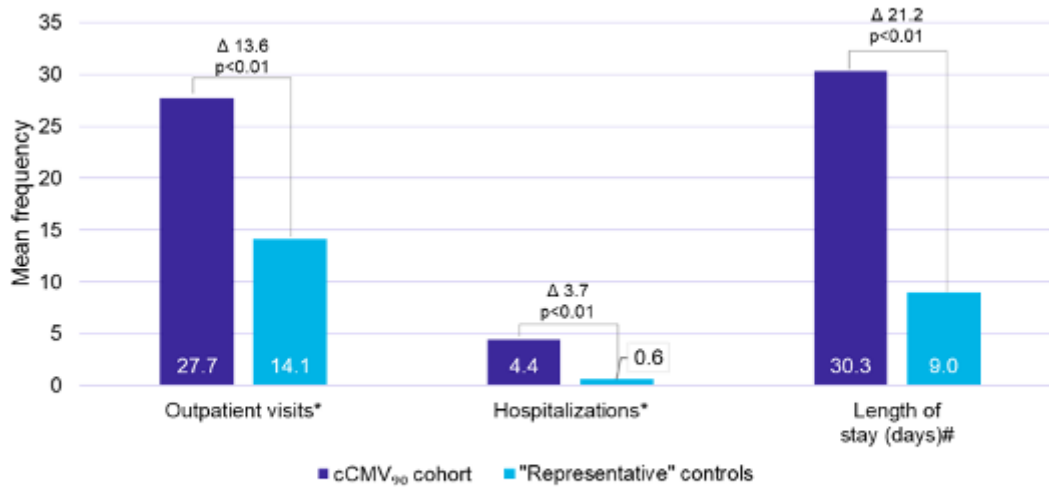
**Methods:** A retrospective, controlled cohort study using German SHI claims data from the InGef database was conducted. To assess the burden of cCMV-associated sequelae and HCRU in infants during the first life year (1-365 days), infants with cCMV diagnosis were matched to infants without cCMV diagnosis (1:60) based on sex, year-specific birth quarter, and availability of follow-up data. We present two comparisons: 1) infants with cCMV diagnosis  $\leq 90$  days after birth (cCMV90 cohort) versus infants without cCMV diagnosis ("representative" controls) and 2) infants with inpatient cCMV diagnosis and specific symptom  $\leq 21$  days after birth (cCMV21-S) versus infants without cCMV and any ICD-10-GM records (besides Z00-Z99) until 4th preventive health check-up ("healthy" controls).

**Results:** Between 2014-2018, we identified 54 cCMV90 and 24 cCMV21-S newborns. More than 80% of cCMV90 infants presented with at least one cCMV-associated sequela, with intrauterine growth retardation being the most frequently identified sequela in both cohorts (cCMV90: 42.6% vs. "representative": 5.3%,  $p < 0.01$ ; cCMV21-S: 79.2% vs. "healthy": 0.0%). In cCMV90 cohort, next most frequent sequelae were sensorineural hearing loss to deafness (cCMV90: 38.9% vs. "representative": 2.2%,  $p < 0.01$ ) and motor development disorders (cCMV90: 33.3% vs. "representative": 10.9%,  $p < 0.01$ ). In cCMV21-S cohort, prematurity (cCMV21-S: 54.2% vs. "healthy": 0.0%,  $p < 0.01$ ) and motor development disorders (cCMV21-S: 50.0% vs. "healthy": 1.7%,  $p < 0.01$ ) were most frequent. Looking at HCRU, infants in both cCMV cohorts had, on average, statistically significantly more hospitalizations (cCMV90: 4.4 hospitalizations vs. "representative": 0.6 hospitalizations,  $p < 0.01$ ; cCMV21-S: 5.7 hospitalizations vs. "healthy": 0.1 hospitalizations,  $p < 0.01$ ) and outpatient physician contacts (cCMV90: 27.7 visits vs. "representative": 14.1 visits,  $p < 0.01$ ; cCMV21-S: 30.3 visits vs. "healthy": 9.8 visits,  $p < 0.01$ ) compared to their respective controls without cCMV (see Figure 1 and Figure 2). Hospitalized infants stayed, on average, statistically significantly longer in hospital compared to their respective controls, with mean length of stay of 30.3 days in cCMV90 cohort (vs. 9.0 days,  $p < 0.01$ ) and 46.5 days in cCMV21-S cohort (vs. 5.0 days,  $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** In Germany, there is a substantial disease and healthcare burden associated to cCMV during the first life year, indicating a high need of preventive actions.

Abb. 1

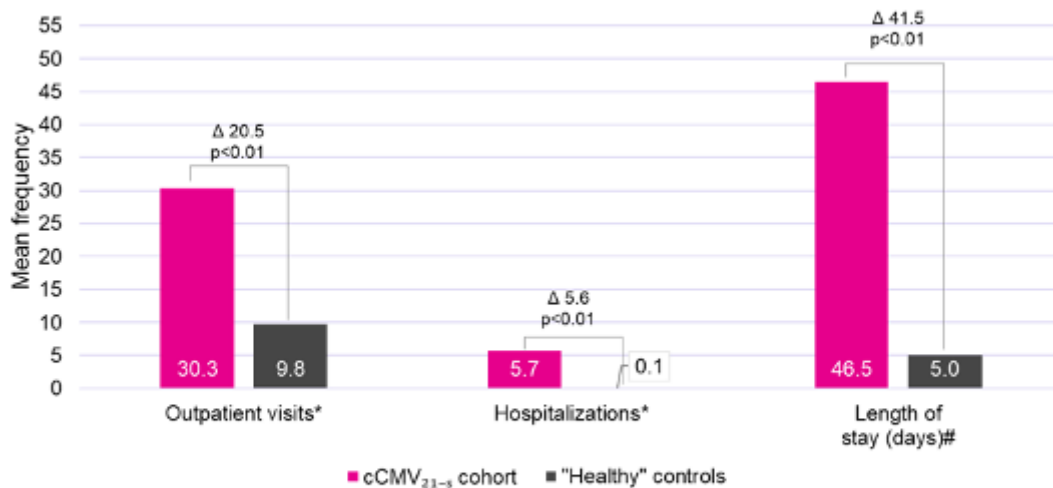
Figure 1 Mean number of outpatient physician visits, hospitalizations, and mean length of inpatient stay during the first 365 days of life – cCMV<sub>90</sub> cohort vs. "representative" controls



\* Based on 54 infants in cCMV<sub>90</sub> cohort and 3,240 "representative" controls. #Based on 53 (98.1%) infants in cCMV<sub>90</sub> cohort and 1,118 (34.5%) "representative" controls with at least one hospitalization. Δ = Incremental healthcare resource utilization of cCMV<sub>90</sub> cohort in relation to "representative" controls. Due to rounding, differences in increments may occur. P-value <0.05 was considered as statistically significant (Wilcoxon rank-sum test).

Abb. 2

Figure 2 Mean number of outpatient physician visits, hospitalizations, and mean length of inpatient stay during the first 365 days of life – cCMV<sub>21-8</sub> cohort vs. "healthy" controls



\* Based on 24 infants in cCMV<sub>21-8</sub> cohort and 1,440 "healthy" controls. # Based on 24 (100.0%) infants in cCMV<sub>21-8</sub> cohort and 106 (7.4%) "healthy" controls with at least one hospitalization. Δ = Incremental healthcare resource utilization of cCMV<sub>21-8</sub> cohort in relation to "healthy" controls. Due to rounding, differences in increments may occur. P-value <0.05 was considered as statistically significant (Wilcoxon rank-sum test).



A147

**Psychische Gesundheit von Jugendlichen in der Pandemie – Long-COVID oder Long-LOCKDOWN?**

*J. Blankenburg<sup>1</sup>, M. Wekenborg<sup>2</sup>, J. Reichert<sup>1</sup>, C. Kirsten<sup>1</sup>, E. Kahre<sup>1</sup>, L. Haag<sup>1</sup>, L. Schumm<sup>1</sup>  
P. Czyborra<sup>1</sup>, R. Berner<sup>1</sup>, J. Armann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Professur Biopsychologie, Dresden, Deutschland

**Einleitung:** Gemäß den offiziellen Meldezahlen haben sich in Deutschland bisher mehr als 1,5 Millionen Kinder und Jugendliche mit SARS-CoV-2 infiziert. Akute SARS-CoV-2-Infektionen verlaufen in diesem Alter meistens mild. Daher beeinträchtigen Folgeerkrankungen (PIMS, Long-COVID) und allgemeine Pandemiemaßnahmen Kinder und Jugendliche stärker als die akute Infektion.

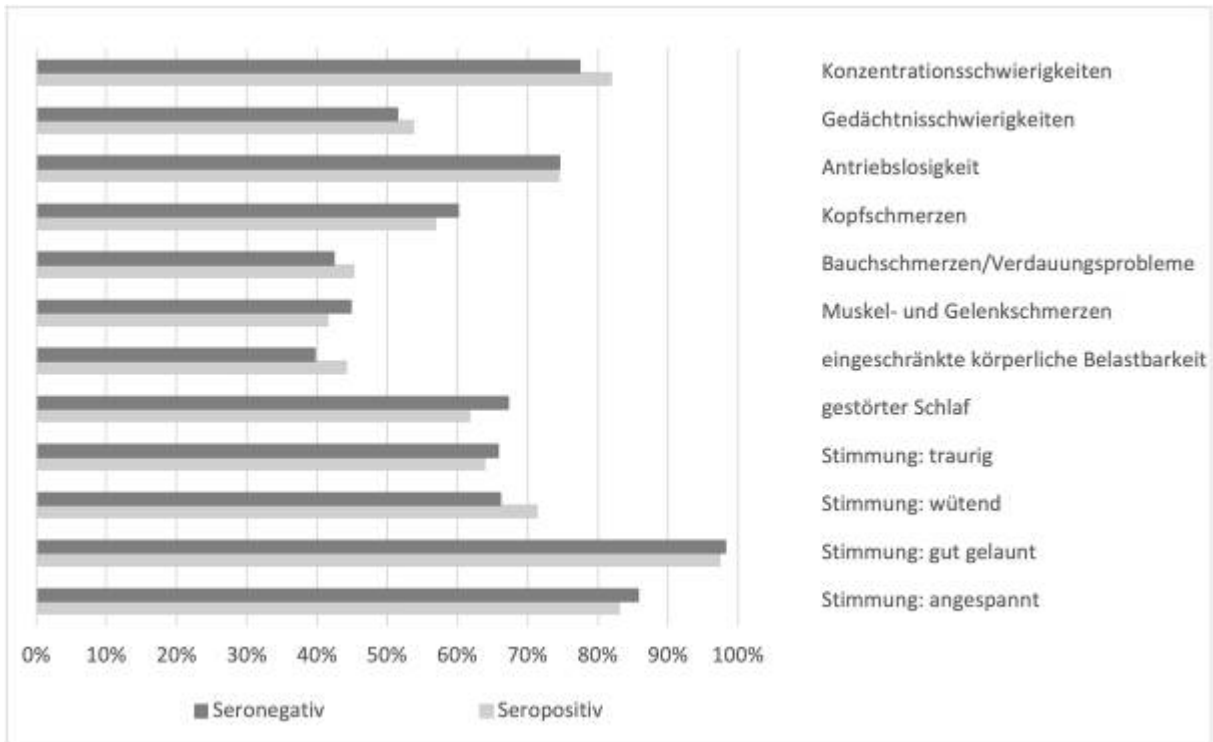
**Methoden:** Seit Mai 2020 werden im Rahmen der SchoolCoviDD19-Studie an 14 sächsischen Schulen seriell SARS-CoV-2-Antikörpertestungen inkl. Befragungen bei Schülern der 8.-12. Klassenstufe durchgeführt. In den Studienvisiten im März/April und Juni/Juli 2021 wurden zusätzliche Fragen zum Vorhandensein von neurokognitiven, Schmerz- und Stimmungs-Symptomen gestellt, die auch mit Long-COVID in Zusammenhang gebracht werden. Im Einzelnen waren dies: Konzentrations- und Gedächtnisschwierigkeiten, Antriebslosigkeit, Kopfschmerzen, Bauchschmerzen und Verdauungsbeschwerden, Muskel- und Gelenkschmerzen, eingeschränkte körperliche Belastbarkeit, Schlafstörungen und Gemütslagen (traurig, wütend, gut gelaunt, angespannt). Die Symptome wurden dabei hinsichtlich des Auftretens innerhalb der letzten 7 Tage vor der Studienvisite erfragt.

**Ergebnisse:** An den Erfassungen beteiligten sich 1200 (Juni/Juli) und 1500 (März/April) Schüler mit einem medianen Alter von 15 Jahren. Der Anteil von SARS-CoV-2 seropositiven Teilnehmern bezogen, auf die zu diesem Zeitpunkt Ungeimpften betrug im März/April 2021 12%, im Juni/Juli 2021 23%. In beiden Studienvisiten waren bezüglich der abgefragten Symptome nahezu keine Unterschiede zwischen seropositiven und -negativen Schülern zu beobachten (Abb. 1). Auch in einer Subanalyse von 26 Schülern, die sich im Zeitraum zwischen beiden Visiten mit SARS-CoV-2 infizierten, konnten keine Unterschiede zwischen den Antworten vor und nach der Infektion gefunden werden. Es zeigte sich zu beiden Zeitpunkten eine hohe Belastung des Wohlbefindens der Jugendlichen, wobei jedes Symptom, unabhängig von dessen Ausprägung, bei über 35% aller Schüler in den letzten 7 Tagen vor der Befragung auftrat (Abb.1). Auf die Gesamtstudienpopulation bezogen, zeigte sich zwischen beiden Visiten eine signifikante Zunahme von Gedächtnisschwierigkeiten, Muskel- und Gelenkschmerzen sowie Kopfschmerzen. Einen relevanten Rückgang der Beschwerden gab es in Bezug auf die Antriebslosigkeit.

**Diskussion:** In unserer Kohorte von Jugendlichen berichteten über ein Drittel aller Schüler zu beiden Studienzeitpunkten von neurokognitiven, Schmerz- und Stimmungs-Symptomen; seropositive Schüler gaben diese Symptome, die auch mit dem Auftreten von Long-COVID assoziiert werden, jedoch nicht häufiger an als seronegative Schüler. Dies unterstreicht vor allem die Auswirkungen pandemiebedingter Maßnahmen auf das Wohlbefinden und die psychische Gesundheit junger Heranwachsender.

Abbildung 1) Prävalenz von neurokognitiven, Schmerz- und Stimmungs-Symptomen bei seronegativen und -positiven Studienteilnehmenden im Juni/Juli 2021 (n=1199)

Abb. 1



**A148**

**Rate an Rezidivbehandlungen nach Laser oder anti-VEGF zur Therapie der Frühgeborenenretinopathie – Daten aus dem Retina.net ROP Register**

*J. M. Pfeil<sup>1</sup>, T. Barth<sup>2</sup>, W. A. Lagrèze<sup>3</sup>, B. Lorenz<sup>4</sup>, K. Hufendiek<sup>4</sup>, R. Liegl<sup>5</sup>, H. Breuß<sup>6</sup>, S. Bemme<sup>7</sup>, J. F. Meyer<sup>8</sup>, B. Glitz<sup>9</sup>, D. Süsskind<sup>10</sup>, A. Gabel-Pfisterer<sup>11</sup>, C. Skevas<sup>12</sup>, T. Krohne<sup>13</sup>, V. Kakkassery<sup>14</sup>, M. Grundel<sup>1</sup>, O. Furashova<sup>15</sup>, R. Guthoff<sup>16</sup>, P. Walter<sup>17</sup>, L. Choritz<sup>18</sup>, A. Stahl<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Augenklinik, Greifswald, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Universitätsaugenklinik Regensburg, Regensburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Augenheilkunde, Freiburg, Deutschland

<sup>4</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Universitätsklinik für Augenheilkunde, Hannover, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Bonn, Universitäts-Augenklinik, Bonn, Deutschland

<sup>6</sup>HELIOS Klinikum Berlin-Buch, Klinik für Augenheilkunde, Berlin, Deutschland

<sup>7</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Augenheilkunde, Göttingen, Deutschland

<sup>8</sup>Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Augenheilkunde, Berlin, Deutschland

<sup>9</sup>Universität Münster, Klinik für Augenheilkunde, Münster, Deutschland

<sup>10</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Universitäts-Augenklinik, Tübingen, Deutschland

<sup>11</sup>Klinikum Ernst von Bergmann, Klinik für Augenheilkunde, Potsdam, Deutschland

<sup>12</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Augenheilkunde, Hamburg, Deutschland

<sup>13</sup>Unikinderklinik Köln, Universitätsaugenklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>14</sup>Universität Lübeck, Universitätsaugenklinik Lübeck, Lübeck, Deutschland

<sup>15</sup>Klinikum Chemnitz gGmbH, Klinik für Augenheilkunde, Chemnitz, Deutschland

<sup>16</sup>Universitätsmedizin Düsseldorf, Universitätsaugenklinik Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

<sup>17</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Augenheilkunde, Aachen, Deutschland

<sup>18</sup>Otto von Guericke Universität, Universitätsaugenklinik Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

**Fragestellung:** Das deutsche Retina.net ROP Register erfasst Daten von Kindern, die aufgrund einer Frühgeborenenretinopathie (engl. Retinopathy of Prematurity; ROP) behandelt wurden. Dieser Abstract vergleicht die Laser- mit der anti-VEGF Behandlung in Bezug auf die Rate der notwendigen Zweitbehandlungen.

**Methoden:** Wir analysierten Daten von 353 Kindern (692 behandelte Augen), die zwischen 2011 und 2020 geboren wurden. In dieser Auswertung wurden die erforderlichen Rezidivbehandlungen nach erfolgter Ersttherapie mit Laser bzw. Anti-VEGF betrachtet und deren Häufigkeit berechnet. Frühgeborene mit Zweitbehandlung wurden mit Kindern ohne Zweitbehandlung hinsichtlich der demografischen Parameter Geburtsgewicht, Gestationsalter (GA) bei Geburt, postnatales Alter (PNA) sowie postmenstruelles Alter (PMA) bei Behandlung verglichen (t-Tests). Ebenso wurde das Intervall zwischen Erstbehandlung und erneuter Behandlung für die Behandlungsarten Laser, Bevacizumab und Ranibizumab analysiert.

**Ergebnisse:** Von den 692 behandelten Augen mussten 108 Augen (15,6 %) mindestens einmal erneut behandelt werden, wobei die Wiederbehandlungsrate im Beobachtungszeitraum zwischen 11,6 und 30,6 % schwankte. Eine Wiederbehandlung nach initialer Laserbehandlung (N=396) erfolgte in 14 %, nach Bevacizumab (N=117) in 12 % und nach Ranibizumab (N=159) in 24,5 % (p=0,0035; Chi-Quadrat-Test). Die Zeit bis zur Wiederbehandlung unterschied sich signifikant zwischen den Gruppen: Nach Laser wurde eine erneute Behandlung im Mittel nach 22 Tagen durchgeführt, im Vergleich zu 53 Tagen nach Bevacizumab (p=0,0004) und 55 Tagen nach Ranibizumab (p<0,0001). Eine zweite Nachbehandlung (N=28) erfolgte im Mittel nach weiteren 40 Tagen in der Lasergruppe, 61 Tagen in der Bevacizumab-Gruppe und 47 Tagen in der Ranibizumab-Gruppe. Die Frühgeborenen, die mindestens eine Nachbehandlung benötigten, waren bei Geburt signifikant leichter (614g vs. 709g; p=0,0021), wurden mit einem niedrigeren GA geboren (24,8 vs. 25,5 Wochen; p=0,0128), hatten ein niedrigeres PMA (36,3 vs. 38 Wochen; p<0,0001) und PNA (11,5 vs. 12,6 Wochen; p=0,0086) bei der initialen Behandlung als Frühgeborene, die keine Rezidivbehandlung benötigten.

**Schlussfolgerungen:** Innerhalb der Gruppe von Frühgeborenen, die aufgrund einer ROP behandelt werden, haben die Kinder mit einem besonders niedrigen Gestationsalter und Geburtsgewicht, sowie einer früh erforderlichen Behandlung das höchste Risiko eine Wiederbehandlung zu benötigen. Die Wahrscheinlichkeit für Wiederbehandlungen war nach einer Erstbehandlung mit Ranibizumab am höchsten und diese traten nach Ranibizumab und Bevacizumab deutlich später auf als nach Laser.

## GNPI-Session: "Hals über Kopf"

Daten aus Registern wie dem deutschen Retina.net ROP Register können dazu beitragen, Behandlungsentscheidungen und Follow-up Schemata zu optimieren. Unsere Datensammlung wird in Zukunft im neu etablierten europäischen ROP-Register EU-ROP fortgeführt ([www.eu-rop.org](http://www.eu-rop.org)).

**A149**

**Perinatale Prädiktoren für das neonatale Outcome Frühgeborener mit Wachstumsretardierung – eine retrospektive Kohortenstudie**

*F. Köber<sup>1</sup>, Y. Heimann<sup>2</sup>, T. Lehmann<sup>3</sup>, E. Schleußner<sup>4</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>, T. Groten<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie/ pädiatrische Intensivmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Medizinische Statistik und Epidemiologie, Jena, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum, Pränatal- und Geburtsmedizin, Jena, Deutschland

**Einleitung:** Die weltweite Frühgeburtenrate liegt unverändert bei 11,1%. Frühgeburtlichkeit ist der Hauptrisikofaktor für perinatale Mortalität und Morbidität. Oft hat Frühgeburtlichkeit lebenslange Folgen für die neurologische Entwicklung und ist Ursache für chronische Erkrankungen. Werden Frühgeborene zu leicht (<10. Perzentile) für ihr Gestationsalter geboren (SGA) nachdem sie pränatal eine fetale Wachstumsrestriktion erlitten, steigt das Risiko für perinatale Morbidität und Mortalität weiter an. Um eine Verbesserung im neonatalen Outcome in dieser speziellen Gruppe zu erreichen, ist es wichtig, die Einflussfaktoren auf das neonatale Outcome besser zu verstehen. Ziel dieser Studie war es daher, in einem Kollektiv von SGA-Kindern, die vor 32 SSW geboren wurden, die Bedeutung der einzelnen perinatalen Einflussfaktoren zu analysieren.

**Methodik:** In unsere retrospektive Kohortenanalyse aller Frühgeborenen mit SGA, die von 2010 bis 2019 in unserem tertiären Versorgungszentrum vor 32 SSW geboren wurden, konnten wir 98 SGA-Frühgeborene einschließen. Es wurden univariate und multivariable Analysen durchgeführt.

**Ergebnisse:** Der Median des Gestationsalters zur Geburt betrug 188,5 Tage, des Geburtsgewichtes 549g. 22,4% wurden tot geboren, insgesamt bestand bei 55,7% eine schwere neonatale Mortalität und Morbidität. Von den 76 (77,6%) lebend Geborenen verstarben 25% in der Neonatalperiode, 37,3% entwickelten mindestens eine schwere Komplikation. In der univariaten Analyse zeigte sich, dass die Perzentile des Geburtsgewichts und das Gestationsalter bei Geburt sowie das Gestationsalter, in dem eine fetale Kreislaufzentralisation im Doppler (CPR <1) oder eine Wachstumsrestriktion diagnostiziert wurde, konstante Prädiktoren für die Endpunkte neonataler Tod, perinataler Tot und schwere neonatale Morbidität waren. In der multivariablen Analyse bestätigte sich dieses Ergebnis. Im Einzelnen zeigt sich ein Einfluss auf OP-pflichtige gastrointestinale Komplikationen, das Auftreten eines PDAs sowie einer BPD, einer ROP und einer PHT, Aufenthaltsdauer auf der NICU und die Entlassung nach Hause mit technischen Hilfsmitteln.

**Diskussion:** Wir konnten erwartungsgemäß zeigen, dass ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen einer schweren neonatalen Morbidität und Gewicht und Gestationsalter bei Geburt besteht. Darüber hinaus zeigt sich, dass eine frühe intrauterine Dekompensation bedeutend für das Outcome ist. Beeinflussbar sind diese Faktoren im Rahmen der Versorgung der betroffenen Schwangerschaften nicht. Die Suche nach geeigneten intrauterinen Interventionen bleibt daher essentiell. Aus unseren Daten kann man schließen, dass eine Prolongation der Schwangerschaft das Risiko für Mortalität und Morbidität um 12,2% pro Woche senkt. Das Risiko für neonatale Morbidität und Mortalität sinkt um ca. 77% je Zunahme des Geburtsgewichts um eine Perzentile und um 60,5% pro späterer Gestationswoche bei Auftreten von CPR <1.

**A150**

**Video-Analyse von spontanen Berührungen des Körpers oder der Unterlage von Frühgeborenen im korrigierten Alter von 3 Monaten**

*S. Stupperich<sup>1</sup>, A. DiMercurio<sup>2</sup>, A. K. Dathe<sup>1</sup>, D. Corbetta<sup>2</sup>, J. Connell<sup>2</sup>, N. Baumann<sup>3</sup>, J. Jaekel<sup>4</sup>  
M. Jover<sup>5</sup>, B. Hüning<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik Essen, Pädiatrie, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>University of Tennessee, Psychology, Knoxville, Deutschland

<sup>3</sup>University of Leicester, Leicester, Vereinigtes Königreich

<sup>4</sup>Universität Oulu, Psychologie, Oulu, Finnland

<sup>5</sup>University of Aix-Marseille, Marseille, Frankreich

**Einleitung:** Es ist bekannt, dass die frühe motorische Entwicklung in Bezug auf alle weiteren Meilensteine der kindlichen Entwicklung von großer Bedeutung ist (Fagard et al. 2018). DiMercurio et al. (2018) beschreiben in ihrer Studie bei Reifgeborenen (RG) bis zu 200 spontane Bewegungen der Hände zum eigenen Körper und der Unterlage in 5 Minuten. Aus klinischer Perspektive besteht der Eindruck, dass sich Anzahl und Ziel der Bewegungen bei Frühgeborenen (FG) von den beschriebenen Ergebnissen unterscheiden. Auch in der Literatur gibt es einige Hinweise darauf (Örtqvist et al. 2021; Dusing et al. 2005; Babik et al. 2017). Folgende Forschungsfragen sollten beantwortet werden: Zeigen FG weniger Kontakte mit dem eigenen Körper und der Unterlage als RG im korrigierten Alter von drei Monaten? Haben FG mehr Kontakte zur Unterlage als zum eigenen Körper?

**Material und Methoden:** Im Rahmen der Studie wurden wurden FG (<32SSW, n=25) in die Studie einbezogen, die im Universitätsklinikum Essen behandelt wurden und zu denen ein Video im Alter von korrigiert 9-16 Wochen vorlag. Um die Frühgeburtlichkeit als Hauptrisikofaktor isoliert zu betrachten, waren die Ausschlusskriterien sehr strikt: zerebrale, pulmonale, kardiale, sowie gastrointestinale Komplikationen, Mehrlinge und Operationen. Als Kontrollgruppe wurden RG aus der o.g. Studie von DiMercurio et al. (2018) herangezogen. Für die Videoanalyse wurde die Software Datavyu genutzt. Kodiert wurden Start, Dauer und Ende jeder Berührung, sowie die Komplexität (Berührung mehrerer Zonen innerhalb eines Kontakts) des Kontakts. Um als Kontakt gezählt zu werden, musste die Berührung der Hand mit Körper/Unterlage mindestens 280ms lang sein. Um das Ziel des Kontakts zu erfassen wurden Körper und Unterlage in vier, respektive drei Zonen eingeteilt. Es wurde jeweils kodiert welche Zone berührt wurde, sowie ob und zu welcher Zone die Hand sich innerhalb eines Kontakts bewegte. Die statistische Analyse erfolgte mittels SPSS 28.

**Ergebnisse:** In der statistischen Auswertung zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Gesamtanzahl von Kontakten zwischen FG und RG (T-Test: p-Wert = 0,021; Mann-Whitney-U (MWU) Test: p-Wert = 0,285). Außerdem zeigten FG signifikant mehr Kontakte zur Unterlage als zum eigenen Körper (MWU Test: p-Wert = 0,046). Unterschiede in der Komplexität oder der Gesamtdauer der Kontakte zeigten sich nicht. Eine Seitendifferenz der Hände konnte nicht festgestellt werden.

**Diskussion:** Die Ergebnisse leisten einen Beitrag zur Grundlagenforschung auf diesem Gebiet. Longitudinale Studien sind wünschenswert um den Verlauf der motorischen Entwicklung abbilden und potenziell einen Zusammenhang zwischen frühen Bewegungen sowie dem späteren Outcome (beispielsweise hinsichtlich Greifentwicklung) feststellen zu können. Darüber hinaus könnte es erstrebenswert sein, dass FG durch spezielle Förderung oder Lagerung in den ersten Lebensmonaten mehr Kontakte mit den Händen generell und zum eigenen Körper zeigen.

**A151**

**Zellseneszenz und metabolische Langzeit-Auswirkungen bei ehemals sehr unreifen frühgeborenen Erwachsenen**

*A. Perez<sup>1</sup>, M. Heine<sup>2</sup>, S. Thoma<sup>1,2</sup>, K. Thiele<sup>3</sup>, A. Wieczorek<sup>3</sup>, N. Felber<sup>3</sup>, D. Singer<sup>1</sup>, P. C. Arck<sup>3</sup>  
J. Heeren<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Experimentelle Medizin, Institut für Biochemie und Molekulare Zellbiologie, Hamburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin, Experimentelle Feto-Maternale Medizin, Hamburg, Deutschland

**Fragestellung:** Langzeituntersuchungen bei ehemals frühgeborenen Erwachsenen zeigen ein altersabhängiges Risikoprofil, ätiologisch wird eine vorzeitige (Organ-) Alterung diskutiert. Metabolisch haben Frühgeborene ein erhöhtes Risiko für Hyperlipoproteinämien, Übergewicht, Insulinresistenz und Typ 2 Diabetes im Langzeitverlauf. Der Rückgang von braunem Fettgewebe (BAT) während des Alterns korreliert mit dem Auftreten dieser metabolischen Veränderungen. BAT kann nach definierter Kälteexposition an bestimmten anatomischen Stellen auch bei gesunden erwachsenen Menschen nachgewiesen werden. Die BAT-Aktivierung hat einen Einfluss auf den systemischen Energie- und Lipoproteinstoffwechsel. Ziel der Studie war es, die thermogene Aktivität des braunen Fettgewebes bei ehemals frühgeborenen Erwachsenen in Bezug auf einen alters-assoziierten, frühzeitigen Verlust der BAT-Aktivität zu untersuchen. Als übergeordneter Seneszenz-Biomarker wurde auch die Telomerlänge in peripheren Blutzellen bestimmt, zumal es Hinweise darauf gibt, dass bei Frühgeborenen die Telomerlängenverkürzung schneller vonstatten geht und die Telomerlänge bei ehemals Frühgeborenen kürzer ist als bei gleichaltrigen reifgeborenen Erwachsenen.

**Methode:** Im Rahmen einer klinisch-experimentellen Fall-Kontroll-Studie untersuchten wir n= 32 ehemals sehr unreife frühgeborene Erwachsene (GG < 1500 g, < 32. SSW) im Alter von 20-44 Jahren und verglichen sie mit gemäß Geschlecht, Alter und BMI gematchten reifgeborenen Kontrollen. Die Aktivierung des braunen Fettgewebes wurde durch eine standardisierte 2-stündige Kälteexposition (Kühlweste) induziert. Die Änderung der Gewebetemperatur im Bereich der braunen Fettgewebsdepots (subklavikulär) wurden mittels Thermographie (FLIR Infrarot-Wärmebildkamera) gemessen. Zudem wurden die Blutplasma-Lipidprofile der mittels LC-MS/MS (Liquid-Chromatographie-Tandem Massenspektrometrie) vor und nach Kälteexposition bestimmt. Die Bestimmung der Telomerlänge erfolgte in verschiedenen Subpopulationen des peripheren Blutes.

**Ergebnisse:** Nach Kälteaktivierung sinkt die Temperatur an der Lokalisation der braunen Fettgewebsdepots bei den ehemals frühgeborenen Erwachsenen signifikant stärker als bei den reifgeborenen Kontrollen (p= 0,02), was indirekt auf eine verminderte Masse bzw. eine verminderte Aktivität des braunen Fettgewebes bei ehemals Frühgeborenen im Vergleich zu Reifgeborenen hinweist. Bei Frühgeborenen korreliert die verminderte BAT-Aktivität mit einem höheren Body Mass Index (p= 0,0006). Die Lipidprofile und die Daten zur Telomerlänge aus Subpopulationen des peripheren Blutes werden derzeit analysiert.

**Diskussion:** Im Zusammenhang mit bekannten Langzeitriskien ehemaliger Frühgeburtlichkeit wird eine vorzeitige Alterung verschiedener Organsysteme thematisiert. Ein möglicher Mechanismus im metabolischen Bereich ist die geringere BAT-Aktivität bei Erwachsenen mit Frühgeburtsanamnese, welche das erhöhte, metabolische Risiko dieser Personengruppe erklären könnte.

**A152**

**Langzeitoutcome extrem unreifer Frühgeborener: Ergebnisse des Niedersächsischen Frühgeborenen-Nachuntersuchungsprojekts**

*L. Hein<sup>1</sup>, F. Mennenga<sup>1</sup>, M. Alpers<sup>1</sup>, S. Berlage<sup>1</sup>, K. Harms<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Ärztchammer Niedersachsen, Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup>Helios Klinikum, Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Hildesheim, Deutschland

**Einleitung:** Gleichwohl sich die Prognose extrem unreifer Frühgeborener (FG) durch den medizinischen Fortschritt deutlich verbessert hat, haben sie ein hohes Risiko für Entwicklungsdefizite. Mit dem FG-Nachuntersuchungsprojekt ist 2004 in Niedersachsen (NDS) landesweit eine prospektive Langzeituntersuchung etabliert worden, um Erkenntnisse zur körperlichen und mentalen Entwicklung der FG zu erlangen und die Basis für eine hohe Versorgungsqualität und die Verbesserung der Lebenschancen der FG zu schaffen.

**Methoden:** Im Zeitraum von 10/2004 bis 09/2007 in NDS geborene Kinder mit einem Gestationsalter (GA) < 28 Schwangerschaftswochen (SSW) wurden im Alter von 6 Monaten, 2 (NU2), 5 (NU5) und 10 (NU10) Jahren standardisiert nachuntersucht. Die Daten sind mit relevanten peri- und neonatologischen Parametern zusammengeführt worden. Für die Analyse im Zeitverlauf fanden nur Kinder Berücksichtigung, die dreimal (NU2 bis NU10) nachuntersucht worden sind. Für Gruppenvergleiche kamen Chi<sup>2</sup>-Tests, Fisher-Tests und t-Tests für unabhängige Stichproben zum Einsatz. Zur Vorhersage der kognitiven Entwicklung wurden adjustierte Odds Ratios (OR) berechnet.

**Ergebnisse:** In NDS wurden von 10/2004 bis 09/2007 877 Kinder mit einem GA < 28 SSW lebend geboren, von denen 530 bis zur NU10 überlebten. 81% der Überlebenden konnten nach 6 Monaten und 73% nach 2, 63% nach 5 sowie 45% nach 10 Jahren untersucht werden. Daten zur NU2 bis zur NU10 liegen für 184 Kinder vor. FG mit einem GA < 26 SSW haben zu jedem Zeitpunkt einen signifikant geringeren Intelligenzquotienten als FG mit einem GA von 26-27 SSW. Lediglich eine maschinelle Beatmung, während der Neonatalperiode > 2 Wochen scheint einen negativen Effekt auf die kognitive Entwicklung sowohl im Alter von 5 wie auch von 10 Jahren zu haben (OR: 3,4 [1,7-9,9] /4,1 [1,5-11,7]). Hinsichtlich der motorischen Entwicklung gibt es im Alter von 10 Jahren signifikante Unterschiede zwischen den frühen FG (< 26 SSW) und den FG mit einem GA von 26 27 SSW. Differenzen dieser GA-Gruppen bzgl. der Verhaltensentwicklung ergeben sich nur bei der NU2 (23% (< 26 SSW) vs. 7% (26 27 SSW) deutlich auffällig). Auch in Bezug auf die sprachliche Entwicklung zeigen sich z.T. signifikante Unterschiede beim Vergleich der frühen und späten FG. Während Veränderungen in den Bereichen Kognition, Motorik und Verhalten häufiger zwischen dem 2. und 5. Lebensjahr auftreten, zeigen sich diese bei der sprachlichen Entwicklung vorwiegend zwischen dem 5. und 10. Lebensjahr.

**Schlussfolgerungen:** Flächendeckende standardisierte Nachuntersuchungen sind machbar. Eine zuverlässige Einschätzung von Entwicklungsdefiziten ist im Alter von 2 Jahren noch nicht möglich, da sich in den betrachteten Entwicklungsbereichen zwischen dem 2. und 5. Lebensjahr noch größere Veränderungen ergeben. Insbesondere die valide Beurteilung der Sprachentwicklung gelingt erst mit dem Schulbesuch, weshalb Nachuntersuchungen bis ins Schulalter erforderlich sind.



**A153**

**Einfluss eines niedrigen maternalen BMI auf den neonatalen Lipidstoffwechsel - Daten aus der SNIIP-Neugeborenenkohorte**

*A. Lichtwald<sup>1</sup>, T. Ittermann<sup>2</sup>, A. Lange<sup>1</sup>, F. Gauß<sup>3,4</sup>, T. Winter<sup>3</sup>, N. Matthias<sup>3</sup>, M. Heckmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Greifswald, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Community Medicine, Div. SHIP – Clinical Epidemiological Research, Greifswald, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Greifswald, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsmedizin Oldenburg, Universitätsinstitut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Oldenburg, Deutschland

**Einleitung:** Die WHO definiert Untergewicht bei einem BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>. In Deutschland hatten 87.557 (11,7%) der Schwangeren bei der Erstuntersuchung einen BMI < 20 (Bundesauswertung Geburtshilfe 2019). Daten aus dem Survey of Neonates in Pomerania (SNIIP) und der Literatur zeigen, dass mütterliches Untergewicht zu Beginn der Schwangerschaft mit einem niedrigen Geburtsgewicht, erhöhter Frühgeburtsrate, einem erniedrigtem Plazentagewicht und fetaler Wachstumsretardierung assoziiert ist. Langfristig besteht im späteren Lebensalter eine Assoziation von niedrigem Geburtsgewicht mit einem metabolischen Syndrom, das mit einer Dyslipidämie einhergeht.

**Fragestellung:** Führt ein maternales Untergewicht zu Beginn der Schwangerschaft zu einem veränderten Lipoproteinprofil beim Neugeborenen?

**Methoden:** Aus der SNIIP-I Kohorte wurden von n=265 Müttern mit einem BMI <19 kg/m<sup>2</sup> im Nabelschnurblut mittels NMR-Spektrometrie die Konzentration von 112 Lipoproteinen mit Hilfe von B.I.LISA (Bruker Biospin) bestimmt. Der Vergleich erfolgte zur Kontrollgruppe mit BMI 19-24.9 kg/m<sup>2</sup> (n=210, keine chronischen oder Schwangerschaftserkrankungen, gesunde, eutrophe und reife Neugeborene). Die explorative Auswertung erfolgte mittels bivariater Statistik und linearer Regression adjustiert für Alter der Mutter, Nikotinabusus, Gestationsalter, neonatale Hypoglykämie und Geburtsgewicht.

**Ergebnisse:** In der bivariaten Analyse ergaben sich zwischen beiden Gruppen unterschiedliche Konzentrationen im Median für Triglyzeride, 4 VLDL-Subklassen, 4 HDL-Subklassen und 1 LDL-Subklasse (Tab. 1). Eine positive Assoziation für den Prädiktor maternales Untergewicht konnte für die Gesamtkonzentration von VLDL und den VLDL-Subklassen Apo-B VLDL, Cholesterol VLDL-5 sowie Phospholipid VLDL-5 gezeigt werden (Tab. 2). Eine negative Assoziation zwischen maternalem Untergewicht zu freien Cholesterol HDL-2 blieb in der Regressionsanalyse bestehen. Für die Lipoproteinklassen LDL und IDL sowie der Gesamtkonzentration von Triglyzeriden und Cholesterol konnte kein Zusammenhang mit maternalem Untergewicht (BMI < 19 kg/m<sup>2</sup>) nachgewiesen werden.

**Schlussfolgerung:** Maternales Untergewicht scheint mit einem leicht veränderten Lipoproteinprofil der Neugeborenen assoziiert zu sein. Die Ausprägungen entsprechen nicht der typischen Dyslipidämie bei metabolischem Syndrom des Erwachsenen. Ob das hier beschriebene Profil eine sehr frühe metabolische Risikokonstellation darstellt, erfordert weitere Follow-Up-Untersuchungen.

**Abb. 1**

**Tabelle 1. Lipide und Lipoproteine im Nabelschnurblut von Neugeborenen untergewichtiger Mütter der SNIP-I-Kohorte.**

	Maternaler BMI vor Schwangerschaft				p
	n	Untergewicht (BMI < 19 kg/m <sup>2</sup> )	n	Normal (BMI 19-24.99 kg/m <sup>2</sup> )	
Triglyzeride (mg/dl)	265	31.77 (28.83; 36.32)	210	30.69 (27.94; 34.45)	0.03
VLDL Partikel gesamt (mmol/l)	265	48.49 (42.75; 55)	210	44.96 (41.11; 51.1)	<0.005
Apo-B VLDL (mg/dl)	265	2.67 (2.35; 3.03)	210	2.48 (2.26; 2.81)	<0.005
Cholesterol VLDL-5 (mg/dl)	197	0.45 (0.24; 0.68)	148	0.33 (0.17; 0.54)	0.007
Phospholipid VLDL-5 (mg/dl)	247	0.9 (0.59; 0.79)	195	0.79 (0.57; 1.04)	0.001
Freies Cholesterol HDL-2 (mg/dl)	261	0.75 (0.56; 0.91)	210	0.81 (0.68; 0.97)	0.026
Cholesterol HDL-3 (mg/dl)	265	3.39 (3.06; 3.78)	210	3.505 (3.1; 3.75)	0.031
Phospholipid HDL-4 (mg/dl)	265	14.06 (12.96; 15.09)	210	13.57 (12.37; 14.45)	0.004
Apo-A1 HDL-4 (mg/dl)	265	41.49 (38.76; 44.78)	210	40.495 (38.2; 42.72)	0.03
Triglyzeride LDL-3 (mg/dl)	265	1.39 (1.22; 1.67)	210	1.3 (1.13; 1.51)	0.002

Konzentrationsangaben dargestellt mittels Median und Interquartilsabstand; VLDL: Very low-density lipoprotein; HDL: High-density lipoprotein; LDL: Low-density lipoprotein

**Abb. 2**

**Tabelle 2. Signifikante Assoziationen zwischen Metaboliten im Nabelschnurblut von Neugeborenen und maternalem Untergewicht (BMI < 19 kg/m<sup>2</sup>)**

	Koef.	95 % KI	p
VLDL particle number (mmol/l)	2.08	(0.09; 4.07)	0.04
Apo-B VLDL (mg/dl)	0.11	(0.001; 0.22)	0.047
Cholesterol VLDL-5 (mg/dl)	0.11	(0.008; 0.21)	0.034
Phospholipides VLDL-5 (mg/dl)	0.12	(0.014; 0.22)	0.026
Free Cholesterol HDL-2 (mg/dl)	-0.08	(-0.14; -0.02)	0.006
Triglyzeride HDL-4 (mg/dl)	0.12	(0.02; 0.21)	0.015

Darstellung der Assoziation zwischen maternalem BMI vor Schwangerschaft (pBMI) und den Metaboliten (abhängige Variable). Die p-Werte wurden mittels Medianregression mit pBMI als unabhängiger Variable berechnet. Adjustierung erfolgte für Alter der Mutter, Nikotinabusus, Gestationsalter, neonatale Hypoglykämie und Geburtsgewicht.

**Neonatale Morbidität und Mortalität nach vorzeitigem Blasensprung vor der 20. Schwangerschaftswoche: eine retrospektive Kohortenanalyse**

*K. Kraft<sup>1</sup>, S. Schütze<sup>2</sup>, J. Essers<sup>3</sup>, L. Schiefele<sup>3</sup>, A. K. Tschürtz<sup>4</sup>, B. Hüner<sup>2</sup>, M. Deniz<sup>2</sup>, W. Janni<sup>2</sup>  
F. Reister<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Starnberg, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Starnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Ulm, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie, Ulm, Deutschland

<sup>4</sup>MVZ genetikum, Neu-Ulm, Deutschland

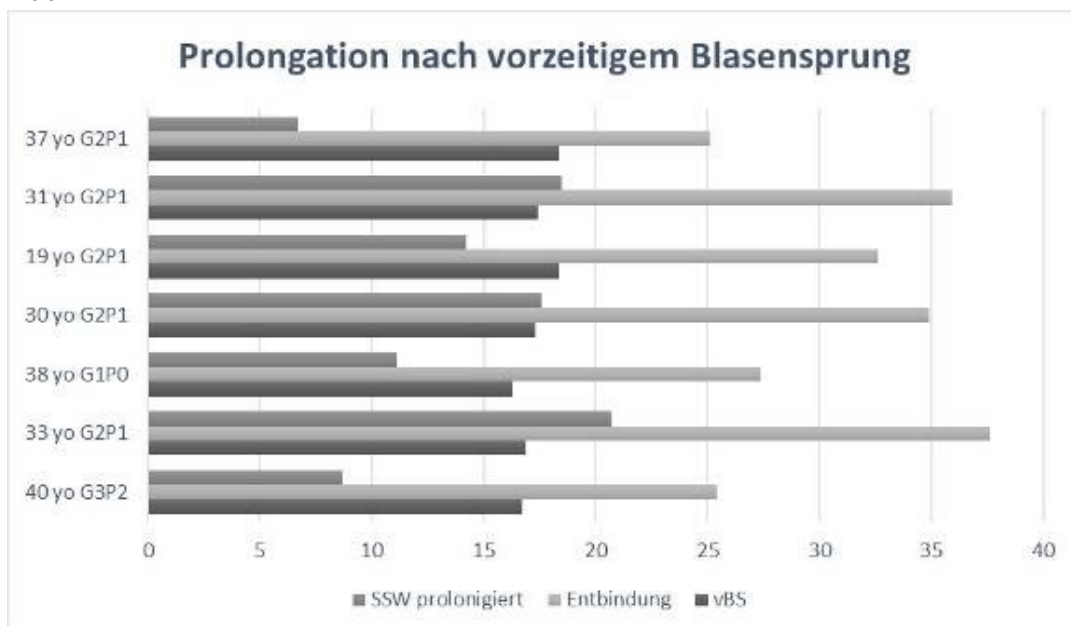
**Einleitung:** Vorzeitiger Blasensprung tritt bei etwa 3% aller Schwangerschaften auf. Der Anteil am Gesamtkollektiv dieser Komplikation bei Schwangeren vor der 24. Schwangerschaftswoche (24. SSW) liegt bei ca. 0,04%. Die Überlebensrate der Frühgeborenen ist mittlerweile auf 70% gestiegen, bei allerdings immer noch hoher Morbidität insbesondere bei bronchopulmonaler Dyplasie (BPD). Zur Untersuchung der Inzidenz der Morbidität und Mortalität in diesem Patientkollektiv haben wir die Studie durchgeführt.

**Material/Method:** Es wurde eine retrospektive Kohortenanalyse bei Patientinnen mit vorzeitigem Blasensprung vor der 20. SSW in den Jahren von 01.01.2008 bis 31.12.2018 der Frauenklinik der Universitätsklinikum Ulm durchgeführt. Insgesamt wurden 60 Patientinnen identifiziert. Zwei Patientinnen wurden wegen Nierenagenesie ausgeschlossen. Ein positives Ethikvotum der Universität Ulm (157/19) liegt vor.

**Ergebnisse:** 39 (67,2%) Patientinnen führten einen Schwangerschaftsabbruch durch. Die Spätabortrate betrug 15,5%. 9/10 Patientinnen haben entbunden, davon zweimal Zwillinge (11 Neugeborene). Die "Baby Take Home" Rate lag bei 38,1%. Folgende neonatale Komplikationen waren erhöht: Atemnotsyndrom (ANS) 54,5%, konnatale Infektionen 81,8%, arterielle Hypotension 54,5%, Lungenhypoplasie und pulmonale Hypertonie jeweils 36,4%, Retinopathie 18,2%. Die Mortalität lag bei 27,3%. Die Inzidenz von erwarteten Komplikationen wie BPD und Kontrakturen war niedrig (18,2% und 9%). Das nach zwei Jahren untersuchte neurologische Outcome wurde für 50% der Kinder aufgezeichnet, hier zeigten sich keine schweren neurologischen Einschränkungen.

**Diskussion:** Unsere Daten zeigen, dass eine Prolongation der Schwangerschaft nach einem frühen vorzeitigem Blasensprung durchaus eine Option ist. Eine Besprechung der neonatalen Mortalität und Morbidität sollte interdisziplinär mit den Patientinnen während der Beratung erfolgen.

**Abb. 1**



**A155**

**Initiale Laktatwerte und Outcome bei "small for gestational age"-Frühgeborenen mit einem Gestationsalter < 29 Schwangerschaftswochen – Daten aus dem German Neonatal Network (GNN)**

*S. Schlag<sup>1</sup>, E. Frieauff<sup>1</sup>, O. Andres<sup>1</sup>, K. Hanke<sup>2</sup>, P. Paul<sup>1</sup>, A. Humberg<sup>2</sup>, E. Herting<sup>2</sup>, C. Härtel<sup>1</sup>, W. Göpel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universität, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universität, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland

**Einleitung:** Bei Extremfrühgeborenen < 29 SSW ist die intrauterine Wachstumsrestriktion bzw. Hypotrophie bei Geburt (small for gestational age, SGA, Geburtsgewicht < 10. Perzentile) ein Risikofaktor für Mortalität und Langzeitmorbidity (Huang et al., 2021), wobei zuverlässige Vorhersageparameter fehlen. Ziel unserer Studie war, die Bedeutung des ersten gemessenen Laktatwerts im Hinblick auf das Outcome von SGA-Frühgeborenen mit einem Gestationsalter < 29 Schwangerschaftswochen (SSW) zu evaluieren.

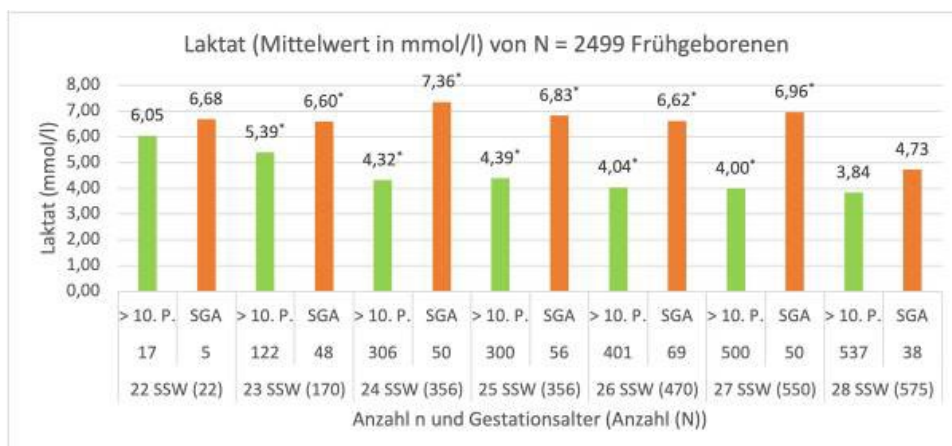
**Material und Methode:** Im Rahmen der prospektiven, multizentrischen Kohortenstudie des "German Neonatal Network" (GNN) werteten wir die Daten von 2499 Frühgeborenen, davon 316 SGA-Frühgeborene, bezüglich der initialen im kindlichen Blut gemessenen Laktatwerte und schweren Komplikationen aus. Neben univariaten Analysen wurden multivariate logistische Regressionsmodelle (unabhängige Variablen: Gestationswoche, SGA, Mehrling, Geschlecht, Lungenreifebehandlung, Laktatwerte) durchgeführt.

**Ergebnisse:** Wie in Abb. 1 verdeutlicht, wiesen SGA-Frühgeborene im Vergleich zu Nicht-SGA-Frühgeborenen stratifiziert nach Gestationswoche höhere Laktatwerte auf, diese Unterschiede waren zwischen der 23.-27. SSW signifikant. Abb. 1: Initial gemessene Laktatwerte bei Nicht-SGA-Frühgeborenen (grüne Säulen) im Vergleich zu SGA-Frühgeborenen (orange Säulen) (\* signifikant, p<0,05).

Univariate Analysen ergaben für SGA-Frühgeborene eine Risikoerhöhung für bronchopulmonale Dysplasie (BPD) und ein vermindertes Auftreten einer Hirnblutung in allen SSW. Regressionsanalysen zeigten für SGA-Frühgeborene eine Risikoerhöhung für BPD (OR 2,96 (95% KI: 2,28-3,85; p<0.001)), wobei auch Laktatwerte mit einer Risikoerhöhung assoziiert waren (OR 1,03 (95% KI: 1,002-1,06; p=0.03)). SGA war mit einem niedrigeren Risiko für IVH vergesellschaftet (OR 0,67 (95% KI: 0,50-0,89; p=0.006)), eine gegenläufige Assoziation wurde für Laktatwerte festgestellt (OR 1,06 (95% KI: 1,03-1,08; p<0.001)).

**Diskussion:** Unsere Beobachtungsdaten legen nahe, dass SGA-Frühgeborene < 29 SSW höhere initiale Laktatwerte als Nicht-SGA-Frühgeborene aufweisen. Die unterschiedliche Genese der Laktatazidose scheint maßgeblich für das Outcome der Frühgeborenen zu sein. Die intrauterin kompromittierte Versorgungssituation bei chronischer Hypoxie geht mit erhöhtem BPD-Risiko einher, während das "Brain Sparing" bei Wachstumsrestriktion vor Hirnblutungen schützen kann. Trotzdem prädisponieren höhere initiale Laktatwerte für eine Hirnblutung und könnten als prädiktive Biomarker eine Rolle spielen.

**Abb. 1**



**A156**

**Der Einfluss von Frühgeburtlichkeit auf die kardiovaskuläre Gesundheit in einer Kohorte von Tiroler Jugendlichen**

N. Gande<sup>1</sup>, C. Hochmayr<sup>1</sup>, A. Staudt<sup>1</sup>, K. Stock<sup>2</sup>, J. P. Ndayisaba<sup>3</sup>, M. Knoflach<sup>3</sup>, E. Griesmaier<sup>1</sup>  
U. Kiechl-Kohlendorfer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Department für Pädiatrie II (Neonatologie), Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Department für Pädiatrie III (Kardiologie), Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Department für Neurologie, Innsbruck, Österreich

**Hintergrund:** Die frühe Annahme eines gesunden Lebensstils kann der Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen vorbeugen. Neben klassischen Risikofaktoren wie Rauchen, Adipositas und Bewegungsmangel kann auch Frühgeburtlichkeit einen Einfluss auf die spätere Gefäßgesundheit haben. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von Frühgeburtlichkeit auf die kardiovaskuläre Gesundheit in einer Kohorte gesunder Jugendlicher zu überprüfen.

**Methoden:** In dieser prospektiven Querschnittsstudie wurden gesunde Jugendliche im Alter zwischen 14 und 19 Jahren aus Nord- (Österreich) und Süd-Tirol (Italien) eingeschlossen. Determinanten kardiovaskulärer Gesundheit (Definition *ideal* in Klammer) - Raucherstatus (*Nichtraucher*), Body-Mass-Index (*BMI <85. Perzentile*), körperliche Bewegung (*≥ 60 min/Tag*), Ernährungsgewohnheiten (*4-5 Punkte im Dietary Approach to stop Hypertension-Score*), systolischer und diastolischer Blutdruck (*<90. Perzentile*), Gesamtcholesterin (*< 170 mg/dl*) und Nüchtern glukose (*< 100 mg/dl*) - wurden bestimmt und für Früh- und Termingeborene Subgruppen untersucht und verglichen. Zur Beurteilung der idealen Gefäßgesundheit wurden die Richtlinien der American Heart Association verwendet.

**Ergebnisse:** Vollständige Daten für das Gestationsalter waren für 1491 Jugendliche verfügbar. 123 Teilnehmer:innen (8,2%) waren Frühgeborene, mit einem durchschnittlichem Gestationsalter von 34 Schwangerschaftswochen. Das Durchschnittsalter betrug 16,3 Jahre, 55,3% waren weiblich. In weniger als 2% aller Jugendlicher wurden alle Determinanten der Gefäßgesundheit als ideal eingestuft. Systolische und diastolische Blutdruckwerte waren bei Frühgeborenen signifikant höher als bei Termingeborenen ( $p < 0,05$ ). Für alle anderen Parameter wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachgewiesen.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Frühgeburtlichkeit und Blutdruck bei Jugendlichen. Die niedrige Prävalenz idealer kardiovaskulärer Gesundheitsfaktoren in unserer Kohorte unterstreicht die Wichtigkeit einer frühen Gesundheitsintervention sowohl bei früh- als auch termingeborenen Jugendlichen.

**A157**

**Neonatale Therapie nach maternaler zentralnervös wirkender Medikamenteneinnahme**

*A. S. Dammert<sup>1</sup>, S. Wecker<sup>1</sup>, C. Scholz<sup>1</sup>, M. Krüger<sup>1</sup>, C. Brickmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Perinatalzentrum, München, Deutschland

**Einleitung:** Die Studienlage zu neonatalen Auswirkungen maternaler zentralnervös wirkender Medikamenteneinnahme (Antidepressiva, Antipsychotika, Antiepileptika) ist limitiert [1]. Analyse der Häufigkeit und Ausprägung neonataler Beeinträchtigung ist Ziel der vorliegenden Studie.

**Material/Method:** Retrospektive Single-Center Fall-Kontroll-Analyse (Verhältnis 1:2) aller Neonaten >35+0 Schwangerschaftswochen (SSW) nach maternaler zentralnervös wirkender Medikamenteneinnahme (ZNM) der Jahre 2018 bis 2021 unserer Level 1 Perinatalogie. Analyse der Notwendigkeit einer neonatalen Therapie, sekundär der aufgetretenen Symptome sowie Differenzierung zwischen maternaler Einfach- und Mehrfachmedikation.

**Ergebnisse:** Auswertung von gesamt n=207 Neonaten, davon n=69 ZNM. Maternale Monotherapie: Citalopram (n=16), Sertralin (n=15), Lamotrigin (n=8), Levetiracetam, Venlafaxin (je n=5), Bupropion, Quetiapin (je n=2), Amitriptylin, Aripiprazol, Lithium, Oxcarbazepin, Valproat, Ziprasidon (je n=1), Mehrfachmedikation (n=10). Mediane Schwangerschaftsdauer ZNM: 39+2 SSW (Kontrollgruppe (KG): 39+6 SSW). Mediane Monitorüberwachungsdauer ZNM 31h (95% CI: 28-73). Signifikant häufigere neonatale Therapie der ZNM [OR 11 (95% CI: 4.8-25); RR 7 (95% CI: 3.4-14); p<0.01], kein Unterschied hinsichtlich maternaler Einfach- und Mehrfachmedikation (p=0.29). Bei ZNM signifikant häufigere Frühgeburtlichkeit [OR 3,5 (95% CI: 1-9.7); RR 3.2 (1.1-9); p<0.05] und kumulierte Mehrfachsymptomatik [OR 9.4 (95% CI: 3.4-27); RR 6.6 (3-14); p<0.01], jedoch nicht hinsichtlich einer Monosymptomatik für respiratorische Anpassungsstörung (p=0.13), kardiozirkulatorische Symptome (p=0.11), Hypothermie (p=0.09), Hypoglykämie (p=0.99), Ernährungsstörung (p=0.33) oder Krampfanfälle (p=0.99). Signifikant niedrigere (Mean) Apgar-Werte bei ZNM vs. KG: Lebensminute (LM) 1 [ZNM 8.1 (95% CI 7.7-8.5); KG 8.6 (95% CI 8.5-8.8); p=0.04]; LM5 [ZNM 9 (95% CI 8.9-9.3); KG 9.7 (95% CI 9.6-9.8); p<0.01]; LM10 [ZNM 9.6 (95% CI 9.4-9.8); KG 9.9 (95% CI 9.8-10); p<0.01]. Keine Unterschiede hinsichtlich Geburtsgewicht (p=0.14), Kopfumfang (p=0.05) und SGA Rate (p>0.9), Geburtsmodus (p=0.86) und vorzeitigem Blasensprung (p=0.79).

**Diskussion:** Neonaten, die bereits intrauterin gegenüber ZNM exponiert sind, haben ein deutlich erhöhtes Risiko für einen postnatalen, auch intensivmedizinischen Therapiebedarf, der häufig durch mehrere, nicht aber wie bereits beschrieben, durch respiratorische Symptome bedingt ist [1]. Ein erhöhtes Frühgeburtlichkeitsrisiko und niedrigere Apgar-Werte weisen auf bereits intrauterin beginnende Auswirkungen hin.

**Literatur:** 1. Nörby U et al.: Neonatal Morbidity After Maternal Use of Antidepressant Drugs During Pregnancy. Pediatrics 2016; 138(5).

**Tab. 1:** Demografische Daten, neonataler Therapiebedarf, Symptome, Differenzierung zwischen maternaler Einfach- und Mehrfachmedikation

**Abb. 1:** Häufigkeitsverteilung zentralnervös wirkender Medikamente

# Freie Themen: Zum Outcome: Einige Determinanten

Abb. 1

	ZNM		KG		P value
	Median	Range	Median	Range	
Gestational age (w+d)	39+2	38+5 - 39+3	39+6	39+2 - 39+5	0.03

	Mean	Range	Mean	Range	P value
Birth weight (g)	3288	3187 - 3390	3385	3311 - 3459	0.14
Head circumference (cm)	34	34 - 35	35	35 - 35	0.05
1-minute Apgar score	8.1	7.7 - 8.5	8.6	8.5 - 8.8	0.04
5-minute Apgar score	9	8.7 - 9.3	9.7	9.6 - 9.8	<0.01
10-minute Apgar score	9.6	9.4 - 9.8	9.9	9.8 - 10	0.01
Rupture of membranes (min)	518	321 - 716	616	403 - 829	0.79
art.pH umbilical cord	7.2	7.1 - 7.3	7.3	7.2 - 7.3	0.32
Base excess (mmol/l)	-6	-6.8 - -5.1	-6.1	-6.9 - -5.4	0.95

	n	(%)	n	(%)	P value	OR (95% CI)	RR (95% CI)
Spontaneous vaginal delivery	50/69	72.46	102/138	73.91	0.86	0.93 (0.49 - 1.80)	0.98 (0.81 - 1.20)
Cesarean section delivery	19/69	27.54	36/138	26.09			

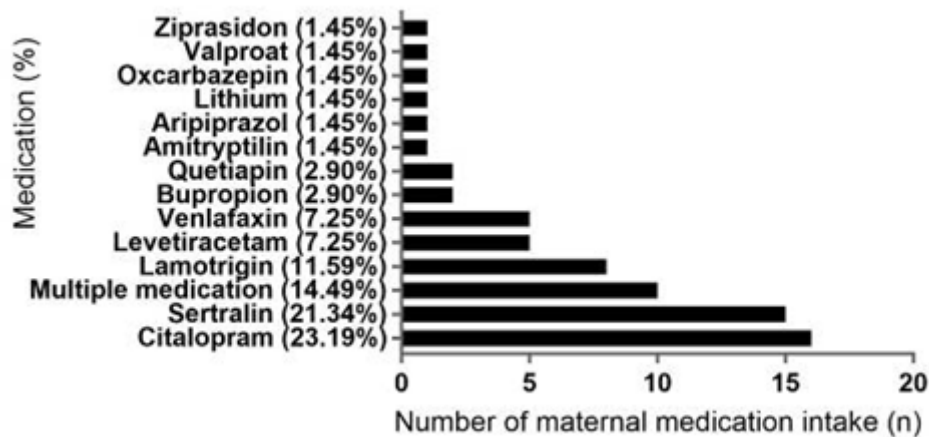
  

	ZNM		KG		P value	OR (95% CI)	RR (95% CI)
	n	(%)	n	(%)			
Neonatal therapy	28/69	40.58	8/138	5.8	< 0.01	11.00 (4.8 - 25)	7.00 (3.4 - 14)
No neonatal therapy	41/69	59.42	130/138	94.2			
Multiple symptoms	23/69	33.33	7/138	5.07	< 0.01	9.40 (3.7 - 24)	6.60 (3 - 14)
Single symptoms	46/69	66.67	131/138	94.93			
Respiratory distress	10/69	14.49	10/138	7.25	0.13	2.20 (0.83 - 5.6)	2.00 (0.89 - 4.5)
No respiratory distress	59/69	85.51	128/138	92.75			
Circulatory distress	2/69	2.9	0/138	0	0.11	∞ (0.93 - ∞)	∞ (1.1 - ∞)
No circulatory distress	67/69	97.1	138/138	100			
Hypothermia	6/69	8.7	4/138	2.9	0.09	3.20 (0.81 - 10)	3.00 (0.93 - 9.6)
No hypothermia	63/69	91.3	134/138	97.1			
Hypoglycemia	1/69	1.45	3/138	2.17	> 0.99	0.66 (0.05 - 4.5)	0.67 (0.10 - 4.5)
No hypoglycemia	68/69	98.55	135/138	97.83			
Eating disorder	1/69	1.45	0/138	0	0.33	∞ (0.22 - ∞)	∞ (0.52 - ∞)
No eating disorder	68/69	98.55	138/138	100			
Convulsions	0/69	0	0/138	0	> 0.99	/	/
No convulsions	69/69	100	138/138	100			
SGA	7/69	10.14	13/138	9.42	> 0.99	1.1 (0.42 - 2.7)	1.10 (0.46 - 2.5)
No SGA	62/69	89.86	125/138	90.58			
Preterm birth	8/69	11.59	5/138	3.62	0.03	3.50 (1 - 9.7)	3.20 (1.1 - 9)
No preterm birth	61/69	88.41	133/138	96.38			

	Single medication		Multiple medication		P value	OR (95% CI)	RR (95% CI)
	n	(%)	n	(%)			
Neonatal therapy	22/59	37.29	6/10	60	0.30	0.4 (0.12 - 1.4)	0.62 (0.37 - 1.3)
No neonatal therapy	37/59	62.71	4/10	40			

Abb. 2



eP001

Clinical Event Debriefing auf der neonatologischen und pädiatrischen Intensivstation der GFO Kliniken Bonn.

C. Ott<sup>1,2</sup>, S. Dannemann<sup>1,2</sup>, A. Peters<sup>3,2</sup>, D. Vlajnic<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>GFO Kliniken Bonn St. Marienhospital, Kinderklinik, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Kindernotfallteam NRW e.V., Bonn, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinik Bonn, Kinderkardiologie, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** In unserem Alltag kommt es immer wieder zu kritischen Ereignissen. Doch wir sind Menschen und machen Fehler. Um aus diesen Fehlern zu lernen und die Kommunikation zu verbessern wird das Konzept des Clinical Event Debriefing implementiert. Aktuell werden unmittelbar nach Reanimationen "Hot Debriefings" durchgeführt. Das CED soll ein "Cold Debriefing" sein, eine Besprechung an einem zeitnahen Termin. Es bietet die Möglichkeit kritische Situationen im Team, auch neben der Reanimation, zu besprechen.

**Methode:** So erstellten wir einen Projektplan, um unsere Vorstellung zu strukturieren und entwarfen einen groben Ablaufplan. Außerdem wurde das Projekt bereits mit unseren klinikinternen Psychologen besprochen, die bei Bedarf angefordert werden können und uns dabei voll und ganz unterstützen. Das CED wird von zwei ausgebildeten Instruktoren geleitet, die selbst nicht an der Situation beteiligt waren. Für den Anfang möchten wir dies auf die Intensivstation beschränken, um eine Vertrauensbasis herzustellen und das Konzept zu optimieren. Im weiteren Verlauf ist es jedoch unser Plan, dass die Möglichkeit eines CED der gesamten Kinderklinik zur Verfügung steht. Dabei ist unser Wunsch, dass die Beteiligten sich das Gespräch in Zukunft selbstständig einfordern, wenn Probleme jeglicher Art aufgetreten sind.

**Ergebnisse:** In Zeiten der Pandemie, ist es extrem schwierig die Debriefings zu organisieren. Mit Hilfe des Konzepts "EmpCare" und der damit verbunden Gewaltfreien Kommunikation soll die Kommunikationskultur verbessert werden. Das Ziel ist es, mindestens ein Cold Debriefing im Monat durchzuführen.

**Diskussion:** Die größte Sorge in den Debriefings, ist die psychologische Sicherheit. Da das CED ein Ort des Lernens sein soll, muss hier extrem großer Wert drauf gelegt werden. Deswegen wurden einige Kommunikationsregeln verbindlich festgelegt. Die Implementierung solcher Veranstaltungen bedarf der Zustimmung des gesamten interprofessionellen Teams und muss daher regelmäßig stattfinden, damit alle sich damit identifizieren können.

Abb. 1





**eP002**

**IPC - Infection Prevention and Control Training – Im Team gegen Keime!**

*A. Jordan<sup>1</sup>, T. Büttner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Berlin, Deutschland

In der Neonatologie gehören regelmäßige Compliance-Beobachtungen zur Qualitätssicherung im Hygienemanagement. Klinik-interne Daten zur Neo-KISS Erhebung haben eine unverminderte bzw. dezent ansteigende Rate an nosokomialen Infektionen, welche z.T. Device-abhängig waren, ergeben. Nach Auswertung der Prozessbeobachtungen wurden einige aseptische Tätigkeiten ausgewählt, zu denen ein einheitliches Vorgehen unter Berücksichtigung der erforderlichen Hygienemaßnahmen erarbeitet wurde. Um diese Standards nachhaltig zu implementieren, entwickelten wir ein Schulungskonzept für interprofessionelles Teamtraining.

eP003

One Minute Wonder zum Thema Stillen/ Muttermilch

A. Schmidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GFO Kliniken Bonn St. Marienhospital, Neonatologie/ Pädiatrische Intensivstation, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen lassen sich heutzutage im klinischen Alltag aufgrund von Personal- und Zeitmangel sowie aus Kostengründen immer weniger und schlechter realisieren. Meist haben nur einzelne Mitarbeiter fundiertes Wissen zu spezifischen Themen und es fehlt an Transparenz in Bezug auf die Weiterbildungen der einzelnen Mitarbeiter. Durch Unwissen oder mangelndes Wissen kommt es zu einer fehlerhaften Informationsweitergabe. Dies begünstigt die Entstehung von Fehlern. Es bahnen sich Unzufriedenheit und vor allem Unsicherheiten im Team an, besonders bei neuen oder noch sehr unerfahrenen Mitarbeitern. Dies bedeutet nicht, dass verschiedene Handhabungen in der täglichen Pflege grundlegend verkehrt sind, aber dennoch sollten alle zum selben Ziel führen. Wie kann man nun erreichen, dass möglichst alle Mitarbeiter über fundierte Kenntnisse verfügen und nicht nur Einzelne? Was verschafft dem gesamten Team eine Arbeitserleichterung? Und wie kann eine Wissensvermittlung am effizientesten erfolgen?

**Material/ Methode:** Um diesem Thema zu begegnen, haben wir auf unserer neonatologischen und pädiatrischen Intensivstation St. Nikolaus das Konzept One Minute Wonder ausprobiert. Hierbei handelt es sich um eine Idee der stationsinternen Fortbildungsmöglichkeit des gesamten Teams, zu der jeder Mitarbeiter beitragen kann. Ein One Minute Wonder zeichnet sich dadurch aus, dass jedes beliebige inner- und außerklinische Thema bearbeitet werden kann und die wichtigsten Informationen dazu kurz und prägnant zusammengefasst werden, sodass sie binnen einer Minute gelesen werden können. Sie bieten demzufolge in kleineren Ansätzen und durch stetigen Wechsel der Inhalte die Möglichkeit einer vielfältigen Weiterbildung. Im Rahmen meiner Ausbildung zur Still- und Laktationsberaterin wurde deutlich, wie unterschiedlich und breit gefächert das Wissen auf der eigenen Station über Stillen und Muttermilch ist. Insofern ergab sich die Gelegenheit, einzelne Themen aus dem Bereich Stillen und Muttermilch aufzugreifen und dem Team näher zu bringen. Im Poster vorgestellt wird dafür stellvertretend das One Minute Wonder "Hungerzeichen" (siehe Anhang).

**Ergebnisse:** One Minute Wonder aus dem Bereich Stillen und Muttermilch besitzen den Vorteil, dass sie auch Gültigkeit in anderen Fachbereichen wie der Gynäkologie, z.B. im Kreißaal und auch auf der Wochenbettstation haben. Somit lässt sich auf der einen Seite der Erstellungsaufwand verringern und auf der anderen Seite eine noch breitere Zielgruppe erreichen, wie zum Beispiel Eltern oder Angehörige.

**Diskussion:** Zusammenfassend sehe ich in diesem Konzept eine gute Möglichkeit, im gesamten Team eine gemeinsame fachliche Arbeitsgrundlage zu schaffen, da auf diesem Wege Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen trotz begrenzter zeitlicher und personeller Ressourcen realisiert werden können.

Abb. 1

## **One Minute Wonder- Still-/ Hungerzeichen**

Auf die Signale kommt es an!

Bei einer Trennung von Mutter und Kind, zum Beispiel durch eine stationäre Aufnahme ist ein direkter und vor allem viel Haut- zu Haut- Kontakt nicht immer möglich, daher legen wir als Pflegepersonal unseren Fokus auf die akustischen und visuellen Signale eines Babys. Diese sind nicht spezifisch und zugleich weniger sensitiv als die körperlichen Signale; das Baby ist zu diesem Zeitpunkt meist schon viel zu unruhig, weint und schreit lautstark, was bereits den späten Still- und Hungerzeichen entspricht.

Generell gilt, dass das Baby jederzeit wieder angelegt werden darf, sobald es nach dem letzten Stillen erste Anzeichen von Hunger oder Unruhe zeigt.

### **Frühe Still-/ Hungerzeichen:**

Die Mutter kann das Baby bereits bei ersten Hinweisen auf Hunger anlegen:

- schnelle Augenbewegungen unter den geschlossenen Lidern
- Zucken der Augenlider, bevor sie sich öffnen
- saugende Bewegungen der Lippen oder Saugeräusche
- Lecken an den Lippen, Schmatzen, Mundbewegungen



### **Aktive Still-/ Hungerzeichen:**

Im nächsten Schritt zeigt das Baby bereits aktive Still-/ Hungerzeichen.

- Hand/ Finger im Mund
- Bewegen von Armen und Beinen
- Wimmern, Quietschen, allgemeine Unruhe
- nickende Suchbewegungen mit dem Kopf



### **Späte Still-/ Hungerzeichen:**

- Erhöhung der Atemfrequenz und der Körperspannung
- Schreien

Werden die frühen und aktiven Still-/ Hungerzeichen verpasst, gerät das Neugeborene oft in einen Stresszustand, der sich auch auf die Mutter überträgt. Dadurch kann es schon zu hektisch und aufgebracht sein, um gut angelegt zu werden und braucht zuerst Beruhigung durch Hautkontakt.



#### Quellen:

<https://www.still-lexikon.de/das-korrekte-anlegen/#Hungerzeichen> [08.01.2020]  
<https://artgerecht-projekt.de/de/infos/material.html> [20.01.2020]

**eP004**

**Projekt des Bonner entwicklungsfördernden Pflege Programms "BePP"**

*C. Ott<sup>1</sup>, S. Dannemann<sup>1</sup>, D. Vlainic<sup>1</sup>, R. Schmitz<sup>1</sup>, B. Labig<sup>1</sup>, A. Schmidt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>GFO Kliniken Bonn St. Marienhospital, Kinderklinik, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Das Bonner entwicklungsfördernde Pflege Programm ist ein klinikinternes Konzept, welches Früh- und kranke Neugeborene in ihrer Entwicklung unterstützen soll. Hierzu wurde ein Team von fünf Pflegekräften und einer Ärztin zusammengestellt.

**Methode:** Es wurde eine Literaturrecherche durchgeführt und individuelle Punkte von verschiedenen Konzepten, wie NIDCAP zusammengestellt.

**Ergebnisse:** Im Laufe der letzten zwei Jahre konnten wir einige Meilensteine in verschiedenen Bereichen erreichen:

**Schmerzmanagement:**

- Einführung des NPASS zur besseren Einschätzung von Sedierungstiefe und Schmerz
- Vorstellen im Team von nicht- medikamentösen Schmerzmaßnahmen
- Aktualisierung des Hausinternen Standards zur medikamentösen Schmerztherapie

**Still- und Laktationsberatung:**

- Ausbildung einer Still- und Laktationsberaterin, für die eine Teilzeitstelle geschaffen wurde, um die Mütter bestmöglich zu unterstützen

**Haut- und Körperpflege:**

- Einführung des SNSS
- Standardisierte Körperpflege

**Elternintegration:**

- Es wurde eine neue Elternbroschüre erstellt
- An jedem Bettplatz gibt es eine Checkliste "Was meine Eltern schon können"
- Eltern können sich in einer Liste eintragen um bestimmte von ihnen gewünschte Maßnahmen geplant mit ihrem Kind durchzuführen

**Kinästhetics und Handling:**

- Zwei Kollegen haben an einem Kinästhetics- Kurs teilgenommen
- Neue Lagerungsmaterialien wurden besorgt
- Ausbildung einer Activitas-Trainerin

**Diskussion:** Das Einführen eines neuen Konzepts in einem Team ist immer der schwierigste Teil, was uns allen von Anfang an bewusst war. Deswegen wurde zu Beginn viel Wert auf Assessmentinstrumente und neue Standards gelegt, damit das Team etwas in der Hand hat, wo es sich dran orientieren kann. Zudem wurde die neue Elterninformation so gestaltet, dass sie auch für neue Mitarbeiter eine Orientierung bieten kann. Die weitere Implementierung im Team Bedarf allerdings einer ausgiebigen Schulung aller, weswegen ab Anfang 2022 alle Mitarbeiter an einer vom BePP- Team organisierten Fortbildung teilnehmen. Diese wird so gestaltet, dass vormittags vier Stunden NLS geschult wird, und nachmittags Workshops zur Entwicklungsfördernden Pflege stattfinden. Um alle Mitarbeiter schulen zu können, werden diese Termine im Vorfeld im Dienstplan berücksichtigt, sodass an jedem Termin sechs Mitarbeiter fest in die interne Fortbildung eingeplant werden. Aufgrund der Pandemie wurden diese Präsenzvorstellungen noch nicht durchgeführt, sondern das Material wurde online im Intranet vorgestellt. Das BePP- Team erhofft sich hiervon, ein ausgiebiges Feedback und vielleicht neue Ideen von allen Kollegen zu erhalten und Wissenslücken zügig schließen zu können. Schlussendlich wollen wir alle, dass die Kinder und deren Eltern optimal bei uns betreut werden und die Möglichkeit bekommen sich individuell zu entwickeln und auf die Zeit nach dem Krankenhaus vorzubereiten.

Abb. 1



## Projekt des Bonner entwicklungs-fördernden Pflege Programms „BePP“

### GFO Kliniken Bonn

Positive  
Gehirnentwicklung  
gelingt nur mit Hilfe  
von Mama & Papa



**Umsetzung:**

- Implementierung des NPASS an-stelle des BSM
- Einheitliche Hautpflege mit Hilfe des SNSS
- TipperTab (kleines r) Badewanne
- Erstellung einer Elternbroschüre
- Bettplatzkarte „Was können meine Eltern schon“
- Eltern- Anleitungs- Tage
- Perinatales Pflegespräch

Jeder Störfaktor kann die Entwicklung des Gehirns nachhaltig beeinträchtigen. Mit dem Bewusstsein, dass Personen, die in Kontakt mit dem Frühgeborenen treten und somit Einfluss auf dessen Hirnentwicklung haben, sollte dies professionell, sorgsam und unter besten Bedingungen für das Kind geschehen. Deshalb gründeten fünf Teilnehmerinnen aus der Kinderkrankenpflege das Projekt „BePP“ und verfolgen das Ziel, in Ihrer Klinik eine entwicklungsfördernde Betreuung von Kindern und deren Eltern zu gewährleisten.

Was können wir tun?





**Unser Fazit:**

Die Pflege von Früh- und Neugeborenen ist eine ganz besondere Herausforderung und bedarf einer einheitlichen und professionellen Pflege durch das ganze Team. Die meisten Patienten sind darauf angewiesen, dass wir sie als Individuen wahrnehmen und ihre Ressourcen stärken. Die Einführung des Programms ist sehr wichtig, aber es konnten jetzt schon Erfolge erzielt werden, wie beispielsweise die frühere und bessere Einbindung der Eltern in die Pflege ihres Kindes.

**Autoren:**  
Autoren: Anja Schmidt, Christina Ott,  
Ricarda Schmitz, Beate Larbig,  
Dr. Anna Yelin, Sven Dannemann,  
Dr. Werner Garbe (Bonn)

**GFO Kliniken Bonn**



Zu 100% Menschenwürde

**eP005**

**Anforderungen an die Stillberatung in der Neonatologie aus der Sicht von Pflegenden - eine Themenanalyse anhand der Grounded Theory**

J. Tönnies<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Asklepios Klinik Nord Heidberg, Neonatologie, Hamburg, Deutschland

**Einleitung:** Weltweit werden rund zehn Prozent der Kinder zu früh geboren<sup>1</sup> und haben dadurch ein erhöhtes Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko. Diese Kinder profitieren besonders von einer Muttermilchernährung<sup>2</sup>. Für ihre Mütter ist es eine Herausforderung, diese Muttermilch bereitzustellen<sup>3</sup>. Sie berichten von mangelnder Unterstützung durch die Pflegenden der Neonatologie<sup>4</sup>. Es wird der Frage nachgegangen, welche Aspekte die Stillberatung in der Neonatologie charakterisieren. Das Verständnis für die Anforderungen an die Pflegenden könnte die Versorgung der Familie nachhaltig verbessern.

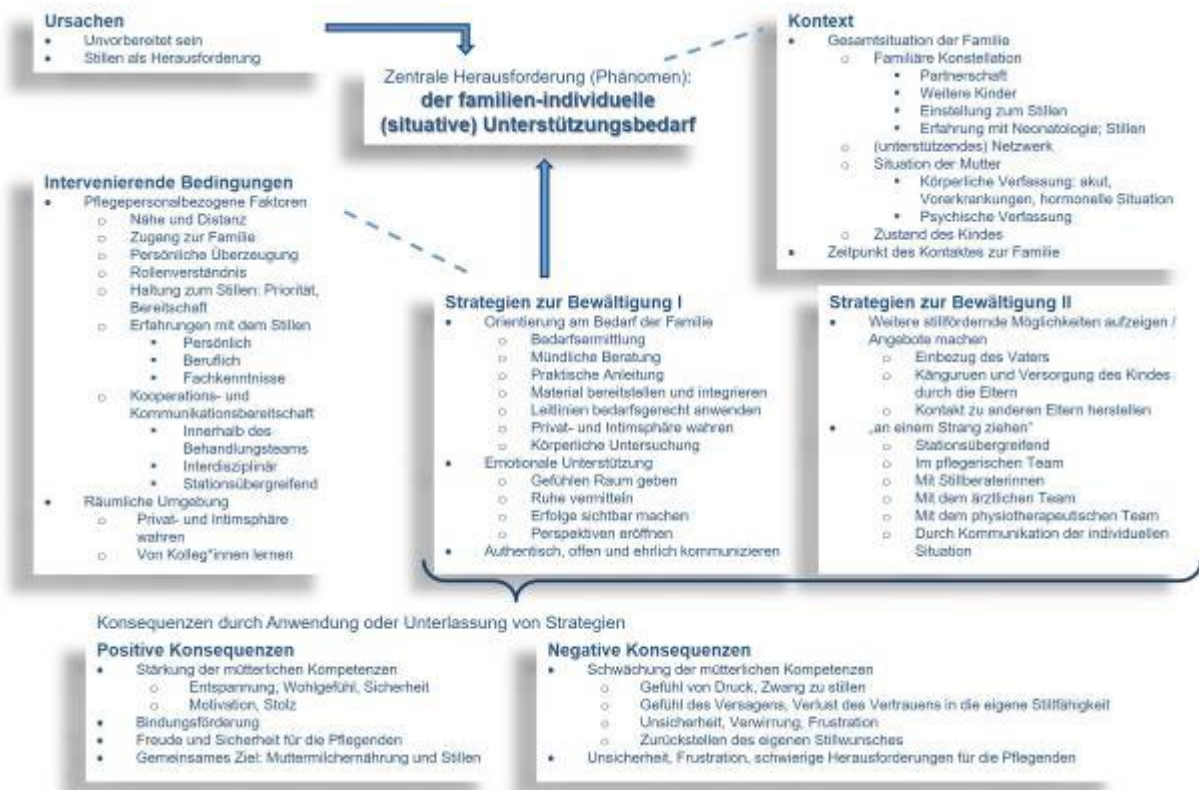
**Methode:** Es wurde ein qualitatives Forschungsdesign gewählt. Auf der Grundlage verschiedener Techniken der Grounded Theory wurden Workshops und Expertinneninterviews mit 18 Pflegenden einer neonatologischen Intensivstation Level 1 durchgeführt. Die Daten wurden anhand der Schritte des offenen und axialen Kodierens ausgewertet und in einem paradigmatischen Modell systematisiert<sup>5</sup>.

**Ergebnisse:** Der familien-individuelle Unterstützungsbedarf konnte als zentrale Herausforderung der Stillunterstützung in der Neonatologie identifiziert werden. Er wird maßgeblich durch die familiäre Konstellation beeinflusst. Wichtige Strategien, um dem Unterstützungsbedarf zu begegnen, sind die Familienorientierung und die Kooperation innerhalb des Teams. Pflegepersonalbezogene Faktoren, wie das Rollenverständnis, das Kooperationsverhalten und die persönlichen Erfahrungen der Pflegenden, haben den bedeutsamsten Einfluss auf diese Strategien. Eine bedarfsgerechte Unterstützung stärkt die mütterliche Kompetenz und fördert die Bindung. Inadäquate Unterstützung führt im ungünstigsten Fall dazu, dass die Frau das Stillen beendet.

**Diskussion:** Die Ergebnisse der Untersuchung decken sich hinsichtlich des familiären Unterstützungsbedarfs<sup>3</sup>, der Kontextfaktoren<sup>6</sup> und einiger Strategien<sup>4</sup> mit der aktuellen Fachliteratur. Zwei in der Literatur kaum thematisierte Aspekte sind die Familienzentrierung und die Kooperation innerhalb des Behandlungsteams. Schlussendlich bestimmen die Erfahrung und Fachkenntnis der Pflegenden maßgeblich darüber, ob Stillunterstützung geleistet wird<sup>7</sup>. Die Stillunterstützung in der Neonatologie ist für die Pflegenden eine besondere Herausforderung, auf die sie besser vorbereitet werden müssen. Zukünftige Forschung sollte die notwendigen Maßnahmen ergründen und evaluieren.

1 WHO (2018): Preterm Birth, 2 Lewis et al. (2017): The Importance of Human Milk for Immunity in Preterm Infants, 3 Fernández Medina et al. (2019): Barriers to Providing Mother's Own Milk to Extremely Preterm Infants in the NICU, 4 Lucas et al. (2014): Furthering Our Understanding of the Needs of Mothers Who Are Pumping Breast Milk for Infants in the NICU, 5 Strauss / Corbin (1996): Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung, 6 Söhngen, Julia / Wilfried Schnepf (2019): Elternsein nach extremer Frühgeburt, 7 Cricco-Lizza (2009a): Formative Infant Feeding Experiences and Education of NICU Nurses

Abb. 1



**eP006**

**Preterm infants on early solid foods and iron status in the first year of life – a secondary outcome analysis of a randomized controlled trial**

*M. Thanhäuser<sup>1</sup>, F. Eibensteiner<sup>2</sup>, M. Gsöllpointner<sup>3</sup>, S. Brandstetter<sup>1</sup>, M. Kornsteiner-Krenn<sup>1</sup>  
M. Huber-Dangl<sup>1</sup>, C. Binder<sup>1</sup>, A. Thajer<sup>1</sup>, B. Jilma<sup>3</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, N. Haiden<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Nephrologie, Wien, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

**Objectives and study:** In preterm infants the introduction of solid foods and iron status during the first year of life are both topics of great interest, as data from prospective high-quality studies are missing. Aim of this study was to examine whether two different timepoints of introduction of solid foods in preterm infants have an impact on their iron status in the first year of life.

**Methods:** This is a secondary outcome analysis of a prospective, randomized, two arm interventional trial of very low birth weight (VLBW) infants performed at a single level IV neonatal care unit (Medical University of Vienna; 10/2013-02/2020). Infants were randomized to an early (10-12th week of life corrected age) or a late (16-18th week of life corrected age) complementary feeding group. Infants received 2-4mg/kg/d iron supplementation until meat was introduced or according to their red blood cell status. Iron status was assessed by daily iron intake and serial blood samples taken before the introduction of solid foods at 6 weeks, at 6-, and 12-months corrected age.

**Results:** In total, 177 infants were randomized. Data of 83 infants of the early group and 83 infants of the late group were available for analysis. Supplemental iron intake decreased during the first year of life (mean, early group: 3,5 – 2,6 – 1,7 mg/kg/d, late group: 3,2 – 2,6 – 2,2 mg/kg/d). There was a slight imbalance in baseline Hb at 6 weeks corrected age (mean, early group: 10,9 g/dl, late group: 11,2 g/dl, p = .04), no differences were detectable at 6- and 12-months corrected age. Both groups showed signs of depleted iron stores at 6 weeks of life (figure 1). All other parameters (hematocrit, erythrocyte indices, ferritin, transferrin, transferrin saturation, soluble transferrin receptor, iron) showed no significant differences between study groups throughout the first year of life.

**Conclusion:** The timepoint of introduction of solid foods had no impact on iron status in the first year of life of VLBW preterm infants. Iron stores early after discharge were depleted in both groups, therefore recommendations should be reconsidered.



eP007

**Preterm infants on early solid foods and vitamin D status in the first year of life – a secondary outcome analysis of a randomized controlled trial**

*M. Thanhhäuser<sup>1</sup>, F. Eibensteiner<sup>2</sup>, M. Gsöllpointner<sup>3</sup>, S. Brandstetter<sup>1</sup>, M. Kornsteiner-Krenn<sup>1</sup>  
M. Huber-Dangl<sup>1</sup>, C. Binder<sup>1</sup>, A. Thajer<sup>1</sup>, B. Jilma<sup>3</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, N. Haiden<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Abteilung für Nephrologie, Wien, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

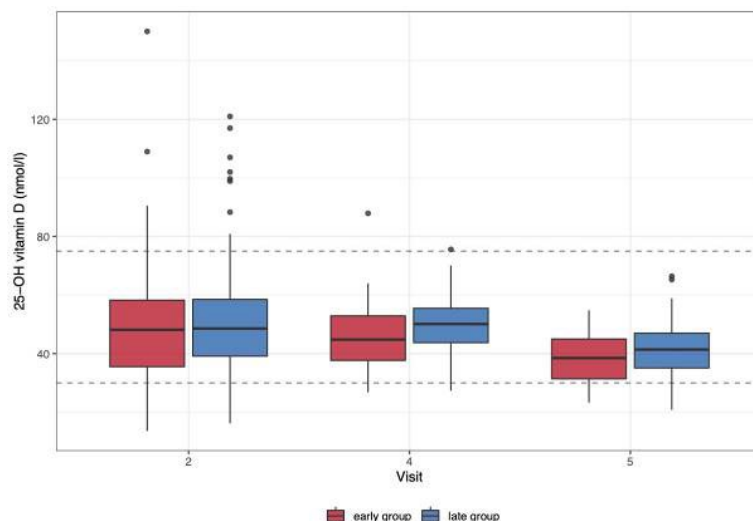
**Objectives and study:** Preterm birth places infants at high risk for mineral and micronutrient deficiencies such as calcium, phosphorus, and vitamin D – all important for bone health. Aim of this study was to examine whether two different timepoints of introduction of solid foods in preterm infants have an impact on their vitamin D status in the first year of life.

**Methods:** This is a secondary outcome analysis of a prospective, randomized, two arm interventional trial of very low birth weight (VLBW) infants performed at a single level IV neonatal care unit (Medical University of Vienna; 10/2013-02/2020). Infants were randomized to an early (10-12th week of life corrected age) or a late (16-18th week of life corrected age) complementary feeding group. Infants received 650 IE of vitamin D supplementation until one year corrected age. Calcium and phosphorus were supplemented according to their urine status at discharge. Vitamin D status was assessed by supplemental vitamin D intake and serial blood samples taken before the introduction of solid foods at 6 weeks and at 6- and 12-months corrected age.

**Results:** In total, 177 infants were randomized. Data of 83 infants of the early group and 83 infants of the late group were available for analysis. Supplemental vitamin D intake was stable throughout the first year of life (mean, early group: 655.6 – 651.4 – 602 IU/d, late group: 660.7 – 661.6 – 610.4 IU/d, p = n.s.). Serum 25 hydroxy vitamin D levels decreased over time with lower levels in the early group (mean, early group: 49.5 – 45.9 – 38 nmol/l; late group: 51.7 – 49.6 – 41.1 nmol/l; p = n.s., figure 1). Both groups showed insufficient vitamin D levels at 6 weeks and 6 months corrected age and deficient values at one year corrected age (<50 nmol/l). All other parameters (calcium, phosphorus, albumin, parathyroid hormone, alkaline phosphatase) showed no significant differences between study groups throughout the first year of life.

**Conclusion:** The timepoint of introduction of solid foods had no significant impact on vitamin D status in the first year of life of VLBW preterm infants but showed a trend to lower serum 25 hydroxy vitamin D levels in infants of the early complementary feeding group. Both groups showed signs of vitamin D insufficiency or deficiency, therefore recommendations for daily vitamin D supplementation during the first year of life in preterm infants should be reconsidered.

**Abb. 1**



**eP164**

**Epidemiologie der Tracheostomie und der pädiatrischen Heimbeatmung in einer Säuglingskohorte in Deutschland**

*A. Perez Ortiz<sup>1</sup>, N. Rafat<sup>1</sup>, T. Doniga<sup>1</sup>, F. Dittgen<sup>1</sup>, J. Maurer<sup>2</sup>, H. Fischer<sup>3</sup>, S. Demirakca<sup>1</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Mannheim, Deutschland

<sup>3</sup>Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Die Population der Kinder, die eine Tracheostomie und häusliche mechanische Beatmung benötigen - insbesondere im ersten Lebensjahr - ist nicht gut untersucht. Es fehlen Daten über die Inzidenz, die Indikation zur Tracheostomie oder die Primärdiagnose des Kindes. Ziel dieser Studie war es, eine deskriptive Analyse der pädiatrischen Patienten im ersten Lebensjahr zu erstellen, die auf neonatalen und pädiatrischen Intensivstationen in Deutschland eine Tracheostomie und Heimbeatmung benötigen.

**Material und Methoden:** In dieser Studie wurde eine papierbasierte Umfrage an 140 neonatalen (nur Level-1-Perinatalzentren) und pädiatrischen Intensivstationen in Deutschland für eine retrospektive und beobachtende Analyse der pädiatrischen Population im Jahr 2014 mit einer Rücklaufquote von 70 % versandt. Die Umfrage konzentrierte sich auf die Inzidenz der Tracheotomie, die Primärdiagnose der Kinder, Alter und Gewicht zum Zeitpunkt der Tracheotomie, Komplikationen, die Dauer des Aufenthalts auf der Intensivstation, die Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten nach der ersten Entlassung sowie klinische Parameter wie die Beatmungsdauer vor der Tracheotomie, die Art der Atemunterstützung, FiO<sub>2</sub> und die Einstellungen des Beatmungsgeräts.

**Ergebnisse:** In 26 Zentren, die an der Umfrage teilnahmen, wurden 49 Tracheotomien bei Säuglingen unter einem Jahr durchgeführt. Die meisten Patienten waren weniger als 4 Monate alt (63 %), wogen zum Zeitpunkt der Tracheotomie mehr als 3 kg (74 %), und die führenden Hauptdiagnosen waren Lungenerkrankungen und Atemwegobstruktion. Nach der Entlassung gaben 71 % der gemeldeten tracheotomierten Patienten an, ein Gerät für die häusliche mechanische Beatmung zu besitzen. Die meisten Patienten lebten zu Hause und wurden von einem Pflegedienst betreut (n=26, 67 %).

**Diskussion:** Unsere Erhebung liefert eine deskriptive Analyse von Patienten im Kindesalter, die im ersten Lebensjahr eine Tracheotomie und häusliche Beatmung benötigen. Weitere Studien und Initiativen müssen durchgeführt werden, um die Versorgung von Kindern mit häuslicher mechanischer Beatmung zu verbessern.

**eP008**

**Erstbeschreibung einer terminalen Niereninsuffizienz im Neugeborenenalter bei einem Patienten mit Kabuki-Syndrom und bisher nicht beschriebenem Mutationslokus.**

*D. Matheis*<sup>1</sup>, *M. Schmidts*<sup>2</sup>, *I. Schüle*<sup>3,2</sup>, *E. Lausch*<sup>1</sup>, *M. Pohl*<sup>3</sup>, *R. Hentschel*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Pädiatrische Genetik, Freiburg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Pädiatrische Nephrologie, Freiburg, Deutschland

**Hintergrund** Das Kabuki-Syndrom ist gekennzeichnet durch Loss-of-function-Mutationen von KMT2D oder KDM6A. KMT2D als Histon-Methyltransferase ist Teil des ASCOM-Komplexes. Dieser Komplex entfernt repressive epigenetische Marker und führt über die Aktivierung des RNA-Polymerase II-Komplex zu einem aktivierten Chromatin-Status. Die Inzidenz für das Syndrom beträgt 1:32.000, Erbgang autosomal-dominant. Im Jahr 2019 wurden internationale Diagnostik-Kriterien definiert [1]. Klinisch führend sind faziale Auffälligkeiten sowie assoziierte Fehlbildungen (bspw. Herz-, Nieren- und Leberfehlbildungen, ment. Retardierung, Wachstumsverzögerung; skelettale, endokrinologische und immunologische Auffälligkeiten).

**Fallbeschreibung** Wir berichten über ein eutrophes männl. Frühgeborenes, bei dem in der pränatalen US-Untersuchung eine vergrößerte Nackenfalte, eine singuläre Nabelschnurarterie, eine bds. Nierendysplasie sowie ein Pleuraerguss rechts und transient Aszites auffällig waren. Chorionzotten-Biopsie: Unauffälliger männlicher Chromosomensatz. Geburt per prim. Sectio wegen Beckenendlage mit 35+5/7 SSW, GG 2965 g (P 60), Apgarwerte: 4/6/7; Nabelarterie: pH 7,27. Weitere Auffälligkeiten: Pierre-Robin-Sequenz mit V-förmiger Gaumenspalte sowie Mikrozephalie (P 8), dysplastische Ohren, persistierende fetale Fingerpolster, milde musk. Hypotonie. Pleuraerguss rechts im Rahmen der Erstversorgung drainiert. Laborchemisch prim. Hypothyreose. Aufgrund eines konnatalen chron. Nierenversagens erfolgte ab dem 11. Lebenstag eine Peritonealdialyse, die auch bei Entlassung nach 3 Monaten fortbestand. *Genetischer Befund* Zytogenetik: 46, XY. Array-CGH: unauffällig. Exomsequenzierung: Sicher pathogene, heterozygote, de novo-KMT2D Stopp-Mutation, bisher nicht beschriebener Mutationslokus.

**Diskussion** Man geht von ca. 25% urogenitaler Fehlbildungen im Rahmen eines Kabuki-Syndroms aus, jedoch ist unser Fall der erste mit einem terminalen Nierenversagen, welches bereits in den ersten Lebenstagen zur Dialysepflichtigkeit führte. In einem Fall ist eine unilaterale renale Agenesie und kontralaterale Dysplasie beschrieben, welche im Alter von 6 Monaten ein Nierenersatzverfahren nötig machte [2]. In einem weiteren Bericht von chronischem Nierenversagen im Rahmen eines Kabuki-Syndroms aufgrund beidseits dysplastischer Nieren wurde der Patient im Alter von 6 Jahren auffällig [3].

**Schlussfolgerung** Das weite Spektrum der möglichen gravierenden Fehlbildungen im Rahmen dieses Syndroms sowie eine Frühgeburtlichkeit erschweren die Diagnosefindung und stellen eine besondere Herausforderung dar.

[1] Adam MP et al. Kabuki syndrome: international consensus diagnostic criteria. *J Med Genet.* 2019;56(2):89–95. [2] Courcet JB et al. Clinical and molecular spectrum of renal malformations in Kabuki syndrome. *J Pediatr.* 2013;163(3):742–746. [3] Ewart-Toland et al. Severe congenital anomalies requiring transplantation in children with Kabuki syndrome. *Am J Med Genet.* 1998;80(4):362–367.

**eP009**

**Dystone Bewegungsstörung und Krampfanfälle beim Neugeborenen: Die frühe Exomsequenzierung führt zur Diagnose**

L. Lübking<sup>1</sup>, A. Scheper<sup>2</sup>, S. von Hardenberg<sup>3</sup>, H. Nobel<sup>2</sup>, E. Bültmann<sup>4</sup>, A. Bergmann<sup>3</sup>, F. Guthmann<sup>1</sup>  
M. Richter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kinderkrankenhaus AUF DER BULT, Neonatologie, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderkrankenhaus AUF DER BULT, Neuropädiatrie, Hannover, Deutschland

<sup>3</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Humangenetik, Hannover, Deutschland

<sup>4</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Hannover, Deutschland

**Einleitung:** Neugeborene mit unspezifischer neurologischer Symptomatik stellen eine Herausforderung für die unmittelbare klinische Versorgung dar. Bis zur Diagnose erfolgt häufig eine Vielzahl an Prozeduren. Dies belastet die Familien, insbesondere im Hinblick auf die lange unklare Prognose. Eine frühzeitig durchgeführte (Trio-) Exom-Sequenzierung kann schneller zur Diagnose führen und ermöglicht somit eine möglichst früh beginnende zielgerichtete Therapie.

**Kasuistik:** Wir berichten über ein eutrophes Reifgeborenes, das nach unauffälliger Schwangerschaft und Spontangeburt am ersten Lebenstag mit Atemstörung sowie intermittierender Athetose und Myoklonien aufgefallen war. Mit Verdacht auf eine Infektion erfolgte die Verlegung in die Neonatologie.

**Verlauf:** Die dystone Bewegungsstörung mit muskulärer Hypertonie nahm in den ersten Lebenstagen an Intensität zu. Zusätzlich traten zerebrale Krampfanfälle mit elektroenzephalographischem Korrelat auf, die eine rasche Eskalation der antikonvulsiven Therapie erforderten. Im Alter von 3 Wochen konnte dann in Kombination mit einer ketogenen Diät eine Anfallsfreiheit erreicht und die übrige antikonvulsive Therapie ausgeschlichen werden. Die umfangreiche infektiologische, radiologische und metabolische Diagnostik inklusive Bestimmung der Neurotransmitter blieb ohne wegweisenden Befund. Am 9. Lebenstag initiierten wir daher eine Trio-Exom-Sequenzierung. Im Alter von 4,5 Wochen konnte die Diagnose eines Harel-Yoon-Syndroms mit Nachweis zweier vermutlich pathogener Varianten im *ATAD3A*-Gen gestellt werden. Das 2016 von Harel *et al.* erstmals beschriebene Syndrom gehört zum Formenkreis der Mitochondriopathien. Die wenigen bisher beschriebenen Fälle zeigen sehr unterschiedliche Phänotypen mit Entwicklungsverzögerung, muskulärer Hypotonie, Optikusatrophie und Katarakt sowie Kardiomyopathie und Neuropathie. Die Prognose ist sehr variabel (1).

**Diskussion:** Über das Harel-Yoon-Syndrom ist in der Literatur wenig bekannt. Da eine genetische Diagnostik bei unklaren Krankheitsbildern oft noch ausbleibt, wird es vermutlich unterdiagnostiziert. Wie im vorliegenden Fall kann eine frühe Molekulargenetik rasch zur Diagnose führen und den Weg für die weitere Betreuung der Patienten ebnen. Zusätzlich stellen die genetischen Befunde insbesondere bei weiterhin bestehendem Kinderwunsch in der Familie einen relevanten Erkenntnisgewinn für die gesamte Familie dar.

**Literaturverzeichnis:** Harel, Tamar et al. Recurrent De Novo and Biallelic Variation of *ATAD3A* Encoding a Mitochondrial Membrane Protein, Results in Distinct Neurological Syndromes. *The American Journal of Human Genetics* 99, 831-845, October 6, 2016.

**eP010**

**Urinom als Differentialdiagnose eines Aszites beim Frühgeborenen**

*O. Shaghaleh<sup>1</sup>, M. Fleischer<sup>1</sup>, C. Weise<sup>1</sup>, B. Ruppert<sup>1</sup>, T. Brune<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum OWL Campus Klinikum Lippe, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Detmold, Deutschland

**Einleitung:** Aszites ist definiert als eine Flüssigkeitsansammlung in der Abdominalhöhle. Ursächlich sind insbesondere Erkrankungen der Leber- und Gallenwege, Herzinsuffizienz, akutes Nierenversagen und Neoplasien beschrieben. Pathophysiologisch vermutet man eine Imbalance der Sekretion und Absorption seröser Flüssigkeit als Ursache.

**Methodik:** Fallbericht eines weiblichen Frühgeborenen der 27+1 SSW mit intrauteriner Wachstumsretardierung bei Plazentainsuffizienz (Geburtsgewicht 560g), das in den ersten 10 Lebenstage einen Aszites entwickelte.

**Ergebnisse:** Nach komplizierter kardiorespiratorischer Adaptation mit Entwicklung einer pulmonalen Hypertension und bilateraler Pneumothoraces erfolgte am 8. Lebenstag die Operation eines Mekoniumpropfsyndroms. Bereits in den ersten Lebenstagen bestand eine verminderte Urinausscheidung. Zudem fiel ein zunehmender Aszites ohne Korrelat in der Pränataldiagnostik auf. Postoperativ bestand eine Anurie mit erhöhten Retentionsparametern, daher Beginn einer diuretischen Therapie. Bei fortschreitendem Aszites wurde eine Peritonealdrainage eingelegt. Die Aszitesmenge und der Bauchumfang nahmen unter diuretischer Therapie zu. Es bestand weiterhin eine Anurie. Insofern stellte sich die Verdachtsdiagnose eines Urinoms. Es fanden sich im Aszites erhöhte Harnstoff- und Kreatininkonzentrationen, die Retentionsparameter im Serum stellten sich nach Drainage unauffällig dar. In der Urographie zeigte sich ein Kontrastmittelübertritt in die Bauchhöhle, so dass die Verdachtsdiagnose als gesichert betrachtet werden kann. Das harnableitende System zeigte sich sonographisch unauffällig. Zwei Tage nach Diagnosestellung setzte eine Spontanmiktion ein, die Urinmenge nahm ab. Entfernung der Peritonealdrainage am 33. Lebenstag.

**Diskussion:** Ein Urinom ist definiert als Urinansammlung an anderer Stelle als den Harnwegen. Im Fall unserer Patientin zeigte sich ein Urinom der Bauchhöhle. Bei Frühgeborenen ist die Urinomgenese durch Rupturen insbesondere im Nierenbeckenkelchsystem beschrieben ebenso bei Neugeborenen mit Abflussbehinderungen in den ableitenden Harnwegen (Uretralklappen u.Ä.). Die Prognose ist gut. Ein Urinom als Ursache eines Aszites beim Neugeborenen sollte immer erwogen werden.

**Literatur:** Zani-Ruttenstock E., Zani A. (2017) Neonatal Ascites. In: Puri P. (eds) Pediatric Surgery. Springer, Berlin, Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-38482-0\_73-1, Prat E, Neonate with urinary ascites but no hydronephrosis: unusual presentation of posterior urethral valves, BMJ Case-Rep Published online first 2018, doi:10.1136/bcr-2018- 225053, Turta O, Kass M, Ekholm E, Palo P, Soukka H. Ascites in newborns - a diagnostic challenge. Duodecim. 2016;132(16):1457-63. PMID: 29188933. Cadoret, F., Brazet, E., Sartor, A. *et al* Unusual fetal ascites and spontaneous bladder rupture in a female fetus: a case report. *J Med Case Reports* **14**, 115 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13256-020-02425-6>

**eP011**

**Schon wieder eine Hypoglykämie???**

C. Pinkwart<sup>1</sup>, C. Schürer<sup>1</sup>, R. Biedermann<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

Wir berichten über ein hypotrophes Neugeborenes (38+0 SSW) syrischer Eltern mit pränatal bekannter kleiner CCAML (*congenital cystic adenomatoid malformation of the lung*). Nach adäquater kardiopulmonaler Anpassung erfolgte die Aufnahme am 1. Lebenstag bei schwerer Hypoglykämie (0,5 mmol/l). Im weiteren Verlauf wurden auch rezidivierende Infektionen sowie eine Hyperbilirubinämie behandlungspflichtig.

Nebenbefundlich zeigte sich in der Echokardiografie ein aneurysmatisch erweiterter linker Ventrikel und eine im Verlauf zunehmend eingeschränkte linksventrikuläre Funktion (FS 14,7%, EF-Teichholz 32,7%), daher erfolgte der Einsatz von Dobutamin. Am Folgetag wurde die Patientin bei fortgeschrittenem AV-Block und Asystolie reanimationspflichtig. Nach erfolgreicher Stabilisierung und anhaltend schlechter Funktion wurde die Therapie um Milrinon erweitert. Echokardiografisch und in der Herzkathetersuchung wurden unauffällige Koronararterien gesehen. Die histologische Untersuchung ergab das Bild einer dilatativen Kardiomyopathie (CMP) ohne Anhalt für eine Myokarditis. Die antikongestive Therapie und ein einmaliger Zyklus Levosimendan führten zu einer Besserung der Funktion.

Die Hypoglykämie Diagnostik ergab deutlich auffällige Werte für Cortisol, IGF-1, IGFBP-3, hGH und ACTH. Glukose iv. war bis zum 3. Lebenstag notwendig. Unter dem Verdacht auf eine Nebenniereninsuffizienz begannen wir eine Substitution mit Hydrokortison und Fludrocortison. In der Exomsequenzierung (Tübingen) konnte eine pathogene Missense-Variante im TBX19-Gen nachgewiesen werden, die mit einem autosomal-rezessiven kongenitalen ACTH Mangel assoziiert ist und die Hypoglykämien, die rez. Infektionen und den Icterus erklärt. Die Genese der dilatativen CMP bleibt leider unklar, inwieweit der acth-Mangel mit zu einer raschen Aggravierung der kardialen Befunde beigetragen hat, bleibt spekulativ.

**eP012**

**Multizentrische Untersuchung zum Schwangerschaftsausgang bei Trisomie 21 von 2000-2020 in Sachsen-Anhalt**

*A. Niemann<sup>1</sup>, A. Boudriot<sup>2</sup>, B. Brett<sup>2</sup>, C. Fritzschn<sup>3</sup>, D. Götz<sup>1</sup>, R. Haase<sup>4,5</sup>, S. Höhne<sup>3</sup>, G. Jorch<sup>6</sup>  
A. Köhn<sup>1</sup>, A. Lux<sup>7</sup>, M. Zenker<sup>6,8</sup>, A. Rissmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

<sup>2</sup>Sozialpädiatrisches Zentrum, Kinderzentrum Magdeburg gGmbH, Magdeburg, Deutschland

<sup>3</sup>Sozialpädiatrisches Zentrum, Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara Halle, Halle (Saale), Deutschland

<sup>4</sup>Klinik für Neonatologie und Kinderintensivmedizin, Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara Halle, Halle (Saale), Deutschland

<sup>5</sup>Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Halle, Halle (Saale), Deutschland

<sup>6</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

<sup>7</sup>Institut für Biometrie und Medizinische Informatik, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

<sup>8</sup>Institut für Humangenetik, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

**Einleitung:** Trisomie 21 (T21) ist die häufigste autosomale Chromosomenaberration und das Risiko für eine betroffene Schwangerschaft ist mit einem erhöhten Alter der Mutter korreliert. Das steigende maternale Durchschnittsalter in Deutschland lässt einen Anstieg der Prävalenz erwarten. Das Methodenspektrum zur Detektion einer fetalen Aneuploidie wurde 2012 durch den nicht-invasiven Pränataltest (NIPT) erweitert. Der Einfluss der Pränataldiagnostik (PND) auf die Prävalenz von Lebendgeburten (LG) ist Gegenstand aktueller Forschung. Ziel der Studie war eine populationsbezogene Analyse der Prävalenzentwicklung und des Schwangerschaftsausgangs bei T21 im Hinblick auf pränatale Diagnostik, maternales Alter und Begleitfehlbildungen.

**Material/Methoden:** Deskriptive statistische Analyse von Daten aus dem Fehlbildungsregister Sachsen-Anhalt und den tertiären Zentren der medizinischen Versorgung von Kindern mit T21 in Magdeburg und Halle (Saale) für den Zeitraum 2000-2020; 705 Fälle bei 364.845 Geburten. Der Schwangerschaftsausgang wurde in LG, Totgeburten, Spontanaborte ab der 16. SSW und induzierte Aborte bei fetaler Anomalie (TOPFA) differenziert. Die PND wurde hinsichtlich einer pränatalen Pathologie analysiert. Das maternale Alter der Studienpopulation wurde im Mittelwert (min; max) und nach Alter  $\geq 35$  und  $< 35$  Jahre ausgewertet. Begleitfehlbildungen wurden nach Organsystemen kategorisiert.

**Ergebnisse:** Die Gesamtprävalenz lag bei 19,3 (95% KI 17,9-20,8) und die LG-Prävalenz bei 9,3 (95% KI 8,3-10,3) pro 10.000 Geburten. Im Studienzeitraum wurde ein ansteigender Trend der Schwangerschaften mit T21 und kein Trend der LG mit T21 festgestellt. Insgesamt wurden 337 (47,8%) Fälle lebend geboren und bei 353 (50,1%) Fällen wurde TOPFA durchgeführt. Pränatal wurden 480 (68,1%) Schwangerschaften mit T21 diagnostiziert. In 353 (73,5%) Fällen wurde daraufhin TOPFA durchgeführt, 115 (24,0%) Fälle wurden nach pränataler Diagnose lebend geboren. Das maternale Alter der Studienpopulation betrug im Mittelwert 34,0 Jahre (17; 46). Frauen  $\geq 35$  Jahre mit betroffener Schwangerschaft erhielten in 291 (77,4%) Fällen eine pränatale Diagnose, Frauen  $< 35$  Jahre in 188 (57,3%) Fällen. Die häufigsten Begleitfehlbildungen waren kardialer (36,5%) und gastrointestinaler (5,8%) Genese.

**Diskussion:** Im Studienzeitraum wurde ein ansteigender Trend der Prävalenz von Schwangerschaften mit T21 beobachtet. Trotz erweiterter PND-Methoden blieb die LG-Prävalenz im Studienzeitraum stabil. Schwangerschaften mit pränataler Diagnose führten häufiger zu TOPFA als zu LG. Die Studienergebnisse können als Datengrundlage zum wissenschaftlichen Diskurs über den Schwangerschaftsausgang bei T21 und zur Beratung in der Betreuung und Begleitung von Schwangeren und betroffenen Familien beitragen.

**eP013**

**Titel: Seltene COXPD20-Mitochondriopathie mit bisher unbekannter Mutation im VARS2-Gen und letalem Ausgang**

*V. Geiger<sup>1</sup>, D. Klauwer<sup>1</sup>, P. Freisinger<sup>2</sup>, A. Trotter<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder und Jugendliche, Neonatologie, Singen, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Kinder und Jugendliche, Reutlingen, Deutschland

**Einleitung:** Die sehr seltene Combined oxidative phosphorylation deficiency 20 (COXPD20)-Mitochondriopathie basiert auf homozygoten oder compound-heterozygoten Mutationen im nukleären VARS2-Gen (Valyl-tRNA-Synthetase-2-Gen), welches für die mitochondriale aminoacyl-tRNA-Synthetase codiert [1, 2]. Diese ist Bestandteil des mitochondrialen Translationsapparats und somit essenziell für die Bildung der Strukturproteine der Atmungskette und damit für den Energiestoffwechsel. Varianten im VARS2-Gen sind assoziiert mit early-onset-Mitochondriopathien [1], wobei die in diesem Fall vorliegende Mutation bisher nicht vorbeschrieben ist.

**Befunde:** Wir berichten über ein eutrophes Reifgeborenes, das als erstes Kind nicht-konsanguiner Eltern nach unauffälligem Schwangerschaftsverlauf per Spontanpartus zur Welt kam. Initial war bei respiratorischer Insuffizienz und ausgeprägter muskulärer Hypotonie eine Atemunterstützung notwendig. In der neurologischen Untersuchung zeigte die Patientin keinerlei Spontanmotorik, die Neugeborenen- und Muskeleigenreflexe waren stark abgeschwächt. Echokardiographisch konnte eine kongenitale hypertrophe Kardiomyopathie detektiert werden. Sowohl klinisch als auch in aEEG/EEG waren Krampfereignisse/-potentiale sichtbar. Die bereits innerhalb des ersten Lebensstags auftretende Laktatazidose sowie erhöhte CK- und Troponin T-Werte lenkten den Verdacht auf das Vorliegen einer Energiestoffwechselstörung. Zur Sicherung der Verdachtsdiagnose einer Mitochondriopathie erfolgte neben einer erweiterten Stoffwechselfeldiagnostik eine Whole-Exom-Sequenzierung. Die Gen-Panel-Analyse wies die jeweils heterozygot vorliegenden Veränderung c.1100C>T und c.1673G>A im VARS2-Gen nach. Im Trio-Exom-Variantenabgleich von Eltern und Kind konnten der Vater als heterozygoter Anlageträger der erstgenannten Mutation (bekannte pathogene Mutation) und die Mutter als heterozygote Anlageträgerin der zweitgenannten Mutation (nicht bekannte Mutation, die zu einem Stopp-Codon führt) identifiziert werden. Dies sicherte die Diagnose der COXPD20-Mitochondriopathie.

**Therapie und Verlauf:** Neben einer bereits vor Erhalt der Genanalyse begonnenen Substitutionstherapie mit Riboflavin, Thiamin, Coenzym Q10 und L-Carnitin waren bei progredienter Hypertrophie des Herzmuskels Dexmedetomidin und Metoprolol zur Sedierung und Herzfrequenzsenkung, Levetiracetam zur antikonvulsiven Therapie und eine HighFlow-Atemunterstützung die Säulen der Behandlung. Bei progredienter Hypertrophie des linken Ventrikels, gehäuften Krampfereignissen mit tiefen Apnoen sowie neu aufgetretener enteraler Nahrungsunverträglichkeit, entschieden wir uns gemeinsam mit den Eltern zur Einstellung der lebensverlängernden Maßnahmen. Die Patientin verstarb im Alter von 9 Wochen und 4 Tagen.

**Literatur:** [1] R. W. Taylor *et al.*, *JAMA*, vol. 312, no. 1, pp. 68–77, 2014, doi: 10.1001/jama.2014.7184. [2] F. Baertling *et al.*, "", vol. 32, no. 1, pp. 267–270, 2017, doi: 10.1007/s11011-016-9890-2.



**eP014**

**Fallbericht einer Idiopathische Infantilen Arteriellen Kalzifikation**

*N. Jansen*<sup>1,2</sup>, *H. T. Körner*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gesundheit Nord - Klinikverbund Bremen, Kinder- und Jugendmedizin, Bremen, Deutschland

<sup>2</sup>Gesundheit Nord - Klinikverbund Bremen, Neonatologie, Bremen, Deutschland

**Einleitung:** Es handelt sich um den Fallbericht eines männlichen Neugeborenen mit einer Idiopathischen Infantilen Arteriellen Kalzifikation (IIAC), einer Erkrankung, die zu einer fortschreitenden Kalzifikation des Gefäßsystems führt.

**Methode:** Kasuistik aus einem Perinatalzentrum Level 1.

**Ergebnisse:** Der Patienten wurde in der 37+5 Schwangerschaftswoche per sekundärer Sectio geboren. Im Rahmen einer ausgeprägten respiratorischen Anpassungsstörung wurde in der 3. Lebensstunde eine invasive Beatmung notwendig. Die bereits pränatal dargestellten hyperechogenen Aorten- und Pulmonalarterienwurzeln bestätigten sich in der postnatalen Echokardiographie. Es stellte sich der Verdacht auf eine Idiopathische Infantile Arterielle Kalzifikation (IIAC). Als Folge der Coronarischämie kam es am 5. Lebenstag zu einem akuten Myokardinfarkt mit rascher kardialen Dekompensation. Unter engem Einbezug der Eltern und mit Hinblick auf das prognostische Outcome wurde sich für eine Therapiezieländerung hin zu einer palliativen Begleitung entschieden. Unser Patient verstarb noch am selben Tag im Beisein seiner Eltern. In der Trio-Exom-Analyse zeigte sich eine compound-heterozygote Mutation des ENPP1-Gen, wobei die Eltern je ein Allel tragen.

**Diskussion:** Bei der IIAC handelt es sich um eine autosomal-rezessiv vererbte Erkrankung der Gene ENPP1 oder ABCC6. Durch eine Störung des Pyrophosphatstoffwechsels kommt es zu einer Kalzifikation der großen und mittelgroßen Arterien. Die Häufigkeit der Erkrankung wird mit 1:200.000 bis 1:560.000 angegeben. Die Erstbeschreibung erfolgte 1899 durch Bryant und White. Seitdem wurden weltweit 300 Fälle berichtet. Erste Symptome treten meist schon vor oder kurz nach der Geburt auf. Es kann jedoch auch zu einer späteren Manifestation um den 3. Lebensmonat kommen. Die Prognose ist schlecht, meist kommt es auf Grund kardialer Dekompensation oder Schlaganfalls zum Tod innerhalb der ersten 6 Lebensmonate. Im Falle von Patienten, welche das Säuglingsalter überleben, gibt es Überlappungen mit dem Pseudoxanthoma elasticum, sowie zur Autosomal Rezessiven Hypophosphatämischen Rachitis Typ 2. Eine kausale Therapie ist derzeit nicht bekannt. Ein positiver Effekt konnte jedoch durch den Einsatz von Bisphosphonaten gezeigt werden.

**Referenzen:** Ziegler SG, Gahl WA, Ferreira CR. Generalized Arterial Calcification of Infancy. 2014 Nov 13 [Updated 2020 Dec 30]. In: Adam MP, Ardinger HH, Pagon RA, et al., editors. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK253403/>

MedlinePlus [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); [updated 2020 Jun 24]. Generalized Arterial Calcification of Infancy [updated 2020 august 18; reviewed 2015 january 1] Nitzschek, Y., Rutsch, F., Generalized Arterial Calcification of Infancy. Orphanet encyclopedia, 2019, April. [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease\\_Search.php?lng=EN&data\\_id=10675](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/Disease_Search.php?lng=EN&data_id=10675)

Abb. 1

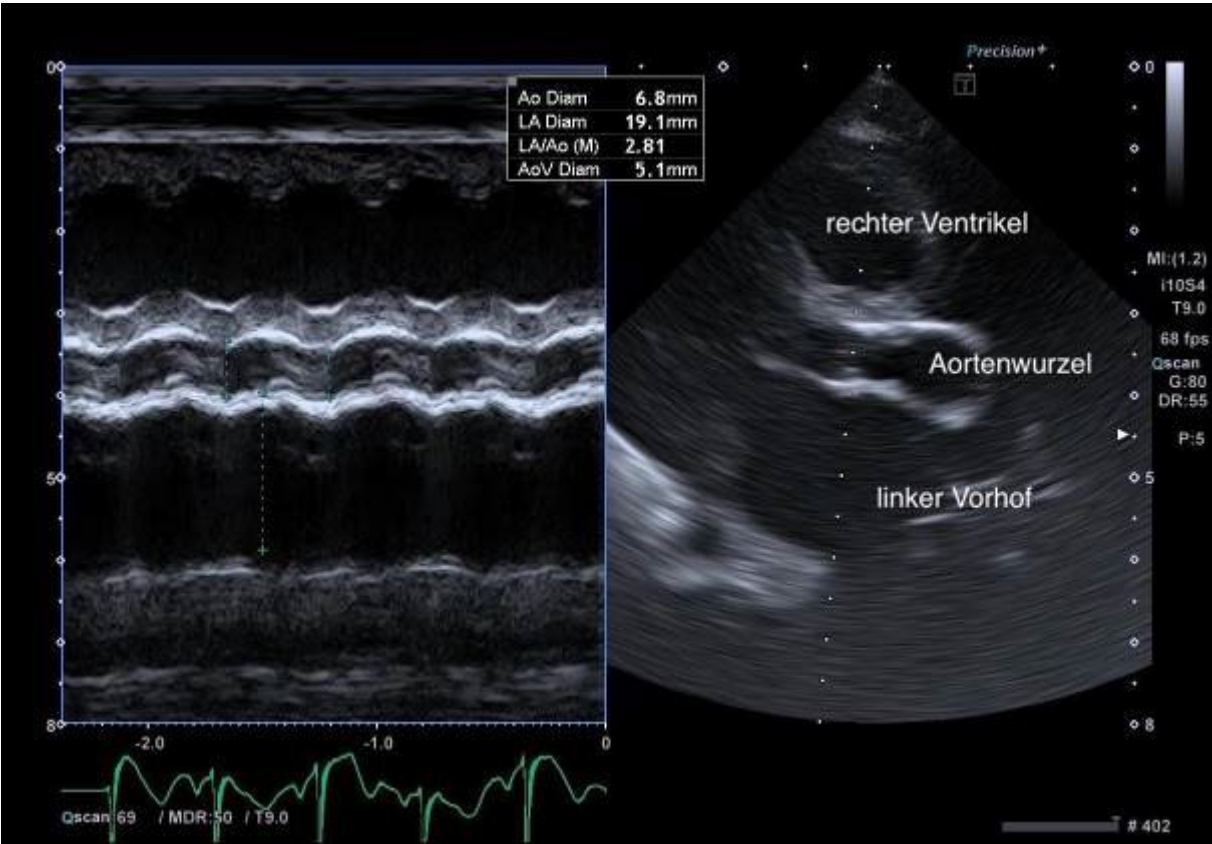
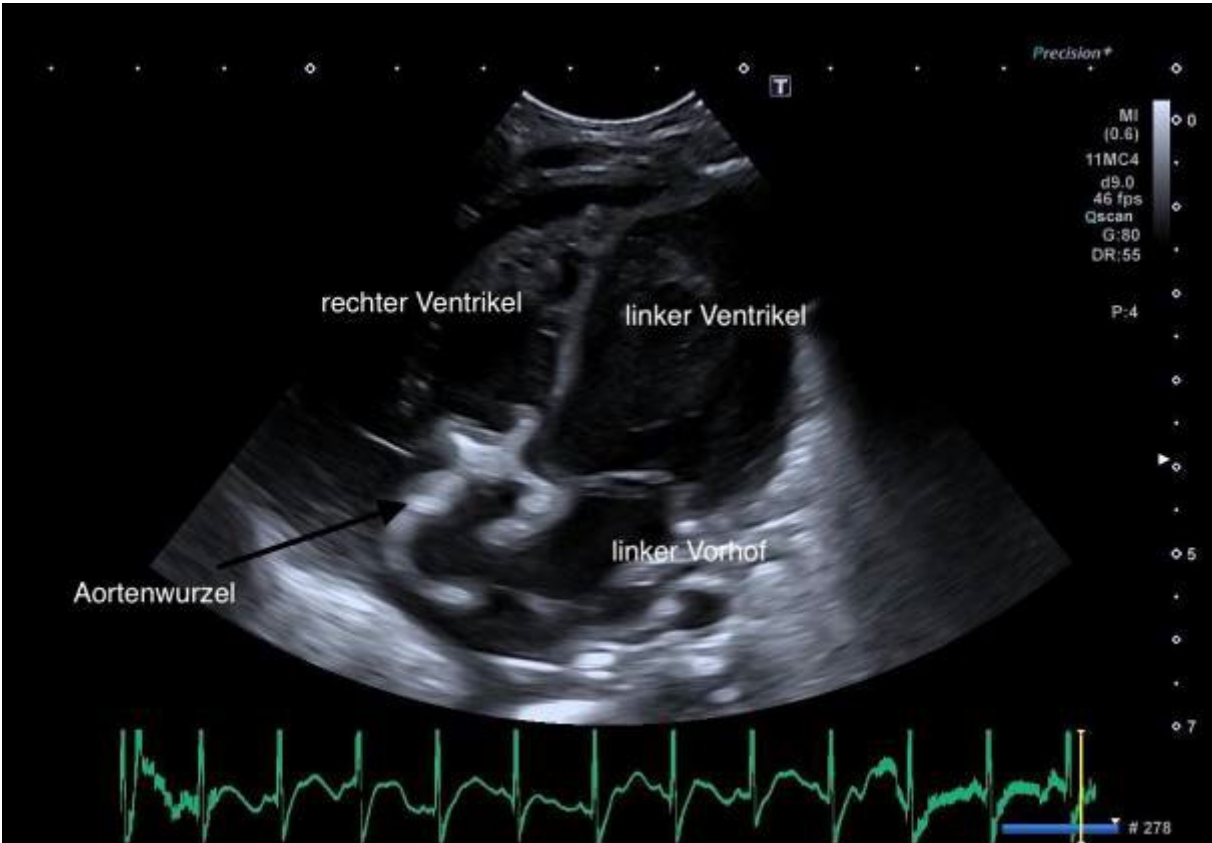


Abb. 2



**eP015**

**Fallbericht – Ein Frühgeborenes mit Chylothorax, Nebennierenverkalkung, kongenitalem nephrotischen Syndrom und auffälligem SCID-Screening**

*V. Kossmann<sup>1</sup>, D. Michna<sup>2</sup>, T. Rothoefl<sup>1</sup>, S. Dettmers<sup>1</sup>, S. Wiegand<sup>1</sup>, T. Lücke<sup>3</sup>, J. Saba<sup>4</sup>, M. Hönig<sup>5</sup>, J. Mayr<sup>6</sup>, S. Wortmann<sup>6</sup>, N. Teig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätskinderklinik Bochum, Katholisches Klinikum Bochum, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bochum, Deutschland

<sup>2</sup>Elisabeth-Krankenhaus Essen, Klinik für Früh- und Neugeborene, Essen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätskinderklinik Bochum, Katholisches Klinikum Bochum, Bochum, Deutschland

<sup>4</sup>University of California, San Francisco, Department of Pediatrics, Cancer Center Program, San Francisco, CA, Vereinigte Staaten

<sup>5</sup>Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin der Universität Ulm, Kinderhämatologie und -onkologie, Ulm, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Stoffwechselambulanz, Salzburg, Österreich

Unsere Patientin wurde mit 31+3 Schwangerschaftswochen aufgrund zunehmender intrauteriner Pleuraergüsse per Sectio geboren. Nach Abpunktion der Pleuraergüsse erfolgte in den ersten fünf Lebenstagen eine konventionelle Beatmung. Anschließend war eine nicht-invasive Atemunterstützung notwendig. Das Neugeborenencreening ergab den Verdacht auf einen SCID. Nebenbefundlich fielen eine Nebennierenverkalkung beidseits, ein nephrotisches Syndrom, eine Nephrokalzinose beidseits und ein erhöhtes TSH mit erniedrigtem fT4 auf. Die Immundiagnostik zeigte sehr niedrige Werte der T-Zellen, die jedoch normal stimulierbar waren. Im Verlauf trat erneut ein Pleuraerguss links auf, der sich nach Drainage-Anlage als chylös herausstellte.

In Anbetracht der ungewöhnlichen Befundkonstellation stellten wir den Verdacht eines Sphingosin-1-Phosphat-Lyase-Insuffizienz-Syndrom (SPLIS). Molekulargenetisch wurde eine bislang nicht beschriebene homozygote pathogene frameshift-Variante im SGPL1-Gen (**SGPL1** (NM\_003901.4) c.[863dupC]; [863dupC] (p.[Gln289ThrfsTer11];[Gln289ThrfsTer11]) gefunden, welche in heterozygoter Form auch bei der Mutter nachgewiesen werden konnte. Ab Verdachtsstellung erfolgte eine temporäre Substitution von Vitamin-B6 und später Pyridoxal-5-Phosphat, da Fallberichte über einen positiven Effekt bei SPLIS darüber vorlagen. Bei primärer Hypothyreose erfolgte eine Substitution von L-Thyroxin.

Nach kurzer Besserung verschlechterte sich in der 2. Lebenswoche die respiratorische Situation zusehends, so dass ab dem 38. Lebenstag wieder eine konventionelle Beatmung erforderlich wurde. Hinzu kam eine fortschreitende therapierefraktäre Niereninsuffizienz.

Nach Diskussionen mit einem Knochenmarkstransplantationszentrum und einer Expertin für SPLIS-Patienten wurde die Option einer Knochenmarkstransplantation und Beginn eines Nierenersatzverfahrens als aussichtslos beurteilt. In Konsens mit den Eltern in der sich rasch verschlechternden Situation wurde die Entscheidung eines palliativen Vorgehens getroffen. Das Kind verstarb im Beisein der Eltern mit 49 Tagen.

Das Sphingosin-1-Phosphat-Lyase-Insuffizienz-Syndrom (SPLIS) ist eine erstmals im Jahr 2017 beschriebene seltene autosomal-rezessive Erkrankung mit verschiedenen ursächlichen Veränderungen im SGPL1-Gen. Weltweit sind weniger als 100 Fälle beschrieben. Es geht mit einer Kombination aus einem Steroid-resistenten nephrotischen Syndrom, einer primären Nebenniereninsuffizienz, Hypothyreose, Immundefizienz, Ichthyosis und neurologischen Beeinträchtigungen in unterschiedlicher Ausprägung einher. Im Falle unserer Patientin handelte es sich um eine schwere Verlaufsform mit letalem Ausgang. Mildere Verlaufsformen können bisweilen mit einer supportiven Therapie behandelt werden. Kurative Ansätze auf molekulargenetischer und biochemischer Ebene werden aktuell in verschiedenen Forschungsarbeiten untersucht. Eine Nieren- oder Knochenmarkstransplantation kann im Einzelfall eine Option darstellen.

**eP016**

**Angeborene Muskelhypotonie mit Ateminsuffizienz und Krampfanfall auf Grundlage einer neu entstandenen *LAS1L*-Variante**

S. Schatz<sup>1</sup>, M. Wagner<sup>2,3</sup>, M. Brugger<sup>3</sup>, A. Flemmer<sup>1</sup>, W. Müller-Felber<sup>2</sup>, A. Blaschek<sup>2</sup>, C. Nussbaum<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Neurologie, München, Deutschland

<sup>3</sup>Institut für Humangenetik, Technische Universität München, München, Deutschland

**Einleitung:** Angeborene Muskelhypotonien sind aufgrund der großen ätiologischen Heterogenität eine diagnostische Herausforderung. Wir beschreiben den Phänotyp einer neuen, angeborenen zentralen Muskelhypotonie mit anhaltendem Beatmungsbedarf im Neugeborenenalter. Mittels Exom-Sequenzierung wurde eine zugrundeliegende *de-novo-Variante* im *LAS1L*-Gen nachgewiesen.

**Kasuistik und Diagnostik:** Nach Sectio aus Beckenendlage zeigte ein reifes männliches Neugeborenes zunächst eine gute kardiorespiratorische Anpassung. Am ersten Lebenstag fiel er durch Muskelhypotonie und Trinkschwäche sowie im Verlauf tiefe stimulationspflichtige Sättigungsabfälle auf, so dass er zunächst eine CPAP Atemhilfe und ab dem 8. Lebenstag bei Hyperkapnie eine synchronisierte nicht-invasive Beatmung erhielt. Wechselnde Somnolenzzustände, kurze Kloni sowie ein längeres bilaterales Krampfereignis im Alter von acht Tagen mit Spikes im späteren EEG prägten das neurologische Bild. Ein Beatmungs-Weaning war nur prolongiert möglich, so dass der Junge im Alter von 3 Monaten mit HFNC-Beatmung und unter antiepileptischer Medikation entlassen wurde. Neugeborenencreening, erweiterte Stoffwechselabklärung und Bildgebung (Schädel-/Abdomensonographie, cMRT, UKG) waren unauffällig, ebenso die Chromosomenanalyse und die genetische Diagnostik bezüglich Myotoner Dystrophie Typ 1. In der Trio-Exom-Sequenzierung wurde die hemizygot Missense-Variante c.1274A>G, p.(Glu425Gly) im *LAS1L*-Gen (NM\_031206.4) detektiert. Dessen Produkt spielt eine Rolle in der Biogenese der 60S-Ribosomen. In der Literatur sind 19 Patienten mit *LAS1L*-Varianten und geistiger Behinderung und Dysmorphien (Wilson-Turner Syndrom) beschrieben, deren Phänotyp nicht zu dem dieses Patienten passt [1]. In einer weiteren Arbeit ist ein Neugeborenes mit Ateminsuffizienz bzw. letalem Phänotyp einer Motoneuron-Erkrankung aufgrund einer *LAS1L*-Variante beschrieben worden [2]. Im Rahmen einer internationalen Kooperation wurden weitere Patienten mit neonataler muskulärer Hypotonie und Ateminsuffizienz zusammengetragen, sodass die hier identifizierte Variante mit einer zum Wilson-Turner Syndrom allelischen Erkrankung assoziiert ist.

**Diskussion:** In der Neonatologie stellt die Trio-Exom-Sequenzierung inzwischen eine wesentliche Säule in der Diagnostik unklarer Krankheitsbilder dar und hat auch in diesem Fall zur Diagnose geführt. Ein früher Einsatz kann prospektiv andere kostenintensive Diagnostik vermeiden und schnell zur Einordnung des Krankheitsbildes führen.

**Diskussion:** In der Neonatologie stellt die Trio-Exom-Sequenzierung inzwischen eine wesentliche Säule in der Diagnostik unklarer Krankheitsbilder dar und hat auch in diesem Fall zur Diagnose geführt. Ein früher Einsatz kann prospektiv andere kostenintensive Diagnostik vermeiden und schnell zur Einordnung des Krankheitsbildes führen.

Hu, H., et al., *X-exome sequencing of 405 unresolved families identifies seven novel intellectual disability genes*. Mol Psychiatry, 2016. **21**(1): p. 133-48. Butterfield, R.J., et al., *Congenital lethal motor neuron disease with a novel defect in ribosome biogenesis*. Neurology, 2014. **82**(15): p. 1322-30.

eP017

**Spontane Kanalisierung des Ösophagus bei einem Frühgeborenen mit Ösophagusatresie**

*B. Rösler<sup>1,2</sup>, S. Schröpf<sup>2</sup>, A. Flemmer<sup>2</sup>, S. Schmidt<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

**Einleitung:** Die Ösophagusatresie ist mit einer Prävalenz von 1:2500-4500 Lebendgeburten eine seltene angeborene Fehlbildung des oberen Gastrointestinaltraktes. In über 90% der Fälle geht sie mit einer tracheoösophagealen Fistel einher. Zudem ist über die Hälfte der Ösophagusatresien mit anderen kongenitalen Fehlbildungen assoziiert. Primäres Therapieziel ist die zeitnahe und spannungsfreie Rekonstruktion des Ösophagus und der rasche orale Nahrungsaufbau. Bei Frühgeborenen stellt dies aufgrund der Unreife, der geringen Größe und Enge der räumlichen Strukturen eine besondere Herausforderung dar, was die dargestellte Kasuistik veranschaulichen soll.

**Material/ Methoden:** Es wird eine Kasuistik zum Spontanverlauf nach primär nicht anastomosierbarer Ösophagusatresie eines Frühgeborenen der 33. SSW dargestellt.

**Ergebnis:** Bei einem Frühgeborenen der 32+2. SSW mit einem Geburtsgewicht von 1490 g zeigte sich eine pränatal nicht diagnostizierte Ösophagusatresie Typ IIIb nach Vogt sowie eine knöcherne Choanalatresie beidseits. Es erfolgte zunächst am 2. Lebenstag das thorakostomische Clipping der distalen ösophagotrachealen Fistel und Anlage eines Gastrostomas. Bei dem Versuch der primären Anastomosierung der Ösophagusenden am 47. Lebenstag (38+6 SSW, Gewicht 3150 g) zeigte sich eine relativ hohe Spannung auf dem Gewebe. Die Ösophagushinterwand konnte adaptiert werden, eine vollständige Anastomose war jedoch wegen der Vulnerabilität des Gewebes nicht möglich, die Ösophagusenden wurden erneut mit Einzelknopfnähten verschlossen. Am 16. postoperativen Tag erbrach das Kind plötzlich milchige Nahrung. Radiologisch bestätigte sich eine suffiziente Kanalisierung des Ösophagus.

**Diskussion:** Der dargestellte Fall veranschaulicht eine spontane Ösophaguskanalisierung nach frustraner Anastomosierung bei einem Frühgeborenen mit Ösophagusatresie. Aufgrund der altersentsprechend kleinen und zarten Strukturen war eine chirurgische Rekonstruktion des Ösophagus primär nicht möglich. Intraoperativ wurde nur die Ösophagushinterwand adaptiert und zur Schienung belassen. In der Literatur wird eine spontane Nahtfistelung bei nicht anastomosierbarer langstreckiger Ösophagusatresie als ein selten angewandtes einzeitiges operatives Vorgehen beschrieben. Die Möglichkeit des Zuwartens nach partieller Adaptation kann daher im Einzelfall als Therapieoption einer Ösophagusatresie in Betracht gezogen werden.

**eP018**

**Seltene kombinierte Fehlbildung des oberen Gastrointestinaltraktes mit sekundär ausgeprägter Brady-/Asystolie und Notwendigkeit einer Schrittmacherversorgung.**

*C. Schürer<sup>1</sup>, C. Richter<sup>1</sup>, C. Pinkwart<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

Bradykardien unterschiedlichen Ausmaßes werden häufig im klinischen Alltag bei Frühgeborenen beobachtet. Wir berichten über ein Frühgeborenes (33+5 SSW) mit primärem Atemnotsyndrom und Duodenalstenose bei Pancreas anulare. Der Nahrungsaufbau war nachfolgend wie erwartet verzögert. Problematisch blieben ausgeprägte Bradykardien bis Asystolien, welche sich klinisch etwas anders präsentierten als das initial bestehende ausgeprägte Apnoe-Bradykardie-Syndrom. Eine erste Umfelddiagnostik (Polysomnografie, Sonografie ZNS, EEG, erweiterte Genetik- und Stoffwechseldiagnostik bei gewissen klinischen Stigmata) blieb negativ. In der weiteren Abklärung zeigte sich eine komplexe Fehlbildung des oberen Gastrointestinaltraktes mit hochgradiger distaler Ösophagusstenose, axiale Gleithernie und begleitender ausgeprägter proximaler Ösophaguserweiterung mit reflektorischen Brady-/Asystolien. Letztlich musste eine protektive Schrittmacherversorgung erfolgen. Unter regelmäßigen Bougierungen der Ösophagusstenose zeigte sich langsam eine Besserung der Nahrungsaufnahme und der klinischen Symptomatik. Bei atypischen Apnoe-Bradykardien sollte auch bei Frühgeborenen an seltene Ursachen für reflektorische Asystolien wie ein Megaösophagus gedacht werden und der diagnostische Prozess nochmal neu gedacht werden.

**eP019**

**Invasive Aspergillose nach hämorrhagischer Dünndarminfarzierung bei einem Frühgeborenen: Selten, gefährlich, eindrucksvoll**

*S. Essers<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, M. Schneider<sup>2</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Neonatologie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Die invasive Aspergillose ist eine sehr seltene perinatale Infektion. Es sind ca. 60 Fälle in der Literatur beschrieben, mit einer hohen Mortalität von bis zu 90% und ausgeprägter Morbidität insbesondere bei Neu- und Frühgeborenen. Invasive Aspergillosen treten u.a. im Zusammenhang mit Nekrotisierenden Enterokolitiden auf.

**Fallbericht:** Eutrophes Frühgeborenes, welches bei vorzeitigem Blasensprung, vaginaler Blutung und partieller Plazentalösung in der 30+1 SSW per Sectio in peripherer Kinderklinik geboren war. Es fiel am 3. Lebenstag mit einer akuten Anämie (minimaler Hb 5,8 g/dl) auf. Nach wenigen Stunden zeigte sich ein stark aufgetriebenes Abdomen mit sonographisch freier Flüssigkeit im Douglasraum und interenterisch, sowie deutlich flüssigkeitsgefüllten Darmschlingen, sodass nach Erythrozyten-Transfusion unter CPAP-Unterstützung bei ansonsten stabilen Vitalparametern die Verlegung auf unsere Intensivstation erfolgte. Bei der explorativen Laparotomie zeigte sich der Darm massiv hämorrhagisch infarziert durch Einblutungen in die gesamte Dünndarmwand, zudem eine Stenose im Bereich des terminalen Ileums, sowie eine Nonrotation. Intraperitoneal war viel freies Blut nachweisbar. Ein Volvulus als mögliche Ursache einer Darmhämorrhagie wurde nicht gefunden; somit blieb die Ursache der Blutung unklar. Perioperativ wurde eine empirische antibiotische Therapie mit Meropenem und Vancomycin begonnen. Es erfolgte die Anlage zweier Stomata und Einlage eines Vicrylnetzes. Mehrere Revisionen mit Teilresektionen des Darms und am 10. LT Deckung der Laparotomie durch Einbringung einer Folie. Zwei Tage danach zeigte sich ein florides Pilzwachstum durch eine gräulich diffuse Verfärbung unterhalb der Folie mit makroskopisch gut erkennbarem Myzel, festhaftend auf den Darmschlingen. Beginn einer systemisch antimykotischen Therapie mit liposomalem Amphotericin B und Micafungin. In den Wundabstrichen wurde wiederholt *Aspergillus fumigatus* nachgewiesen. Die Folie wurde entfernt und eine offene Versorgung des Darmes mit regelmäßigen Spülungen mit angewärmter Kochsalzlösung durchgeführt, da das Myzel nicht entfernt werden konnte. Das Frühgeborene war in seinen Vitalfunktionen durch die Aspergillose wenig beeinträchtigt. Nach 2 Monaten erfolgte ein chirurgischer Bauchdeckenverschluss und die antimykotische Therapie wurde bei wiederholt negativen Abstrichen beendet. Kein Nachweis von *Aspergillus fumigatus* in den Blutkulturen. Die Folge mehrerer Darmresektionen war ein Kurzdarmsyndrom mit Notwendigkeit einer parenteralen Ernährung.

**Zusammenfassung:** Der vorliegende Fall zeigt, dass die invasive Aspergillose im Zusammenhang mit schwerer Darmschädigung zwar selten vorkommt, jedoch komplikationsträchtig und langwierig ist. Liposomales Amphotericin B bleibt Mittel der Wahl bei Mykosen beim Neu- und Frühgeborenen. Die systemisch-antimykotische Therapie kombiniert mit chirurgischer Intervention (Spülungen) kann auch bei ausgeprägten Befunden erfolgreich sein.

eP020

Gestational alloimmune liver disease (GALD) – Ein Fallbericht

L. M. Mulzer<sup>1</sup>, H. Reutter<sup>1</sup>, J. Jüngert<sup>2</sup>, A. S. Knisely<sup>3</sup>, A. Rückel<sup>4</sup>, A. Hörning<sup>4</sup>, P. Morhart<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Neonatologie, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Sonographie, Erlangen, Deutschland

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Institut für Pathologie, Graz, Deutschland

<sup>4</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Gastroenterologie, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** GALD ist eine seltene neonatale Erkrankung mit hoher Mortalität und Morbidität [1]. Die Patienten fallen im Alter von wenigen Stunden bis Tagen mit einem perakuten Leberversagen auf. GALD ist eine angeborene familiäre, aber nicht genetische Erkrankung. Ursächlich ist eine maternofetale Alloimmunerkrankung mit diaplazentarem Übergang maternaler komplementaktivierender IgG-Antikörper mit Sensibilisierung gegen fetale Hepatozyten [2, 3]. Die Differentialdiagnostik des neonatalen Leberversagens schließt immunologische, infektiöse, metabolische, toxische und hämatologische Erkrankungen sowie vaskuläre Fehlbildungen und Herzfehler mit ein. Die häufigste Ursache ist neben der konnatalen HSV-Infektion die GALD [2, 4].

**Methodik:** Retrospektiver deskriptiver Einzelfallbericht

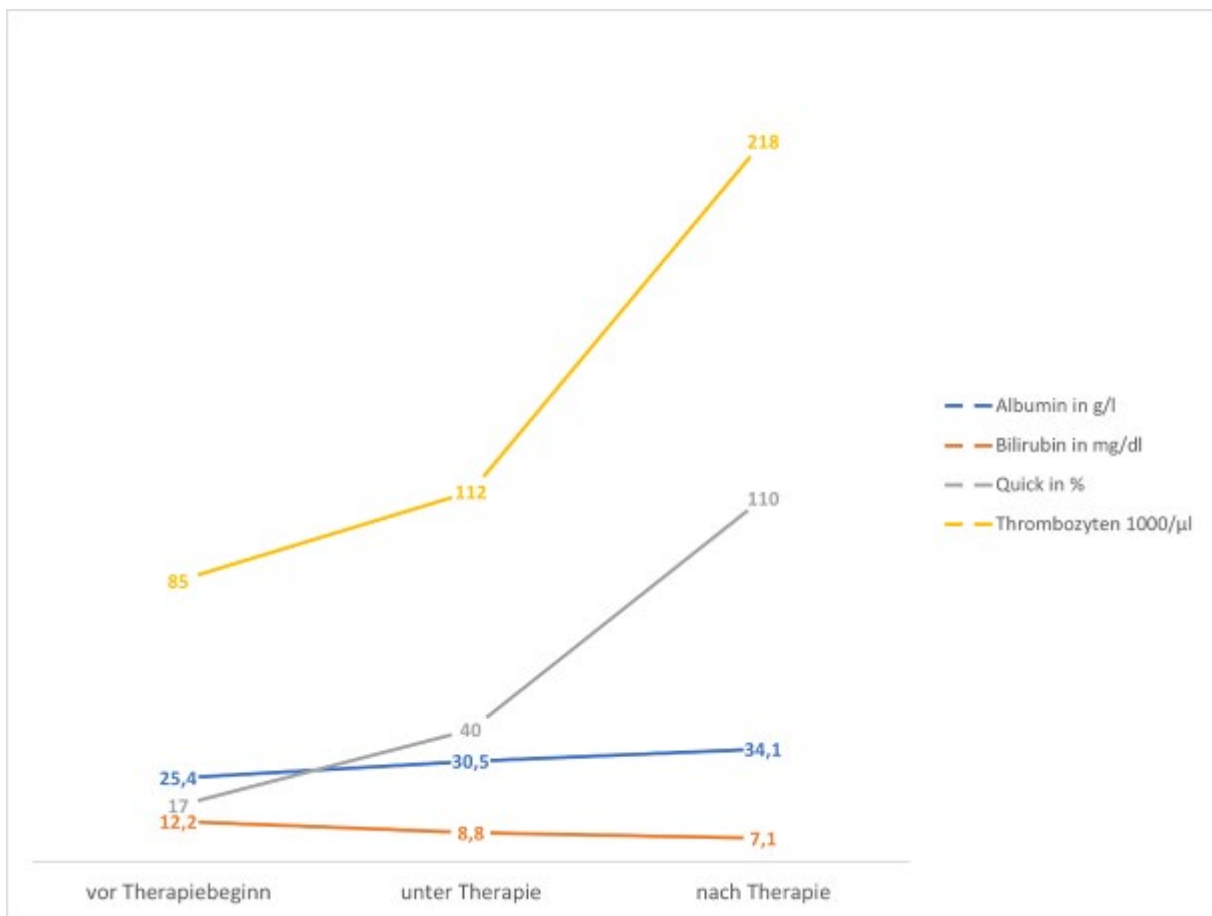
**Ergebnisse:** Wir berichten über ein Frühgeborenes (35+2 SSW, 2G/2P, 2020g, APGAR 9/9/10, Nabelschnur-Ph 7,31), welches ab Lebenstag 5 mit therapierefraktären Hypoglykämien, abfallenden Gerinnungsfaktoren und Thrombozytopenie auffiel. Die Schwangerschaftsanamnese war bis auf einen frühzeitigen Blasensprung unauffällig. Infektiöse Ursachen konnten rasch ausgeschlossen werden. Der Ausschluss hepatovaskulärer Ursachen zeigte eine kleine, in der Textur veränderte Leber mit weit offenem Ductus venosus. Eine GALD erschien als wahrscheinlichste Diagnose. Nach Therapiebeginn an Lebenstag 7 mit dreimaliger Austauschtransfusion und jeweils danach erfolgter Gabe von IVIG zeigte sich ein erfreuliches Ansprechen. Die initial pathologischen Laborparameter normalisierten sich, der enterale Kostaufbau gelang problemlos. Die Leberbiopsie bestätigte die Diagnose der GALD.

**Diskussion:** Interessant erscheint die Frühgeburtlichkeit, welche zugleich ein Symptom der GALD ist [3]. Je früher das Kind auf die Welt kommt desto kürzer ist der schädliche Einfluss der maternalen Immunglobuline. Man kann postulieren, dass Frühgeburtlichkeit und zügiger Therapiebeginn die Regenerationsfähigkeit der Leber und damit die Prognose verbessern. Die Überlebensrate ohne Lebertransplantation (LTX) liegt laut aktuellen Studien bei 44% [1]. Aufgrund der Frühgeburtlichkeit und des Geburtsgewichtes wäre zum Diagnosezeitpunkt eine LTX nicht möglich gewesen. Wichtig ist es, die GALD bei einem neonatalen Leberversagen in Betracht zu ziehen und eine entsprechende Therapie auch ohne histopathologische Befunde rasch in die Wege zu leiten, um bestmögliche Behandlungschancen zu erzielen.

Yeh, P.J., et al., *Efficacy of intravenous immunoglobulin/exchange transfusion therapy on gestational alloimmune liver disease*. Front Pediatr, 2021. **9**: p. 680730. Taylor, S.A. and P.F. Whittington, *Neonatal acute liver failure*. Liver Transpl, 2016. **22**(5): p. 677-85. Feldman, A.G. and P.F. Whittington, *Neonatal hemochromatosis*. J Clin Exp Hepatol, 2013. **3**(4): p. 313-20. Nair, J. and V.H.S. Kumar, *Liver failure and conjugated hyperbilirubinemia in a preterm neonate: Role of early IVIG and exchange transfusion*. AJP Rep, 2018. **8**(2): p. e95-e98.



Abb. 1



**eP021**

**Die Magenperforation bei sehr kleinen Frühgeborenen – Inzidenz, mögliche Risikofaktoren und Outcome**

*I. van Beveren<sup>1</sup>, A. Kribs<sup>1</sup>, D. Schulten<sup>2</sup>, R. von Kries<sup>3</sup>, A. L. Sorg<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Kinderchirurgie in der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Tumor- und Transplantationschirurgie, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin, München, Deutschland

**Einleitung:** Die neonatale Magenperforation (MP) ist ein seltenes, aber potenziell tödliches Krankheitsbild, das typischerweise mit einem Pneumoperitoneum innerhalb der ersten Lebensstage auftritt und häufig eine rasche operative Versorgung erfordert. Obwohl Frühgeburtlichkeit und niedriges Geburtsgewicht in der Literatur bereits früh als Risikofaktoren für das Auftreten einer MP beschrieben wurden, ist die Studienlage bezüglich der Inzidenz und Ätiologie bei sehr kleinen Frühgeborenen (VLBWI) unzureichend. Ziel dieser retrospektiven Arbeit war es daher eine verlässliche Inzidenz chirurgisch bestätigter MP bei VLBWI zu ermitteln und identifizierte Fälle hinsichtlich möglicher Risikofaktoren zu untersuchen.

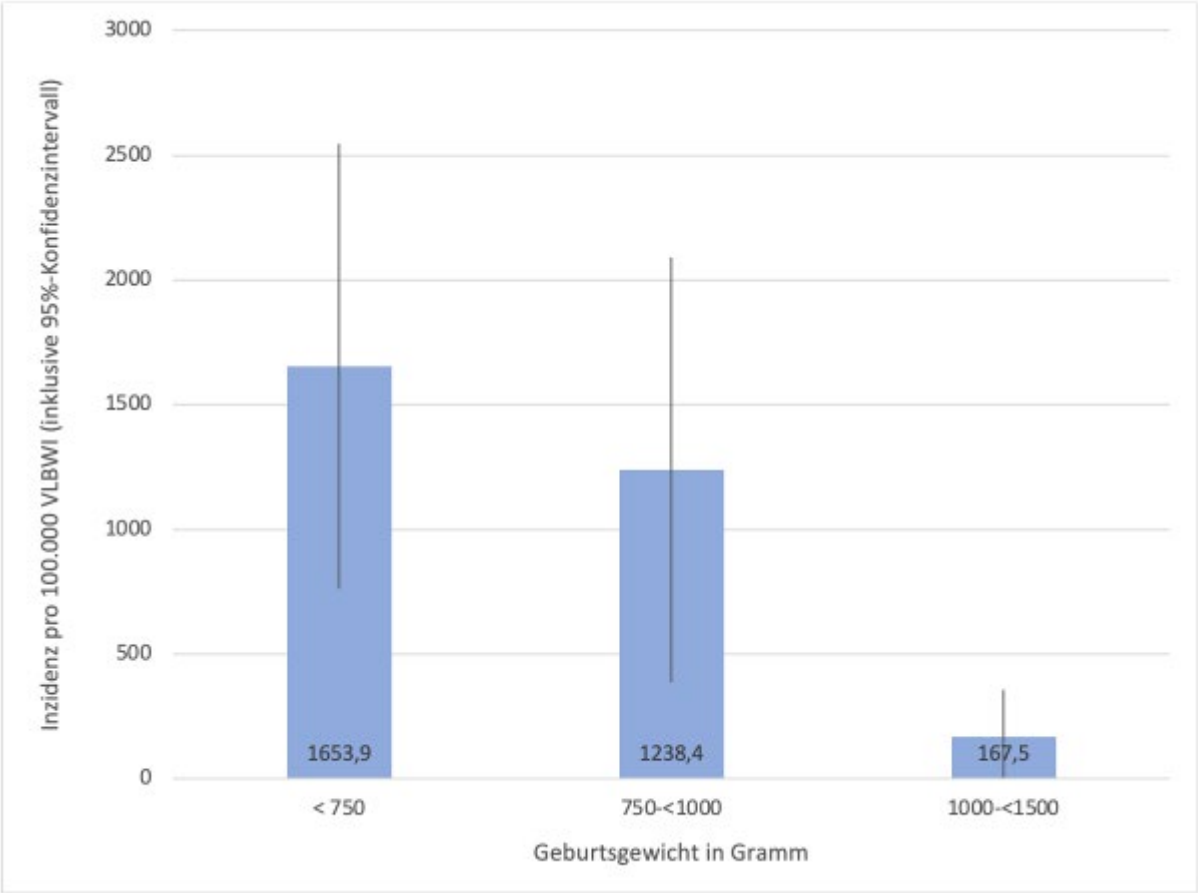
**Methoden:** Die Krankenhausdatenbanken der Level I Perinatalzentren im Kölner Umkreis wurden mittels Operationen- und Prozedurenschlüssel nach MP unter VLBWI zwischen 01/2015 – 12/2017 durchsucht. Identifizierte Fälle wurden durch Entlassungsbriefe verifiziert und mögliche Risikofaktoren anhand der Patientenakte erhoben. Fälle mit Ösophagusatresie, distaler Obstruktion oder konservativem Therapieansatz wurden ausgeschlossen.

**Ergebnisse:** Es konnten 3223 VLBWI an 19 Level I Perinatalzentren erfasst und unter ihnen 24 Fälle chirurgisch bestätigter MP identifiziert werden. Daraus resultiert eine Inzidenz von 745/100000 (95%-Konfidenzintervall (KI): 448-1042). VLBWI <750 g Geburtsgewicht haben ein 3,7-fach höheres Erkrankungsrisiko als VLBWI ≥750 g (95%-KI: 1,61-8,43; p = 0,002) (siehe Abb. 1). Die betroffenen Kinder wogen bei Geburt durchschnittlich 769 ± 239 g. Im Kreißsaal lag der maximale nicht-invasive Spitzendruck im Mittel bei 17,3 ± 6,7 cmH<sub>2</sub>O, der Median für den maximalen Flow bei Verwendung eines CPAP-Systems mit variablem Flow bei 22 L/min (Interquartilsabstand (IQR): 20-25). Die enterale Nahrungsmenge wurde um 23 ml/kg Körpergewicht/Tag gesteigert (Median, IQR: 14-44). In 50% der Fälle trat die Perforation nach dem 7. Lebenstag auf. Zwei Kinder (8,3%) verstarben vor der Entlassung nach Hause.

**Schlussfolgerungen:** Die Inzidenz der MP bei VLBWI zeigt eine erhebliche Geburtsgewicht-spezifische Variabilität. Mechanische Faktoren scheinen in der Ätiologie eine Rolle zu spielen. Eine erhöhte Aufmerksamkeit sollte daher auf extrem kleinen Frühgeborenen liegen, die einen hohen Flow bzw. nicht-invasiven Beatmungsdruck benötigten oder rasch enteral aufgebaut wurden. Im Klinikalltag sollte bei dem Auftreten eines Pneumoperitoneums bei VLBWI innerhalb der ersten zwei Lebenswochen differentialdiagnostisch an eine MP gedacht werden. Aufgrund der niedrigen Fallzahl und des Ausschlusses konservativ behandelter Fälle bleiben die Ergebnisse der ESPED-Studie zu Ösophagus- und Magenperforationen abzuwarten, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen. Eine anschließende multizentrische Fall-Kontroll-Studie zur Bestätigung möglicher Risikofaktoren ist durch die Autorinnen geplant.

Abb. 1: Geburtsgewicht-spezifische Inzidenz der Magenperforation bei Frühgeborenen <1500 g

Abb. 1



eP022

**Neugeborenes mit Kurzdarmsyndrom und progredientem Leberversagen bei einer Grunderkrankung von Alagille-Syndrom und heterozygoter Sichelzellerkrankung**

*A. Torosoglu<sup>1</sup>, M. Schneider<sup>2</sup>, G. Steinau<sup>2</sup>, T. Braunschweig<sup>3</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Pathologie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Sowohl das Kurzdarm-Syndrom als auch das Alagille Syndrom sind mit rund 25 bzw. 30 Fällen je 100.000 Lebendgeburten extrem seltene Erkrankungen mit früher Manifestation und hoher Letalität. Beide Entitäten sind für einen erheblichen Teil frühkindlicher, cholestatischer Hepatopathien verantwortlich. Wir berichten den Fall eines Neugeborenen mit Kurzdarmsyndrom und gesichertem Alagille-Syndrom (NOTCH2 Mutation) sowie heterozygoter Sichelzellerkrankung.

**Kasuistik:** *Kurzdarmsyndrom:* Als reifem Neugeborenen nach unauffälliger Schwangerschaft musste bei dem männlichen Patienten am 2. Lebenstag als Folge eines Volvulus mit Dünndarmischämie ein erheblicher Teil des Dünndarms reseziert werden (Restdünndarm 19 cm ab Treitz"schem Band und 11 cm vor der Bauhin-Klappe). Die Wiederherstellung der Darmkontinuität konnte nach 3 Monaten erfolgen. Zur Parenteralen Ernährung (PN) wurde ein Hickman-Katheter angelegt.

**Hepatopathie:** Bereits in der 1. Lebenswoche fiel eine direkte Hyperbilirubinämie auf (2,5 mg/dl, Gesamt-Bilirubin 13,2 mg/dl). Die Cholestase verschlechterte sich unter PN kontinuierlich und fulminant (Bilirubin max. 43,9 mg/dl). Sie wurde zunächst von uns als Intestinal Failure Associated Liver Disease (IFALD) gewertet. Die Gewichtszunahme war unzureichend. Bereits ab der 10. Lebenswoche sahen wir auch eine Lebersynthesestörung mit Koagulopathie (Quick 23%), Erniedrigter Pseudocholinesterase (2,3 kU/l), und Hypoproteinämie (Gesamteiweiß 4,1 g/dl, Albumin 3,6 g/dl).

**Diagnostik:** Um den atypisch fulminanten Verlauf zu erklären führten wir eine Leberbiopsie durch, welche eine Riesenzellhepatitis mit schmalkalibrigen Gallengängen nachwies. Mittels humangenetischer Exomsequenzierung konnte die Alagille-Diagnose durch Nachweis einer NOTCH-2-Mutation gesichert werden. Nebenbefundlich wurde eine heterozygote Sichelzellerkrankung nachgewiesen.

**Verlauf:** Der Fall wurde einem Lebertransplantationszentrum vorgestellt. In Anbetracht der Kombination aus Kurzdarmsyndrom mit IFALD wurde keine Transplantationsempfehlung ausgesprochen. Im 7. Lebensmonat verstarb unser Patient an pulmonalen und gastrointestinalen Hämorrhagien bei terminalem Leberversagen.

**Diskussion:** Die hier vorgestellte Kasuistik eines Kindes mit schwerster cholestatischer Hepatopathie auf dem Boden einer Ko-Inzidenz von Alagille- und Kurzdarmsyndrom stellt den zweiten in der Literatur berichteten Fall dieser Art dar. Eine Assoziation des Alagille-Syndroms mit dem Kurzdarm-Syndrom ist ansonsten nicht beschrieben. Da der NOTCH-Signalweg Bedeutung für die Angiogenese hat, ist eine erhöhte Vulnerabilität des Darmes im Falle von Ischämien vorstellbar, aber spekulativ. Die heterozygote Hämoglobin-S-Anlage hat für den Träger im Allgemeinen keinen Krankheitswert, ein Zusammenhang mit der Schwere der Grunderkrankungen ist für uns nicht erkennbar.

**eP023**

**Einlaufzeiten von Flüssigkeiten und Entlastungsdrücke durch Magensonden – Messungen an einem Magenmodell**

*S. Streidl<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>, C. Gebauer<sup>1</sup>, B. Ackermann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Uniklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

**Hintergrund:** Mit einer nicht-invasiven Atemunterstützung geht bei Früh- und Neugeborenen eine erhöhte Druckbelastung des Gastrointestinaltrakts einher. Neben der enteralen Ernährung kann durch eine Magensonde der gastrale Druck entlastet werden.

**Fragestellung:** Beeinflussen Milcharten, Temperaturen und die relative Höhe einer Entlastungsspritze Einlaufzeiten und Entlastungsdrücke durch 6Ch und 8Ch Magensonden?

**Methoden:** Wir verbanden eine Spritze und ein druckdichtes Gefäß mit 6Ch bzw. 8Ch Magensonden (Vygon Nutrisafe). Wir testeten die Einlaufzeit von 20ml Flüssigkeit (verschiedene Milchen, Nahrungszusätzen und Temperaturen gegen dest. Wasser) auf jeweils 4 verschiedenen Höhenniveaus bei einem Druck von 5cmH<sub>2</sub>O im Magenmodell (PGast). Die in tab. 1 angegebenen relativen Drücke ΔP von 2, 5, 10 und 15 cmH<sub>2</sub>O berechnen sich aus der Aufhängehöhe der Spritze und PGast und beziehen sich auf den Zeitpunkt der vollständigen Entleerung der Spritze. Im ersten Schritt wurde die Dauer bis zur vollständigen Entleerung der Spritze gemessen, im Anschluss wurde der Druck im Magenmodell erhöht (Pgast: 2-30 cmH<sub>2</sub>O), bis es zur Druckentlastung durch die Magensonden kam. In einem weiteren Versuchsaufbau testeten wir den Einfluss der Anzahl der eingetauchten Öffnungen der Magensonde auf die Entlastungsdrücke.

**Ergebnisse:** Die Aufhänge-Höhe der Spritze korreliert mit den Einlaufzeiten (ΔP 2cmH<sub>2</sub>O: 657s±193s vs. ΔP 15cmH<sub>2</sub>O: 99s±5s; r<sup>2</sup> =0,931; p<0,001). Milchen haben signifikant längere Einlaufzeiten als Wasser (siehe tab 1). Wir beobachteten keinen Einfluss auf die Einlaufzeiten durch die Art der Milch (Formula vs. Frauenmilch ± Nahrungszusätze). Mit steigender Spritzenhöhe stieg der zur Entlastung benötigte Pgast (bei 5cm: 10,2 ± 1,8 cmH<sub>2</sub>O vs. 20cm: 24,8 ± 1,1cmH<sub>2</sub>O; r<sup>2</sup> =0,924; p< 0,001). Die Einlaufzeiten nahmen mit zunehmender Temperatur ab (4°C: 473s±21s; 20°C: 395s±15s; 28°C: 369s±16s; 40°C: 311s±6s; Korrelation r<sup>2</sup>=0,924). Waren beide distale Öffnungen der Magensonde nicht eingetaucht, aber die Magensonde mit Flüssigkeit gefüllt, kam es ab 10,2 ± 0,4 cmH<sub>2</sub>O zu einer Druckentlastung. Lag mindestens eine Öffnung unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Magenmodell, führte eine Druckerhöhung zu einer retrograden Füllung der Spritze. Erst nachdem beide Öffnungen freilagen kam es zur Druckentlastung. Dies spiegelt sich in höheren PGast zum Zeitpunkt der Druckentlastung wieder (eine Öffnung eingetaucht: PGast 13,6 bzw. 14,1 cmH<sub>2</sub>O, beide Öffnungen eingetaucht: 17,7 bzw. 18,0 cmH<sub>2</sub>O). Ebenfalls beeinflusst wurde der Entlastungsdruck durch die Höhe der gesamten Flüssigkeitssäule (Entlastungsdruck=2,05+0,96\*Flüssigkeitssäule [cm], r<sup>2</sup>=0,981).

**Zusammenfassung:** In unserem Modell führt eine höhere Aufhängehöhe einer Ernährungs-Spritze zu schnellerer Magenfüllung. Jedoch waren bei größerer Spritzenhöhe, die zur Druckentlastung benötigten Drücke ebenfalls erhöht. Die korrekte Lage der distalen Magensondenöffnungen erleichtert möglicherweise die retrograde Druckentlastung.

**Abb. 1**

ΔP [cmH <sub>2</sub> O]	Einlaufzeit dest. Wasser [s]	Einlaufzeit Milch [s]	p
15	99 ± 5	164 ± 22	<0,001
10	135 ± 5	240 ± 32	<0,001
5	281 ± 75	426 ± 76	<0,001
2	657 ± 193	882 ± 232	0,005
Korrelation ΔP/Einlaufzeit r <sup>2</sup>	0,931 (p<0,001)	0,808 (p<0,001)	
Spritzenhöhe [cm]	Pgast dest. Wasser [cmH <sub>2</sub> O]	Pgast Milch [cmH <sub>2</sub> O]	p
20	25,5 ± 0,5	24,8 ± 1,1	0,064
15	21,3 ± 0,5	19,9 ± 1,5	0,008
10	16,6 ± 1,7	14,9 ± 1,4	0,003
5	12,9 ± 0,7	10,2 ± 1,8	<0,001
Korrelation Höhe/Pgast r <sup>2</sup>	0,922 (p<0,001)	0,924 (p<0,001)	
Variante	Pgast 6 Ch	Pgast 8 Ch	p
2 Löcher offen	10,2 ± 0,4	10 ± 0	0,3
unteres Loch eingetaucht	14,1 ± 0,3	13,6 ± 0,5	0,04
unteres Loch offen	13,9 ± 0,3	15 ± 0	<0,001
beide Löcher eingetaucht	17,7 ± 2,5	18 ± 0	0,8

**eP024**

**Establishment of a fetal MRI method to measure the body composition for the development of fetal fat mass and fat-free mass trajectories**

*D. Surmann<sup>1</sup>, N. Rochow<sup>2,3</sup>, M. Noseworthy<sup>4</sup>, B. DeFrance<sup>5</sup>, C. Fusch<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Nürnberg, Deutschland

<sup>4</sup>McMaster University, Department of Pediatrics, Hamilton, Kanada

<sup>5</sup>McMaster University, Department of Obstetrics and Gynecology, Hamilton, Kanada

**Introduction:** To understand growth of fetal body composition (BC) during pregnancy, BC ideally shall be longitudinally measured in healthy pregnancies delivering at term. Method of choice will be MRI: it allows non-invasive and direct full body quantitation of compartments (fetMRI). In contrast, serial ultrasound relies on one- or two-dimensional measurements (i.e. assessing bone length, circumferences of body parts or areas) followed by transforming these data into compartment volumes by means of multilinear regression with obviously inbuilt limitations and drawbacks. MRI body composition has been established for adults. It is the aim of the current study to assess fetal body composition using two approaches for calibration of fat mass. Results of pre- and postnatal measurements are compared also against a second independent method, air displacement plethysmography (ADP). The second aim was to review risk factors of fetMRI to compromise maternal or fetal well being.

**Methods:** Comparison of fetal and postnatal BC in 9 subjects scheduled for C-section at term. FetMRI scan was performed up to 2 days prior to birth. Up to 3 days postnatally, BC was measured using a full body MRI scan (pMRI; 1.5T Symphony Tim, Siemens; segmentation of Dixon water suppressed sequences using 3D Slicer (v4.11), semi-automatic package "grow from seeds"). BC was measured using a second, independent method (ADP, PeaPod, Cosmed, Concord,US)). For MRI absolute quantitation was done using (i) a calibration phantom (Fig. 1) with 0, 10, 20, 30, 40, 50 and 100% oil dissolved in sodium lauryl sulfate and (ii) by using subcutaneous fat tissue, urine and amnion fluid as internal reference for 0 and 100% fat calibration points. For (i) regression equations of voxel intensity and %fat were used to calculate BC.

**Results:** Literature review did not identify studies proving harmful long-term effects on human fetuses related to static magnetic fields, pulsed RF or time-varying magnetic gradient fields exposure (N= 1 review, 8 papers). For positioning of pregnant subjects, a vena cava syndrome should always be avoided by choosing a left lateral side position. In total, 9 infants were analyzed. The soft tissue approach was outperforming the phantom approach when fetal MRI was compared with the peapod. Postnatal MRI and peapod were highly correlated (Tab 1).

**Discussion:** The literature review showed fetal MRI seems to be safe for a human fetus. Further, our validation study shows that fetal MRI might be used to assess fetal BC. However, there are several options (voxel size, slice thickness, use of similar coils, intensity inhomogeneity correction, position of phantom, short interval between fetal MRI and PeaPod, phantom in size and position in the MRI field) that might be optimized to improve the measurements. A standard protocol for fetMRI BC should be developed. In the future, fetal MRI will be employed to a longitudinal study during pregnancy to establish reference data for fetal body composition.

Abb. 1

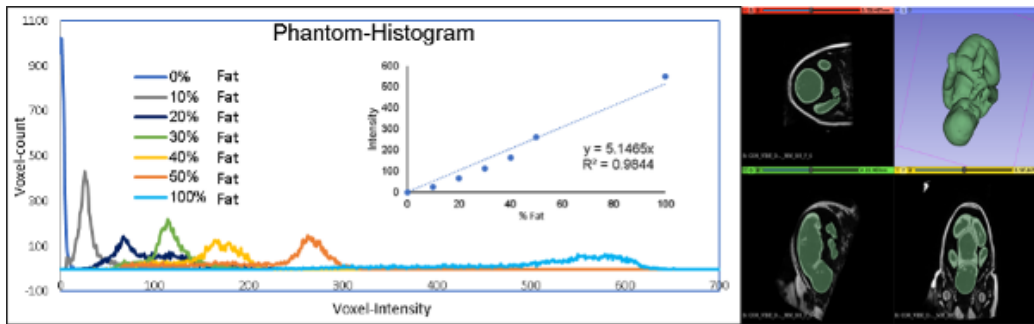


Abb. 2

	Soft tissue reference			Phantom		
Parameter	Regression equation*	R <sup>2</sup>	p- value	Regression equation*	R <sup>2</sup>	p- value
<b>Fetal MRI versus PeaPod</b>						
%fat	$y=0,774x+4.5$	0,78	0,002	$y=0,487x+7,9$	0,3	0,130
Ffm	$y=0,842x+541$	0,59	0,016	$y=1,113x-170$	0,52	0,027
Fm	$y=0,726x+107$	0,84	<0,001	$y=0,44x+228$	0,46	0,046
<b>Postnatal MRI versus PeaPod</b>						
%fat	$0,6234x+10,4$	0,74	0,0134	$0,725x+10,004$	0,68	0,045
Ffm	$1,097x-282,534$	0,86	0,00247	$1,304x-949,36$	0,92	0,00264
Fm	$0,66x+253,81$	0,89	0,0013	$0,73x+251,83$	0,85	0,0085
<b>Postnatal MRI versus fetal MRI</b>						
%fat	$0,69x+8,85$	0,69	0,02	$1,08x+6,35$	0,87	0,007
Ffm	$0,72x+748,14$	0,44	0,104	$0,78x+422,74$	0,7	0,037
Fm	$0,83x+200,1$	0,89	0,0015	$1,31x+101,89$	0,95	0,001

**eP025**

**Spätfolgen nach kongenitaler Omphalozele und gastrointestinaler Malrotation: Eine spezielle Herausforderung bei der Kontinuitätswiederherstellung**

*A. Panek<sup>1</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>, M. Schneider<sup>2</sup>, W. van Gemert<sup>2</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, K. Heimann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Kongenitale gastrointestinale Fehlbildungen stellen eine Herausforderung im Rahmen der primären Versorgung dar. Doch auch im weiteren Verlauf entwickeln Kinder in bis zu 12% der Fälle eine behandlungspflichtige Komplikation, insbesondere einen Adhäsionsileus. Dieser tritt in ca. 87% im ersten Jahr auf, doch auch zu späteren Zeitpunkten muss an diese Komplikation gedacht werden.

**Kasuistik:** 6jähriger Patient mit spastischer Tetraparese, Sprachentwicklungsverzögerung und schwerer Dysarthrie und Dysphagie. Komplizierte Neonatalperiode mit Asphyxie, Omphalozele sowie Malrotation, Bauchdeckenverschluss sowie Ladd-Prozedur 2015. Konsekutiv Ernährungsstörung und PEG-Versorgung sowie bekannte chronische Obstipation. Aufnahme des Patienten wg. Würgereiz, Unruhe sowie vermehrtem Schwitzen und Fieber über 38°C. Im Verlauf rascher Verfall sowie Absetzen von Stuhl über die PEG. Bei Nachweis von freier Luft intraperitoneal im Röntgen des Abdomens unmittelbare Laparotomie. Intraoperativ ausgeprägter Verwachsungsbauch mit einem Adhäsionsileus und segmentaler Darmischämie der ersten Jejunalschlinge. Operative Adhäsionolyse und Resektion des ischämischen Segmentes mit Blindverschluss des Duodenalstumpfes und Anlage eines endständigen Jejunostomas. Aufgrund prolongierter postoperativer Phasekonsekutive langzeitparenterale Ernährung. Im Verlauf Perforation mit konsekutiver Inflammation. Diese verzögerte die weitere chirurgische Therapie erheblich. Zudem Cholestase durch Langzeit-parenterale Ernährung. Schließlich erfolgte nach acht Wochen die Kontinuitätswiederherstellung im Sinne einer modifizierten Roux-Y-Rekonstruktion mit Anlage einer Gastroenterostomie, Anastomisierung eines Jejunemsegmentes an den Duodenalstumpf und Fußpunktanastomose an das zur Gastroenterostomie hochgezogene Jejunum. Zudem wurde der Magen präpylorisch mittels Stapler verschlossen. Somit konnte der enterohepatische Kreislauf wiederhergestellt werden.

**Ergebnis:** Beginn eines oralen Kostaufbaus über neuangelegte PEJ, darunter im Verlauf komplette enterale Ernährung und schließlich Erreichen eines Status, wie er vor Beginn der Behandlung bestand. Entlassung des Patienten nach einem insgesamt viermonatigen Krankenhausaufenthalt.

**Diskussion:** Korrigierte angeborene gastrointestinale Fehlbildungen können auch im Kindesalter zu Komplikationen führen. Dabei kann es sich, wie bei unserem Patienten, um einen Adhäsionsileus auf Basis eines sog. "Verwachsungsbauches" mit einem schweren entzündlichen Geschehen mit entsprechend kompliziertem Krankheitsverlauf handeln. In diesem Fall müssen individuelle interdisziplinäre Lösungsansätze mit dem Ziel eines kompletten enteralen Nahrungsaufbaus gefunden werden.



eP026

Fatale Endokarditis bei einem Frühgeborenen: ein Fallbericht

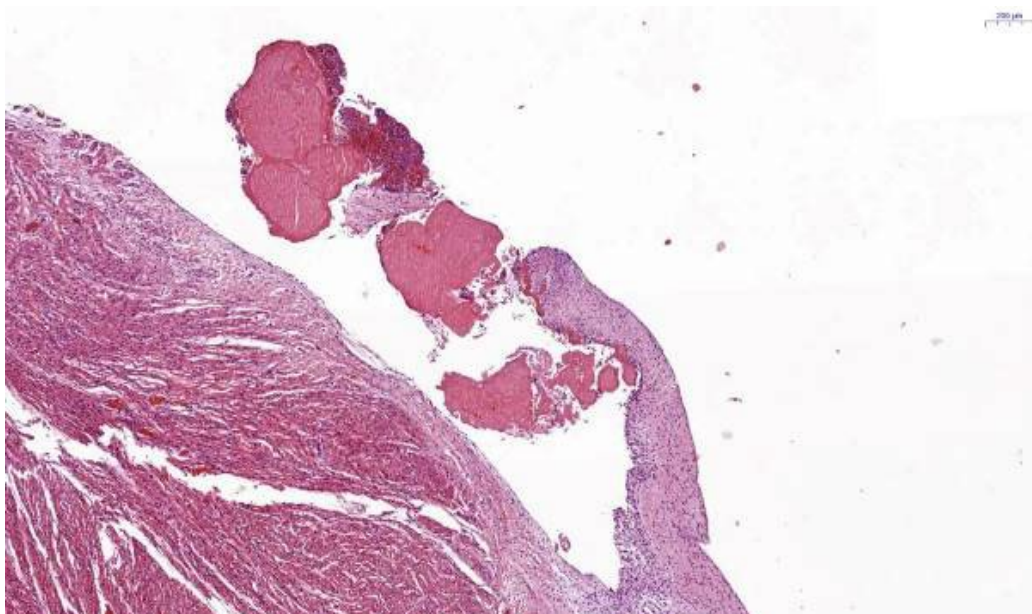
*J. Schönfeld<sup>1</sup>, J. Hiekel<sup>1</sup>, J. Dinger<sup>1</sup>, M. Rüdiger<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Neonatologie/pädiatrische Intensivmedizin, Dresden, Deutschland

**Fall:** Berichtet und diskutiert wird der Fall eines männlichen Frühgeborenen (Gestationsalter 29+5 Schwangerschaftswochen) mit intrauteriner Wachstumsretardierung (Geburtsgewicht 980g). Der postnatale Verlauf gestaltete sich unproblematisch, insbesondere bedurfte es weder einer Antibiotikatherapie noch eines ZVK (zentralvenöser Katheter). Eine CPAP-Atemunterstützung war bis zum 7. Lebenstag notwendig. Am 15. Lebenstag kam es zu einer leichten Verschlechterung einer bestehenden Apnoe-Bradykardie-Symptomatik mit dem V.a. einen intermittierenden AV-Block mit Wenckebach-Periodik im laufenden EKG. Innerhalb weniger Stunden zeigte sich eine vollständige Regredienz der klinischen Symptome bis auf ein neu aufgetretenes systolisches Herzgeräusch. Echokardiographie und Langzeit-EKG erbrachten Normalbefunde. Nach wiederum komplikationslosem Verlauf mit gutem Gedeihen und Trinkverhalten kam es am 46. Lebenstag zu einem fulminanten abdominellen Kompartmentsyndrom mit Multiorganversagen, in dessen Folge das Kind trotz maximaler Intensiv- und chirurgischer Therapie innerhalb kürzester Zeit unter dem klinischen Bild einer fulminanten NEC (nekrotisierenden Enterokolitis) verstarb. Autoptisch zeigte sich eine floride Aortenklappenendokarditis mit vollständigem embolischem Verschluss der A. mesenterica superior et inferior sowie Nieren- und Milzinfarkten. Noch unmittelbar vor dem Tod des Kindes zeigte sich echokardiographisch hinsichtlich der Aortenklappe ein Normalbefund sowie ein normwertiges CRP. In der Blutkultur wurde postmortem *Streptococcus mitis* nachgewiesen.

**Diskussion:** Die Endokarditis beim Frühgeborenen ist eine Rarität. In den vergangenen 20 Jahren wurden lediglich gut 20 Fallberichte oder kleine Fallserien veröffentlicht. Doch selbst unter den wenigen publizierten Fallberichten weist der vorgestellte Fall einzigartige Besonderheiten hinsichtlich des klinischen sowie paraklinischen Verlaufs und der autoptischen Befunde auf. So hatten die in dem Zeitraum beschriebenen Patienten eine zugrundeliegende strukturelle Herzerkrankung bzw. einen ZVK. Zudem handelt es sich bei dem präsentierten Fall um den ersten mit dem Auftreten fataler Infarkte ohne vorangegangene septische Symptomatik und mit negativer Echokardiographie. Damit unterstreicht der Fall nochmal die auch in weiteren Fallberichten beschriebene trügerische, blande Symptomatik der Endokarditis beim Frühgeborenen. Er demonstriert die Limitationen der Echokardiographie beim Frühgeborenen, die Bedeutung der Autopsie bei in der Klinik verstorbenen Kindern und eine weitere Differentialdiagnose der NEC.

**Abb. 1**



**eP027**

**Pulmonalarterienembolie bei einem VLBW Frühgeborenen**

*F. Cavallo<sup>1</sup>, Ackermann<sup>1</sup>, U. Puschner<sup>1</sup>, F. Löffelbein<sup>2</sup>, N. Linder<sup>3</sup>, A. Linder<sup>3</sup>, R. Bethmann<sup>3</sup>, D. Gräfe<sup>4</sup>  
U. H. Thome<sup>1</sup>, B.*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

<sup>2</sup>Herzzentrum Leipzig, Kinderkardiologie, Leipzig, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Leipzig, Deutschland

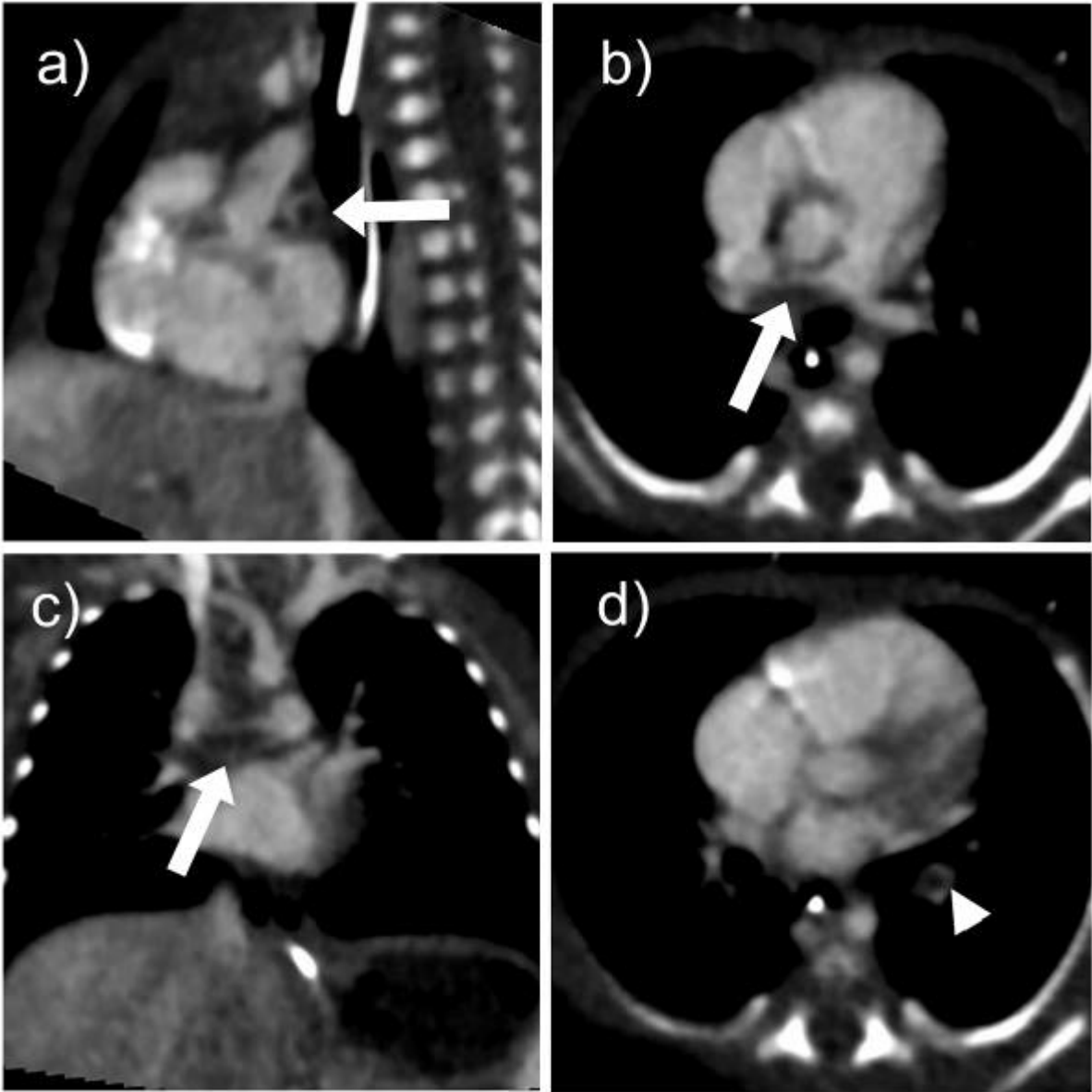
<sup>4</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Institut für Kinderradiologie, Leipzig, Deutschland

**Einleitung:** Pulmonalarterienembolien bei Neugeborenen sind extrem selten, verlaufen aber häufig tödlich (55%).

**Fallbericht:** Bei einem weiblichen SGA Frühgeborenen der 28+6/7 SSW mit einem Geburtsgewicht von 660g kam es nach unauffälligem Verlauf am 24. Lebenstag zu einer akuten Tachydyspnoe und Anstieg des FiO<sub>2</sub> von 0,25 auf 0,9. Fünf Stunden zuvor war der von femoral kommende Einschwemmkatheter komplikationslos entfernt worden. Bei blandem Thorax-Röntgen und Entzündungsparametern erschien eine Aspiration oder Sepsis als Ursache unwahrscheinlich. Echokardiographisch fiel eine neu aufgetretene Rechtsherzbelastung mit mäßiger Trikuspidalinsuffizienz, dilatiertem rechten Vorhof und abgeflachtem interventrikulärem Septum auf. Duplexsonographisch konnte im Vergleich zu Voruntersuchungen kein Fluss in der rechten Pulmonalarterie mehr dargestellt werden, wohingegen der Fluss der linken Pulmonalarterie beschleunigt war (2,8 m/s). Der Verdacht einer Pulmonalarterienembolie konnte paraklinisch nicht eindeutig bestätigt werden: neben einer derangierten globalen Gerinnung (pTT 110s, AT3 36%, Quick 99%) zeigten sich nur leicht erhöhte d-Dimere (1,88mg/dl, Normbereich <0,5mg/dl). In Abwägung mit den Risiken einer Lysetherapie, entschieden wir uns zur Diagnosesicherung mittels kontrastmittelgestützter Computertomographie. Diese konnte eine zentrale Lungenarterienembolie des rechten Hauptstamms (Abbildung 1a-c) sowie eine subtotale Okklusion der linken Unterlappenarterie nachweisen (Abbildung 1d) Unter einer Lysetherapie mit rt-PA (initial Bolus 0,1mg/kg über 10min, im Anschluss 0,03mg/kg/h für 6h) und Heparin 250 IE/kg/d (nach Anhebung des AT3 Spiegels auf über 80%) blieb die rechte Pulmonalarterie echokardiographisch trotz milder Besserung der klinischen Symptomatik verschlossen. Nach anschließender Steigerung des rt-PA auf 0,1mg/kg/h kam es nach wenigen Stunden zu einer Rekanalisierung der rechten Pulmonalarterie. Unter engmaschigen paraklinischen und sonographischen Kontrollen wurden keine unerwünschten Nebenwirkungen der Therapie (z.B. Blutungen zerebral oder gastrointestinal) beobachtet.

**Zusammenfassung:** Eine Pulmonalarterienembolie ist bei VLBW Frühgeborenen extrem selten und daher unerwartet. Da bei diesem Krankheitsbild jedoch schnelles und konsequentes Handeln bezogen auf Diagnostik und Therapie entscheidend sind, sollte bei akuten klinischen Verschlechterungen nach Entfernung von zentralen Venenkathetern eine Pulmonalarterienembolie in die Differentialdiagnose einbezogen werden.

Abb. 1



**eP028**

**Pränataler PDA - Verschluss. Ungewöhnliche Ursache einer pulmonalen Hypertension bei einem reifen Neugeborenen**

*N. Howold<sup>1</sup>, J. Bauer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Wolfsburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin und Psychosomatik, Wolfsburg, Deutschland

Ein Neugeborenes der 38+2/7 SSW fiel wenige Minuten nach komplikationsloser Spontangeburt mit einer respiratorischen Anpassungsstörung und wurde zur Beobachtung auf die neonatologische Intensivstation aufgenommen. Zunächst ohne Atemhilfe stabil, entwickelte das Kind innerhalb der nächsten Stunden eine zunehmend respiratorische (Partial)-Insuffizienz ohne Zeichen einer Atemnot im Sinne einer schweren persistierenden pulmonalen Hypertension. Die Schwangerschaftsanamnese war unauffällig. Die Mutter hatte bei Rückschmerzen mehrfach Einzeldosen von Ibuprofen eingenommen. Eine Neugeboreneninfektion konnten wir ausschließen.

Echokardiographisch zeigte sich bereits in den ersten Lebensstunden eine ausgeprägte Rechtsherzhypertrophie sowie indirekte Zeichen einer pulmonalen Hypertension. Einen persistierenden Ductus Arteriosus konnten wir nie nachweisen.

In der zweiten Lebenswoche fiel in einer Routinekontrolle ein Thrombus im Übergang von Truncus pulmonalis und linker Pulmonalarterie auf- am ehesten aus dem Gebiet des verschlossenen Ductus arteriosus kommend. Der Patient wurde zunächst mit Heparin, im weiteren Verlauf mit Rivaroxaban antikoaguliert. Weitere Thrombosen traten nicht auf, die Globalgerinnung war stets unauffällig, Protein C und S im Bereich der Altersnorm. An keiner der zweitweise vorhandenen zentralen Katheter (PICCline und Nabelvenenkatheter) konnte ein Thrombus nachgewiesen werden.

Nebenbefundlich fand sich im Neugeborenencreening ein positiver Befund für eine Mukoviszidose diese Diagnose wurde nach der Entlassung genetisch bestätigt. In der Literatur finden sich Hinweise auf ein erhöhtes Thromboserisiko auch bei pädiatrischen Patienten mit Mukoviszidose.

In Zusammenschau der Befunde, des Verlaufs und nach Ausschluss anderer Ursachen wie Speichererkrankungen, hatte das Neugeborene eine schwere pulmonale Hypertension nach Umbau der Lungenstrombahn bei vorzeitigem (intrauterinen) Ductusverschluss. Ursächlich ist vermutlich eine rezidivierende Einnahme von Ibuprofen bei Rückenschmerzen in der Schwangerschaft. Differentialdiagnostisch kommt durchaus auch ein pränataler PDA Verschluss durch eine Thrombosierung im PDA oder in einem PDA-Aneurysma in Frage.

**eP029**

**Zwei Fälle eines Katheter-assoziierten Aortenthrombus bei Frühgeborenen - ein Fehler des Systems?**

*S. E. T. Hornetz<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>, N. Rafat<sup>1</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Das Handling von arteriellen Kathetern gehört auf der neonatologischen Intensivstation seit Jahrzehnten zur Routine. Sie werden für die kontinuierliche Blutdrucküberwachung und die schonende Blutabnahme genutzt. Zu den bekannten Komplikationen gehört die Bildung von aortalen Katheter-assoziierten Thromben. Abgesehen von einer Korrelation mit der Verweildauer des Katheters sind jedoch bisher weder sichere Risikofaktoren geklärt, noch gibt es klare Handlungsempfehlungen für die Therapie. Wir berichten über zwei Fälle von aortaler Thrombosierung bei Frühgeborenen auf unserer Kinderintensivstation.

**Ergebnisse:** Beim ersten Patienten handelt es sich um ein Frühgeborenes der 36. SSW, welches am Geburtstag zur operativen Versorgung einer Analatresie zu uns verlegt wurde. Das bei respiratorischer Insuffizienz bereits intubierte und beatmete Kind erhielt zur perioperativen Kreislaufüberwachung einen zentralen arteriellen Katheter über die A. femoralis. Nach drei Tagen entwickelte das Kind eine Hypoperfusion der unteren Extremität, sodass der arterielle Katheter entfernt wurde. Am Folgetag war sonografisch erstmalig die beginnende Thrombosierung in der Aorta descendens sichtbar. Nach therapeutischer Heparinisierung (Start mit 200IE/kg/d; PTT-Ziel 40 - 60 sec, Anti-Xa-Ziel 0,2-0,4 U/ml) war der Thrombus innerhalb von 14 Tagen nicht mehr nachweisbar. Der zweite Fall beschreibt ein ELBW-Frühgeborenes der 24. SSW. Der im Rahmen der Erstversorgung gelegte Nabelarterienkatheter wurde am 12. Lebenstag geplant entfernt. 17 Tage hiernach entwickelt der Patient innerhalb von wenigen Stunden Symptome eines prärenalen Nierenversagens. Ursächlich hierfür war ein aortaler Thrombus, der die Aorta fast vollständig verlegte. Die Lysetherapie mit rt-PA (Bolus mit 0,2mg/kg, dann Dauerinfusionstherapie mit 1mg/kg/d) führte zunächst zu einer geringgradigen Verkleinerung des Thrombus. Acht Tage später verstarb das Kind bei zunehmender Verlegung der Aorta an den Folgen der ausgeprägten Perfusionsstörung.

**Diskussion:** Die Literatur beschreibt die Katheter-assoziierte arterielle Thrombose als häufig auftretende Komplikation, die jedoch meist ohne Symptome verläuft und selten therapiebedürftig ist. Die auf unserer Intensivstation aktuell verwendeten arteriellen Abnahmesysteme wurden primär für die Erwachsenenmedizin konzipiert. Wir nehmen an, dass der bei jeder Blutabnahme benötigte Aspirationssog einen Unterdruck an der Gefäßwand verursacht, welcher kleine Endothelläsionen auslöst. Die darauffolgende inflammatorische Reaktion begünstigt die Thrombenbildung. Es sollten demnach spezialisierte, für Neonaten geeignete Abnahmesysteme zur Verfügung stehen, die weniger Schäden an der Gefäßwand hervorrufen. Ein standardisiertes sonografisches Screening auf Thrombosen nach der elektiven Katheterentfernung könnte zu einer frühzeitigen Erkennung und der Prävention schwerer Verläufe beitragen.

**eP030**

**Tragischer Verlauf bei einem kleinen Frühgeborenen mit kongenitalem AV Block ° III – hätte man das Baby retten können?**

*L. M. Teufel<sup>1</sup>, C. Bender<sup>1</sup>, A. Schumann<sup>1</sup>, J. Sund<sup>2</sup>, L. Springer<sup>3</sup>, C. Scheckenbach<sup>4</sup>, M. Henschen<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Schwarzwald-Baar-Klinikum, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Villingen-Schwenningen, Deutschland

<sup>2</sup>Schwarzwald-Baar-Klinikum, Frauenklinik, Villingen-Schwenningen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie/ Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Tübingen, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Kinderkardiologie/ Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Angeborene Herzerkrankungen sind auch bei FG kein seltenes Krankheitsbild. Werden sie pränatal diagnostiziert, entscheidet auch der mitbetreuende Kinderkardiologe über das weitere Vorgehen. Zu diesen Erkrankungen zählt auch der mit einer Inzidenz von ca. 1:20.000 seltene kongenitale AV-Block. Wird er in der Frühschwangerschaft entdeckt, ist das Ziel unter genauer weiterer Überwachung der Schwangerschaft die Geburt so weit wie möglich hinauszuzögern und ggf. bereits intrauterin eine Therapie einzuleiten. Treten aber Ergüsse oder eine kritische Minderversorgung beim Fetus auf, besteht die Indikation für eine vorzeitige Entbindung.

**Fallbeispiel:** Es erfolgte die Einweisung einer 31-jährigen Schwangeren bei pathologischem Doppler mit 25+0 SSW. Bei Aufnahme zeigte sich eine tiefe Bradykardie, daher fiel die Entscheidung zur Notsectio. In der Erstversorgung bestätigte sich die Bradykardie mit 45/ min und zeigte sich therapierefraktär auf nichtinvasive und invasive Atemunterstützung sowie Surfactant-Gabe. Die EKG-Analyse ergab einen AV-Block °III. Nach Rücksprache mit den Kollegen der Kinderkardiologie Tübingen begannen wir eine Therapie mit Isoprenalin als Dauerinfusion. Hierunter gelang zunächst eine Stabilisierung der HF auf 80-110/ min. Im Alter von 30 Stunden zeigte sich jedoch eine akute und anhaltende Verschlechterung auch unter Maximierung der Therapie und Wechsel auf Adrenalin. Zur Versorgung mit einem Schrittmacher (SM) wurde das FG noch nachts nach Tübingen verlegt. Dort erfolgte die offen-chirurgische Implantation eines externen SM (VVI) mit kurzfristiger Besserung. Allerdings zeigte sich innerhalb von 24 h eine rasche Verschlechterung der pulmonalen und nachfolgend der kardialen Situation. Trotz korrekter Lage des Pacers und Erhöhung der Amplitude war das Signal nicht durchgängig. Die kardiopulmonale Reanimation bei elektromechanischer Entkopplung war frustan. Die rheumatologische Diagnostik der Mutter blieb negativ. In der Obduktion zeigten sich neben dem bekannten Vorhof- und Ventrikelseptumdefekt auch Auffälligkeiten der Herzklappen. In der neuropathologischen Untersuchung ergaben sich Hinweise auf eine kongenitale Kardiomyopathie.

**Diskussion:** Wir meinen, dass die angeführten postpartalen Maßnahmen inklusive Verlegung nach Tübingen und Schrittmacheranlage alle zügig und zeitgerecht erfolgten. Eine bessere Chance hätte das FG vielleicht gehabt, wenn es später zur Geburt gekommen wäre und damit die Maßnahmen eine bessere Erfolgsquote gehabt hätten. Dies setzt allerdings voraus, dass die Situation direkt pränatal unter schneller Einschaltung der kinder-kardiologischen Spezialisten anders bewertet worden wäre. Bei einer kritischen fetalen Bradykardie kann aber auch eine verzögerte Entbindung zum Versterben des Kindes führen. Jedenfalls zeigt unsere Kasuistik, dass bei fetaler Bradykardie die mögliche Ursache einer angeborenen Rhythmusstörung bei der Entscheidung für eine Notsectio zumindest mit einbezogen werden sollte.

**eP031**

**Transiente Herzinsuffizienz bei einem Frühgeborenen im Rahmen einer maternalen akuten myeloischen Leukämie** J. Lipp<sup>1</sup>, F. Bärtling<sup>1</sup>, T. Höhn<sup>1</sup> 1Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf

*J. Lipp<sup>1</sup>, F. Bärtling<sup>1</sup>, T. Höhn<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Uniklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

**Einleitung:** Die Behandlung der akuten myeloischen Leukämie (AML) während der Schwangerschaft bleibt eine Gratwanderung bezüglich der Morbidität von Mutter und Kind. Wissenschaftliche Daten stützen die Einleitung einer Chemotherapie mit Daunorubicin oder Cytarabin noch vor der Geburt im zweiten und dritten Trimenon.

**Methode:** Wir berichten vom postnatalen Verlauf eines Frühgeborenen nach Induktion einer Chemotherapie bei AML bei der Mutter kurz vor Entbindung.

**Ergebnisse:** In der 29+6. Schwangerschaftswoche (SSW) erfolgte die Erstdiagnose einer AML bei einer 32-jährigen Schwangeren. Nach Gabe antenataler Steroide wurde bei einem Gestationsalter von 30+1 SSW eine primäre Sectio durchgeführt. Am Vortag des Eingriffs wurde eine Induktionstherapie mittels Cytarabin begonnen und Aderlässe durchgeführt. Nach der Sectio wurde die Mutter reanimationspflichtig und verstarb am Folgetag an einem Multiorganversagen durch multiple Thrombembolien. Laborchemisch beeindruckte peripartal eine massive Erhöhung der Entzündungsparameter mit einem IL-6 von über 50 000 pg/ml. Beim Frühgeborenen erfolgte unmittelbar postnatal zunächst eine gute respiratorische Anpassung mit CPAP-Atemhilfe. Noch am ersten Lebenstag musste das Kind allerdings aufgrund von respiratorischem Versagen intubiert werden. Es kam ferner zu stark eingeschränkter kardialer Pumpfunktion mit einer linksventrikulären Verkürzungsfraction von 10% und ausgeprägtem Katecholaminbedarf zur Kreislaufstabilisierung. Binnen weniger Tage normalisierte sich kardiale Pumpfunktion und es lag kein Katecholaminbedarf mehr vor. Am vierten Lebenstag erfolgte die Extubation. Beim Frühgeborenen traten zu keinem Zeitpunkt Hinweise auf Chemotherapie-induzierten Zytopenie auf.

**Diskussion:** Dieser Fall zeigt die potenzielle Gefahr für den Fötus beziehungsweise das Frühgeborene nach Einleitung der Chemotherapie bei der Mutter kurz vor Geburt. Ob das postnatale Herzversagen des Kindes durch die maternale Chemotherapie bedingt war, lässt sich nicht eindeutig belegen. Dies ist der erste Fallbericht einer solchen Assoziation. Als Ursache der transienten Herzinsuffizienz kommt die starke Zytokinausschüttung im Rahmen der akuten peripartalen Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Mutter in Frage.

**eP032**

**Seltene Kombination: Linksherzhypoplasie und Mitochondriopathie, mit Nachweis einer pathogenen SUCLG1-Variante.**

*U. Rochwalsky<sup>1</sup>, A. Allendorf<sup>1</sup>, A. Esmaeili<sup>2</sup>, M. Lindner<sup>3</sup>, U. Zechner<sup>4</sup>, H. Bolz<sup>4</sup>, R. Schlösser<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Schwerpunkt Neonatologie, Frankfurt, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderkardiologie, Frankfurt, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Schwerpunkt Neurologie, Neurometabolik und Prävention, Frankfurt, Deutschland

<sup>4</sup>Senckenberg Institut für Humangenetik, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Das Hypoplastische Linksherzsyndrom hat eine Prävalenz von 2 -3 Fällen auf 10.000 Geburten und gilt als eines der komplexesten kardialen Vitien. Die pathogene SUCLG1-Variante führt zu dem mitochondrialen DNA-Depletionssyndrom Typ 9 und ist durch das frühkindliche Auftreten von Laktatazidose, Hypotonie, psychomotorischer Retardierung und Ausscheiden von Methylmalonsäure gekennzeichnet. Nur wenige Einzelfallberichte existieren hierzu. Die Kombination beider Entitäten ist bisher nicht vorbeschrieben.

**Fallbeschreibung:** Wir berichten von einem reifen, hypotrophen Neugeborenen (38+6 SSW, 2340 g) mit vorbekanntem hypoplastischem Linksherzsyndrom (HLHS) und einer vorbekannten bilateralen Pyelektasie. Bei den Eltern besteht Konsanguinität. Nach der Geburt bestätigten sich die beiden genannten Diagnosen. Ein Herzkatheter-gestützter Stage-I-Eingriff zur Behandlung des HLHS war für den 3. Lebenstag in unserem Zentrum geplant. Jedoch zeigte sich direkt postpartal zusätzlich eine schwere therapierefraktäre Laktatazidose. Eine hämodynamische Ursache für die Laktatazidose konnte ausgeschlossen werden. Die Notfall-Stoffwechseldiagnostik erbrachte keine wegweisenden Befunde. Der Patient verstarb 20 Stunden nach der Geburt. Im Next-Generation-Sequenzierung zeigte sich eine pathogene SUCLG1-Nonsense-Variante, die zu einem mitochondrialen DNA-Depletionssyndrom Typ 9 passt.

**Diskussion:** Wir berichten von der seltenen Kombination eines schweren Herzfehlers und einer frühletalen Mitochondriopathie. Die Konstellation von HLHS und genannter Nonsense-Variante kann erstmalig von uns beschrieben werden. Bei unerwarteten und ungewöhnlichen Verläufen, wie im vorliegenden Fallbericht, kann das Next-Generation-Sequenzierung helfen, Diagnosen zu präzisieren. Eine gezielte humangenetische Beratung der Eltern ist nun möglich.



**eP033**

**Nicht immer eine Sepsis – Intermittierende Supraventrikuläre Tachykardie als Auslöser eines kardiogenen Schocks beim Neugeborenen**

*B. Naust<sup>1</sup>, C. Gieschen<sup>1</sup>, K. Rinne<sup>2</sup>, G. Hillebrand<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Itzehoe, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Itzehoe, Deutschland

<sup>2</sup>UKSH, Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, Kiel, Deutschland

**Kasuistik:** Zuweisung eines 18 Tage alten Säuglings in schwer krankem Zustand, mit Tachydyspnoe, Tachykardie, marmoriertem Hautkolorit, kalten Extremitäten, periphere Pulse nur schwach tastbar, reduzierter Muskeltonus, ungezielte Abwehr auf Schmerzreiz. Rekap.-Zeit 5-6 s, Temp. 32,2°C, Puls 204/min, AF 35/min, RR 36/26 (29) mmHg, SpO<sub>2</sub> 97% unter assistierter Beatmung. Bei Verdacht auf septischen Schock Anlage eines pVK und intraossären Zugangs, Gabe von dreimal 10ml/kg/KG balancierter Vollelektrolytlösung, antibiotische Therapie (Ampicillin und Cefotaxim) und Suprarenin-Dauerinfusion noch in der Notaufnahme. Unter assistierter Beatmung Verlegung auf die Intensivstation, hier Intubation. Echokardiographisch Tachykardie mit massiv eingeschränkter Kontraktilität. Foramen ovale mit Kreuzshunt, keine strukturellen Auffälligkeiten, jedoch Trikuspidalinsuffizienz (Druckgradient von max. 25mmHg), Pulmonalklappeninsuffizienz und verkürzte Akzelerationszeit in der Pulmonalarterie. Zusätzliche Katecholamintherapie mit Milrinon und Dobutamin. Im Verlauf weiter ansteigende HF bis 300/min, somit v.a. eine supraventrikuläre Tachykardie (SVT). Nach Gabe von Adenosin Konversion auf eine HF von 175/min. EKG kurz nach Kardioversion zeigt ein retrograd geleitetes P als Ausdruck der akzessorischen Bahn in Ableitung III. Das 12-Kanal-EKG im Intervall war ohne Hinweis auf Präexzitation. Im Verlauf wiederholte SVT, durch Adenosin zu durchbrechen. Beginn einer Amiodaron-Therapie. Hierunter Sistieren der Tachykardien. Langsame Verbesserung der Kontraktilität, Normalisierung der Nierenfunktion. Am 12. Tag Verlegung auf Normalstation. Repetitive Sonographien des Schädels zeigen initial diastolischen reverse-flow in den großen Arterien. In Kontrollen Normalisierung der Perfusionsparameter. cMRT am 12. Tag ohne Hinweis auf eine hypoxisch-ischämische Schädigung.

**Diskussion:** Die Diagnose eines durch AV-Reentry-Tachykardie verursachten kardiogenen Schocks in dieser schweren Ausprägung ist ungewöhnlich. Meist fallen betroffene Kinder mit weniger deutlichen Erkrankungszeichen auf (1). Die Diagnosestellung wurde in diesem Fall erschwert durch das intermittierende Auftreten der Arrhythmie, initial bestand nur eine Tachykardie um 200/min mit erhaltener Frequenzvariabilität. Wir vermuten wiederholte selbstlimitierende Episoden supraventrikulärer Tachykardien in den Tagen vor Aufnahme, die in Summe zur Manifestation des Schocks führten (2). Die eindrucksvolle Symptomkonstellation bei Aufnahme sprach zunächst für das Vorliegen eines septischen Schocks, unser Fall zeigt jedoch, dass intermittierende SVTs bei Säuglingen im Schock in die Differentialdiagnostik einbezogen werden sollten.

**Literatur:** Supraventricular tachycardia in children: Clinical features, response to treatment, and long-term follow-up in 217 patients Garson, Arthur et al. The Journal of Pediatrics, Volume 98, Issue 6, 875 – 882, Viveiros E, Aveiro AC, Costa E, et al Cardiogenic shock in a neonate BMJ Case Reports 2013;2013: bcr2012008440

## eP034

## Effect on the applied PEEP of nebuliser drug refill during high flow nasal therapy in a simulated paediatric patient

*J. Sellau*<sup>1</sup>, *S. Lally*<sup>2</sup>, *L. Reilly*<sup>2</sup>, *B. Murphy*<sup>2</sup>, *E. Fernández Fernández*<sup>1</sup>, *A. O'Sullivan*<sup>2</sup>, *M. Joyce*<sup>2</sup>  
*R. MacLoughlin*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aerogen Ltd, Medical Affairs, Galway, Ireland

<sup>2</sup>Aerogen Ltd, R&D, Science and Emerging Technologies, Galway, Ireland

**Introduction:** High Flow Nasal Therapy (HFNT) has been shown to be a well-tolerated form of non-invasive respiratory support in paediatric patients<sup>1</sup>. It can be used to deliver both oxygen supplementation and aerosol drug therapy simultaneously<sup>2</sup>. For nebuliser drug refill, a jet nebuliser (JN) requires disconnection from and breaking open of the HFNT circuit. During drug refill, vibrating mesh nebulisers (VMN) can remain in the circuit without the need for a circuit opening. Breaking open of the HFNT circuit has the potential for loss in applied gas flow and pressure to the patient. This study evaluated the effect of nebuliser drug refill on the applied PEEP during HFNT of a simulated paediatric patient.

**Materials & Method:** A VMN (Aerogen Solo, Aerogen, Ireland) or a JN (Cirrus 2, Intersurgical, UK) was attached to a high flow system (O<sub>2</sub>FLO, Inspired Medical, Hong Kong) delivering 10 litres per minute (LPM) through a nasal cannula (VINC 04 XL, Inspired Medical, Hong Kong) placed on a 3D printed anatomically correct nasopharyngeal (1688) paediatric head model<sup>3</sup>. The head model was connected to a breathing simulator (ASL 5000, Ingmar Medical, USA) generating a paediatric breathing pattern (Vt 250 mL, 25 BPM, and I:E 1:2). A gas flow analyser (Citrex H5, IMT, Switzerland), placed at the level of the trachea, measured the applied PEEP during drug refill of each nebuliser type. The compressed air (at 8 LPM) for JN operation was accounted for in the total high flow gas rate applied.

**Results:** Results are presented in Table 1. Student's t tests were performed to calculate p-values. Significance was determined as p-value ≤ 0.05. All testing was completed in triplicate.

Table 1: Mean ± SD PEEP (cmH<sub>2</sub>O) recorded during HFNT at 10 LPM using a VMN and JN.

Nebuliser Type	Test Scenario	PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	Δ PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	P-value
		Mean ± SD		
VMN	10 LPM HFNT	0.208 ± 0.011	0.001	0.8928
	During VMN drug refill	0.207 ± 0.010		
JN	10 LPM HFNT	0.154 ± 0.019	0.132	0.0105
	During JN drug refill	0.022 ± 0.017		

**Discussion:** This study highlights the impact of nebuliser type on applied PEEP during HFNT in a simulated paediatric patient. Applied PEEP in the HFNT circuit was not negatively affected by drug refill using a VMN in the circuit. In contrast, PEEP was significantly reduced when a JN was refilled. This is due to the circuit remaining intact during VMN drug refill. We propose that nebuliser choice should be considered when assessing aerosol therapy treatment options with HFNT.

#### Bibliography:

<sup>1</sup>Mayfield, S. *et al.* 2014, Crochane Database Syst Rev doi: 10.1002/14651858.pub2.

<sup>2</sup>Hess, DR. *et al.* 2015, Resp Care doi: 10.4187/respcare.04042 2015.

<sup>3</sup>Gallagher, L *et al.* 2022, Pharmaceutics doi: 10.3390/pharmaceutics14010024.

**eP035**

**Abschätzung der optimalen endotrachealen Tubustiefe bei Neugeborenen auf der Grundlage fetaler biometrischer Parameter**

*M. Selter<sup>1</sup>, C. Ebenebe<sup>1</sup>, P. Deindl<sup>1</sup>, M. Wolf<sup>1</sup>, J. Herrmann<sup>1</sup>, K. Hecher<sup>1</sup>, D. Singer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

**Fragestellung:** Derzeitige Empfehlungen für die endotracheale Tubustiefe (ETTT) bei Neugeborenen beruhen auf Formeln, die die Kenntnis anthropometrischer Parameter voraussetzen, die im Kreißaal nicht unmittelbar verfügbar sind.

**Ziel:** Ziel dieser Studie war es daher, Empfehlungen auf der Grundlage pränatal verfügbarer fetaler biometrischer und demographischer Parameter zu entwickeln.

**Methoden:** In dieser retrospektiven Studie wurden die optimalen ETTT mit fetalen demographischen und biometrischen Daten korreliert. Mittels linearer Regressionsanalyse wurden Diagramme mit Best-Fit-Linien und Tabellen für die Empfehlung der ETTT auf der Grundlage der pränatal verfügbaren Daten erstellt.

**Ergebnisse:** Wir analysierten die optimale nasotracheale ETTT bei 98 Neugeborenen (Gestationsalter: 23,7–42,0 Wochen). Die lineare Regressionsanalyse ergab hohe Korrelationen zwischen fetalen Parametern und optimaler ETTT ( $R^2 = 0,712-0,837$ ).

**Schlussfolgerung:** Auf der Grundlage pränatal verfügbarer Daten entwickelten wir Empfehlungen für die neonatale ETTT, die zu einer schnellen und akkuraten Intubation von Neugeborenen beitragen können.

**eP036**

**Auswirkungen fallbasierter Simulationstrainings auf das Atemwegsmanagement bei simulierten pädiatrischen Reanimationen**

C. Donath<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>, T. Stibane<sup>2</sup>, H. Sitter<sup>2</sup>, S. Weber<sup>1</sup>, N. Mand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Dr. Reinfried-Pohl-Zentrum für Medizinische Lehre, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Pädiatrische Reanimationsereignisse treten häufig infolge einer respiratorischen Insuffizienz auf, selten aufgrund einer primär kardialen Genese. Unabhängig von der Ätiologie des Herz-Kreislauf-Stillstandes zeigt sich kein Vorteil einer frühzeitigen Intubation gegenüber einer suffizienten Masken-Beutel-Beatmung. Verlängerte No-Flow-Zeiten durch ein spätes Erkennen des Herz-Kreislauf-Stillstandes oder längere Unterbrechungen der Herz-Druck-Massage im Verlauf der Reanimation wirken sich negativ auf das Patientenoutcome aus und sollten daher unbedingt vermieden werden. In der vorliegenden Studie wird das Atemwegsmanagement im Rahmen simulierter pädiatrischer Reanimationen und die Auswirkung eines strukturierten Simulationstraining hierauf untersucht.

**Methoden:** Von April 2017 bis Januar 2018 wurden an 11 hessischen Kinderkliniken standardisierte *Pediatric Life Support*-Simulationstrainings mit High-fidelity-Simulatoren durchgeführt. Insgesamt 179 Pflegende und Ärzt\*innen nahmen in interprofessionellen Teams von 3-4 Personen jeweils vor und nach dem Simulationstraining an einem Studienszenarium teil (sog. Prä- und Posttest). Die Studienszenarien bestanden aus einem Säuglingsnotfall mit konsekutiver Reanimationssituation und defibrillierbarem Rhythmus. Alle Studienszenarien wurden per Audio-Video-System aufgezeichnet und durch geschulte, verblindete Beobachterinnen hinsichtlich des Atemwegs- und Kreislaufmanagements anhand einer Checkliste bewertet.

**Vorläufige Ergebnisse:** In 55 % der Prätest-Studienzenarien wurde der Patient intubiert, was im Durchschnitt 67,5 sek. dauerte. Bis zu 4 Teammitglieder (im Durchschnitt 2,6 Personen) waren in diesem Zeitraum mit der Vorbereitung und Durchführung der Intubation beschäftigt. Im Posttest erfolgte eine Intubation nur noch in 39 % der Studienszenarien und der Intubationsvorgang dauerte im Durchschnitt 46,6 sek. Eine Herz-Druck-Massage wurde im Posttest signifikant häufiger (87% vs. 100%) und schneller (122sec vs. 76sec) initiiert als im Pretest.

**Diskussion:** Nach Durchführung eines standardisierten pädiatrischen Simulationstrainings wurde häufiger die Masken-Beutel-Beatmung bis zum Return of spontaneous circulation fortgesetzt. Eine Intubation erfolgte seltener, schneller und war häufiger erfolgreich. Der Reanimationsablauf wurde dadurch seltener unterbrochen und mehr personelle Ressourcen standen für die Initialisierung und konsequente Durchführung lebenserhaltender Maßnahmen zur Verfügung. Anhand der vorliegenden Daten kann gezeigt werden, dass sich das pädiatrische Simulationstraining unmittelbar positiv auf den Reanimationsablauf im simulierten Notfallszenario auswirkt und somit eine Verbesserung der Versorgungsqualität für reale Reanimationen zu erwarten ist.

eP037

**Hepatopulmonale Fusion als schwere Begleit-Anomalie bei rechtsseitiger Zwerchfellhernie**

*M. Pekassa<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, A. Heydweiller<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und pädiatrische Intensivstation, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Die Hepatopulmonale Fusion (HPF) ist eine seltene Anomalie die bei Neugeborenen mit einer rechtsseitiger Zwerchfellhernie (CDH) auftreten kann. Bislang gibt es in der Literatur weniger als 30 beschriebenen Fälle. Es findet sich eine intrathorakal gelegener Leber ("Liver up") und eine Verwachsung von Lungenparenchym mit den hernierten Leberanteilen. Die Pathogenese ist ungeklärt. Während die pränatale Diagnose einer CDH ab der 14. Schwangerschaftswoche (SSW) möglich ist, wird die HPF erst intraoperativ festgestellt. Eine präoperative Diagnosestellung ist bisher nicht beschrieben. Intraoperativ erfolgt die (Teil-)Trennung von Lunge und Leber. Durch die fehlende mediale Muskulatur ist eine Patchfixierung meist nicht möglich, so dass ein vollständiger Defektverschluss primär nicht gelingt.

**Fallbericht:** Wir berichten über ein Reifgeborenes der 39+4 Schwangerschaftswoche mit HPF bei rechtsseitiger CDH: Bei unauffälliger überwachter Schwangerschaft fiel der Patient in der 2. Lebensstunde durch Tachydyspnoe und Desaturation auf. Sonographisch und radiologisch zeigten sich ein rechtsseitiger Hepatothorax mit Mediastinalshift und der Verdacht auf einen begleitenden Herzfehler (hypoplastisches Linksherzsyndrom (HLHS)), so dass eine Verlegung zur spezialisierten Weiterversorgung in unser Zentrum erfolgte. Ein klassisches HLHS konnte ausgeschlossen werden, es zeigte sich jedoch ein kleiner linker Ventrikel. Am 8. Lebenstag erfolgte die operative Versorgung der CDH. Hierbei wurde die HPF erkannt, bei starker Blutung wurde ein Teilverschluss des Defektes mittels Patch durchgeführt. Im zweizeitigen Versuch einer operativen Korrektur konnte ebenfalls kein kompletter Verschluss erreicht werden. Bei Verwendung eines abdominellen und thorakalen Zugangswegs zeigten sich weiterhin Verwachsungen von Leber und Lunge, die nun separiert werden konnten. Ein kompletter Verschluss des Defektes mittels Patch gelang nicht, da eine ventrale Fixierung nicht möglich war. Es verblieb eine Resthernierung von Leberanteilen, ein ipsilateraler Mediastinalshift und eine Atelektase der hypoplastischen rechten Lunge, die sich szintigraphisch als funktionslos erwies. Eine vollständige Beatmungsentwöhnung gelang nicht, eine Entlassung ins häusliche Umfeld im Verlauf aber möglich. Ein komplizierter vollständiger Defektverschluss wurde evaluiert und verworfen.

**Diskussion:** Die HPF ist eine seltene, eine CDH verkomplizierende Anomalie, die bei rechtsseitiger CDH in Betracht gezogen werden sollte, da deren Diagnose und Korrektur eine erhebliche Herausforderung darstellt. Eine vollständige Trennung der involvierten Organe ist dabei auf Grund des hohen Blutungsrisikos regelhaft nicht möglich. Die Mortalität wird mit ca. 50% angegeben.

**Literatur:** Ferguson DM; Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group. Hepatopulmonary fusion: A rare variant of congenital diaphragmatic hernia.

**eP038**

**Einfluss automatischer FiO<sub>2</sub>-Kontrolle und automatischer Backup-Beatmung auf die Sauerstoffsättigung bei Frühgeborenen mit rezidivierenden Hypoxämien**

*A. Weisz<sup>1</sup>, S. Jonat<sup>1,2</sup>, W. Braun<sup>3</sup>, H. Hummler<sup>4</sup>, M. Mendler<sup>5</sup>, A. Flemmer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie, Dr. von Haunersches Kinderspital, München, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderklinik am Klinikum Starnberg, Starnberg, Deutschland

<sup>3</sup>Fritz Stephan GmbH, Gackenbach, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abt. Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Ulm, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Ulm, Deutschland

**Hintergrund:** Sehr unreife Frühgeborene benötigen für eine suffiziente Sauerstoffsättigung häufig eine Beatmung und Sauerstoffzufuhr. Verschiedene Faktoren wie z.B. ein intermittierender Verlust der funktionellen Residualkapazität (FRC) führen dabei häufig zu Sauerstoffsättigungsschwankungen mit Hypoxämien und Hyperoxien, die neurologische Entwicklung relevant beeinträchtigen können.

**Ziel:** Ziel dieser Studie war es, die Auswirkung der Kombination einer automatisierten FiO<sub>2</sub>-Kontrolle und einer sogenannten adaptiven Backup-Beatmung zum Erhalt der FRC auf die Sauerstoffsättigung zu untersuchen.

**Methode:** Randomisierte, cross-over Studie mit 2 Beobachtungsphasen von je 24h. Die bestehende Beatmungsform wurde fortgeführt und in einen der beiden Studienarme randomisiert. 1: automatische FiO<sub>2</sub>-Steuerung (SPO<sub>2</sub>C) oder 2: automatische FiO<sub>2</sub>-Steuerung UND adaptive Backup-Beatmung (SPO<sub>2</sub>C + aBUV). Nach vollendeter erster Phase wurde in den anderen Arm gewechselt.

**Einschlusskriterien:** Frühgeborene <32. SSW bei Geburt und <34. SSW zum Zeitpunkt der Untersuchung mit nicht-invasiver Beatmung mittels Nasen-Rachen-IPPV (NIPPV) oder -CPAP und mind. vier Hypoxämiephasen (SpO<sub>2</sub> <80%) in 8 h. Primärer Endpunkt: Zeitanteil im SpO<sub>2</sub>-Zielbereich von 88-95%. Sekundärkriterien: Anzahl und Dauer der Episoden mit einer SPO<sub>2</sub> < 80%, < 75%, < 70% sowie >96%, die mittlere SpO<sub>2</sub>, deren Variabilität sowie die mittlerer FiO<sub>2</sub>.

**Ergebnisse:** 47 Patienten wurden eingeschlossen. Aufgrund von Datenlücken konnten letztlich 30 Datensätze ausgewertet werden. Frühgeborene der CPAP Gruppe (n=13) waren ohne aBUV 68,3% (SD 10,4) und mit aBUV 70,4 % (SD 9,2) im SPO<sub>2</sub>-Zielbereich; p=0,15. Frühgeborene der NIPPV Gruppe (n=17) waren ohne aBUV 73,8% (SD 9,2) und mit aBUV 76,5 % (SD 8,0) im SPO<sub>2</sub> Zielbereich; p=0,01. Bei keinem der untersuchten sekundären Endpunkte konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden.

**Schlussfolgerung:** Bei Frühgeborenen unter NIPPV konnte eine adaptive Backup Beatmung zusätzlich zu einer automatisierten Sauerstoffregulation das Erreichen eines SpO<sub>2</sub>-zielbereiches erleichtern und damit die Häufigkeit von Hyper- und Hypoxien und ggf. deren negative Folgen reduzieren.

**eP039**

**Prospektive Beurteilung beatmungsassoziierter Komplikationen im translationalen Modell**

*S. Becker<sup>1</sup>, D. Ophelders<sup>2</sup>, M. Buglowski<sup>3</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>, M. Hütten<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>Maastricht University, Kindergeneeskunde, Maastricht, Niederlande

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Embedded Software, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Mechanische Beatmung ist ein Standardverfahren in der neonatologischen Intensivmedizin. Allerdings beinhaltet Beatmung auch das Risiko beatmungsassoziierter Komplikationen. Hierzu gehören Tubusdislokation, Tubusobstruktion, Atelektasenbildung und Pneumothorax. Diese können kurzfristig zu Hypoxämie und Hyperkapnie führen, mit dem Risiko langfristig nachteiliger Effekte für den Patienten. Häufig geht der klinischen Komplikationserkennung eine potenziell schädigende Beatmungsintensivierung voraus. Eine frühzeitige Komplikationsdetektion kann helfen, diese schnell und adäquat zu beheben und langfristige Nachteile zu vermindern. Komplikationsdetektion beruht bisher auf klinischer Beobachtung unter Zuhilfenahme von Standardbeatmungs- und Vitalparametern. Die klinische Beobachtung ist sehr zeit- und personalintensiv. Ob technische Lösungen die Komplikationsdetektion unterstützen können, ist im klinischen Alltag allenfalls retrospektiv zu beurteilen.

**Material und Methoden:** Wir haben ein translationales Modell entwickelt, um beatmungsassoziierte Komplikationen im Tiermodell darzustellen und so einer prospektiven Beurteilung zugänglich zu machen. Basis ist das etablierte Lammmodell des Atemnotsyndroms des Frühgeborenen. An n= 7 Frühgeborenen Texel-Lämmern (Gestationsalter zwischen 130 und 134 Tagen, Geburtsgewicht 2679 ± 410 g) wurden insgesamt n=20 Komplikationen erfolgreich induziert (Tubusobstruktion n=9, Tubustiefelage n=8, Pneumothorax n=3).

**Ergebnisse:** Tubusdislokation, Tubusobstruktion und Pneumothorax sind im Tiermodell zuverlässig und reproduzierbar darzustellen. Bildgebende diagnostische Verfahren wie Sonographie, Röntgen und Bronchoskopie erlauben eine zuverlässige qualitative und quantitative Darstellung der Beatmungskomplikationen.

**Diskussion:** Unser Modell erlaubt die prospektive Beurteilung beatmungsassoziierter Komplikationen und macht technische Überwachungslösungen einer prospektiven qualitativen und quantitativen Beurteilung zugänglich. Im Zuge der zunehmenden Automatisierung in der Beatmungstherapie erscheint diese Beurteilung vor der klinischen Einführung technischer Neuerungen im Sinne einer verbesserten Patientensicherheit geboten. Durch die gezielte Analyse der während der Komplikationsinduktion erhobenen Beatmungs- und Vitalparameter, ist in Zukunft möglicherweise eine algorithmenbasierte spezifische frühzeitige Komplikationserkennung möglich. Durch das frühzeitige Beheben der aufgetretenen Komplikation kann potenzieller Patientenschaden vermindert werden.

**eP040**

**Interventionelle Bronchoskopie bei persistierendem Pneumothorax: Bronchiale Okklusion mit Amplatzer-Device**

*K. Reiter<sup>1,2,5</sup>, T. Singer<sup>1</sup>, C. Schön<sup>1,2</sup>, F. Hey<sup>1,2</sup>, F. Hoffmann<sup>1,2</sup>, A. Jakob<sup>3</sup>, R. Dalla-Pozza<sup>3</sup>  
N. Schwerk<sup>4</sup>, M. Griese<sup>5</sup>,*

<sup>1</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Intensivstation, München, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Intensivmedizin und Bronchoskopie, München, Deutschland

<sup>3</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Abteilung für Kinderkardiologie und pädiatrische Intensivmedizin, Grosshadern, Deutschland

<sup>4</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung für Pädiatrische Pulmologie, Allergologie und Neonatologie, Hannover, Deutschland

<sup>5</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Pulmologie, München, Deutschland

**Einleitung:** Ein trotz Pleuradrainage persistierender Pneumothorax ist ein seltenes Problem, das aber therapeutische Schwierigkeiten bereitet. Die häufigsten Ursachen im Kindesalter sind nekrotisierende Pneumonie und iatrogene oder traumatische bronchopleurale Fisteln. Zur Verfügung stehende therapeutische Verfahren wie chemische Pleurodese oder chirurgische Ansätze sind nicht immer erfolgreich und komplikationsbehaftet. Eine Unterbrechung des Fistelflusses durch Okklusion des zuführenden Bronchus mit interventionell-bronchoskopischen Methoden ist ein neuer Ansatz, wofür noch wenig Erfahrung vorliegt (). Wir beschreiben einen weiteren Fall, der insbesondere die erforderliche Dauer einer Okklusion illustriert.

**Material/Methode:** Zur Lokalisationsdiagnostik des Luftlecks wurden mit einem Ballonkatheter sequentiell Bronchialabschnitte geblockt und der Blockungseffekt an einer das Luftleck quantifizierenden Absaugpumpe (MedelaR) beurteilt. Anschliessend wurde unter Sicht mittels flexiblem Bronchoskop ein AmplatzerR vascular occluder in das entsprechende Bronchialostium platziert. Eine selektive Bronchographie wurde zur Lokalisationsdiagnostik angewandt. Die Entfernung der Occluder wurde mit starrer bronchoskopischer Technik durchgeführt.

**Fallbericht:** Wir berichten über ein 3jähriges Mädchen mit nekrotisierender Pneumokokken-Pneumonie (Abb. 1) mit Beatmungspflichtigkeit, Pleuraempyem und Pneumothorax. Die Drainage erfolgte über ein Medela®-Drainagesystem. Am Tag 10 zeigte sich eine Zunahme des radiologisch persistierenden Pneumothorax bis 1100ml/min. Zusätzlich bestand ein deutliches Beatmungsleck bei geblocktem Tubus. Aufgrund der geringen Aussichten durch zusätzliche Drainage oder chemische Pleurodese bei ausgeprägtem Pneumothorax entschieden wir uns nach Aufklärung der Sorgeberechtigten zum bronchoskopisch-interventionellen Vorgehen. Am Tag 11 wurden Amplatzer®Septal Occluder in den Unterlappenbronchus und Bronchus intermedius rechts eingebracht (Abb. 2), was die Luftleckage auf 0-120ml/min reduzierte. Fünf und 7 Tage später wurden die Occluder aufgrund der Sorge bronchialer Läsionen entfernt. Vier sowie 21 Tage nach Entfernung mussten erneut jeweils ein Amplatzer® Vascular Plug II (10 x 7 mm) eingebracht werden, der zweite nach Lecklokalisierung mit selektiver Bronchographie, die nach 33 bzw 17 Tagen entfernt wurden (15 Tage nach Verschwinden des Luftlecks). Die Extubation erfolgte am Tag 25, am Tag 42 die Entfernung der Thoraxdrainage. Es zeigten sich zu keiner Zeit eine Verletzung der bronchialen Schleimhaut oder eine induzierte Atelektasenentwicklung. Drei Monate nach Erkrankungsbeginn ist das Mädchen symptomfrei.

**Diskussion:** Die bronchiale Okklusion mit Amplatzer-Devices stellt ein komplikationsarmes, effizientes Therapieverfahren bei persistierendem Pneumothorax dar. Die Occluder sollten bei nekrotisierender Pneumonie mindestens 3 Wochen belassen werden. Eine Bronchographie ist eine hilfreiche Ergänzung der bronchoskopischen Diagnostik.

**Literatur:** 1 Schütz K et al. Interventional Bronchus Occlusion Using Amplatzer Devices - A Promising Treatment Option for Children with Persistent Air Leak. Klin Padiatr 2021



Abb. 1

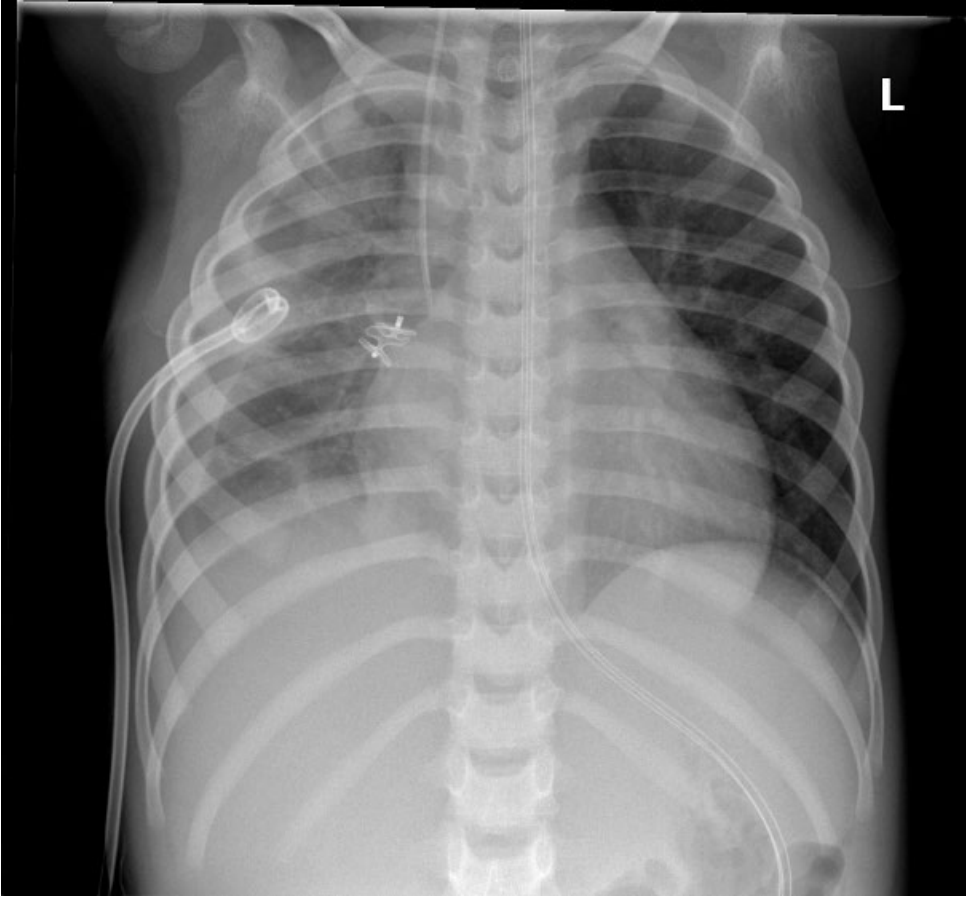


Abb. 2



**eP041**

**Bewegungssensoren zum erweiterten Atemmonitoring bei Neugeborenen**

*G. Stichtenoth<sup>1</sup>, N. Knotterus-Meyer<sup>1</sup>, E. Herting<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universität zu Lübeck, Kinderklinik, Lübeck, Deutschland

**Einleitung:** Bewegungssensoren wie Accelero- und Gyrometer werden in Smart-Geräten verbaut und dienen u.a. dazu Bewegungs- und Vitalfunktionsdaten zu überwachen.

**Fragestellung:** Kann ein Accelero- und/oder ein Gyrometer die Atmung von Neugeborenen im Schlaf detektieren?

**Methoden:** Ein kombinierter Accelero- und Gyrometer, der intern Bewegungsdaten aufzeichnen kann, wurde von einem Industriepartner entwickelt und CE lizenziert. Ein Ethikvotum zur Untersuchung der Atmung Neugeborener wurde von der lokalen Ethikkommission eingeholt. Eltern von entlassbereiten Neu- und Frühgeborenen in einem biologischen Alter >35 Schwangerschaftswochen (SSW) wurden gebeten, für die Studie einzuwilligen. Bei 23 Probanden erfolgte in Rückenlage ein paralleles Monitoring des standardisiert in Höhe des Oberbauchs platzierten Bewegungssensors in jeweils 3 Raumachsen simultan mit Aufzeichnung der Vitalfunktions-Monitoringdaten (EKG, Atemfrequenz und Pulsoximetrie) und einer Videoüberwachung über je 2-4 Stunden.

**Ergebnisse:** Neu- und Frühgeborene ( $35,5 \pm 3,5$  SSW) wurden in einem Alter von  $38,2 \pm 1,9$  SSW über insgesamt 90h untersucht. Mittels Bewegungssensoren konnte zwischen ruhigem Schlaf mit rhythmischer Atmung (35%), bewegungsunruhigem Schlaf ohne Differenzierung von Atmung (24%) und ruhigem Schlaf mit periodischer Atmung (27%) zugeordnet werden. 14% der Gesamtmessdauer war durch Auf- und Abbau und Schlafunterbrechung nicht einzuordnen. Apnoen >15s traten nicht auf. Gyrometer ergaben signifikant bessere Atmungs-induzierte Signale als der Accelerometer. Periodische Atmung fand sich signifikant häufiger bei Frühgeborenen (33%) im Vergleich zu Reifgeborenen (16%). In Phasen gleichmäßiger rhythmischer Atmung zeigen Bewegungssensoren eine geringere Varianz der Atemfrequenz verglichen mit der Impedanz Pneumographie.

**Schlussfolgerungen:** Bewegungssensoren können in Phasen ruhigen Schlafs sowohl regelmäßige rhythmische Atmung als auch periodische Atmung detektieren. Das verwendete Gyrometer scheint für die Signableitung in Höhe des Oberbauchs und in Rückenlage besser als ein Accelerometer geeignet zu sein. Bewegungssensoren können zur erweiterten Schlaf-Überwachung von Bewegung oder Atmung Neugeborener und Säuglinge beitragen.

eP042

**Erfolgreiche ECMO Therapie bei einem Kind mit Trisomie 21 und schwerem ARDS im Rahmen einer Covid-19 Infektion**

W. Reul<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>1</sup>, H. Sabir<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Auch 2 Jahre nach dem ersten Auftreten ist der SARS-CoV-2 Erreger als Auslöser der Covid-19 Erkrankung weiterhin ein gesellschaftlich und medizinisch omnipräsentes Thema. Es besteht Einigkeit darüber, dass Erkrankungen im Kindesalter überwiegend asymptomatisch bzw. nur mit milder Symptomausprägung verlaufen. Dennoch gib es zahlreiche Fallberichte von schweren Verläufen, die häufig auf pädiatrischen Intensivstationen betreut werden mussten und in einigen Fällen eine ECMO Therapie als letzte therapeutische Möglichkeit notwendig machten<sup>1</sup>. Bei Kindern mit Trisomie 21 besteht ein höheres Risiko für schwere Covid-19 Verläufe und für die Ausbildung eines *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)* im Rahmen der pulmonalen Infektion<sup>2</sup>.

**Fallbericht:** Wir berichten von einem 1-jährigen Knaben, der wegen einer respiratorischen Dekompensation im Rahmen einer Covid-19 Infektion zugewiesen wurde. Aufgrund persistierender Hypoxämie unter konventioneller und HFO Beatmung erfolgte noch am ersten Tag des stationären Aufenthaltes die venovenöse ECMO Anlage. Zur Behandlung des ausgeprägten pulmonalen Hypertonus wurde die bereits extern begonnene NO Beatmung fortgeführt und um eine Behandlung mittels Sildenafil und Theophyllin erweitert. Zur Stabilisierung des Kreislaufes waren Inotropika und Vasopressoren notwendig. Aufgrund der klinischen Besserung konnte am 37. Tag des stationären Aufenthaltes die ECMO Therapie beendet werden. Am 47. Tag erfolgte die erste Extubation, 5 Tage später bei respiratorischer Erschöpfung die Reintubation. Endgültig gelang die Extubation am 61. Tag der Behandlung. Nach 104 Tagen konnte der Patient mit O<sub>2</sub> Vorlage via Nasenbrille in die häusliche Obhut entlassen werden.

**Diskussion:** Auch wenn eine steigende Impfrate und die Ausbreitung der Omikron Variante wohlmöglich ein Ende der pandemischen Lage einläuten, so ist doch weiter Vorsicht geboten bei Patientengruppen mit erhöhtem Risiko für schwere Krankheitsverläufe. Ein Impfangebot, ggf. als risikoangepasster off-label use, sollte unbedingt in Aussicht gestellt werden. Im Falle einer schweren Infektion mit ARDS ist die ECMO Therapie als rescue Methode zu erwägen. Auch können ungewöhnlich lange dauernde Behandlungen zu einer Heilung führen.

**Literatur:** Götzinger F, et al.: COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Sep;4(9):653-661. Emes D, et al.: COVID-19 in Children with Down Syndrome: Data from the Trisomy 21 Research Society Survey. *J Clin Med*. 2021 Oct 31;10(21):5125.

**eP043**

**Zwei Fälle von Epidermolysis bullosa junctionalis durch eine bisher nicht beschriebene Mutation im *ITGA6*-Gen mit unterschiedlichem Phänotyp der Begleitfehlbildungen**

R. Daas<sup>1</sup>, A. Uebler<sup>1</sup>, J. Winter<sup>1</sup>, D. Schreiner<sup>1</sup>, A. Friedrich-Freska<sup>2</sup>, D. Macchiella<sup>3</sup>, C. Has<sup>4</sup>  
E. Mildenerger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Mainz, Mainz, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Mainz, Institut für klinische Genetik, Mainz, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Frauengesundheit, Mainz, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Dermatologie, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Epidermolysis bullosa junctionalis (EBJ) ist eine seltene Hauterkrankung, bei der es zu einer Blasenbildung in der Lamina lucida der Basalmembran kommt. Im Falle einer autosomal rezessiv vererbten Variante in Kombination mit einer Pylorusatresie spricht man von einem Carmi-Syndrom. Wir präsentieren die Fälle zweier Geschwister unterschiedlicher phänotypischer Ausprägung der EBJ mit einer zuvor nicht beschriebenen Mutation des *ITGA6*-Gens.

**Fallbericht:** Die konsanguinen Eltern hatten bereits ein Frühgeborenes mit Carmi-Syndrom aufgrund einer homozygoten Mutation im *ITGA6*-Gen (*c.1708C>T*, *p.Gln570Ter*) verloren. Im Amniocentesematerial der aktuellen Schwangerschaft wurde die gleiche homozygote Mutation festgestellt. Pränatal bestanden ein Oligohydramnion, eine einseitige Nierenagenesie und eine Zystenniere auf der Gegenseite. Hinweise auf eine Pylorusatresie (single bubble) fanden sich nicht. Postnatal sah man vor allem an den Extremitäten ein ausgeprägtes Bild einer Aplasia cutis congenita, wie sie typisch für eine EBJ ist. Das Abdomen imponierte ausladend und der Thorax eher schmal. Zudem bestand eine Analatresie. Wie zuvor besprochen, erfolgte eine primär palliative Behandlung. Eine Obduktion wurde von den Eltern abgelehnt.

**Diskussion:** Das *ITGA6*-Gen kodiert für  $\alpha 6\beta 4$ -Integrin. Veränderungen in diesem Gen führen zu einer EBJ. Eine Assoziation mit Pylorusatresie, im Sinne eines Carmi-Syndroms, ist beschrieben. Die bei diesem Fötus homozygot nachgewiesene Variante *c.1708C>T*, *p.Gln570Ter* führt zur Entstehung eines Stopp-Codons und in Folge mutmaßlich zu einem mRNA-decay. Sie ist bisher nicht in der Literatur beschrieben. Beim Geschwisterkind zeigte sich eine klassische Ausprägung des Carmi-Syndroms mit einer EBJ mit fehlendem  $\alpha 6\beta 4$ -Integrin in der Immunfluoreszenz und einer Pylorusatresie. Bei dem hier beschriebenen Frühgeborenen zeigte sich intrauterin ein Oligohydramnion, was untypisch für das Vorliegen einer Pylorusatresie wäre, möglicherweise jedoch durch die Fehlbildungen der Nieren zu erklären ist. Leider konnte der Diagnose einer Pylorusatresie postmortal nicht nachgegangen werden. Assoziationen zwischen EBJ und gastrointestinalen Atresien, incl. Analatresie, sind in der Literatur beschrieben. Urogenitale Komplikationen durch Strikturen werden berichtet. Über assoziierte urogenitale Fehlbildungen ist noch wenig bekannt.

**Schlussfolgerung:** Die hier detektierte Mutation des *ITGA6*-Gens ist aktuell noch nicht als ursächlich für die EBJ beschrieben. Nachdem zwei Fälle mit derselben Mutation, bei denen eine ausgeprägte Manifestation einer EBJ bestand, aufgetreten sind, ist zu vermuten, dass es sich bei dieser Mutation um eine obligat pathogene Mutation handelt. Bemerkenswert ist der unterschiedliche Phänotyp der beiden Geschwister. Während Atresien des Gastrointestinaltrakts bei EBJ gut bekannt sind, ist der pathogenetische Mechanismus renaler Fehlbildungen bisher wenig erforscht.

**eP044**

**Schwere kongenitale dyserythropoetische Anämie (CDAN2) bei einem Frühgeborenen der 29+0 SSW (GG 845g) als Ursache eines Hydrops fetalis mit fetaler Anämie von 2,9 g/dl**

*S. Kunzmann<sup>1</sup>, J. Joseph<sup>1</sup>, M. Becker<sup>2</sup>, B. Emde<sup>1</sup>, H. Bolz<sup>3</sup>, E. Gradhand<sup>4</sup>, T. Lehrnbecher<sup>2</sup>  
F. Bahlmann<sup>5</sup>,*

<sup>1</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>2</sup>Uni-Kinderklinik Frankfurt, Abteilung für Hämatologie und Onkologie, Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>3</sup>Senckenberg Institut für Humangenetik, Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>4</sup>Dr. Senckenbergisches Institut für Pathologie (SIP), Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>5</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Geburtshilfe, Frankfurt am Main, Deutschland

**Fallbeschreibung:** 24-jährige Mutter, IG, IP. Schwangerschaft kompliziert mit Auftreten eines Hydrops fetalis aufgrund einer fetalen Anämie mit ausgeprägtem Perikarderguss, Hautödemen, Aszites, milden Polyhydramnion und ausgeprägter Kardiomegalie mit Myokardhypertrophie, sowie Trikuspidal- und Mitralklappeninsuffizienz. Zweimalige intrauterine Transfusion in der 21+4 SSW (Hb 2.9 g/dl) und in der 28+6 SSW (Hb-Wert 5.3 g/dl). Darunter Rückgang des Hydrops fetalis und der Klappeninsuffizienzen. Harmony-Test, Amniozentese und Serologien (inkl. Parvovirus B19) waren unauffällig. Primäre Sektio nach 29+0 SSW bei pathologischem CTG (GG: 845 g (P 13), APGAR 6/intubiert, NApH 7.23, BE -6.2 mmol/l). Bei initialer insuffizienter Eigenatmung und Herzinsuffizienz mit Laktat-Azidose invasive Beatmung über 7d mit einmaliger Surfactant-Gabe und Katecholamin-Therapie über 2d. Der initiale Hämoglobin Wert lag bei 15.0 g/dl nach am Vortrag letzter intrauteriner Transfusion. Klinisch und laborchemisch zeigten sich Zeichen einer hämolytischen Anämie, u.a. auch mit einer Leuko- und Thrombozytopenie, Hepatosplenomegalie, temporär intrakutanen Hämatopoese ("Blueberry-Muffin-Baby"), einer angeborenen Oberarmfraktur und einer Hyperbilirubinämie mit Cholestase (ges./dir Bili: 24/12 mg/dl). Letztere wird auf die wiederholt intrauterin durchgeführten Erythrozyten-Transfusionen bedingte Hyperferritinämie zurückgeführt. Bei negativem Coombs-Test konnte eine Immunhämolyse ausgeschlossen werden. Ebenso ergaben sich keine Hinweise auf einen Enzym-, Membran- und Hämoglobin-Defekte der Erythrozyten. Morphologisch zeigten sich in der Mikroskopie der Erythrozyten eine Ausschwemmung von dysplastischen Erythrozyten mit mehrkernigen Erythroblasten, sowie myeloopoetische Vorläuferzellen. Gleiches fand sich auch in der Plazentahistologie mit einer Erhöhung kernhaltiger peripherer Blutzellen. In der Knochenmark-Punktion fanden sich Dysplasiezeichen innerhalb der Erythroblasten. Aufgrund der bis dahin durchgeführte Diagnostik ging man von einer kongenitalen dyserythropoetischen Anämie (CDA) aus, die sich molekulargenetisch bestätigte (zwei heterozygoten Missense Mutation im SEC23B-Gen). Im weiteren Verlauf mussten noch mehrmalig Erythrozytenkonzentrate transfundiert werden. Die Kardiomyopathie bildete sich zurück. In der 44. SSW wurde die Patienten nach Hause entlassen. Der Patient ist aktuell 14 Monate alt und eine allogene SZT ist in Planung.

**Diskussion:** Schwere Verläufe einer CDA - insbesondere das Auftreten eines fetalen Hydrops fetalis - sind extrem selten. Durch die Fortschritte in der Geburtshilfe (intrauterine Transfusionen), Neonatologie, Fortschritte in der molekularbiologischen Diagnostik (NGS) und der Transplantationsmedizin (SZT), aber auch "klassischen" diagnostischen Möglichkeiten (Mikroskopie) wurde die Diagnose und die Akut (intrauterin/postnatal) - und Langzeit-Behandlung dieser Patientin möglich.

**eP045**

**Letaler neonatologischer Verlauf bei epsilon-gamma-delta-beta Thalassämie**

*C. Schönermark<sup>1</sup>, S. Lobmaier<sup>2</sup>, U. A. Schatz<sup>3</sup>, E. Rieger-Fackeldey<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum rechts der Isar Kinderklinik, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Klinikum rechts der Isar, Gynäkologie, München, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Ulm, Kinderklinik, Ulm, Deutschland

Die epsilon-gamma-delta-beta-Thalassämie ( $\epsilon\gamma\delta\beta$ ) kann intrauterine Symptome wie Hydrops fetalis bei fetaler Anämie verursachen. Sie ist eine seltene Erkrankung, die durch unterschiedlich große heterozygote Deletionen des beta-Globin-Lokus auf Chromosom 11 entsteht. In den meisten Fällen kommt es zu einer milden Anämie, die sich nach den ersten Lebensmonaten spontan normalisiert. Wir beschreiben ein Neugeborenes mit  $\epsilon\gamma\delta\beta$ -Thalassämie, bei dem es zu einem letalen postnatalen Verlauf kam. Die Mutter (37J, mediterrane Herkunft, bekannte  $\epsilon\gamma\delta\beta$ -Thalassämie) stellte sich in der 31. SSW bei schwerer fetaler Anämie mit Hydrops fetalis, Kardiomegalie, Hepatosplenomegalie, Aszites und IUGR vor. Beide Geschwister hatten eine postnatale, transfusionspflichtige Anämie, die Eltern sind Cousin/Cousine ersten Grades. In der Schwangerschaft beschrieb die Mutter Unwohlsein, Ödeme der unteren Extremitäten, sowie Kreislaufschwierigkeiten. Bei schwerer Anämie erfolgten zwei pränatale Transfusionen, zuletzt unmittelbar vor Geburt (ca. 140ml, niedrigster fetaler Hb intrauterin <7 mg/dl), sowie zwei fetale Aszitespunktionen (insgesamt ca. 900 ml). Mithilfe molekulargenetischer Diagnostik (Multiplex Ligation Probe Amplification/MLPA) wurde die Deletion sämtlicher Sonden des Beta-Globin-Lokus aus pränatal punktiertem Aszites bestätigt. Weitere genetische Untersuchungen (Chromosomenanalyse, Multigen Panel Analysen bzgl. Hydrops fetalis, IUGR und Noonan Syndrom) waren unauffällig. Das hier beschriebene Kind kam per sekundärer Sektio mit 32+6 SSW zur Welt und präsentierte sich postnatal mit persistierender pulmonaler Hypertension, Kreislaufinstabilität, Aszites, hämolytischer Anämie, direkter Hyperbilirubinämie, sowie Kardiomegalie, Lungenhypoplasie, Hepatosplenomegalie und Krampfanfällen. Therapeutisch konnten weder ein Weaning von der Hochfrequenzbeatmung und von der NO-Therapie bei ausgeprägter Kreislaufinsuffizienz noch eine Darmpassage etabliert werden. Aufgrund der Schwere der Erkrankung erfolgte gemeinsam mit den Eltern eine Therapiezieländerung nach 4 Wochen. Das Kind verstarb im Beisein der Eltern. Wir beschreiben einen letalen Verlauf bei  $\epsilon\gamma\delta\beta$  Thalassämie bei positiver Familienanamnese mit pränatalen Auffälligkeiten. Unser Beispiel zeigt, dass eine engmaschige Betreuung von Schwangeren mit dieser Vorerkrankung notwendig ist, um rechtzeitig mit einer intrauterinen Therapie zu beginnen.

**Literatur:** Shalev H, Landau D, Pissard S, et al. A novel epsilon gamma delta beta thalassaemia presenting with pregnancy complications and severe neonatal anemia, 2012, Kan YW, Forget BG, G. ND. Gamma-beta thalassaemia: a cause of hemolytic disease of the newborn, 1972. Rooks H, Bergounioux J, Game L, et al. Heterogeneity of the e $\delta$ b -thalassaemias: characterization of three novel English deletions, 2005, Repnikova E, Roberts J, Dermott SM, et al. Clinical and molecular characterization of novel deletions causing epsilon gamma delta beta thalassaemia: Report of two cases, 2019

**eP046**

**Poland-Syndrom mit Aplasie des M. pectoralis major und Fehlbildung der knöchernen Thoraxwand bei einem extrem unreifen Frühgeborenen**

*S. Supcun-Ritzler<sup>1</sup>, J. Hildebrandt<sup>1</sup>, S. Lais<sup>1</sup>, L. Stüwe-Kunz<sup>1</sup>, D. Wiczorek<sup>2</sup>, C. Roll<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Universität Witten/Herdecke, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Schlafmedizin, Datteln, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Humangenetik, Düsseldorf, Deutschland

**Einleitung:** Das Poland-Syndrom ist gekennzeichnet durch eine einseitige Fehlbildung im Bereich des Brustkorbes unterschiedlichen Ausmaßes. M. pectoralis, Brustdrüse und Mamille können komplett fehlen oder hypoplastisch sein, Unterarm, Hand, Rippen und Nieren können beteiligt sein. Die Inzidenz wird mit 1:30.000 angegeben mit Bevorzugung des männlichen Geschlechtes. Meist ist das Auftreten sporadisch, wobei familiäre Häufungen, die dann auf einen autosomal-dominanten Erbgang hinweisen, beschrieben sind. Eine vaskuläre Ursache wird diskutiert, die Ätiologie ist aber letztlich unklar. Wir stellen ein extrem unreifes Frühgeborenes vor, dessen Erstversorgung durch die Fehlbildung kompliziert war.

**Material:** Neben dem klinischen Verlauf werden Röntgenaufnahmen, Fotodokumentation und Filmsequenzen vorgestellt.

**Ergebnisse, Patientenvorstellung:** Vorgestellt wird ein weibliches Zwilling Frühgeborenes, erster dichorialer Zwilling, mit einem Gestationsalter von 24 Wochen und einem Geburtsgewicht von 590g. Die Sectio erfolgte bei extremer Wachstumsretardierung und zunehmend pathologischem Doppler des 2. Zwilling. Direkt postnatal präsentierte sich das hier vorgestellt Mädchen bradykard, unter nicht-invasiver Atemunterstützung und Sauerstoffzufuhr kam es zu keiner adäquaten Adaptation. Auffällig war eine Thoraxdeformität rechts mit paradoxen Atembewegungen. Es erfolgte eine Intubation und Surfactantapplikation. Radiologisch zeigte sich ein Pneumothorax rechts, der durch einmalige Punktion drainiert war, außerdem ein Fehlen der vorderen Anteile der Rippen 4-6. Unter Hochfrequenzoszillationsbeatmung war der Zustand stabil, die inversen Atemexkursionen und Einziehungen waren deutlich weniger ausgeprägt. Am 22. Lebenstag wurde das Mädchen nach Beginn einer Hydrocortisontherapie erfolgreich extubiert. Eine nicht-invasive Atemunterstützung erfolgte bis zum Lebenstag 65.

**Diskussion:** Klinisch wurde aufgrund der Befundkonstellation mit Rippenfehlbildung, V.a. Aplasie oder Hypoplasie des M. pectoralis major und sehr kleiner Mamille auf der betroffenen Seite die Diagnose eines Poland-Syndroms gestellt. Ob eine Brustdrüse angelegt ist, ist unklar. Es ist anzunehmen, dass die Fehlbildungen des Thorax zu der schwierigen Beatmungssituation in der Erstversorgung und im Verlauf, möglicherweise auch zur Entstehung des Pneumothorax beigetragen hat. Deutliche Einziehungen im Bereich der Rippen-Aplasie bestehen weiter, ohne dass diese zu einer klinischen Beeinträchtigung führen. Der Allgemein- und Entwicklungszustand bei Entlassung nach Hause war nach langwierigem Verlauf erfreulich gut.

**eP047**

**Nachweis einer compound heterozygoten Titinopathie im Rahmen einer Arthrogryposis multiplex congenita mit schwerer respiratorischer Insuffizienz**

*J. J. Eschweiler<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>, M. Elbracht<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Humangenetik, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Die Arthrogryposis multiplex congenita beschreibt einen Symptomkomplex von multiplen Gelenkkontrakturen zum Zeitpunkt der Geburt. Diese können einzeln oder auch in Assoziation mit weiteren Fehlbildungen auftreten. Das ätiologische Spektrum ist sehr breit gefächert und stellt weltweit Pädiater, Pränataldiagnostiker und Humangenetiker vor große Schwierigkeiten zur Prognoseabschätzung.

**Material/Methode:** Ein weibliches Zwillingsfühgeborenes aus 35+2 SSW fiel intrauterin mit Akinesie, Wachstumsrestriktion und Polyhydramion auf, regelrechte Entwicklung des männlichen Fetus. Anamnestisch gab es einen Abort in der 24. SSW; ebenfalls bei Akinesie und Polyhydramnion mit Nachweis einer heterozygoten MYBPC1-Mutation von unklarer Signifikanz. Humangenetische Diagnostik wurde in dieser Schwangerschaft von den Eltern abgelehnt. Entbindung nach Blasensprung per Sectio. Während sich der Junge gut anpasste, präsentierte sich das Mädchen mit multiplen schwersten Kontrakturen bei sehr ausgeprägter muskulären Hypotonie und respiratorischer Insuffizienz mit Notwendigkeit der maschinellen Beatmung. Eine Entwöhnung vom Beatmungsgerät war nicht möglich. Das Kind war kontrakt, zeigte einen hypoplastischen Thorax, lange Finger mit fehlender Hautfältelung palmar und plantar, sowie eine ausgeprägte Mikrostomie mit Retrognathie. Weitere Fehlbildungen der abdominellen Organe, des Herzens, des Gehirns oder der Augen konnte man nicht feststellen.

**Ergebnisse:** Im Rahmen der Trio-Exom-Analyse der Patientin und deren Eltern: Nachweis compound heterozygoten Mutationen im für das Muskelprotein Titin codierenden TTN-Gen. Die maternal vererbte Frameshift Variante [NM\_001267550.1: c.38809del, p. (Glu12937Lysfs\*10)] wurde als wahrscheinlich pathogene Variante klassifiziert, die paternal vererbte Nonsense-Variante [c71619G>A, p. (Trp23873\*)] als pathogen. Kombinationen u. a. aus kongenitaler Arthrogrypose, Hypotonie, respiratorischer Insuffizienz und muskulärer Hypotonie wurden in der Vergangenheit bereits im Zusammenhang mit biallelischen Veränderungen im TTN-Gen beschrieben. Damit ist in Zusammenschau der Befunde bei der Patientin von der Diagnose einer autosomal rezessiv erblichen kongenitalen Titinopathie auszugehen. Eine heterozygote MYBPC1-Mutation konnte jeweils bei der Patientin und der Mutter nachgewiesen werden und somit mit hoher Wahrscheinlichkeit als nicht-relevante Variante eingestuft werden. Nach ausführlicher Befundbesprechung mit den Eltern und fehlender kausaler Therapieoption, erfolgte eine Therapiezieländerung zu einer Palliativtherapie. Das Kind verstarb am 41. Lebenstag.

**Diskussion:** Dieser Fall trägt zur Erweiterung des Wissenstands bei Mutationsvarianten autosomal rezessiv vererbter Titinopathie bei, zeigt den Nutzen einer zeitnah durchgeführten Trio-Analyse mittels Next-Generation-Sequencing und ermöglicht den Eltern eine gezielte vorgeburtliche Diagnostik im Falle einer weiteren Schwangerschaft.



**eP048**

**Neugeborenes mit fatalem Krankheitsverlauf eines Rubinstein-Taybi-Deletionssyndroms**

*W. Eley<sup>1</sup>, D. Rohrmann<sup>2</sup>, M. Elbracht<sup>3</sup>, E. Verjans<sup>1</sup>, C. Franz<sup>4</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinderklinik, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinderurologie, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Humangenetik, Aachen, Deutschland

<sup>4</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Gynäkologie und Geburtshilfe, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Das Rubinstein-Taybi-Syndrom (RTS) wird Mikrodeletionen der Chromosomenregionen 16p13.3 oder 22q13.2 ausgelöst, oder durch heterozygote pathogene Varianten in den hier jeweils enthaltenen Genen *CREBBP* und *EP100*. Klinische Charakteristika sind eine geistige Retardierung, besondere faziale Stigmata und verdickte Endphalangen, insbesondere den ersten Strahl betreffend. Zumeist als Folge größerer Deletionen werden schwere kardiale, neurologische und nephrologische Organfehlbildungen beschrieben, die unter allen Patient\*innen mit RTS selten sind und meist schon in den ersten Lebenswochen letal enden. Wir stellen einen solchen fatalen Krankheitsverlauf mit RTS vor.

**Kasuistik:** In fetalen Sonographien wurden bei dem Patienten ab der 16. SSW eine Megazystis, bilaterale Hydronephrosen und ein progressives Oligohydramnion festgestellt. Morphologisch bestanden eine Mikrocephalie, Retrognathie, tiefsitzende Ohren, Hypertelorismus, Vierfinger-Furchen und Sandalenlücken, sowie verkürzte und verdickte Phalangen. Schädelsonographisch fanden sich beidseits kleine periventrikuläre Zysten, sonst keine Auffälligkeiten. Bilateral bestanden Hydronephrosen und Megaureteren, rechts IV°, links II-III°. Die linke Niere war deutlich dysplastisch. Echokardiographisch imponierte das Myokard hypertroph mit Rechtsherzbelastungs-Zeichen. Strukturelle Fehlbildungen bestanden nicht. Die Maximalausprägung der renalen Fehlbildungen mit Lungenhypoplasie führte zu respiratorischen- und progressivem Nierenversagen: Nach 15-stündiger CPAP Atemunterstützung entwickelte sich links ein Spannungspneumothorax. Die zur Drainage-Anlage initiierte mechanische Beatmung wurde durch Hyperkapnie und PPHN kompliziert. Es gelang die Entwöhnung von der invasiven mechanischen Beatmung am 7. Lebenstag und vom CPAP in der dritten Lebenswoche. Eine sich rasch entwickelnde Niereninsuffizienz trotz perkutaner Nephrostomie rechts begründete die Notwendigkeit einer Dialyse-Therapie. Allerdings kam es akut mit drei Lebenswochen zu einer transfusionspflichtigen Lungenblutung mit globaler respiratorischer Insuffizienz und katecholaminrefraktärer arterieller Hypotonie. Im Konsens mit den Eltern wurde eine Therapiezieländerung beschlossen, der Patient verstarb in den Armen der Eltern.

**Diskussion:** Dieser Fall zeigt exemplarisch die Folgen einer schwersten fetalen Niereninsuffizienz bei einem Rubinstein-Taybi-Deletionssyndrom. Pränatal hinweisend auf die klinischen Probleme waren das Oligohydramnion und der morphologische Befund der Nieren und Ureteren. Die typischen Stigmata des Syndroms wurden erst postpartal erkannt und führten zur Abklärung mittels Microarray, die Diagnose mit Deletion von 1,67 Mb im Bereich von 16p13.3, erfolgte post mortem. Differenzialdiagnostisch abzugrenzen sind in der Schwangerschaft vor allem eine lower urinary tract obstruction (LUTO) oder seltener ein Megazystis-Mikrokolon-Intestinale Hypoperistaltik-Syndrom (MMIHS).

**eP049**

**Neue homozygote RAX Mutation assoziiert mit Anophthalmie, Lippen-Kieferspalte und Hypopituitarismus.**

*V. Bardinet<sup>1</sup>, Y. El-Nahry<sup>1,2</sup>, N. Siedentopf<sup>2</sup>, W. Henrich<sup>2</sup>, C. Bühner<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Geburtsmedizin, Berlin, Deutschland

**Fragestellung:** Das auf Chromosom 18 lokalisierte RAX-Gen kodiert für einen Transkriptionsfaktor, der für die Augen- und Vorderhirnentwicklung beim Menschen eine entscheidende Rolle spielt. RAX-Knockout-Mäuse zeigen neben Mikro- oder Anophthalmie, Fehlbildungen des Diencephalons und Gaumenspalten, auch eine erhöhte perinatale Letalität. Beim Menschen wurden mehrere Fälle bilateraler Anophthalmie beschrieben, allerdings meist ohne assoziierte klinische Anomalien. Wir berichten hier über ein Neugeborenes mit homozygoter RAX-Mutation, bei dem postnatal neben einer beidseitigen Anophthalmie eine kraniofaziale Mittellinienhypoplasie, eine bilaterale Lippen-Kieferspalte sowie ein angeborener Hypopituitarismus auffielen.

**Methoden:** Klinische Fallvorstellung eines hypertrophen, übertragenen Reifgeborenen aus konsanguiner Ehe mit homozygoter autosomal-rezessiver nonsense Mutation im RAX-Gen und assoziierten Fehlbildungen, sowie endokrinen Störungen. Die Genotypisierung ergab eine neue homozygote Nonsense-Mutation (c.106G>T; p.Glu36\*) in der Familie.

**Ergebnisse:** Unser Fall zeigt ein hypertrophes, übertragenes Reifgeborenes aus konsanguiner Ehe mit per Amniozentese gesicherter homozygoter RAX Mutation. Pränatal wurde bereits im zweiten Trimester der Schwangerschaft das Fehlen der Augenlinse und des Glaskörpers sowie eine Lippen-Kieferspalte sonografisch festgestellt. Die Anophthalmie wurde durch ein fetales MRT bestätigt. Beide Befunde bestätigten sich in der Erstversorgung nach der Spontangeburt. Röntgen- und Ultraschalluntersuchungen von Thorax, Abdomen, und Urogenitaltrakt zeigten Normalbefunde. Die augenärztlichen Untersuchungen ergab morphologisch regelrecht erscheinende Lidspalten ohne erkennbare Bulbusstruktur. Auch sonografisch ließ sich der rostrale Hirnanteil mit Bulbi und abgehenden Nervi optici nicht darstellen. Aufgrund der vorbekannten RAX-Mutation erfolgte im Alter von 2 Tagen eine erweiterte endokrine Diagnostik, bei der sich ein Mangel der Hypophysenhormonen zeigte. Sonografisch konnte unterhalb des dritten Ventrikels die Hypophyse nicht sicher dargestellt werden. Aufgrund des Hypopituitarismus wurde eine Substitutionstherapie mit L-Thyroxin und Hydrocortison begonnen. Am 24. Lebensstag Hyperthermie und Elektrolytentgleisung (Natrium 153 mmol/l, Hypocalcämie bis 1,58 mmol/l) im Rahmen eines Diabetes insipidus, der mit nasalem Desmopressin behandelt wurde. Das Kind wurde mit 43 Lebenstagen aus unserer Behandlung in die sozialpädiatrische Nachsorge entlassen.

**Schlussfolgerungen:** In der uns bisher bekannten Literatur beschreibt unsere Fallstudie eine neue homozygote Variante des RAX-Gens bei einem reifgeborenen Kind, das mit einer Kombination aus beidseitiger Anophthalmie und bilateralen Lippen-Kieferspalte sowie einer hypothalamisch-hypophysären Dysfunktion geboren wurde.

**eP050**

**(Not-)Taufen im innerklinischen Setting - Eine deskriptive Bedarfsanalyse von 2014-2021 an der Kinder- und Jugendklinik des Universitätsklinikums Erlangen**

*S. Hébert<sup>1</sup>, C. Gravou-Apostolatou<sup>2</sup>, A. M. Sperber<sup>2</sup>, K. Kaffenberger<sup>2</sup>, H. Reutter<sup>1</sup>, J. Wölfle<sup>3</sup>  
P. Morhart<sup>1</sup>, F. Fahlbusch<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Kinderpalliativteam, Erlangen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum, Kinder- und Jugendklinik, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** Aussegnungen und geistlicher Beistand sind integraler Bestandteil der finalen Lebensphase. Es gibt national und international jedoch wenig Daten zum Bedarf und zur Durchführung von Taufen bei schwerkranken und lebensbedrohten Kindern im innerklinischen Setting. Hier haben wir retrospektiv die Daten der Kinder- und Jugendklinik der Universität Erlangen über einen Zeitraum von 8 Jahren analysiert.

**Material/Methode:** Retrospektiv wurde die Durchführung von innerklinischen (Not-) Taufen an der Kinder- und Jugendklinik Erlangen für die Jahre 2014 bis 2021 analysiert. Hierzu wurden die Krankenakten und die Taufanmeldungen in Zusammenarbeit mit unseren betreuenden Theologen/-innen, sowie unserem Kinderpalliativteam systematisch aufgearbeitet und deskriptiv ausgewertet.

**Ergebnisse:** Im Analysezeitraum wurden 79 Kinder getauft (2014: n=4, 2015: n=9, 2016:n=4, 2017:n=13, 2018:n=15, 2019:n=10, 2020:n=9, 2021:n=15). Davon waren 81% (n=64) evangelischer, 13,9% (n=11) röm.-katholischer und 5,1% (n=4) orthodoxer Religion. Von allen Getauften verstarben insgesamt 59 Kinder (74,7%). Herzerkrankungen (40,5%, n=32), Frühgeburtlichkeit, bzw. Komplikationen in der Perinatalperiode (19,0%, n=15) waren die häufigsten Grunderkrankungen der notgetauften Kinder. Diesen Erkrankungen folgend waren genetische Erkrankungen (15,2%, n=12), Stoffwechselerkrankungen (10,1%, n=8), neurologische Krankheitsbilder (6,3%, n=5), onkologische Krankheitsbilder (5,0%, n=4), Misshandlungen (2,6%, n=2) und eine letale Sepsis (1,3%). Die Initiative zur Taufe erfolgte primär iatrogen (69,6%) und erst sekundär durch die Eltern (27,8%), sowie in jeweils einem Fall auf Initiative der Großmutter (1,3%), bzw. des Vormundes (1,3%). Die Taufe wurde in 94,9% (n=75) durch Theologen/-innen durchgeführt, jedoch in 3,8% (n=3) durch den behandelnden Arzt, bzw. in 1,3% (n=1) durch die betreuende Hebamme. Im Kollektiv der Verstorbenen trat in 38,8% der Fälle (n=23) der Tod am Tag der Taufe ein, in 13,6% (n=8) innerhalb von 7 Tagen nach Taufe. In 22,1% (n=13) verstarben die getauften Patienten am 8. - 30. Lebenstag und weitere 13,6% (n=8) nach dem 30. Lebenstag. Als Taufgrund ließen sich in 35,4% (n=28) ein absehbares Versterben identifizieren, gefolgt von lebensbedrohlicher Verschlechterung (26,6%, n=21) und bevorstehendem operativen Eingriff (13,9%, n=11). Ferner bildeten das Vorliegen einer kritischen Erkrankung (11,4%, n=9) und der Eintritt in die Sterbephase mit jeweils 11,4% relevante Taufgründe.

**Diskussion:** Die Analyse zeigt, dass innerklinische (Not-)Taufen kritisch kranker Kinder einen inhärenten Bestandteil des klinischen Alltags darstellen. Die Anzahl der Nottaufen war dabei im Analysezeitraum zunehmend. Unsere Daten unterstreichen somit den Bedarf für die Durchführung von Taufen bei der Versorgung kritisch kranker Kinder. Diesem Bedarf sollte Rechnung getragen werden, um eine zeitlich optimierte Begleitung in der letzten Lebensphase für Angehörige umsetzen zu können.

**eP051**

**Molds and More: Rare Fungal Infections in Preterm Infants <24 Weeks of Gestation**

*K. Mehler<sup>1</sup>, O. Cornely<sup>2</sup>, H. Seifert<sup>3</sup>, J. Zweigner<sup>4</sup>, S. Janssen<sup>1</sup>, A. Oberthuer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

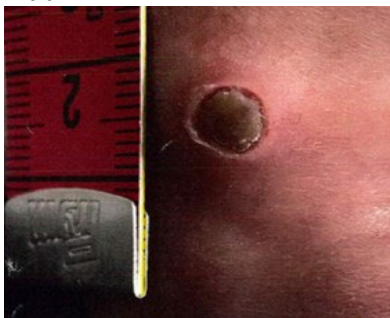
**Background:** Extreme immature infants are at an increased risk of fungal infection due to immaturity of the skin barrier and the immune system. Besides *Candida* infections, in particular, *Aspergillus* may cause life-threatening diseases in preterm infants. Frequently, *Aspergillus* primarily affects the skin and may cause extensive damage.

**Methods:** We searched our hospital database for fungal infections other than *Candida* in preterm infants treated between 2015 and 2020 at our level III neonatal intensive care unit of the University Hospital of Cologne.

**Results:** In total, 13 preterm infants were identified. Of these, 11 had cutaneous Aspergillosis, one infant had severe enterocolitis caused by *Aspergillus* and *Rhizopus* and one had invasive intraabdominal *Trichosporon mucoides* infection. All infants were born <24 weeks of gestation, were delivered due to premature labor or chorioamnionitis, and had received prenatal steroids and/or hydrocortisone. Voriconazole and liposomal Amphotericin B were first-line treatments and the length of treatment varied between 3 and 148 days. Two infants died associated with severe infection. Liver toxicity was observed in six infants treated with Voriconazole. Therapeutic drug management for Voriconazole was performed in four infants. Target levels were not achieved by the doses that are recommended.

**Conclusions:** Rare fungal infections, predominantly cutaneous Aspergillosis affects the most immature preterm infants and may cause severe disease. Treatment with Voriconazole has a high rate of liver toxicity and target levels are difficult to achieve in extremely immature infants.

**Abb. 1**



**Abb. 2**



**eP052**

**Endokarditis als Folge einer Staph. aureus Sepsis beim Frühgeborenen**

*S. Ströbele<sup>1</sup>, C. Apitz<sup>2</sup>, J. Essers<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Ulm, Neonatologie, Ulm, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Ulm, Kinderkardiologie, Ulm, Deutschland

Wir berichten über ein Frühgeborenes 28+3/7 SSW (GG: 1200g, Apgar: 8/10/10, Na-pH 7,31) mit unauffälliger Erstversorgung in einer auswärtigen Klinik. An LT 15 klinisches Bild einer Sepsis mit Nachweis von Staph. aureus in der Blutkultur. Als Fokus wurde eine Hautinfektion im Bereich einer Venenverweilkanüle angenommen. Über den gleichen Arm wurde im Verlauf ein zentraler Einschwemmkatheter platziert. Trotz unmittelbar begonnener antibiotischer Therapie mit Flucloxacillin, Clindamycin und Piperacillin/Tazobactam kam es zu einer zunehmenden klinischen Verschlechterung mit Beatmungsbedarf und ausgeprägter Oxygenierungsstörung. Neben septischen Streuherden an der Haut konnte echokardiographisch eine 4x4 mm große, flottierende Vegetation an der Trikuspidalklappe nachgewiesen werden. Eine kardiochirurgische Intervention war zu diesem Zeitpunkt u.a. wegen des schlechten klinischen Zustands der Patientin mit einem sehr hohen Mortalitätsrisiko verbunden und hätte eine erhebliche Schädigung der Trikuspidalklappe bedeutet. Daher Übernahme in unsere Klinik zur weiteren Behandlung. Bei Übernahme weiterhin positive Blutkultur mit Staph. aureus. Umstellung der antibiotischen Therapie auf Gentamicin, Rifampicin und Flucloxacillin-Dauerinfusion. Zudem Antikoagulation mit Clexane, da eine Thrombose nicht sicher ausgeschlossen werden konnte. Im Verlauf traten weitere septische Streuherde mit Abszess am Unterarm und zusätzlicher Vegetation an der Pulmonalklappe sowie im Bereich der beiden Vorhöfe auf. Zuletzt und zum aktuellen Zeitpunkt fortbestehend ausgeprägte Hüftkopfnekrosen beidseits als weiterer septischer Streuherd der Staph. aureus Sepsis. Unter der antibiotischen Therapie klinische Besserung und an LT 28 erstmalig negative Blutkulturen. Im Verlauf rückläufige Vegetationen. Nach 12-wöchiger i.v. antibiotischer Behandlung jedoch weiterhin Residuen im Bereich der Trikuspidalklappe.

**Zusammenfassung:** Staph. aureus Septitiden bei Frühgeborenen sind, wie auch in unserem Falle, häufig assoziiert mit liegenden Venenverweilkanülen. Um eine septische Streuung zu vermeiden, sollte an der gleichen Extremität kein weiterer Katheter platziert werden. Bei persistierendem Hinweis auf eine Entzündungsreaktion sollte an septische Streuherde gedacht und bei klinischer Verschlechterung eine Endokarditis ausgeschlossen werden. Eine frühzeitige Diagnose und rechtzeitige Behandlung sind bei einer Endokarditis prognostisch von hoher Relevanz. Bei ausgeprägten Klappenvegetationen sollte im interdisziplinären Ansatz auch ein herzchirurgisches Vorgehen erwogen werden, was allerdings im Frühgeborenenalter abhängig von Reifestatus und Gewicht des Kindes nur begrenzt anwendbar ist. Die antibiotische Therapie sollte als Kombinationstherapie von bakteriziden und bakteriostatischen Antibiotika durchgeführt werden, denkbar wäre beispielsweise die Kombination eines Aminoglykosids mit Flucloxacillin. Unter ausreichend langer antibiotischer Therapie ist eine Restitutio ad integrum möglich.

**eP053**

**Off-label-Therapie mit monoklonalen SARS-CoV-2-Antikörpern bei einem Frühgeborenen mit nosokomialer Covid-19-Infektion**

*S. Wiegand<sup>1</sup>, S. Dettmers<sup>1</sup>, T. Lücke<sup>2</sup>, F. Brinkmann<sup>3</sup>, N. Teig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätskinderklinik Bochum, Katholisches Klinikum Bochum, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bochum, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätskinderklinik Bochum, Katholisches Klinikum Bochum, Bochum, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätskinderklinik Bochum, Katholisches Klinikum Bochum, Pädiatrische Pneumologie, Bochum, Deutschland

**Hintergrund:** Infektionen mit dem Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) sind auch im Neugeborenenalter beschrieben, sie verlaufen oft asymptomatisch oder mit nur milden Symptomen. Es gibt jedoch auch Berichte von schweren Verläufen. Wir berichten über ein Frühgeborenes, das sich auf unserer neonatologischen Intensivstation um seinen 28. Lebenstag mit Covid-19 (Deltavariante) infizierte und mit monoklonalen Antikörpern behandelt wurde.

**Verlauf:** Der Patient wurde mit 31+6 SSW und einem Geburtsgewicht von 1580 g (25. Perzentile) geboren. Nach zunächst unkompliziertem Verlauf mit insgesamt 10 Tagen atemunterstützender Therapie (CPAP und HighFlow unter Raumluft) und 18 Tagen Therapie mit Coffein, erkrankte unser Patient am 28. Lebenstag an SARS-CoV-2 (Deltavariante, ct-Wert bei Diagnosestellung: 18,6). Klinisch fiel der Patient mit erhöhter Temperatur und zunehmenden Apnoen und Bradykardien auf. Einen Tag nach Symptombeginn wurde aufgrund einer deutlichen Hyperkapnie und hohem Sauerstoffbedarf eine invasive Beatmung notwendig. Unter der umgehend begonnenen Therapie mit Dexamethason und Enoxaparin besserte sich die respiratorische Situation zunächst etwas. Am Folgetag waren Hyperkapnie und hoher Sauerstoffbedarf erneut führend. Weder durch Bauchlage noch durch Hochfrequenzoszillation besserte sich die Beatmungssituation. Wir entschieden uns daher, nach Einverständnis der Eltern, eine off-label-Therapie mit Sars-CoV-2-Antikörpern (Casirivimab und Imdevimab) durchzuführen. Nach dieser Therapie stabilisierte sich die Situation deutlich, die Extubation gelang 2 Tage später. Der ct-Wert der SARS-CoV-2-PCR lag einen Tag vor der Antikörpergabe bei 15,8 und stieg 36 Stunden nach Infusion auf 27,9. Wir entließen den Patienten 12 Tage nach Symptombeginn in gutem Allgemeinzustand nach Hause mit negativer PCR. Eine Infektionsquelle konnte nicht gefunden werden, die Eltern sind beide geimpft.

**Schlussfolgerung:** In Zeiten der Pandemie kann es trotz strenger hygienischer Maßnahmen und trotz der zunehmenden Durchimpfung der Eltern zu einer nosokomialen SARS-CoV-2 Infektion kommen, die, wie in unserem Fall, auch schwer verlaufen kann. Die Therapie mit SARS-CoV-2-Antikörpern ist derzeit für dieses Alter nicht zugelassen. Sie war bei unserem Patienten mit einem positiven Effekt verbunden und wurde gut vertragen.

**eP054**

**Multisystemische Vaskulitis bei einem Frühgeborenen als Folge einer maternalen SARS-CoV-2-Infektion in der Schwangerschaft?**

*S. Webermann<sup>1</sup>, C. Morfeld<sup>2</sup>, A. Klüßendorf<sup>2</sup>, J. Weidemann<sup>3</sup>, D. Belder<sup>4</sup>, F. Guthmann<sup>1</sup>, M. Richter<sup>1</sup>  
R. Schild<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Kinder- und Jugendkrankenhaus auf der Bult, Neonatologie, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup>Diakovere Henriettenstift Perinatalzentrum, Geburtshilfe, Hannover, Deutschland

<sup>3</sup>Kinder- und Jugendkrankenhaus auf der Bult, Radiologie, Hannover, Deutschland

<sup>4</sup>PHZ Institut für Pathologie, Neuropathologie und Molekularpathologie, Pathologie, Hannover, Deutschland

**Hintergrund:** Im Verlauf der SARS-CoV-2-Pandemie steigt mit zunehmenden Fallzahlen auch die Anzahl der Frauen, die sich in der Schwangerschaft mit SARS-CoV-2 infizieren. Indirekte Folgeschäden einer mütterlichen Infektion bestehen für den Feten in einem erhöhten Risiko für Frühgeburten und Präeklampsie. Seltener wurden bisher direkte organbezogene Schäden für den Feten beschrieben.

**Schwangerschaftsanamnese:** 28-jährige I-Gravida, in der 31. SSW positive SARS-CoV-2-PCR. Moderater Krankheitsverlauf mit Erkältungssymptomen und Fieber. Während der dreiwöchigen häuslichen Quarantäne keine gynäkologischen Vorstellungen. Mit 33+4 SSW Vorstellung mit verminderten Kindsbewegungen. Einweisung wegen Wachstumsrestriktion, Anhydramnion, pathologischem CTG und pathologischen Dopplerflusskurven (Pulsatilitätsindex A. umbilicalis > 95. Perzentile, A. cerebri media < 5. Perzentile). Entbindung per sectionem nach einmaliger antenataler Corticoidgabe.

**Verlauf:** Unauffällige postnatale Adaptation, kurzzeitig CPAP-Atemhilfe. Gewicht 1330 g (< P 3), Länge 39 cm (< P 3), Kopfumfang 29 cm (P 3-10). Bis auf eine glanduläre Hypospadie keine äußerlichen Auffälligkeiten. Aufnahmelabor inkl. Thrombozytenzahl unauffällig. SARS-CoV-2 PCR zweimalig negativ, im Nabelschnurblut SARS-CoV-2-IgG positiv. In der kraniellen Sonografie am 1. Lebenstag Diagnose einer ausgedehnten linksseitigen Parenchymblutung mit teilweise zystischem Umbau. Das Alter der Blutung wurde auf etwa zwei Wochen pränatal geschätzt. Im Verlauf posthämorrhagischer Hydrozephalus, Anlage eines Rickham-Reservoirs am 10. Lebenstag und eines VP-Shunts mit 11 Wochen Weitere Auffälligkeiten, die möglicherweise in Verbindung zur maternalen Infektion stehen:

- Passagere, spontan regrediente arterielle Hypertonie ab dem 1. Lebenstag
- Proteinurie (bis 885 mg Protein / g Kreatinin)
- Einseitige periretinale Blutung und Mikroaneurysma

**Mütterliche Befunde:** Plazentahistologie: weit ausgedehnte maternoplazentare Durchblutungsstörung in Form teils älterer Infarkte und Gitterinfarkte in gut 70 % des Plazentaparenchyms, keine Hinweise auf Villitis.

**Interpretation:** Uteroplazentare Durchblutungsstörungen wurden bei Schwangeren nach SARS-CoV-2-Infektion mehrfach beschrieben. Die Pathogenese ist weitgehend unklar und möglicherweise multifaktoriell, eine fetale Minderversorgung und hieraus folgende Wachstumsrestriktion sind als Folge solcher Minderperfusionsen möglich. In anderen Fallberichten wurden Hirnschädigungen des Neugeborenen SARS-CoV-2-positiver Mütter im Sinne von Hämorrhagien und Zystenbildungen beschrieben. Im hier vorgestellten Fall zeigen sich mit einem retinalen Aneurysma und Nierenbeteiligung mit Proteinurie und arterieller Hypertonie zwei weitere Organsysteme betroffen. Diese Multisystembeteiligung kann, insbesondere bei den vorbeschriebenen Auswirkungen einer SARS-CoV-2-Infektion auf Endothel, Inflammationskaskaden und das Gerinnungssystem, als Folge der SARS-CoV-2-Infektion in der Schwangerschaft diskutiert werden.

**eP055**

**Is IL-6 a reliable marker for diagnosis of late onset neonatal sepsis alone or in combination?**

*J. Eichberger<sup>1</sup>, B. Resch<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Medical University of Graz, Research Unit for Neonatal infectious Diseases and Epidemiology, Graz, Österreich

<sup>2</sup>Medical University of Graz, Division of Neonatology, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Graz, Österreich

**Background:** Late onset sepsis (LOS) presents after the first 72h of life and is a major cause of morbidity and mortality in the neonatal intensive care unit in both preterm and term infants. Diagnosis is difficult as signs and symptoms are nonspecific. Inflammatory markers are widely used to confirm or rule out neonatal sepsis. Interleukin-6 (IL-6) is an interesting early marker for neonatal sepsis.

**Methods:** IL-6 diagnostic accuracy studies for diagnosing LOS published between 1990 and 2020 were retrieved using the PubMed database. The diagnostic potential of IL-6 was analysed systematically in term and preterm infants and in dependence of timing of sample collection in regards to hours after sepsis suspicion. Further, the potential of biomarker combination of IL-6 with other inflammatory markers was evaluated. Sensitivity and specificity were reported and subgroup analysis was performed. A STARD checklist adapted for neonates with neonatal sepsis was used for quality assessment of the included studies.

**Results:** We identified 15 studies on IL-6 diagnostic accuracy for LOS diagnosis between 1990 and 2020 including a total of 1306 infants. The range of IL-6 sensitivities and specificity was 68% to 100% and 28% to 100% respectively, the median values were 85.7% and 82%, respectively. Sensitivity (87% vs 82%), but not specificity (both 86%), was better in the group of preterm infants than in the mixed study population. Early sample collection at the time of sepsis suspicion had the highest sensitivity (84%), but the lowest specificity (86%) when compared to the other time points. The biomarker combination of IL-6 and CRP, measured at the time of sepsis suspicion, had the highest overall sensitivity (92%), but the lowest overall specificity (79%).

**Conclusion:** IL-6 has a good performance as an early diagnostic marker of LOS within a study population of preterm infants, with best results for IL-6 measured at the time of sepsis suspicion.



**eP056**

**HHV6 im Liquor eines Neugeborenen: Notfall oder nicht?**

*C. M. Ihling<sup>1</sup>, M. Pernthaler<sup>1</sup>, J. Eberle<sup>2</sup>, A. Flemmer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie des Dr. von Haunerschen Kinderspitals, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Virologie am Max von Pettenkofer Institut, München, Deutschland

**Einleitung:** Die meisten Kinder erleben vor dem 2. Lebensjahr eine HHV6 Primärinfektion, wobei sie in den ersten Lebensmonaten durch maternale Antikörper geschützt sind. Sehr selten tritt eine Meningoenzephalitis mit schlechtem Outcome auf.

**Methoden:** Wir berichten von einem reifen Neugeborenen mit klinischer Neugeboreneninfektion und Nachweis von HHV6 DNA im Liquor. Klinisch fiel der Junge durch eine Anpassungsstörung auf; bei vorzeitigem Blasensprung und hohen Infektwerten (CRP 1,7mg/dl, IL-6 1892pg/ml) wurde antibiotisch behandelt. Nach CRP-Anstieg auf 5,1mg/dl erfolgte eine Liquorpunktion mit isoliertem Nachweis von HHV6 DNA in der Multiplex-PCR. Differentialdiagnostisch verglichen wir Viruslast im Liquor des Kindes mit Viruslast im kindlichen und mütterlichen Vollblut, sowie in Hautanhangsgeweben. Die antibiotische Therapie wurde über 7 Tage fortgesetzt. Es traten keine typischen Symptome einer Meningoenzephalitis auf. Das Kind wurde gesund nach Hause entlassen und kinderneurologisch angebunden.

**Ergebnisse:** Die HHV6 Liquor-Viruslast im Kind (6,4 mio. Geq/ml) lag deutlich unter der Viruslast im Vollblut (83 mio. Geq/ml). Im Vollblut der Mutter (180.000 Geq/ml) wurde HHV6-DNA ebenso nachgewiesen wie in ihrem Zehennagel (950 Geq/100 Zellen) bei serologisch unauffälligem Durchseuchungsstatus (Anti-HHV6-IgG positiv, -IgM negativ). Die Blutkultur blieb steril.

**Schlussfolgerungen:** Im Falle einer HHV6 positiven Multiplex-PCR des Liquors darf nicht automatisch von einer kausalen HHV6-Infektion ausgegangen werden. Die antibiotische Therapie ist bis zum klinischen Ansprechen des Kindes unverzichtbar. Das HHV6 Genom kann als chromosomal integrierte DNA (ciHHV6) vorliegen. CiHHV6 beruht auf der Integration des viralen Genoms in die Telomer-Region menschlicher Chromosomen (meistens Chr22Q) und wird über die Keimbahn weitervererbt; HHV6 ist dann ab der Konzeption in jeder kernhaltigen Zelle vorhanden. Der Nachweis von HHV6-DNA in der PCR unterscheidet nicht zwischen Infektion oder chromosomaler Trägerschaft (geerbt von Vater oder Mutter). Bei 0,2 - 1% aller Neugeborenen ist HHV6 nach Geburt nachweisbar. Davon tragen 86% der Neugeborenen ciHHV6, 14% weisen eine perinatale Infektion auf (mütterliche Reaktivierung mit transplazentarer Übertragung). Zur Abgrenzung einer HHV6-Infektion und einer ciHHV6 ist der Vergleich der Viruslast in Liquor und Plasma mit der Quantität in der zellulären DNA (Vollblut, Hautanhangsmaterial) Methode der Wahl. Patienten mit ciHHV6 zeigen eine hohe Viruslast in allen zellhaltigen Gewebeproben, bei Kindern mit perinataler Infektion kann HHV6 nicht ubiquitär nachgewiesen werden. Wie eine ciHHV6 Trägerschaft die kindliche Immunantwort beeinflusst oder für bestimmte Erkrankungen prädisponiert, ist noch unklar. Die hohe kindliche Viruslast unseres Patienten könnte auf eine Virusreplikation aus den ciHHV6 positiven Zellen des Kindes hinweisen.

**eP057**

**Effekte mikrobiologischer Surveillance auf individuelle Therapieentscheidung bei der Spätsepsis Frühgeborener – retrospektive Analyse eines niederländischen Zentrums**

*L. Niethammer<sup>1</sup>, A. Dirks<sup>2</sup>, W. van der Zwet<sup>2</sup>, M. Hütten<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Maastricht University, Neonatologie, Maastricht, Niederlande

<sup>2</sup>Maastricht University, Microbiologie, Maastricht, Niederlande

**Einleitung:** Neonatale Spätsepsis ist die häufigste Komplikation bei Neugeborenen auf der Neonatologischen Intensivstation (NICU). Sie ist assoziiert mit einer hohen Mortalität und Morbidität. Um Spätsepsen zu minimieren, wurde im Jahr 2013 durch die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) eine Richtlinie in Deutschland eingeführt, die wöchentliche rektale Abstriche vorschreibt. Diese Intervention führte zu einer Senkung der Spätsepsis Fälle, ohne Auswirkung auf die Mortalitätsrate. Es wird vermutet, dass die niedrigere Inzidenz durch ein erhöhtes Bewusstsein des Personals für Infektionskrankheiten verursacht wird. In den Niederlanden gibt es bislang keine vergleichbare landesweite Richtlinie. Unabhängig hiervon werden in unserem Zentrum zur Qualitätssicherung wöchentliche Abstriche genommen.

**Ziel:** Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen, ob wöchentliche rektale und pharyngale Abstriche zu frühzeitiger Erkennung einer Spätsepsis genutzt werden können. Des Weiteren wird analysiert, ob die individuelle empirische antibiotische Behandlung bei Spätsepsisverdacht durch Abstrichergebnisse beeinflusst wird.

**Methoden:** Eine retrospektive Analyse korreliert die Ergebnisse von zwischen August 2017 und Mai 2021 genommenen wöchentlichen Surveillance Abstrichen auf der NICU einer niederländischen Universitätsklinik mit klinischen Daten aus der elektronischen Patientenakte von insgesamt 813 Früh- und Neugeborenen.

**Ergebnisse:** Bei 660 Patienten wurden ein oder mehrere positive Surveillance Abstriche gefunden. Im Beobachtungszeitraum hatten 80 Patienten mindestens eine kultur-positive Spätsepsis. Eine erste Analyse ergab einen niedrigen positiven prädiktiven Wert von Surveillance-Abstrichen für die Vorhersage der neonatalen Spätsepsis (PPV 3,5%,) bei gleichzeitig hohem negativen Vorhersagewert (NPV 95%). Abweichungen von der empirischen antibiotischen Behandlung bei Verdacht auf Spätsepsis wurden in bis zu einem Drittel der NICU Patienten gefunden. Aktuell werden die Daten zum Einfluss der Surveillance auf individuelle empirische Therapieentscheidungen und auf klinische Outcomeparameter ausgewertet.

**Schlussfolgerungen:** Obwohl mikrobiologische Surveillance auf der NICU das lokale Infektionsgeschehen nachgewiesen beeinflusst, bedürfen die Effekte auf dem Niveau des individuellen Patienten weiterer Untersuchungen. Diese können möglicherweise die Argumentation für eine allgemeine mikrobiologische Surveillance auf der NICU weiter unterbauen.

**eP058**

**Amphiregulin, ein EGF Rezeptor Ligand, stimuliert die Proliferation neonataler, aber nicht adulter Lymphozyten**

*C. Doughty<sup>1</sup>, L. Oppermann<sup>1</sup>, C. Platen<sup>1</sup>, S. Dreschers<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Neugeborene haben ein höheres Risiko eine Sepsis zu erleiden und weisen im Vergleich zu Erwachsenen eine höhere Mortalität auf. Der pathologische Effekt basiert u.a. auf einer unvollständigen oder verzögerten Termination entzündlicher Prozesse. Publikationen zeigen eine erhöhte Konzentration des EGFR Liganden Amphiregulin (AREG) im Serum Neugeborener. In unseren Untersuchungen wollen wir den Einfluss von AREG auf das Proliferationsverhalten neugeborener Lymphozyten ermitteln.

**Hypothese:** AREG erhöht bei Lymphozyten aus Nabelschnurblut die Proliferationsrate auf Raten, die man bei Erwachsenen beobachtet.

**Methoden:** Präparation von Leukozyten aus periphärem venösem Blut Erwachsener und aus Nabelschnurblut durch Ficoll Dichtegradientenzentrifugation. Kulturplatten wurden mit anti-CD3 Antikörper oder mit anti-CD3/CD28 Antikörpern beschichtet, um Proliferation auszulösen. Die Teilungsrate wurde nach 3 Tagen durch Verdünnung der CFSE Markierung von Lymphozyten ermittelt, die unbehandelt und mit 2 verschiedenen Konzentration AREG inkubiert wurden. Nach Paraformaldehyd (PFA) Fixierung erfolgte die Analyse und Auswertung via FACS.

**Ergebnisse:** Ohne Stimulation mit CD3 (CD3/CD28) zeigten nur 7% der adulten Lymphozyten eine Proliferation. Mit Stimulation durch anti-CD3 waren dagegen 80 % der adulten Lymphozyten proliferativ. Ein Unterschied zwischen anti-CD3 und anti-CD3/CD28 konnte nicht beobachtet werden. AREG konnte die Proliferation nicht weiter signifikant erhöhen. Bei Zugabe von AREG zu anti-CD3 stimulierten Lymphozyten adulter Spender zeigte sich eine signifikante Abnahme um 10% der Proliferation in anti-CD3 stimulierten Zellen. Auf aus Nabelschnur isolierte Lymphozyten hatte AREG einen verstärkenden Effekt auf die Stimulation mit anti-CD3 und anti-CD3/CD28 Antikörper: Hier stieg die Proliferationsrate von 3.7% auf 22.3% nach Zugabe von AREG. Jedoch war die Proliferationsrate im Nabelschnurblut weiterhin niedriger als bei vergleichbar behandelten Lymphozyten Erwachsener.

**Schlussfolgerung:** AREG hat gegensätzliche Effekte bei der Proliferation von Lymphozyten Erwachsener und Neugeborener. Es erhöht nach Stimulation die Proliferationsrate neugeborener T-Zellen signifikant. Eine erhöhte Anzahl an Lymphozyten kann für die Immunantwort Neugeborener vorteilhaft sein.

eP059

**SARS-CoV-2-assoziierte Enzephalopathie bei einem late preterm infant (LPI)**

*C. Willerscheid<sup>1</sup>, F. Dittgen<sup>1</sup>, A. Knaus<sup>2</sup>, F. Bärtling<sup>1</sup>, T. Höhn<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität, Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Düsseldorf, Deutschland

<sup>2</sup>Institute for Genomic Statistics and Bioinformatics, University of Bonn, School of Medicine and University Hospital of Bonn, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** SARS-CoV2-Infektion verlaufen bei Neugeborenen in der Regel symptomlos oder oligosymptomatisch. Einzelne Fallberichte legen eine Assoziation mit Komplikationen im Hinblick auf das zentrale Nervensystem, z.B. Sinusvenenthrombosen (SVT), nahe.

**Material/Methode:** Wir berichten vom Fall eines 9 Tage alten late preterm infant (LPI) mit SARS-CoV2-Infektion und ausgeprägter transients Enzephalopathie

**Ergebnisse:** Ein 9 Tage altes männliches LPI von 36+0 SSW wurde von seinen Eltern wegen Trinkschwäche und Atempausen vorgestellt. Die Geburt war per primärer Sectio erfolgt. Entlassung am fünften Lebenstag. Bei Aufnahme ausgeprägte Muskelhypotonie und Apathie. Wegen in Frequenz und Dauer zunehmenden Apnoen erfolgte die Intubation am Aufnahmetag. Die maschinelle Beatmung wurde für 5 Tage mit milden Beatmungsparametern fortgeführt. Der FiO<sub>2</sub> lag stets unter 0,3. Im Röntgen-Thorax Nachweis von Zeichen einer interstitiellen Pneumonie. Beim Patienten wurde SARS-CoV2 in hoher Kopienzahl im Rachenabstrich nachgewiesen. Bei beiden Eltern lagen SARS-CoV2-Infektionen mit mildem Verlauf vor. Im MRT des Schädels Verdacht auf mehrere kleinste, eingeblutete Infarkte, womöglich embolischer oder vaskulitischer Genese, kein Hinweis auf Schlaganfall oder SVT oder größere Blutung. Im EEG zeigte sich anfangs ein deutlich pathologisches Muster mit exzessiv diskontinuierlicher Grundaktivität und häufigem Nachweis von multifokalen Sharp waves. Start einer Therapie mit Levetiracetam. Im Verlauf Normalisierung des EEGs, später auch ohne Medikation. Es erfolgte ferner eine empirische Behandlung mit Ampicillin, Gentamicin und Aciclovir. Darüber hinaus erhielt der Patient Immunglobuline (2g/kg) für 2 Tage. In der weiteren Diagnostik kein spezifischer Nachweis der Ursache der Genese der Enzephalopathie. Es gab keine Erhöhung von Entzündungsparametern. Die Liquoruntersuchung war außer leichter Erhöhung des Eiweißspiegels unauffällig, insbesondere keine Pleozytose und kein Nachweis von SARS-CoV2 oder sonstigen Viren. Blut- und Liquorkulturen blieben steril. In der Exomsequenzierung kein Nachweis einer neurometabolischen oder sonstigen angeborenen Erkrankung. Nach erfolgter Diagnostik wurden sämtliche Medikamente abgesetzt. Im Verlauf von 2 Wochen restitutio ad integrum und Entlassung nach Hause.

**Diskussion:** Die unauffälligen Befunde der weitreichenden Differentialdiagnostik lassen die SARS-CoV2-Infektion als Ursache im Sinne einer Ausschlussdiagnose als wahrscheinlich erscheinen. Die Kausalität lässt sich nicht eindeutig belegen. Es gibt einzelne Fallberichte mit SARS-CoV2-assoziierten Enzephalopathien bei Neugeborenen mit vergleichbaren klinischen Verläufen. Bei der ausgeprägten Enzephalopathie unseres LPI ist zudem die Unreife als ggf. begünstigender Faktor zu bedenken. Bei der SARS-CoV2 assoziierten Enzephalopathie des Neu- & Frühgeborenen handelt es sich womöglich um eine sehr seltene, aber schwerwiegende Komplikation dieser Infektion mit unklarer Langzeitprognose.

**eP060**

**Sonographische Diagnostik einer vaskulären Lungenfehlbildung im Neugeborenenalter**

*P. Gessler<sup>1</sup>, P. Salfeld<sup>1</sup>, B. Erkert<sup>1</sup>, U. Möhrle<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder und Jugendliche, Münsterlingen, Schweiz

<sup>2</sup>Univ.-Kinderspital, Chirurg. Klinik, Zürich, Schweiz

**Einleitung:** Fehlbildungen der Lunge sind selten und meist ist eine aufwändige Diagnostik notwendig. Die verbesserte Qualität der Ultraschallgeräte und die Fähigkeiten der Untersucher ermöglichen zunehmend eine bessere sonographische Diagnosestellung von Lungenerkrankungen.

**Material/Methode:** Neugeborenes der 37+0 SSW (Mutter 25 J, GI, P0 nach unauffälliger Schwangerschaft VE bei mütterlicher Erschöpfung und vorzeitigem Blasensprung), Apgar 8/9/9, NapH 7.21, NvpH 7.30, GG 3264 g, KL 51 cm, KU 33 cm. Eine Stunde postnatal Tachydyspnoe, tcSO<sub>2</sub> 80 % und deshalb Beginn einer CPAP-Therapie mit initial fiO<sub>2</sub> von 0.6, rasch zu reduzieren auf 0.4. Im Verlauf persistierendes ANS unter High-flow Therapie und fiO<sub>2</sub> 0.24-0.30. Im Ultraschall der Lunge breite B-Linien in den basalen Lungenabschnitten sowie Darstellung eines Gefässkonvolutes im rechten Oberlappen, Abb. 1 (nebenbefundlich ASD II 7x8mm mit L/R-Shunt und 2 kleine muskuläre VSD, linker Ventrikel vergrößert, LVEF 55%). Im MRT pulmonale AV-Malformation im rechten Oberlappen. Lobektomie am 8. Lebenstag, postoperative intensivmedizinische Unterstützung und Entlassung mit einem Monat nach Hause, seitdem gesund. Echo-Kontrolle mit 5 Lebensmonaten zeigte eine normale Herzfunktion und Spontanverschluss des VSD.

**Ergebnisse:** Angeborene Fehlbildungen der Lunge betreffen entweder das luftführende System (1) oder sind vaskulär bedingt. Dabei sind angeborene arterio-venöse Malformationen sehr selten (2). Während Fehlbildungen mit einem «Plus an Luft» mit Ausnahme des Pneumothorax sonographisch schwierig zu diagnostizieren sind, sind solche mit einem «Minus an Luft» für die sonographische Diagnostik geeignet. Differenzierungen in parenchymatöse oder vaskuläre Fehlbildungen sind sonographisch oft möglich und auch kleinste vaskuläre Fehlbildungen können dargestellt werden (3).

**Diskussion:** Die Möglichkeiten der Sonographie sollten auch in der Diagnostik von Lungenerkrankungen genutzt werden (3). Gerade Fehlbildungen mit vermindertem Luftgehalt oder vaskuläre Malformationen können ohne Röntgenstrahlen mittels Ultraschalles diagnostiziert werden.

**Literatur:** 1. Stocker JT: Cystic lung disease in infants and children. *Pediatr Pathol* 2009; 28:155-84. 2. Wechsler J et al: A case of a pulmonary arteriovenous malformation treated by lobectomy. *Acta Chir Hung* 1999; 38:53-55. 3. Wood PL: Utility of lung ultrasound scanning in neonatology. *Arch Dis Child* 2019; 104:909-915

**Abb. 1**

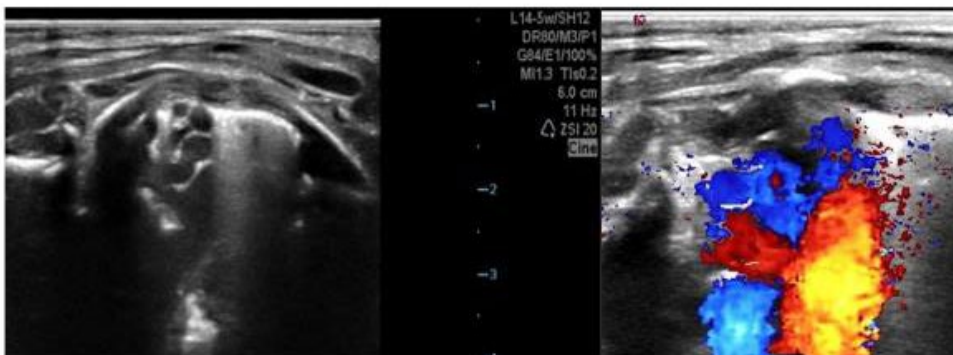


Abb. 1: Ultraschall Thorax von dorsal (ohne und mit Doppler)

**eP061**

**Der Einsatz von iNO bei Frühgeborenen <32.Schwangerschaftswochen in Deutschland**

*F. Schnelle<sup>2</sup>, J. Spiegler<sup>1</sup>, W. Göpel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland

**Einleitung:** Aus Daten des German Neonatal Network (GNN) ist zu entnehmen, dass Frühgeborene <32. SSW (VPT) gelegentlich mit iNO behandelt werden, obwohl internationale Empfehlungen den Einsatz in dieser Gruppe aufgrund fehlender Daten zur Sicherheit und Effektivität nicht empfehlen.

**Methoden:** Mit Hilfe einer online-Befragung von Neonatologen des GNN sollte die Indikation, die Anwendung und Erfahrungen von iNO bei VPT erhoben werden. Hierfür wurde das Tool SoSci-Survey genutzt.

**Ergebnisse:** Der Fragebogen wurde von 54/67 angeschriebenen Zentren beantwortet, von 4 Zentren wurden je zwei ausgefüllt. Insgesamt sind 56 gültige Fragebögen in die Auswertung eingeflossen. Der Fragebogen wurde überwiegend von Chefarzten (34 (61%)) oder Oberärzten (20 (36%)) ausgefüllt, nachrangig von Fachärzten (2 (4%)). 43/56 (77%) gaben an iNO zu verwenden, 12/56 (21%) extrem selten und 1/56 (2%) nie. Die Nutzung von iNO bei VPT wurde mit 61% für <5 Fälle/Jahr, 34% 5-10 Fälle/Jahr, 5% >10 Fälle/Jahr angegeben. Für die Indikation einer iNO Therapie bei VPT waren Bildgebung (Echokardiographie) und Vitalparametern entscheidend, teilweise zusätzlich der klinische Eindruck. Bei erhöhtem Sauerstoffbedarf ziehen 16% der Ärzte bei einer CPAP-Therapie, 59% bei einer HFO-Beatmung und 68% bei einer konventionellen Beatmung eine iNO Behandlung in Betracht. Am häufigsten wurde eine iNO Therapie in den ersten 24 Lebensstunden bzw. in den ersten 7 Lebenstagen eingesetzt. Die Indikationsstellung für eine iNO Therapie war für die meisten Behandler nicht abhängig vom Gestationsalter. 75% der Befragten starten die iNO Behandlung mit 20ppm, 14% mit 10ppm, 7% mit 5ppm, 4% mit 40ppm. Ein Ansprechen auf die Therapie wird bei den meisten Ärzten innerhalb der ersten 6 Stunden entschieden. Etwa 70% der Zentren stufen mehr als die Hälfte der VPT als Responder ein. Nebenwirkungen werden selten gesehen, wenn werden ein Hypotonus oder ein erhöhter Met-Hb berichtet.

**Diskussion:** In Deutschland wird iNO in der Therapie von VPT regelhaft eingesetzt, aber der Einsatz in den verschiedenen Zentren erfolgt sehr heterogen. Im Vordergrund für eine Indikationsstellung steht eine persistierende pulmonale Hypertension unabhängig vom Gestationsalter. Während einige Zentren bei unreiferen Kindern mit geringeren Dosen an iNO starten, gibt es auch Zentren, die bewusst höhere Dosen bei diesen einsetzen. Notwendig für eine bessere Entscheidungsfindung sind Daten zur Therapiesicherheit und Effektivität sowie Dosisfindungsstudien für die Gruppe der Frühgeborenen.

**eP062**

**"Autologe" Vollblut-Transfusion bei einer primären Anämie von 3 g/dl bei monochorialen Zwillingen-Frühgeborenen (30+3 SSW, 1600g/810g) mit einer TAP(S)-Sequenz und sIUGR**

H. Stromiedel<sup>1</sup>, J. Joseph<sup>1</sup>, B. Emde<sup>1</sup>, F. Bahlmann<sup>2</sup>, S. Kunzmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Frankfurt am Main, Deutschland

<sup>2</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Geburtshilfe, Frankfurt am Main, Deutschland

**Hintergrund:** Als mögliche Komplikation einer monochorialen Schwangerschaft kann eine TAP(S)-Sequenz (*twin anemia/polycythemia sequence*) auftreten. Aufgrund von arterio-venösen Anastomosen der Plazenta kann es dabei zu einer Anämie beim Donor und einer Polyglobulie beim Akzeptor kommen. Erstere wird üblicherweise postnatal durch Transfusion von Fremd-Erythrozyten, letztere durch eine partielle Austauschtransfusion (PET) therapiert. Aufgrund der genetischen Identität der Kinder würde sich der intrauterine Akzeptor als Spender einer "autologen" Mehrkomponenten-Transfusion für den intrauterinen Donor postnatal anbieten, zumal die Transfusion "derselben" Blutbestandteile pränatal bereits *vice versa* intrauterin stattgefunden hat.

**Fallbeschreibung:** Monochorial-diamniote Geminigravidität, 1. Gravidität, HELLP-Syndrom, TAP(S)-Sequenz mit sIUGR (Gratacos Typ 1) bei Fet II, Kardiomyopathie Fet I, Sectio caesarea nach 30.+3 SSW bei pathologischen Dopplern, abgeschlossene RDS-Prophylaxe. Zwilling I (Akzeptor): Apgar 7/8/9, NApH 7,38, BE -1 mmol/l, GG: 1.600g (68.P); bei initialer Polyglobulie (Hb 23 g/dl) partielle Hämodilution (sukzessive Entnahme von 35 ml Blut, ersetzt durch 35 ml Sterofundin, End-Hb bei 14 g/dl), daneben: 1x Surfactant-Gabe bei ANS, antimikrobielle Therapie bei neonataler Infektion, Milrinon-Gabe bei initial bestehender Herzinsuffizienz, phototherapiepflichtige Hyperbilirubinämie; medikamentöser Verschluss (Paracetamol) des Ductus arteriosus, 6d invasive Beatmung (RDS/Herzinsuffizienz). Zwilling II (Donor): Apgar 4/7/8, NApH 7,28, BE -4 mmol/l, GG 810g (3.P), bei primärer Anämie (Hb 3 g/dl) sukzessive Transfusion von 35 ml Vollblut seines Zwillingsbruders (End-Hb 10 g/dl), daneben medikamentöser (Paracetamol/ Ibuprofen (3 Zyklen)), i.V. operativer Verschluss eines PDA. Keine invasive Beatmung. Bei beiden Kindern traten keine weiteren Komplikationen (u.a. IVH/PVL/NEC/BPD/ROP) auf. Entlassung in der 36.+4 SSW (Gewicht: 2.860g bzw. 2.410g).

**Diskussion:** Bei dieser TAP(S)-Sequenz mit einer Hb-Differenz von 20 g/dl und einer primären Anämie von 3 g/dl beim Donor wurde als individueller Heilversuch eine autologe Vollblut-Transfusion durchgeführt. Diese ist bisher in der Neonatologie wenig untersucht. Mögliche Chancen und Risiken für Frühgeborene könnten an diesem hochselektiven Patientenkollektiv analysiert werden. Die Mehrkomponenten-Transfusion (Erythrozyten, Thrombozyten, Leukozyten, Plasma), die genetische Identität von Donor und Akzeptor, die Transfusion von fetalen anstelle von adulten Blutkomponenten, die Vermeidung von Übertragung von Infektionen, die örtlich und zeitlich kontinuierliche (*beside*) Präsenz des Donors für Notfall- (wie in diesem Fall) bzw. Wiederholungstransfusionen, der Verzicht auf die Gabe von Blut-Stabilisatoren und die fehlenden Kosten könnten als mögliche Vorteile dieser Therapiemöglichkeit diskutiert werden.

**eP063**

**Vergleichbarkeit der peripher-muskulären FOE und FTOE bei Neugeborenen**

*N. Höller<sup>1</sup>, C. H. Wolfsberger<sup>1</sup>, E. Suppan<sup>1</sup>, D. Pfurtscheller<sup>1</sup>, B. Urlesberger<sup>1</sup>, G. Pichler<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

**Fragestellung:** Peripher-muskuläre Nahinfrarot-Spektroskopie (NIRS)-Messungen in Kombination mit venösen Okklusionen bei Neugeborenen ermöglichen die Berechnung der peripher-fraktionierten Sauerstoffextraktion (pFOE). Diese gibt Auskunft über das Verhältnis des Sauerstoffangebots und -verbrauchs eines Gewebes und berechnet sich aus arterieller Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>), gemessen mittels Pulsoxymetrie, und peripher-muskulär gemischt venöser Sättigung (pSvO<sub>2</sub>), gemessen mittels NIRS während venöser Okklusion. pFOE repräsentiert somit die relative Differenz/Extraktion zwischen arteriellem und venösem Kompartiment. In der Literatur wird pFOE häufig mit der peripher-fraktionierten Gewebssauerstoffextraktion (pFTOE) gleichgesetzt. Diese berechnet sich jedoch aus SpO<sub>2</sub> und der peripher-muskulären Gewebeoxygenierung (pTOI), gemessen mittels NIRS ohne venöse Okklusion, und spiegelt daher die relative Differenz/Extraktion zwischen arteriellem Kompartiment und der Sättigung des gemessenen Gewebes (bestehend aus Arteriolen, Venolen und Kapillaren) wider. Ziel dieser Studie ist es, die Vergleichbarkeit dieser beiden Messwerte bei Neugeborenen zu untersuchen.

**Methode:** In diese retrospektive Studie wurden peripher-muskuläre NIRS-Messungen mit venösen Okklusionen eingeschlossen, die im Zeitraum von 2005 bis 2016 bei Neugeborenen an der NICU der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde Graz durchgeführt wurden. Für die Berechnung der pFOE wurde die Formel  $(SpO_2 - pSvO_2) / SpO_2$  verwendet. pFTOE wurde unter Einbeziehung des gleichzeitig gemessenen pTOI wie folgt berechnet:  $(SpO_2 - pTOI) / SpO_2$ . Anschließend wurden die berechneten pFOE und pFTOE-Werte sowohl für die rechte obere (OE) als auch für die untere Extremität (UE) miteinander verglichen.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 385 peripher-muskuläre NIRS-Messungen eingeschlossen (81 obere Extremität (OE), 304 untere Extremität (UE)). Das mittlere Gestationsalter und Geburtsgewicht lagen bei Messungen der OE bei 34,6±2,8 Wochen bzw. 2242±701g, bei der UE bei 35,0±3,1 Wochen bzw. 2396±779g. Die Neugeborenen waren zum Zeitpunkt der Messungen im Mittel 26±37 Stunden (OE) bzw. 76±186 Stunde (UE) alt. Die Ergebnisse von SpO<sub>2</sub>, pTOI, pSvO<sub>2</sub>, pFOE, pFTOE sind in Tabelle 1 abgebildet. Die Werte von pFOE und pFTOE der OE als auch der UE unterschieden sich signifikant voneinander, wobei pFOE höher als pFTOE (p<0,001) war.

**Schlussfolgerung:** Diese Studie zeigt, dass pFOE und pFTOE sowohl an der OE als auch an der UE bei Neugeborenen nicht miteinander vergleichbar sind. Wie erwartet, waren pFOE Werte signifikant höher als pFTOE Werte.

**Tabelle 1:** Peripher-muskuläre Oxygenierung, gemessen mittels Nahinfrarot-Spektroskopie und venöser Okklusion, bei reifen Neugeborenen und Frühgeborenen

**Abb. 1**

	Obere Extremität	Untere Extremität
SpO <sub>2</sub> (%)	96 ± 3	96 ± 3
pTOI (%)	69 ± 6	70 ± 7
pSvO <sub>2</sub> (%)	66 ± 6	67 ± 7
pFOE	0,31 ± 0,06*	0,30 ± 0,08**
pFTOE	0,28 ± 0,06*	0,27 ± 0,07**

\*p<0,001, \*\*p<0,001



**eP064**

**Videosprechstunde in Zeiten der COVID-19 Pandemie - Nachsorge von früh- und risikoneugeborenen Kindern**

*A. K. Dathe<sup>1</sup>, S. Greve<sup>1</sup>, B. Albayrak<sup>1</sup>, L. Cordier<sup>1</sup>, K. Heuser-Spura<sup>1</sup>, B. Hüning<sup>1</sup>  
U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, U. Leyener<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Essen, Kinderklinik I, Neonatologie, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Die COVID-19 Pandemie stellt die Nachsorge von früh- und risikoneugeborenen Kindern vor neue Herausforderungen. Insbesondere Eltern von Früh- und Risikoneugeborenen mit potenziell geschwächtem Immunsystem und reduzierter Lungenfunktion möchten die Kontakte zu anderen Personen reduzieren (Albayrak et al. 2020). Eine Videosprechstunde ist eine Alternative zur realen Vorstellung. Die Adaption einer Nachsorge für Früh- und Risikoneugeborene wird vorgestellt.

**Methode:** Die entwicklungsneurologische Nachsorge für Früh- und Risikoneugeborene in der Ambulanz vor Ort und die Adaption für die Videosprechstunde werden deskriptiv dargestellt.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse werden anhand der Bestandteile der Vorstellung gegliedert.

**Rahmenbedingungen:** Die Vorstellung wird real und auch virtuell von einem Arzt und mind. einem Therapeuten durchgeführt. Die Eltern wurden gebeten für die Videosprechstunde entsprechende Hardware (Handy/Tablet/Laptop) sowie bestimmte haushaltsübliche, kindgerechte Materialien bereitzulegen.

**Anamnese:** Die Anamnese unterscheidet sich inhaltlich nicht zur realen Vorstellung.

**Allgemeinpädiatrische Untersuchung:** Eine körperliche Untersuchung kann via Videosprechstunde nicht erfolgen. Die Körpermaße werden tagesaktuell von den Eltern ermittelt oder von der letzten U-Untersuchung übernommen.

**Neurologische Untersuchung:** Sowohl Items der Hammersmith Infant Neurological Examination im Säuglingsalter als auch der neurologischen Untersuchung werden vom Arzt und/oder dem Therapeuten, mündlich oder mit einer Puppe, angeleitet und von den Eltern durchgeführt. Ältere Kinder setzen die Anweisungen entweder direkt oder mit Hilfe/nach Aufforderung der Eltern um.

**Testung:** In der realen Vorstellung erfolgt eine Entwicklungs-, Intelligenz- oder Motorik-Testung mit standardisierten Verfahren. Zur Beurteilung des Entwicklungsstandes des Kindes werden kognitive und motorische Fähigkeiten anhand freier Spielbeobachtungen und konkreter Aufgabenstellungen u.a. mit bestimmten Materialien angelehnt an die Entwicklungstestung genutzt.

**Befundbesprechung:** Im Anschluss an die reale und virtuelle Vorstellung werden nach einem interdisziplinären Austausch die Befunde und ggf. Therapieempfehlungen mit der Familie besprochen.

**Diskussion:** Die Videosprechstunde ist für Patienten und Mitarbeiter eine adäquate Alternative zur realen Vorstellung. Die neurologische Untersuchung sowie die Testung können angepasst in großen Teilen durchgeführt werden. Eine allgemeinpädiatrische Untersuchung ist nicht umsetzbar. Die Möglichkeiten der Diagnostik sind limitiert, wobei die Einschätzung des Therapiebedarfs angemessen gelingt. Die virtuelle Nachsorge von Früh- und Risikoneugeborenen ist sinnvoll, um eine Beurteilung des Entwicklungsstandes ohne persönlichen Kontakt zu ermöglichen, wenn dies sonst, z.B. pandemiebedingt, erschwert oder nicht möglich ist.

**eP065**

**Evaluierung eines Risiko-Screening Tools für Retinopathia praematorum (ROP) an einer Kohorte von 897 VLBW Frühgeborenen**

*N. Butt<sup>1</sup>, E. Martinetz<sup>2</sup>, F. Pulzer<sup>1</sup>, N. Wolf<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>, B. Ackermann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Leipzig, Deutschland

**Hintergrund:** Trotz sinkender Prävalenz darf eine Frühgeborenen-Retinopathie (ROP) nicht übersehen werden. Aufgrund der Invasivität sollte dennoch jede Untersuchung indiziert sein. Risikokalkulatoren können die klinische Entscheidungsfindung unterstützen.

**Fragestellung:** Retrospektive Prüfung des DIGIROP-Modells ([www.digirop.com](http://www.digirop.com)) eine therapiebedürftige ROP in einer Kohorte von 1018 Neonaten zu detektieren.

**Methoden:** In einem retrospektiven Studiendesign schlossen wir Frühgeborene ein, die zwischen dem 01.01.2010 und dem 31.12.2020 in einem universitären Perinatalzentrum geboren wurden und ein ROP-Screening erhielten. Einschlusskriterien für den DIGIROP-Rechner sind Gestationsalter zwischen 24+0 SSW bis 30+6 SSW. Wir bewerteten die Validität des DIGIROP-Calculators anhand von Receiver-Operating-Characteristic (ROC) Kurven und berechneten Area-under-curve (AUC), Sensitivität, Spezifität sowie den positiven und negativen prädiktiven Wert.

**Ergebnisse:** 1018 Kinder erfüllten die Einschlusskriterien, bei 121 Kindern (11.9 %) wurde kein ROP-Screening an unserer Klinik durchgeführt: 38 Frühgeborene verstarben vor dem Screening, 4 Kinder wurden trotz Indikation nicht gescreent und 79 Kinder wurden in andere Krankenhäuser verlegt. Der mediane Zeitpunkt der augenärztlichen Erstuntersuchung lag bei 40 Tagen (IQR 32–50), das mediane Gestationsalter bei 198 Tagen (IQR 185–209) und das mediane Geburtsgewicht bei 1000 g (IQR 790–1300). 51.1% aus 897 gescreenten Kindern wurden mit einer ROP diagnostiziert, welche in 92.6 % der Fälle spontan regredient war. Aus der Gesamtzahl von 897 untersuchten Frühgeborenen wurden 3.8 % therapiert (s. Tabelle). Die Analyse einer durch DIGIROP vorhergesagten behandlungsbedürftigen ROP ergab eine AUC von 0.860 (CI 0.795–0.925). Ein Equilibrium von Sensitivität und Spezifität bestand bei einer Wahrscheinlichkeit von 4.12%. Der positive prädiktive Wert lag hier bei 10.95%, der negative prädiktive Wert betrug 99.36%. (s. *ROC-Kurve in Abb 1*) Wir berechneten verschiedene Cut-Off-Werte. Bei einer Wahrscheinlichkeit von 1% betrug die Sensitivität 94.1% und die Spezifität 53.7%. Bei einer Wahrscheinlichkeit von 0.1% ergab sich eine Sensitivität von 100% und eine Spezifität von 78.9%.

**Zusammenfassung:** Der an einer schwedischen Kohorte entwickelte DIGIROP-Wahrscheinlichkeitsrechner zeigte in der von uns untersuchten Population eine gute Vorhersagekraft. Peri- und insbesondere postnatale Risikofaktoren müssen dennoch in das ROP-Screening einfließen. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der in den DIGIROP-Calculator einfließenden Risikofaktoren und die in unserer Population beobachteten ROP-Stadien und ROP-bedingten Interventionen.

Abbildung 1 zeigt die ROC Kurve der untersuchten ROP-Wahrscheinlichkeiten bezogen auf die Notwendigkeit einer ROP-Therapie (n=34/897). Bei einer Wahrscheinlichkeit von 4.12% (300/897) ergaben sich ein positiver prädiktiver Wert von 10.95% und ein negativer prädiktiver Wert von 99.36%.

Abb. 1

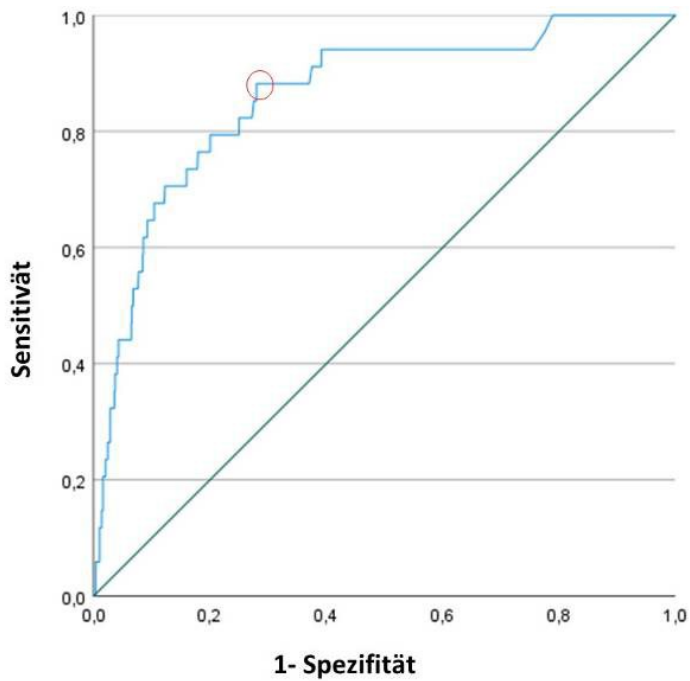


Abb. 2

ROP-screened (n=897)	n/median	Percentage/IQR
sex (female)	475	46.7
gestational age [days]	198	185–209
birth weight [g]	1000	790–1300
no ROP	439	48.9
ROP 1	308	43.3
ROP 2	100	11.1
ROP 3	48	5.4
retinal detachment	2	0.2
ROP Therapy	34	
Anti-VEGF	19	
Laser	12	
Anti-VEGF and Laser	2	
Cryotherapy	1	

**eP066**

**Longitudinale stereophotogrammetrische Analyse der Schädelentwicklung von Frühgeborenen von Geburt bis zum errechneten Geburtstermin**

*J. K. Dieks<sup>1</sup>, L. Jünemann<sup>1</sup>, P. Meyer-Marcotty<sup>1</sup>, P. Santander<sup>1</sup>, K. O. Hensel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, Deutschland

**Einleitung:** Die Schädelentwicklung ist als Surrogat für die Hirnentwicklung bei Früh- und Neugeborenen mit der neurokognitiven Entwicklung bis ins späte Kindesalter assoziiert. Das Verständnis der extrauterinen Entwicklung von Kopfform und -volumen ist noch lückenhaft. Ziel unserer Studie ist es, durch serielle dreidimensionale (3D) Untersuchungen der Kopfform und -größe Wissenslücken im Hinblick auf die "physiologische" extrauterine Schädelentwicklung zu füllen.

**Patienten und Methoden:** Die Köpfe von 26 sehr kleinen Frühgeborenen mit einem mittleren Gestationsalter von  $29.1 \pm 2.2$  Wochen und einem mittleren Geburtsgewicht von  $1273.8 \pm 427.7$  g wurden ab der Geburt bis zum errechneten Geburtstermin seriell in wöchentlichen Intervallen mittels mobiler 3D Stereophotogrammetrie untersucht. Kephalometrische Größen- (Kopfumfang, Kopfvolumen) und Formparameter (Cranial Index (CI), Cranial Vault Asymmetry Index (CVAI)) wurden entsprechend chronologischem und postmentruellem Alter (PMA) erfasst (Schätzung mit polynomialer Regression). Potentielle klinische Risikofaktoren für die Entwicklung eines abnormal niedrigen CI im Sinne einer Dolichocephalie wurden analysiert (numerische Variablen mittels Mann-Whitney-U-Test, kategoriale Variablen mittels exaktem Fisher-Test).

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 217 Datensets akquiriert. Das geschätzte Kopfvolumen (95% Konfidenzintervall) nahm von 244 (226-263) cm<sup>3</sup> in einem Alter von 28 Wochen PMA auf 705 (688-721) cm<sup>3</sup> in einem Alter von 40 Wochen PMA zu. Eine moderate bis schwere Dolichocephalie trat bei 21/26 Frühgeborenen (80.8%) auf. Der CI nahm im zeitlichen Verlauf ab (72.4%; 70.7-74 95% Konfidenzintervall). Sowohl Brachycephalie als auch Plagiocephalie spielten bis zum errechneten Geburtstermin eine untergeordnete Rolle. In unserem Studienkollektiv wurden keine Risikofaktoren für eine schwere Dolichocephalie identifiziert.

**Schlussfolgerungen:** Die frühe Erkennung von Anomalien der Kopfform- und -größe mittels 3D Stereophotogrammetrie war praktisch durchführbar und sicher, auch bei sehr kleinen Frühgeborenen

**eP067**

**Alternative Kopfumfangsmessung bei Kindern mit CPAP-Atemhilfe zur besseren Bewertung des Kopfwachstums**

*P. Zenk<sup>1</sup>, S. Simon<sup>1</sup>, N. Hartjen<sup>1</sup>, M. Krappitz<sup>2</sup>, E. Rieck<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Sozialstiftung Bamberg, Neonatologie, Bamberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Medizinische Klinik m. S. Nephrologie und internistische Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Sozialstiftung Bamberg, Klinik für Kinder und Jugendliche, Bamberg, Deutschland

**Einleitung:** Schädeldeformitäten unter Frühgeborenen (FG) sind häufig. Vor allem die Dolichocephalie hat mit ca. 75% der FG < 32 Schwangerschaftswochen (SSW) eine hohe Prävalenz. Gleichzeitig ist die Kopfumfangszunahme ein Marker für die neurologische Entwicklung der Kinder. Die – besonders durch die CPAP-Atemhilfe mit Stephan®-System – bedingten Schädeldeformitäten der FG erschweren jedoch die Beurteilung des Kopfumfangs, da die kindlichen Schädel hierdurch eher in der sagittalen und coronaren Ebene zu wachsen scheinen als in der – für den Kopfumfang entscheidenden – transversalen Ebene. Wir bestimmten deshalb, zusätzlich zur herkömmlichen Kopfumfangsmessung, den in der Coronar-Ebene gemessenen Abstand "von Ohr zu Ohr" über die Schädelkalotte.

**Fragestellung:** Ist bei Kindern, die eine CPAP-Atemhilfe benötigen, die Messung "von Ohr zu Ohr" (KU2) ein besserer Marker für das Schädelwachstum als die herkömmliche Kopfumfangsmessung (KU1)?

**Methodik:** Wir bestimmten bei 90 FG (mittleres Gestationsalter: 32+5 SSW) zu verschiedenen Zeitpunkten sowohl den KU1 als auch eine "von Ohr zu Ohr" gemessene Länge (KU2). Außerdem dokumentierten wir, ob die Kinder zum Zeitpunkt der Messung eine CPAP-Atemhilfe erhielten.

**Ergebnisse:** Bei KU1-Werten scheint eine CPAP-Atemhilfe einen relevanten Einfluss zu haben, während die ermittelten KU2-Längen weitestgehend unabhängig von einer CPAP-Atemhilfe erscheinen.

**Diskussion:** Besonders bei FG, die CPAP-Atemhilfe benötigen, könnte eine Alternative zur herkömmlichen Kopfumfangsbestimmung hilfreich sein, um die Ernährung der FG möglichst gut steuern zu können und somit eine möglichst gute neurologische Entwicklung erreichen zu können. In nächsten Schritten sollen durch eine Ausweitung der Messungen Perzentilenkurven erstellt und in Folgeerhebungen ein Zusammenhang mit der neurologischen Entwicklung der Kinder untersucht werden.

**Referenzen:** Ifflaender S, Rüdiger M, Konstantelos D, Wahls K, Burkhardt W. Prevalence of head deformities in preterm infants at term equivalent age. *Early Hum Dev.* 2013 Dec;89(12):1041-7. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.08.011. Epub 2013 Sep 6. PMID: 24016482.

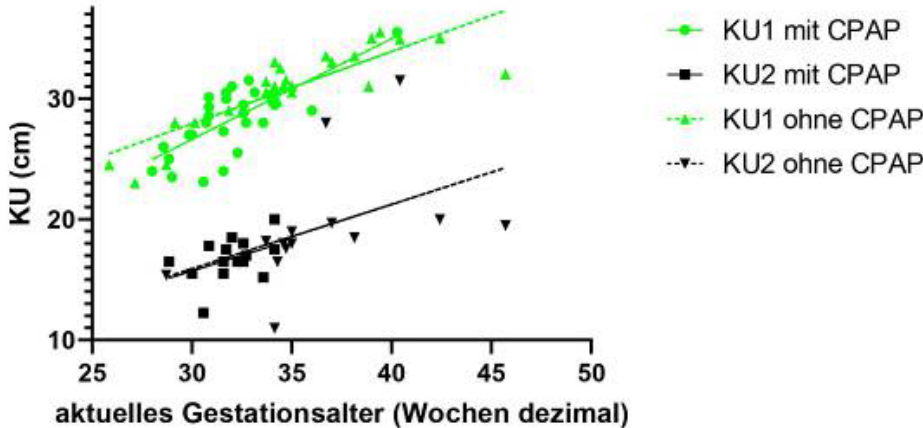
**Bildunterschriften:** Abbildung 1: KU1/KU2-Messung. Abbildung 2: KU1 und KU2-Messung vs Gestationsalter: timepoint 2 (nach mindestens einer Woche CPAP)

Abb. 1



Abb. 2

**KU1 u. KU2 vs Gestationsalter: timepoint 2  
(nach mindestens einer Woche CPAP)**



**eP068**

**Entwicklung eines Gesundheitsscores mit Hilfe von künstlicher Intelligenz zur zuverlässigen Erklärung struktureller und funktioneller Auffälligkeiten bei Frühgeborenen mit chronischer Lungenerkrankung**

*T. Seegmüller<sup>1</sup>, T. Wirth<sup>2</sup>, O. A. Ciora<sup>2</sup>, L. Schulz-Vanheyden<sup>2</sup>, B. Schubert<sup>3</sup>, A. Flemmer<sup>4</sup>, K. Förster<sup>4</sup>, A. Kindt-Dunjko<sup>5</sup>, N. Ahmid<sup>2</sup>, A. Hilgendorff<sup>1,3,4</sup>*

<sup>1</sup>Zentrum für Comprehensive Developmental Care (CDeCLMU), iSPZ im Dr. v. Haunerschen Kinderspital, München, Deutschland

<sup>2</sup>Fraunhofer-Institut für Kognitive Systeme IKS, München, Deutschland

<sup>3</sup>Helmholtz Zentrum München, München, Deutschland

<sup>4</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>5</sup>Leiden University, Leiden Academic Centre for Drug Research, Leiden, Niederlande

**Hintergrund & Ziel:** Durch Verbesserung der neonatalen Intensivpflege steigt die Überlebensrate kleiner Frühgeborener und somit die Inzidenz von Langzeitkomplikationen in dieser Patientenkohorte. Hierzu zählt auch die Bronchopulmonale Dysplasie (BPD), einer der größten Risikofaktoren einer schlechteren kardiopulmonalen und neurologischen Entwicklung. Die Diagnose stützt sich nur auf klinische Werte, und soll die Entscheidung von Überwachungs- und Behandlungsstrategien sowie Vorhersage von Langzeitkomplikationen ermöglichen, ohne Berücksichtigung funktioneller und struktureller kardiopulmonaler Auffälligkeiten. Dies führt zu diagnostischer Ungenauigkeit und einem reduzierten Vorhersagewert. Durch personal- und kostenintensive Methoden (Lungenfunktionsanalyse, Magnetresonanztomographie (MRT)) zum errechneten Geburtstermin wird eine Verbesserung der Sensitivität und Spezifität der Diagnose angestrebt. Ist die klinische BPD Diagnose geeignet, Kinder mit erhöhtem Entwicklungsrisiko zum Entlassungszeitpunkt zu identifizieren einschließlich funktioneller und struktureller Auffälligkeiten? Kann Künstliche Intelligenz (KI) neue Faktoren (sog. Oracles) identifizieren, die den Entwicklungsstand bei Entlassung früher oder kostengünstiger erklären können?

**Methode:** Im Rahmen der AIRR (Attention to Infants @ Respiratory Risks) Studie wurden am Perinatalzentrum der Ludwig-Maximilians-Universität, Campus Großhadern (2012-2021) 176 Frühgeborene mit Gestationsalter (GA). Es wurden 30 Oracles aus den Variablen des perinatalen Verlaufs erarbeitet, 3 basierend auf der Diagnose BPD, 10 auf Zusammenfassung mehrerer klinisch evidenter perinataler Parameter und 17 auf KI-Algorithmen. Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen jedem Oracle und 13 ausgewählten Zielparametern der Herz- und Lungenfunktion bei Entlassung. Hierzu entwickelten wir unter Verwendung des Kendalls Tau-Tests eine Methode, um die Erklärungskraft der einzelnen Oracles (0=kein, 1=perfekter Zusammenhang) und ihre Verlässlichkeit (p-Value als binärer Wert, 1=statistisch signifikante Korrelation) zu messen.

**Ergebnisse & Schlussfolgerung:** 4 der 13 Zielparameter konnten zuverlässig durch die BPD Diagnose erklärt werden (Erklärungskraft:  $0,20 \pm 0,03$ ). Für die hypothesengeleiteten klinischen Oracles betrug die Erklärungskraft für 4 Zielparameter  $0,47 \pm 0,10$ , während die besten KI-Oracles in der Lage war, 6 Zielparameter mit einer Erklärungskraft von  $0,37 \pm 0,11$  zu bestimmen. Die Diagnose BPD erklärt nur begrenzt funktionelle und strukturelle Auffälligkeiten bei Entlassung, welche durch von der KI generierte Oracles zuverlässiger erklärt werden. Wir stellen eine Methodik und vorläufige Ergebnisse zur besseren Erklärbarkeit der Entwicklung Frühgeborener mit chronischer Lungenerkrankung vor.

eP069

**Normwerte des amplituden-integrierten Elektroenzephalogramms (aEEG) bei Kindern und Jugendlichen zwischen einem Monat und 17 Jahren**

*V. Löffelhardt<sup>1</sup>, S. Greve<sup>1</sup>, A. Della Marina<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, C. Dohna-Schwake<sup>1</sup>, N. Bruns<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Essen, Kinderklinik 1, Pädiatrische Intensivmedizin, Essen, Deutschland

**Einleitung:** In der pädiatrischen Intensivmedizin gewinnt das Monitoring der zerebralen Aktivität mittels Elektroenzephalogramms (EEG) zunehmend an Bedeutung. Da die Möglichkeit zur kontinuierlichen Vollkanal-EEG-Ableitung selten ist, wird oft ein stark vereinfachtes EEG, das amplituden-integrierte EEG (aEEG), genutzt. Für die Interpretation des aEEGs bei älteren Kindern sind Normwerte bis jetzt nicht vorhanden, da die Technik in der Regel bei schwer kranken und sedierten Kindern eingesetzt wird, die keine normale Hirnaktivität aufweisen. Ziel dieser Arbeit war es, altersbezogene Normwerte für wache Kinder und Jugendliche im Alter zwischen einem Monat und 17 Jahren zu erheben.

**Material/Methode:** Es wurden alle unauffällig befundenen EEGs von wachen Kindern unter 18 Jahren ohne neurologische Erkrankung und ohne Einnahme zentral wirksamer Medikamente ausgewählt, die zwischen Januar 2014 und Februar 2021 in der Kinderklinik der Universitätsmedizin Essen durchgeführt wurden. Die fünf am häufigsten in der pädiatrischen Intensivmedizin genutzten EEG-Ableitungen (C3-C4, P3-P4, C3-P3, C4-P4 und Fp1-Fp2 des 10-20 Systems) wurden mit Hilfe einer Software in aEEGs umgewandelt. Die obere und untere Amplitude des aEEGs wurde von zwei Ärzten unabhängig gemessen und daraus Mittelwerte gebildet, aus denen altersbezogene Perzentile errechnet wurden. Nach Sichtung der vorläufigen Ergebnisse wurden zur besseren Übersichtlichkeit Altersklassen gebildet, die die Amplitudenverläufe widerspiegeln (< 1 Jahr, 1 Jahr, 2-5 Jahre, 6-9 Jahre, 10-13 Jahre und 14-17 Jahre).

**Ergebnisse:** Von 11.543 EEGs erfüllten 450 EEGs die Einschlusskriterien. In den C3-P3 und C4-P4 Ableitungen stiegen die medianen Werte der unteren Amplitude vom ersten zum zweiten Lebensjahr leicht von 16  $\mu$ V auf 20  $\mu$ V an, um dann mit zunehmendem Alter kontinuierlich abzufallen (2-5 Jahre: 18  $\mu$ V, 6-9 Jahre: 15  $\mu$ V, 10-13 Jahre: 14  $\mu$ V, 14-17 Jahre: 11  $\mu$ V). Die Werte der oberen Amplitude verhielten sich entsprechend: < 1 Jahr: 51  $\mu$ V, 1 Jahr: 56  $\mu$ V, 2-5 Jahre: 46  $\mu$ V, 6-9 Jahre: 42  $\mu$ V, 10-13 Jahre: 38  $\mu$ V, 14-17 Jahre 31  $\mu$ V. Ein Abfall aller gemessenen Amplituden wurde in allen Kanälen beobachtet, jedoch mit unterschiedlichen Kurvenverläufen und Amplitudenwerten.

**Diskussion:** Dies ist die erste Arbeit, die altersbezogene aEEG-Normwerte jenseits des frühen Säuglingsalters bei wachen Kindern ohne neurologische Erkrankung erhebt. Die Werte können bei der Bewertung von aEEGs bei kranken Kindern einen Anhalt geben, welche Amplitudenwerte physiologisch zu erwarten sind. Die Ergebnisse zeigen, dass bei der Interpretation des aEEGs in der pädiatrischen Intensivmedizin sowohl das Alter als auch die Elektrodenposition beachtet werden müssen. Auch intrakranielle Verletzungen oder Prozesse, die die messbaren Amplituden beeinflussen (intrakranielle Luft, subdurale Blutung) oder die elektrokortikale Aktivität verändern (pathophysiologische Begleitumstände, metabolische Veränderungen, Sedativa), müssen berücksichtigt werden.



eP070

**FIRES (*Febrile infection related epilepsy syndrome*) mit Multiorganversagen**

L. L. Ruttkowski<sup>1</sup>, M. Korell<sup>1</sup>, I. Wallot<sup>1</sup>, P. Seipelt<sup>1</sup>, N. Mand<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>, S. Weber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Marburg, Pädiatrische Intensivmedizin, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Das *Febrile Infection Related Epilepsy Syndrome* (FIRES) ist eine sehr seltene (1:10<sup>6</sup> Kinder), fieberinduzierte, refraktäre epileptische Enzephalopathie (*catastrophic epileptic encephalopathy*), bei welcher die Ätiologie und Pathophysiologie weitestgehend ungeklärt sind. Die therapeutischen Empfehlungen umfassen die Gabe von Barbituraten und Benzodiazepinen, eine immunmodulatorische Therapie, sowie der frühe Beginn einer ketogenen Diät. Die Prognose ist schlecht mit einer Letalität von bis zu 30%, nur wenige Patient\*innen erholen sich vollständig.

**Fall:** Vorstellung einer bisher gesunden 14-jährigen Patientin mit erstem epileptischem Anfall und schwerer Bewusstseinsminderung, im Verlauf übergehend in einen Status epilepticus (SE). Bei vorangegangenem hoch-fieberhaftem Infekt und nach Ausschluss einer infektiologischen, toxischen und Autoimmunogenese stellten wir den V. a. FIRES. Im cMRT transiente Auffälligkeiten im Putamen und Caput nuclei caudati, eine Stoffwechsellage blieb unauffällig, ebenso ein neuerliches MRT am 5.BT. Trotz der initiierten antikonvulsiven Therapie mit Midazolam, Levetiracetam und Phenobarbital konnte der SE erst unter hoch dosierter Thiopental- und Midazolam-Dauerinfusion unterbrochen werden (*burst-suppression coma*). Aufgrund der darunter zunehmenden respiratorischen Insuffizienz erfolgten die Intubation und DK-Beatmung. Zudem Methylprednisolonstoßtherapie und zweimalige IVIG-Gabe. Beginn einer intravenösen ketogenen Diät, eine ketogene Stoffwechsellage wurde jedoch nie erreicht. Eine Reduktion der Thiopental-Dauerinfusion führte zu erneutem SE im EEG-Monitoring, daher erneute Intensivierung. Im weiteren Verlauf entwickelte die Patientin eine katecholaminpflichtige Kreislaufinsuffizienz, einen Diabetes insipidus centralis, ein AKI mit Notwendigkeit einer Hämodialyse, Leberversagen mit eingeschränkter Gerinnung und ansteigendem Ammoniak, sowie ein ARDS. Die am 11.BT erneut durchgeführten zerebralen Bildgebungen zeigten ein massives Hirnödem und einen zerebralen Perfusionsstillstand, weshalb weitere Therapiemaßnahmen eingestellt wurden.

**Fazit:** FIRES ist ein seltenes noch wenig verstandenes Syndrom mit schlechter neurologischer Prognose. Eine Cytokin-vermittelte, hyperinflammatorische Komponente wird pathophysiologisch diskutiert, ebenso eine genetische Prädisposition. Selten verläuft es fulminant mit Multiorganversagen. Bei bisher gesunden Patient\*innen mit neu aufgetretenen therapierefraktärem SE ohne infektiologische, toxische oder metabolische Genese und vorangegangenem Fieber sollte ein FIRES differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden. Die adäquate Behandlung dieser komplexen Patient\*innen stellt eine große Herausforderung dar, weshalb eine Behandlung in einem spezialisierten Zentrum erfolgen sollte. Eine rasche und konsequente Therapie des SE, eine immunmodulatorische Therapie, einschließlich der Erwägung von Anakinra, sowie eine frühe ketogene Diät sollten angestrebt werden.

**eP071**

**Sleep-disordered breathing on respiratory polygraphy in neonates with myelomeningocele**

*L. Wachsmuth<sup>1</sup>, C. Bieli<sup>2</sup>, P. Grethen<sup>3</sup>, U. Möhrlein<sup>4</sup>, C. Hagmann<sup>1</sup>, B. Grass<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinderspital Zürich, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Zürich, Schweiz

<sup>2</sup>Kinderspital Zürich, Pädiatrische Pneumologie und Schlafmedizin, Zürich, Schweiz

<sup>3</sup>Kinderspital Zürich, Pädiatrische Radiologie, Zürich, Schweiz

<sup>4</sup>Kinderspital Zürich, Fetalchirurgie und Kinderchirurgie, Zürich, Schweiz

**Introduction:** Myelomeningocele (MMC; Spina Bifida) is the most complex neural tube defect. Sleep-disordered breathing (SDB) seems underdiagnosed in MMC, despite its association with increased morbidity and mortality (1, 2). The Spina Bifida Center at the University of Zurich is one of the European reference centers for fetal MMC repair. The objective is to determine the prevalence and need for treatment of SDB using respiratory polygraphy in this cohort of neonates with MMC.

**Materials/Methods:** Retrospective single-center cohort study of all neonates >36 weeks gestational age with fetal MMC repair between 2017-2021. Prematurity was excluded due to bias regarding etiology of SDB. Prenatal, neonatal, respiratory and cerebral imaging data were collected prospectively in the Spina Bifida Registry, following a standardized pre-/postnatal treatment protocol. Data collection was amended by chart review as indicated. Respiratory polygraphies were performed based on clinical judgment in the neonatal period (at term-equivalent age). If SDB was treated with caffeine, follow-up polygraphies were repeated at three months of age. Respiratory polygraphies were evaluated by a blinded group of experienced pediatric pneumologists according to established criteria (3).

**Results:** 38 neonates with fetal MMC repair underwent respiratory polygraphy at a median age of 39 gestational weeks (median chronological age of 13 days), all spontaneously breathing in room air. Caffeine therapy was recommended for SDB on respiratory polygraphy in 58% (22/38 cases). Baseline neonatal demographics (including cerebral imaging and need for ventriculo-peritoneal shunt placement) did not differ between the caffeine and no caffeine group. Compared to healthy term neonates (4), neonates with fetal MMC repair with indication for caffeine had significant findings of SDB: increased apnea hypopnea index and increased oxygen desaturation index, lower baseline SpO<sub>2</sub> and more time with SpO<sub>2</sub> <90%. Caffeine was discontinued at 3 months in all cases due to normalization of all indices on follow-up respiratory polygraphies.

**Discussion:** Implementing routine screening respiratory polygraphy in neonates with MMC is advisable to detect SDB and facilitates appropriate treatment of SDB. The impact of SDB on long-term neurodevelopmental outcome in MMC warrants further investigation.

**References:** (1) Rocque BG, Maddox MH, Hopson BD, Shamblin IC, Aban I, Arynchyna AA, Blount JP. Prevalence of Sleep Disordered Breathing in Children With Myelomeningocele. *Neurosurgery*. 2021 Mar 15;88(4):785-790. (2) Shellhaas RA, Kenia PV, Hassan F, Barks JDE, Kaciroti N, Chervin RD. Sleep-Disordered Breathing among Newborns with Myelomeningocele. *J Pediatr*. 2018 Mar;194:244-247. (3) Rodenbeck, A. *Manual der American Academy of Sleep Medicine*. 2013. *Somnologie* 17, 122–130. (4) Daftary AS, Jalou HE, Shively L, Slaven JE, Davis SD. Polysomnography Reference Values in Healthy Newborns. *J Clin Sleep Med*. 2019 Mar 15;15(3):437-443

**eP072**

**Identification of sex-specific signatures in term and preterm infants by proteomic profiling of umbilical cord blood plasma samples.**

*D. E. Sunny<sup>1</sup>, E. Hammer<sup>2</sup>, U. Völker<sup>2</sup>, M. Heckmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Neonatology and Pediatric Intensive care, Greifswald, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Interfakultäres Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung, Greifswald, Deutschland

**Introduction:** Neurodevelopmental outcome in preterm infants can be influenced by a number of diverse factors including oxidative stress and profound changes in steroid metabolism. Moreover, sex based differences seem to persist throughout life and are especially evident in age-related degenerative changes in the brain. Male sex is associated with higher mortality and short- and long-term morbidity. Here, we analyzed plasma proteome differences in cord blood samples from early preterm infants in comparison to term infants to identify proteins and related malfunctioning pathways, possibly reflecting/contributing to the sex based differences in outcomes. We hypothesize that the study would reveal yet unknown factors and key molecules that would be critical for identifying any sex specific responses in preterm human infants especially related to brain damage and oxidative stress.

**Materials and methods:** Umbilical cord blood plasma samples were collected as a part of the Survey of Neonates in Pomerania (SNiP II) study. A total of 40 samples were subjected to LC-MS/MS analysis. This preliminary study included 2 main groups; early preterm group with gestation age < 33 weeks (n=20) and the control group of healthy, term newborns with gestational age > 38 (n=20). Each group comprised samples of both sexes at equal numbers (male (n=10); female (n=10)). Qualitative and quantitative analysis of mass spectra were performed by Rosetta Elucidator software (Ceiba Solutions, Boston, MA, USA) and statistical analysis with Analyst (Genedata, Basel, Switzerland).

**Results:** In total, 409 proteins were identified in the plasma samples without depletion. When comparing the effect of preterm birth in female and male infants on the plasma proteome pattern, we found that 56.6% proteins were found to be uniquely altered in the male and female groups. Further analysis of preterm samples in comparison with term samples revealed key differences in complement activation, inflammation and immunomodulation and coagulation, with a greater difference in the male group compared to female group. Analysis of all significantly higher abundant proteins in preterms both the male and female groups showed enrichment of extracellular matrix and focal adhesion related proteins along with PI3K-Akt signaling, cholesterol and protein metabolism. Based on individual protein intensity ratios, we have additionally identified a number of cholesterol transporter proteins that were differentially abundant in male and female preterm infants.

**Conclusion:** This study highlights a difference in the extent to which key pathways could be dysregulated in male and female preterm infants. At the same time it provides information about potential candidates that could be further validated as biomarkers for oxidative stress and brain damage along with providing a link to understanding the changes in steroid metabolism and its subsequent consequences.

**eP073**

**Untersuchung von erlernten Furchtprozessen bei sehr unreifen Frühgeborenen im jungen Erwachsenenalter**

*L. Jablonski<sup>1,2,3</sup>, G. Batsikadze<sup>1,2</sup>, T. Ernst<sup>1,2</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>3</sup>, B. Hüning<sup>3</sup>, D. Timmann-Braun<sup>1,2</sup>  
B. Albayrak<sup>1,2,3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum, Klinik für Neurologie, Zentrum für translationale Neuro- und Verhaltenswissenschaften, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum, Klinik für Neurologie, Essen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum, Klinik Für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeborene (FG) stellen das größte Patientenkollektiv chronisch kranker Kinder in der Pädiatrie dar. Sehr kleine FG ( $\leq 32$  SSW) zeigen ein signifikant erhöhtes Risiko, im Laufe ihrer Entwicklung an physischen und psychischen Folgeerkrankungen zu leiden (Johnson, 2014). Als Folge der aberranten Hirnentwicklung sehr kleiner FG ist u.a. auch die Entwicklung des Cerebellums eingeschränkt (Volpe, 2009). Neben der Amygdala spielt auch das Cerebellum eine Rolle bei assoziativem/emotionalem Lernen (Strata, 2011), wobei Furchtkonditionierung ein Beispiel für einen assoziativen Lernvorgang darstellt (Büchel, 2000). Diese Arbeit untersucht die Furchtverarbeitung bei ehemals sehr kleinen FG im jungen Erwachsenenalter im Vergleich zur reifgeborenen jungen Erwachsenen mittels einer klassischen Furchtkonditionierung.

**Material/Methoden:** Es erfolgte eine klassische Furchtkonditionierung mittels aversivem Stromreiz bei 37 ehemals sehr kleinen FG jungen Erwachsenen ohne messbare neurokognitive Einschränkungen und 31 gesunden reifgeborenen (RG) Kontrollen (FG  $20.03 \pm 2.80$  Jahre, RG  $22.23 \pm 2.27$  Jahre) (Milad, 2007). Als physiologisch objektivierbare Messgröße der Furchtreaktion wurde der Hautleitwert (SCR) der Probanden erfasst. Zusätzlich wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten des Versuchs das subjektive Angstniveau anhand von Fragebögen ermittelt. Außerdem wurde das subjektive basale Angstniveau der Probanden mittels DASS-21 jeweils vor der Versuchsreihe erfasst.

**Ergebnisse:** FG zeigten signifikant häufiger ein mildes bis moderates basales Angstniveau im DASS-21 verglichen zur Kontrolle (16 FG vs. 4 RG). Sowohl FG als auch RG zeigten signifikante Effekte einer differentiellen Furchtkonditionierung, ohne signifikante Gruppenunterschiede, weder in der SCR noch basierend auf den Fragebögen. Es erfolgte eine Unterteilung der FG-Gruppe in ängstliche/nicht-ängstliche FG nach dem DASS-21. Die ängstlichen FG zeigten eine erhöhte Ängstlichkeit und emotionale Erregung während des gesamten Experimentes, unabhängig vom Lernerfolg, sowie eine gesteigerte Stromreiz-Erwartung bereits vor dem ersten aversiven Reiz.

**Diskussion:** FG zeigten ein erhöhtes basales Angstniveau sowie eine gesteigerte emotionale Erregbarkeit/ Ängstlichkeit auf Basis von Fragebögen, aber nicht der Hautleitwerte. Die Furchtkonditionierung war nicht signifikant verändert. FG haben im Laufe ihrer Entwicklung viele Risikofaktoren zur Entstehung von pathologischer Angst und emotionalen Störungen (Johnson, 2011). Diese Arbeit zeigt, dass selbst in einer Kohorte sehr kleiner FG mit wenigen gesundheitlichen Einschränkungen ein erhöhtes messbares Angstniveau und eine erhöhte emotionale Erregung besteht. Anders als erwartet, zeigte sich kein veränderter assoziativer Lernprozess bei den FG, wobei die Befunde in größeren Kollektiven überprüft werden müssen. Die Erfassung der emotionalen Gesundheit von FG als vulnerables Risikokollektiv sollte einen festen Stellenwert in ihrer Langzeitnachsorge haben.

eP074

**Neugeborenes mit perisylvischer Polymikrogyrie rechts und PSIS bei neonatalen Krampfanfällen**

*F. Krampe<sup>1</sup>, A. Rößlein<sup>2</sup>, L. Kelley<sup>1</sup>, J. Peters<sup>2</sup>, E. Rieger-Fackeldey<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Rechts der Isar, Technische Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Klinikum Dritter Orden, Kinderklinik, München, Deutschland

**Einleitung:** Neonatale Krampfanfälle treten bei 1,5-5,5/1000 Neugeborene (NG) auf. Ursachen sind eine HIE, Elektrolytentgleisungen, intrakranielle Blutungen, Infektionen, Stoffwechselstörungen oder kortikale Fehlbildungen. Der Fallbericht zeigt eine perisylvische Polymikrogyrie (PMG) mit einem pituitary stalk interruption syndrome (PSIS) als Ursache neonataler Krampfanfälle.

**Fallvorstellung:** Das männliche NG wurde als 1. Kind einer 36jährigen Erstgravida spontan mit 41+5 SSW, 3660g GG und unauffälliger Spontanadaptation (APGAR 7/8/9) geboren. Anamnestisch ist eine Epilepsie des Onkels mütterlicherseits bei Alkoholabusus sowie eine solche der Oma väterlicherseits im Alter von 24 Jahren bei fraglichem Medikamentenabusus und Trauma bekannt. Im Alter von 10 Stunden fiel das NG mit Hypoglykämie, Hypothermie, Trinkschwäche und Apnoen als Manifestation generalisierter Krampfanfälle (KA) auf, die mit Phenobarbital, Levetiracetam und phasenweise mit Vitamin B6 therapiert wurden. Im aEEG zeigten sich generalisierte Spike-Wave-Komplexe mit klinisch linksseitig betonten Kloni. Schädelsonographisch, in der Stoffwechsel- und Liquordiagnostik und der Whole-Exom-Analyse ergaben sich unauffällige Befunde. Laborchemisch zeigten sich ein Hypocortisolismus, eine Hypothyreose, rezidivierende Hypoglykämien und ein Wachstumshormonmangel. Das cMRT ergab ein PSIS mit der Symptomtrias (Ektopie der Neurohypophyse, fehlender Hypophysenstiel, Hypoplasie der Adenohypophyse) und eine perisylvische PMG rechts passend zu den laborchemischen und klinischen Auffälligkeiten. Unter Fortführung der antikonvulsiven Therapie und einer Hormon-Substitution konnte das Kind im Verlauf kardiorespiratorisch stabil mit einer milden muskulären Hypotonie entlassen werden. Weder klinisch noch im EEG traten weitere KA auf.

**Diskussion:** Die PMG gehört zu den kortikalen Dysplasien (Inzidenz: 1/2500 NG) und ist eine Fehlbildung mit ausgeprägter Faltung, flachen Furchen und gestörter Untergliederung der Hirnrinde [1]. Die PMG kann diffus oder fokal, ein- oder beidseitig auftreten. Typisch ist eine therapierefraktäre Epilepsie mit epilepsiechirurgischem Interventionsbedarf [2]. Die Prävalenz und die Ursache des PSIS ist unbekannt, häufig mit anderen (Hirn)fehlbildungen assoziiert und im Krankheitsbild variabel [3]. Das PSIS äußert sich, wie in unserem Fallbericht, in der Neonatalzeit oft mit Hypoglykämien bis hin zu KA. Eine zeitnahe Diagnose ist zur Vermeidung von zerebralen Schäden und der vitalen Bedrohung wegen der Hypoglykämien und der sek. Nebenniereninsuffizienz wichtig [4]. Der Fallbericht zeigt die Bedeutung der vollständig durchgeführten Diagnostik – insbesondere der Bildgebung – bei neonatalen KA. [1] Stutterd C et al. Polymicrogyria Overview. In: GeneReviews @ 2018. [2] Korinthenberg R et al. Neuropädiatrie: Evidenzbasierte Therapie 2020. [3] Vergier J et al. Diagnosis of endocrine disease: Pituitary stalk interruption syndrome: etiology and clinical manifestations. EJ Endo 2019; 181(5): R199-R209. [4] Orphanet. Pituitary stalk interruption syndrome

**eP075**

**KCNQ2 (potassium voltage-gated channel subfamily Q member 2) - Mutation als Ursache therapierefraktärer neonataler Anfälle**

*J. Wallot<sup>1</sup>, M. Korell<sup>1</sup>, P. Seipelt<sup>1</sup>, N. Mand<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>, S. Weber<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Neonatale Anfälle treten bei ca. 0,1% der Neugeborenen und 1-1,5% der Frühgeborenen auf. Die Ursachen sind vielfältig, wobei Asphyxien mit hypoxisch-ischämischer Enzephalopathie, Infarkte, intrakranielle Blutungen und Thrombosen am häufigsten sind. Abhängig von der Ursache sind unterschiedliche Therapieansätze erforderlich. Eine KCNQ2 Mutation ist selten und kann neben der benignen neonatalen Epilepsie auch eine schwere epileptische Enzephalopathie verursachen.

**Fallbericht:** Aufnahme eines reifgeborenen Mädchens am 3.LT mit Hypothermie, Hypoglykämie (BZ min. 43 mg/dl) und muskulärer Hypotonie. Mutter I Gravida, I Para. Schwangerschaftsanamnese unauffällig, Geburt per VE. Postnatal waren ein Kephalthämatom und ein niedriges Geburtsgewicht (< P10) auffällig. Ansonsten unkomplizierte Anpassung, Apgar 9/9/10, NapH 7,09. Nach stationärer Aufnahme Stabilisierung des BZ, jedoch anhaltend auffälliger Muskeltonus. Am 6.LT drei Anfallsereignisse á 10-15 sek. mit Blickdeviation, Nystagmus und Kloni beider Arme. Im aEEG parallel Anfallsaktivität. Nach einmaliger Gabe von Phenobarbital Sistieren der Anfälle und unauffälliges aEEG über 4 Tage. Laborchemisch und in der Lumbalpunktion kein Hinweis auf eine Infektion, keine Hypoglykämien oder Elektrolytstörungen. Im cMRT Ausschluss struktureller Pathologien, Ischämien und Thrombosen. Stoffwechselfdiagnostik im Verlauf unauffällig. Im EEG diskreter Hinweis auf eine zerebrale Erregtheitssteigerung. Ab dem 10.LT erneut klinische Anfälle. Im aEEG nun sowohl parallel als auch im Intervall Anfallsaktivität. Beginn mit Phenobarbital, im Verlauf zusätzlich Levetiracetam und Vitamin B6. Im EEG-Entwicklung einer Hypsarrhythmie. Klinisch unspezifisches, zunehmend infantilen Spasmen ähnelndes Anfallsmuster und bewusstseinsgetrübtes Kind. Beginn einer hochdosierten oralen Prednisolontherapie über 14 Tage, bei ausbleibender Besserung Ergänzung um Vigabatrin. Am 33.LT Erhalt des genetischen Befundes einer autosomal-dominanten, bisher nicht beschriebenen KCNQ2-Mutation (c.1045A>g; p.Thr349Ala). Erweiterung der Therapie um Carbamazepin. Darunter Reduktion der Anfallsfrequenz, Besserung des EEGs und zunehmende Kontaktaufnahme des Kindes. Bei Entlassung am 60. LT noch Zeichen einer zerebralen Erregtheitssteigerung, jedoch keine Hypsarrhythmie mehr im EEG unter o.g. Therapie. Noch leicht dystoner Muskeltonus, Kontaktaufnahme und Fixieren noch nicht altersentsprechend. Die Prognose bei KCNQ2-Mutation und epileptischer Enzephalopathie ist unter anderem abhängig von der Anfallsaktivität. Mit Entwicklungsverzögerungen, auch schwerwiegenden, ist zu rechnen.

**Fazit:** Neonatalen Anfällen liegt meist eine akut ischämische, entzündliche oder strukturelle Ursache zu Grunde. Bei diesbezüglich unauffälliger Diagnostik sollte frühzeitig an eine genetische Ursache gedacht werden, da die Einleitung einer gezielten Therapie entscheidend für das Erreichen einer Anfallsfreiheit und damit für die langfristige neurologische Prognose ist.

**eP076**

**Periphere Fazialisparese bei einem Frühgeborenen der 32+5 SSW als—Eine seltene Manifestation Komplikation eines zerebralen Tumors im Kleinhirnbrückenwinkel**

*S. Gallitz<sup>1</sup>, K. Mauß<sup>1</sup>, S. Bergemann<sup>1</sup>, M. Kunz<sup>2</sup>, I. Schmid<sup>3</sup>, I. Borggräfe<sup>4</sup>, M. Paolini<sup>5</sup>, C. Nussbaum<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Neurochirurgie, München, Deutschland

<sup>3</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, München, Deutschland

<sup>4</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Neuropädiatrie, München, Deutschland

<sup>5</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Klinik und Poliklinik für Radiologie, München, Deutschland

**Einleitung:** Eine periphere Fazialisparese hat in der Neonatalperiode meist traumatische Ursachen, tritt im Rahmen eines velo-kardialen-fazialen Syndroms oder idiopathisch auf. Differentialdiagnostisch kommen jedoch auch seltene Ursachen in Betracht.

**Kasuistik und Diagnostik:** Wir berichten über ein männliches Frühgeborenes der 32+5 SSW, welches sich am 14. Lebenstag (1800 g) mit einer progredienten rechtsseitigen peripheren Fazialisparese präsentierte. Ein MRT zeigte eine 10 x 7 x 9 mm durchmessende Raumforderung im Bereich des Kleinhirnbrückenwinkels und Meatus acusticus internus rechts mit hochgradigem V.a. ein Vestibularisschwannom, ohne Nachweis von intraspinalen oder paravertebralen Läsionen. Aufgrund der Befundprogredienz, der geringen Patientengröße wurde ein Therapieversuch mit Dexamethason (8mg/m<sup>2</sup> KOF/d) zur konservativen Nervendekompression durchgeführt. Der Patient zeigte ein rasches klinisches Ansprechen und eine vollständige und über aktuell drei Monate anhaltende Regression der Fazialisparese. Bildmorphologisch war der Tumor 3 Monate nach der Therapie größenprogredient (13 x 10 x 14). Zudem entwickelte sich eine zweite kleine kontrastmittellaffine Läsion im Bereich des IV. Ventrikels ohne Kontakt zum Vestibularisschwannom. Differentialdiagnostisch handelt es sich bei dieser Läsion am ehesten um ein Ependymom. Weder die klinische noch die genetische Untersuchung ergab einen Hinweis auf das Vorliegen einer Neurofibromatose.

**Diskussion:** Vestibularisschwannome, auch bekannt als Akustikusneurinome, sind benigne, langsam wachsende intrakranielle Tumore, welche aus den Schwannschen Zellen des N. vestibulocochlearis hervorgehen und zumeist bei Erwachsenen in der 5. bis 6. Lebensdekade auftreten. Sie repräsentieren die häufigste Tumorentität im Bereich des Kleinhirnbrückenwinkels. Vestibularisschwannome sind im Kindesalter sehr selten, Im pädiatrischen Patientenkollektiv sind diese Tumore meist mit dem Vorliegen einer Neurofibromatose Typ 2 (NF-2) assoziiert. Das Auftreten eines Vestibularisschwannoms ohne zugrundeliegende NF-2 bei einem Frühgeborenen im Alter von 14 Tagen, stellt eine Rarität dar. Unser Patient ist der bisher jüngste publizierte Fall. Eine Dexamethason-Stoßtherapie kann bei neurologischem Defizit durch Druckschädigung und kleinsten anatomischen Verhältnissen zu einer Restitutio der Nervenfunktion und damit Zeitgewinn im Hinblick auf ein operatives Vorgehen führen. Es erfolgen engmaschig radiologische Verlaufskontrollen, um bei weiterer Größenprogression eine mikrochirurgische Resektion unter intraoperativem Hirnstamm-Monitoring im korrigierten Alter von 3-5 Monaten durchzuführen, bevor eine relevante Hirnstammkompression eintritt.

eP077

**Fallvorstellung Geburtstraumatisches Subduralhämatom**

*M. P. Koppitz<sup>1</sup>, T. Boßlet<sup>1</sup>, J. Jochim<sup>1</sup>, M. Engler<sup>1</sup>, A. Ludolph<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Sana Klinikum Offenbach, Pädiatrie, Offenbach am Main, Deutschland

<sup>2</sup>Sana Klinikum Offenbach, Radiologie, Offenbach am Main, Deutschland

**Einleitung:** Die Durchführung von Ultraschall des Kopfes gehört in vielen Kliniken zur Routinediagnostik für das Screening auf geburtstraumatische intrakranielle Blutungen. Die Literatur zeigt ein deutlich erhöhtes Risiko für eine solche Blutung bei Vakuumentextraktion von 0,2 %. Diesem stehen 0,03 % bei Spontanentbindung und 0,07 % beim Kaiserschnitt gegenüber. Zudem ist das relative Mortalitätsrisiko bei Vorliegen eines solchen Geburtstraumas mit 23 % hoch. Folgende Fallbeispiele aus unserem Perinatalzentrum Level 1 soll die Relevanz des Screenings hervorheben und die Frage nach Erweiterung der Schnittebenen aufwerfen.

**Ergebnisse:** Erster Fall: Geburt eines reifen Neugeborenen per Vakuumentextraktion bei protrahierter Geburt. Klinische Auffälligkeit in der Nacht des 2. Lebensstages mit Schläppigkeit, blass-ikterischem Hautkolorit, subfebriler Temperatur und im Verlauf Desaturationen auf 50 % SpO<sub>2</sub>. Es erfolgte die Übernahme in die Kinderklinik, initial mit der klinischen Verdachtsdiagnose einer Infektion. Differenzialdiagnostisch zogen wir ein Vitium cordis in Betracht. Echokardiografisch unauffälliger Befund. In der Sonografie des Neurokraniums zeigte sich eine deutliche Mittellinienverlagerung nach rechts bei unauffälligem Flussprofil der Arteria cerebri anterior. Eine Ursache konnte sonographisch mit den von der DEGUM empfohlenen Schnittbildern nicht eruiert werden (Abb. 1). Im cMRT Nachweis eines raumfordernden subduralen Hämatoms über der linken temporo-parieto-occipitalen Hirnkonvexität mit Kompression des Occipitalhornes. Zudem beginnende Zeichen des kontralateralen Ventrikelaufstaus (Abb. 2). Interdisziplinäre Entscheidung zur neurochirurgischen Ausräumung, welche am selben Abend erfolgte. Postoperativ Übernahme auf ITS, im weiteren Verlauf rasche Extubation und Verlegung auf Normalstation. Es zeigten sich keine klinisch-neurologischen Auffälligkeiten. Mittelständiger Interhemisphärenspalt ab dem 7. post-OP Tag. Entlassung am 11. post-OP Tag in bisher weiterhin unauffälligem neurologischem Status. Zweiter Fall: Geburt eines reifen Neugeborenen per Spontanentbindung. Perinatale Asphyxie. Erste BGA: pH 6,745; pCO<sub>2</sub> 140,9; BE -19,97 mmol/l; Lactat 141 mg/dl. Indikation zur therapeutischen Hypothermie. In der Sonografie des Neurokraniums zeigte sich wiederholt ein unauffälliger Normalbefund. Im cMRT Nachweis eines Subduralhämatoms als mögliche Ursache der Asphyxie.

**Schlussfolgerung:** Der erste Fall zeigt deutlich die Relevanz des Screenings per Ultraschall bei Zustand nach Vakuumentextraktion, um geburtstraumatische intrakranielle Blutungen möglichst noch vor der Entwicklung einer klinischen Symptomatik festzustellen. Zusammen mit dem zweiten Fall wird die Limitation der von der DEGUM empfohlenen Standarddokumentation der Sonografie des kindlichen Neurokraniums aufgezeigt. Nicht jede intrakranielle Blutung lässt sich feststellen, sodass wir bei Bedarf eine Erweiterung um Schnitte durch die Seitenfontanelle und hintere Fontanelle empfehlen.



Abb. 1

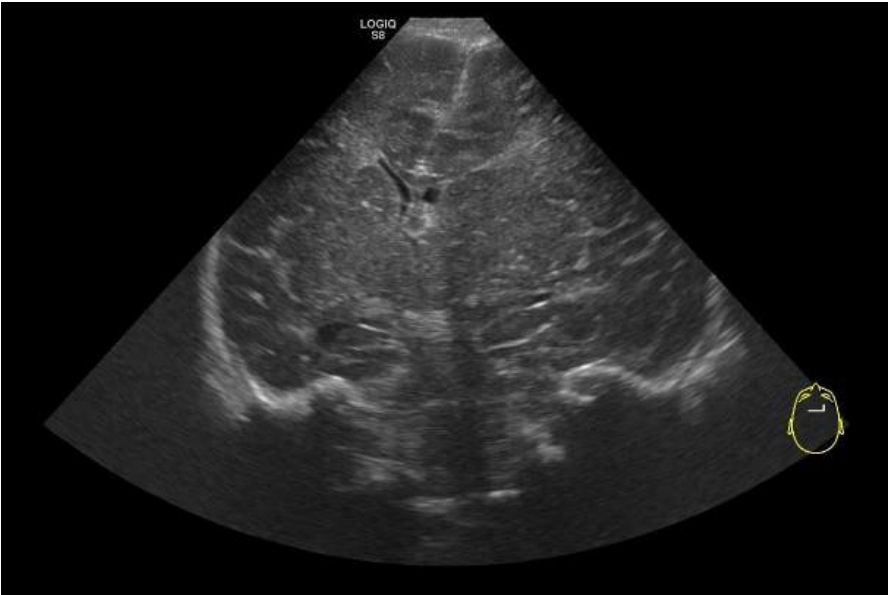


Abb. 2



**eP078**

**Mögliche Auswirkung einer unterschiedlicher Pneumokokken-Impfempfehlungen bei frühgeborenen (3+1) und reifgeborenen (2+1) Säuglingen auf die Impfrate von Frühgeborenen**

*M. Laurenz<sup>2</sup>, K. Schley<sup>1</sup>, C. von Eiff<sup>2</sup>, K. Borchert<sup>3</sup>, K. Seidel<sup>3</sup>, C. Jacob<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Pfizer Deutschland GmbH, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Pfizer Deutschland GmbH, Vaccines, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Xcenda GmbH, Hannover, Deutschland

**Hintergrund:** Im August 2015 änderte die ständige Impfkommission (STIKO) das Schema der Pneumokokken-Konjugatimpfung (PCV) für alle reifgeborenen Kinder (RG) von einem 3+1 Schema (Impfung im Alter von 2, 3, 4 und 11-14 Lebensmonaten (LM)) auf ein 2+1 Schema (Impfung im Alter von 2, 4 und 11-14 LM). Frühgeborene (FG) (<vollendete 37. Schwangerschaftswoche) sollen weiterhin nach dem 3+1 Schema geimpft werden. Für die hexavalente (HEXA) Impfung gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Haemophilus influenzae Typ b und Hepatitis B wurde bis Juni 2020 unverändert das 3+1 Schema für RG und FG empfohlen. In Deutschland kommen ca. 8 % aller Kinder als FG zur Welt.

**Fragestellung:** Ziel der Studie war es, die Impfraten und die Einhaltung der empfohlenen Impfzeitfenster für FG der Geburtskohorten 2013, 2016 und 2018 zu ermitteln und mit einer Referenzimpfung (HEXA) zu vergleichen. Dargestellt sind die Ergebnisse der drei Geburtskohorten mit einer Nachbeobachtung von jeweils 24 LM.

**Methoden:** Retrospektive Analyse von Abrechnungsdaten einer für Deutschland bezüglich Alter und Geschlecht repräsentativen Stichprobe der InGef Forschungsdatenbank mit mehr als 4 Millionen gesetzlich Krankenversicherten. Studienpopulation waren alle FG in der Datenbank, die entweder zwischen 1.1.2013-31.12.2013, 1.1.2016-31.12.2016 oder 1.1.2018-31.12.2018 geboren wurden und im Beobachtungszeitraum (individuell 24 LM) durchgängig versichert waren. FG wurden anhand der ICD-10-GM Codes P07.2 und P07.3 identifiziert. Kinder mit mindestens einer PCV (Impfziffer 89118 oder 89120) bzw. mindestens einer HEXA-Impfung (Impfziffer 89600) galten als geimpft. Studienendpunkte waren die Impfrate (Anteil der pro Dosis geimpften Kinder) sowie die Einhaltung der empfohlenen Impfzeiträume gemäß STIKO.

**Ergebnisse:** Bis zum Alter von 24 LM erhielten 70,4 % (68,3 %/65,5 %) der FG der Geburtskohorte 2018 (2016/2013) die vier empfohlenen HEXA-Impfungen. Allerdings wurden im selben Zeitraum nur 46,6 % (40,5 %/64,5 %) der FG die vier empfohlenen PCV-Dosen verabreicht. 4,6 % (5,9 %/5,8 %) der FG erhielten bis zum Alter von 24 Monaten keine PCV und 5,7 % (5,4 %/7,9 %) keine HEXA-Impfung. Von den Geimpften mit einer entsprechenden PCV-Dosis erhielten 48,6 % (44,8 %/40,5 %) der FG die 1. Dosis gemäß STIKO-Empfehlung im Alter von 2 LM. Die 2. bzw. 3. Dosis im empfohlenen Alter von 3 bzw. 4 LM wurde 30,3 % (25,6 %/35,1 %) bzw. 22,0 % (19,1 %/24,9 %) der FG zeitgerecht verabreicht. Die vierte Dosis bekamen 50,1 % (47,6 %/44,4 %) der FG, die die Boosterimpfung erhielten, im von der STIKO empfohlenen Zeitrahmen.

**Schlussfolgerungen:** Obwohl die STIKO für FG weiterhin ein 3+1 Schema für die PCV empfiehlt, erhielt weniger als die Hälfte der Kinder bis zum Alter von 24 LM die vier empfohlenen Impfungen. Die Impfungen erfolgten zum Großteil zeitverzögert und knapp 5% der FG blieben bis zum Alter von 24 LM ungeimpft.

1IQTIG, Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2020, Geburtshilfe (Stand: 10.8.2021)

**eP079**

**Wie unterscheiden sich Belastungen und Ressourcen auf der neonatologischen Intensivstation bei Müttern und Vätern?**

*A. Reimer<sup>1</sup>, L. Mause<sup>1</sup>, J. Hoffmann<sup>1</sup>, N. Scholten<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Uniklinik, IMVR, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Uniklinik, Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Aufgrund des häufig kritischen Gesundheitszustands ihres Kindes sind Eltern von Kindern mit einem sehr niedrigen Geburtsgewicht auf der neonatologischen Intensivstation häufig mit Stress und Angstgefühlen konfrontiert. Wie unterschiedlich Väter und Mütter die Zeit auf der NICU erleben, wurde bisher nur in wenigen Studien qualitativ erhoben. Eine explorative Gegenüberstellung ist wichtig, um Faktoren zu verstehen, die mit Blick auf die sozialen Geschlechterrollen verhindert und gefördert werden sollten. Auch vor dem Hintergrund sich wandelnder mütterlicher und väterlicher Rollenverständnisse, ist es erforderlich, gegenwärtiges Wissen zu erweitern, um Belastungen und Ressourcen von Müttern und Vätern in der Gesundheitsversorgung angemessen zu berücksichtigen.

**Methodik:** Leitfadengestützte Interviews wurden im Rahmen des Neo-CamCare-Projekts geführt (Sept. 19-Aug. 20). Die bereits erhobenen Interviews mit 15 Müttern und 7 Vätern wurden für eine Supraanalyse genutzt und mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet, um mütterliche und väterliche Ressourcen und Belastungen zu identifizieren.

**Ergebnisse:** Mütter und Väter zeigten ähnliche Ausprägungen im Hinblick auf die Sorge um das Kind (1), körperliche und emotionale Belastung (2) sowie klinisches Umfeld (3). Väter erwähnten im Vergleich zu den Müttern die Aspekte Handlungsunfähigkeit (4); ambivalente Rationalität (5); Arbeitsaufnahme nach der Frühgeburt (6). Lediglich von Müttern wurden die Themen Schuld- und Schamgefühle (7) sowie Muttermilch (8) erwähnt. Für die jeweiligen Kategorien werden jeweils Belastungen sowie Ressourcen im Umgang mit den elterlichen Erfahrungen identifiziert.

**Diskussion:** Die abschließende Analyse der Ergebnisse findet im Feb.22 statt. Jedoch lassen sich schon Erkenntnisse abzeichnen: Im Vergleich zu anderen Studien, zeigte unsere Analyse, dass Väter von einer ähnlich hohen physischen und psychischen Beanspruchung nach der Frühgeburt betroffen sind wie Mütter. Die kindliche Fragilität und ein fordernder Stationsalltag werden von Müttern und Vätern unterschiedlich herausfordernd wahrgenommen. Mütter zeigen vor allem im Hinblick auf das Abpumpen von Muttermilch sowie ihre Schuld- und Schamgefühle aufgrund der Frühgeburt eine Mehrfachbelastung, wohingegen sie durch die Unterstützung ihrer Partner und in Gesprächen mit dem klinischen Personal besonders Kraft schöpfen. Väter hingegen strapaziert ihre eingeschränkte Handlungsfähigkeit. Eine rationale Sicht auf die fordernde Situation war einerseits eine väterliche Bewältigungsstrategie. Gleichzeitig wird diese Strategie jedoch als Belastung empfunden und schränkte Väter dabei ein, ihren eigenen Gefühlen Raum zu geben. Die vorläufigen Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit einer gender-orientierten elterlichen Versorgung. Speziell oft zurückgehaltene väterliche Bedürfnisse sollten künftig genauer betrachtet werden, um sie gleichwertig zu berücksichtigen.

**eP080**

**Implementierung des Kinderintensivtagebuches auf der pädiatrischen Intensivstation des Universitätsklinikums Jena: erste Ergebnisse aus Sicht der Eltern und des Personals**

*N. Liebers<sup>1,2</sup>, T. Deffner<sup>2</sup>, K. Wicklein<sup>2</sup>, J. Dahm<sup>2</sup>, H. Proquitté<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum des FSU-Jena, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Erfurt, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Neo/Päd.Intensivmedizin, Jena, Deutschland

**Einleitung:** Familienzentrierte Behandlung ist auf pädiatrischen Intensivstationen Versorgungsstandard. Teil dieser Versorgung ist die Prävention psychischer Langzeitfolgen, die das gesamte Familiensystem betreffen können und mit bis zu 30% häufige Folgeerkrankungen sind (Riley et al., 2021). Aktuelle Leitlinien empfehlen unter anderem das Führen eines Tagebuches für Patienten, vor allem zur Prävention einer Symptomatik der posttraumatischen Belastungsstörung (Davidson et al., 2017). Gleichzeitig existieren aktuell nur wenig Erfahrungen zum Einsatz dieser Tagebücher auf pädiatrischen Intensivstationen.

**Fragestellung:** Die Untersuchung widmet sich der Frage wie ein Kinderintensivtagebuch gestaltet und implementiert werden kann. Zusätzlich werden anhand retrospektiver Einzelfallanalysen die Erfahrungen der Eltern und des Personals mit dem Tagebuch dargestellt.

**Methoden:** Projektimplementierungsplan sowie retrospektive Einzelfallanalyse basierend auf Interviewdaten mit den betroffenen Eltern und Ärzten sowie Pflegenden des Behandlungsteams.

**Ergebnisse:** Seit Einführung des Kinderintensivtagebuches im Juni 2021 wurden insgesamt xx Tagebücher geführt. Geschrieben haben neben den Eltern und anderen Familienangehörigen die Ärzte, Pflegenden und Therapeuten der pädiatrischen Intensivstation. Die Zufriedenheit der Eltern mit dem Tagebuch war sehr hoch. Das Behandlungsteam beschreibt das Tagebuchschreiben als Teil der ganzheitlichen Versorgung kritisch kranker Kinder und drückt seine Wertschätzung gegenüber den Familien mithilfe des Tagebuches aus. Schlussfolgerung: Die erfolgreiche Implementierung und hohe Motivation des Behandlungsteams zeigt, dass es möglich ist ein Kinderintensivtagebuch als Teil der familienzentrierten Versorgung auf einer pädiatrischen Intensivstation zu führen, was den Ergebnissen von Herrup et al. (2019) entspricht. Ebenso geben die Rückmeldungen der Eltern erste Hinweise auf eine hohe Zufriedenheit mit dem Instrument. Die präventive Wirkung hinsichtlich der Entwicklung psychischer Folgestörungen bei Eltern und den ehemaligen pädiatrischen Patienten bedarf einer systematischen Untersuchung. Ebenso ist eine systematische Analyse der Erfahrungen von ehemaligen pädiatrischen Patienten beim Lesen des Tagebuches notwendig, um das Intensivtagebuch inhaltlich und didaktisch künftig noch besser auf die Bedürfnisse der kleinen Patienten anzupassen.

**Literatur:** Davidson JE et al. Guidelines for Family-Centered Care in the Neonatal, Pediatric, and Adult ICU. *Crit Care Med.* 2017 Jan;45(1):103-128. doi: 10.1097/CCM.0000000000002169. Herrup EA, Wieczorek B, Kudchadkar SR. Feasibility and Perceptions of PICU Diaries. *Pediatr Crit Care Med.* 2019 Feb;20(2): e83-e90. doi: 10.1097/PCC.0000000000001814. Riley AR et al. Parental Posttraumatic Stress Symptoms in the Context of Pediatric Post Intensive Care Syndrome: Impact on the Family and Opportunities for Intervention. *Clin Pract Pediatr Psychol.* 2021 Jun;9(2):156-166. doi: 10.1037/cpp0000399.

**eP081**

**How Interprofessional Simulation Team-Training can augment Pediatric Emergency Management**

*H. Schwarz<sup>1</sup>, K. Bibl<sup>2</sup>, H. Beichler<sup>3</sup>, C. Chlebecek<sup>3</sup>, M. Bilir<sup>3</sup>, A. Berger<sup>1</sup>, M. Wagner-Menghin<sup>4</sup>  
M. Wagner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Medizinische Universität Wien, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich

<sup>3</sup>Medizinische Universität Wien, Department of Health Sciences, Wien, Österreich

<sup>4</sup>Medizinische Universität Wien, Teaching Center, Wien, Österreich

**Background:** An essential factor that contributes to successful patient care in pediatric emergency situations is the quality of communication and cooperation within the team. Failures in communication during critical situations leads to severe deviations from pediatric life support guidelines and risk patient safety. Therefore, healthcare providers need to train in an authentic environment to understand medical and human factor related errors and how they can be avoided. Interprofessional simulation trainings provide such realistic conditions as all professional groups involved in patient care have the opportunity to practice/improve together pediatric emergency management (PEM).

**Objectives:** Still, little is known about novice-learners" and instructors perspectives related to such trainings. To inform development of trainings these questions are addressed here: How are tasks shared amongst the team-members? What are the learning effects and take-home messages of the different professions? To what extent did the training influence the view of the respective profession? What is deemed necessary to utilize simulation training time effectively? What next steps are needed to further optimize the cooperation between the professions?

**Method:** At the Medical University of Vienna, as part of the elective course "Pediatric Simulation Training", medical students and nursing students trained PEM scenarios. Data collection was performed after simulation and subsequent debriefing by means of questionnaires and expert interviews. Surveys were conducted on differences and similarities within the team, distribution of roles and tasks, situations where interprofessional collaboration was successful or less successful and take-home messages.

**Results:** 82.4% of nursing students intended to assume the role of team leader in the first place, but only 5.8% actually did so. In the medical student group, 37.5% of participants took on the leading role, even though they had no intention of doing so. A profession-specific pattern emerged in four of the roles assumed. Effective communication as well as clear distribution of roles and tasks contribute to a successful interprofessional collaboration. Further, it was possible to design a guideline-based checklist which can be used for preparation for a training of an emergency situation and the debriefing afterwards.

**Conclusion:** The distribution of roles in an interprofessional simulation team-training differs with regard to the terms of personal intention and the actual implementation. Based on expert interviews, it was possible to filter out the essential content for this kind of training. A checklist was created as an important reference for future simulation training settings.

eP082

Gestationsdiabetes als Risikofaktor für Inselzellautoimmunität

E. Hoppe<sup>1</sup>, J. Schlecht<sup>2</sup>, F. Dejas<sup>3</sup>, U. Schäfer-Graf<sup>4</sup>, E. Mildenberger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mainz, Abteilung für Neonatologie, Mainz, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mainz, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Mainz, Deutschland

<sup>3</sup>Vivantes-Klinikum Neukölln, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>St. Joseph-Krankenhaus - Berlin Tempelhof, Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Berliner Diabeteszentrum für Schwangere, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Typ 1 Diabetes (TD1) ist eine Autoimmunerkrankung mit steigender Inzidenz. Sie ist gekennzeichnet durch Inselzellautoantikörper. Trotz des erhöhten Risikos bei familiärer Disposition, treten die meisten Neudiagnosen ohne solche auf. Die potentielle Hyperglykämie bei maternalem Gestationsdiabetes (GDM) stellt einen Stimulus der fetalen Insulinproduktion dar. Das Ziel der Untersuchung ist, i) das Geburtsgewicht, ii) die postnatale Entwicklung des kindlichen Gewichts sowie iii) den mütterlichen BMI vor der Schwangerschaft als mögliche Risikofaktoren bei GDM für die Entwicklung von kindlichen Autoantikörpern zu erfassen.

**Methoden:** Zwischen Juni 2007 und März 2010 wurden 238 Kinder von Frauen mit GDM im Alter von 4,5 bis 14,5 Jahren untersucht. Es wurde ein Antikörperstatus erhoben (Antikörper gegen Insulin (IAA), Glutamatdecarboxylase (GADA), islet antigen 2 (IA-2A) und Inselzellen (ICA)), ebenso demographische Daten. Angaben über Schwangerschaft und Geburt wurden über Vorsorgeuntersuchungshefte erfasst. Zusammenhänge zwischen den drei untersuchten Risikofaktoren und dem Vorliegen kindlicher Autoantikörper wurden mittels adjustierter logistischer Regressionsmodelle untersucht.

**Ergebnisse:** 11 Kinder zeigten positive Antikörper (alle GADA positiv, ein Kind außerdem positiv für IA-2A) mit einer Prävalenz von 4,6% (95% KI 2,3; 8,1). Kein Kind zeigte einen manifesten TD1. 27% der Kinder waren zum Zeitpunkt der Untersuchung übergewichtig (BMI>90. Perzentile). Es zeigte sich keine Assoziation zwischen Geburtsgewicht und Antikörpernachweis, allenfalls ein Trend zwischen niedrigerem Geburtsgewicht und positivem Antikörpernachweis ( $p=0,060$ ). Ebenso bestand kein Zusammenhang zur Entwicklung des kindlichen Gewichts ( $p=0,734$ ) oder zum mütterlichem BMI vor der Schwangerschaft ( $p=0,358$ ).

**Diskussion:** Bisherige Berichte bezüglich des Risikos der Kinder von Müttern mit GDM an TD1 zu erkranken, bleiben uneinheitlich. Die vorliegende Prävalenz von GADA könnte auf einen höheren Wert als in der Altersgruppe mit ca. 1% hindeuten (1); die untersuchte Kohorte war jedoch vergleichsweise klein. Da das Vorliegen von GADA prädiktiv für die Entwicklung von TD1 ist, ist eine weitere Untersuchung diesbezüglich sinnvoll. Viele bisherige Studien konnten keinen Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht oder mütterlichem BMI vor der Schwangerschaft und TD1 belegen (2, 3). Dies stimmt mit unseren Ergebnissen überein. Auffallend ist der hohe Anteil an übergewichtigen Kindern in unserer Stichprobe.

1.Knip, M., et.al. (2010). Prediction of type 1 diabetes in the general population. *Diabetes care*, 33(6), 1206-1212. 2.Robertson, L., & Harrild, K. (2010). Maternal and neonatal risk factors for childhood type 1 diabetes: a matched case-control study. *BMC public health* 10(1):1-8. 3. Lee, H. Y., et al. (2015). Perinatal and childhood risk factors for early-onset type 1 diabetes: a population-based case-control study in Taiwan. *The European Journal of Public Health* 25(6):1024-1029.

**eP083**

**Iatrogenen Blutverlust und Transfusionsbedarf bei Frühgeborenen**

*M. Blohm<sup>1</sup>, A. Aboalqez<sup>1</sup>, P. Deindl<sup>1</sup>, C. Ebenebe<sup>1</sup>, D. Singer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland

**Einleitung:** Repetitive Blutabnahmen tragen relevant zu einer Anämisierung von Früh- und Neugeborenen in stationärer Behandlung bei [1]. Ziel der Studie war die Quantifizierung des kumulativen iatrogenen Blutverlusts bei Frühgeborenen mit sehr niedrigem Geburtsgewicht (VLBW, unter 1500 g Geburtsgewicht) durch Blutentnahmen und Analyse der Notwendigkeit von Erythrozytentransfusionen während der stationären Behandlung.

**Patientenkollektiv und Methode:** In einer unizentrischen retrospektiven Studie der Jahre 2019 und 2020 wurden insgesamt 132 konsekutive, am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf behandelte VLBW-Frühgeborene mit einem medianen Geburtsgewicht von 1180 g (Bereich 370-1495 g) und einer medianen Aufenthaltsdauer von 54 Tagen (Bereich 0-154 Tage) eingeschlossen [2]. Anhand der elektronischen Patientenakten wurden die kumulativen Blutabnahmemengen während des gesamten stationären Aufenthaltes errechnet, ebenso die erfolgten Blutproduktgaben. Risikofaktoren für die Notwendigkeit von Erythrozytentransfusionen wurden mittels Fisher's Exact Test und einem generalisierten logistischen Regressionsmodell analysiert.

**Ergebnisse:** Während der ersten vier Lebenswochen betrug die mediane kumulative absolute Menge der Blutentnahmen 16,5 ml (IQR 12,3-21,1 ml). Das Entnahmevolumen unterschied sich mit 14,0 ml (IQR 12,1-16,2 ml) bei nicht transfundierten und 21,6 ml (IQR 17,5-29,4 ml) bei transfundierten Frühgeborenen. Während der gesamten Aufenthaltsdauer hatten 31,8 % der Patienten mindestens eine Erythrozytentransfusion. Bei den transfundierten VLBW Kindern bestand eine signifikante Korrelation ( $r=0,44$ ,  $p<0,001$ ) zwischen der Menge des abgenommen und des transfundierten Blutes. Neben demographischen und klinischen Faktoren (niedriges Geburtsgewicht, Aufenthaltsdauer, Gestationsalter, Sepsis/Infektion, behandlungsbedürftiger Ductus Arteriosus, nekrotisierende Enterocolitis, behandlungsbedürftige Retinopathie, bronchopulmonale Dysplasie, Tod) wurden in der untersuchten Kohorte eine höhere kumulative Blutabnahmemenge und ein niedrigerer initialer Hämatokrit als signifikante ( $p<0,05$ ) unabhängige Prädiktoren für die Notwendigkeit einer Bluttransfusion identifiziert.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Auch heute noch, trotz Vermeidung entbehrlicher Blutabnahmen, stellen iatrogene Blutverluste in der Gruppe der VLBW-Frühgeborenen einen unabhängigen Risikofaktor für die Notwendigkeit von Erythrozytentransfusionen dar.

**Literatur:** [1] Eur J Pediatr 147, 399–404 (1988). doi.org/10.1007/BF00496419. [2] Children (Basel). 8(10):847 (2021). doi: 10.3390/children8100847.

**eP084**

**Effekte einer Probiotikasupplementierung bei Frühgeborenen – Vorläufige Ergebnisse eines QI Projektes**

*N. Rochow<sup>1,2</sup>, K. Knab<sup>1</sup>, R. Ebbert<sup>3</sup>, J. Gillich<sup>3</sup>, G. Torbahn<sup>1</sup>, S. Schäfer<sup>1</sup>, J. Zimmermann<sup>1</sup>, C. Fusch<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Nürnberg, Deutschland

<sup>3</sup>Technische Hochschule Nürnberg, Fakultät für Angewandte Chemie, Nürnberg, Deutschland

**Einleitung:** In randomisierten Studien wurden bei mehr als 10000 Frühgeborenen (FG) ein Zusammenhang zwischen der Reduktion von NEC, Sepsis und Mortalität und der Gabe von Probiotika beschrieben. Allerdings sind die Auswirkungen der Zusammensetzung (Spezies), Dosierung, Dauer auf das Mikrobiom noch nicht ausreichend erforscht. Die ESPGHAN empfiehlt die Kombination von *Bifidobacterium infantis* (Subspezies von *B. longum*), *B. lactis* (Subspezies von *B. animalis*), und *Streptococcus (S) thermophilus*. Im Rahmen einer Qualitätsverbesserungsinitiative (QI) haben wir die Gabe dieser empfohlenen Probiotika in unserer Routine etabliert. Ziel dieser Studie ist die Evaluierung des Mikrobioms bei behandelten Patienten.

**Methoden:** FG mit einem Gestationsalter <32 SSW oder Geburtsgewicht <1500g, Beginn innerhalb der ersten 120 Lebensstunden, Minimum von  $\geq 50$ ml/kg/d enteraler Nahrungszufuhr (ProPrams®, Neobiomics, Schweden; Dosis: 2x 0,5g/d entspricht 2x 0,5 Mrd/d. Einheiten) gegeben. Muttermilchernährte FG erhalten nur eine "Starter"dosis für 7 Tage, Formula-ernährte FG durchgängig bis 34 Wochen PMA. Antibiotikatherapie führte zur Unterbrechung der Probiotikagabe mit Neustart nach Absetzen. Stuhlproben wurden wöchentlich gesammelt, DNA wurde aus den Stuhlproben extrahiert. Die Sequenzierung wurde mit Oxford Nanopore Technologies (ONT) zur Identifizierung von prokaryotischer 16S-rDNA durchgeführt und klassifiziert mit QIIME2TM.

**Ergebnisse:** Es wurden n=18 FG (SSW 30 (25-31) (Median, Range), Geburtsgewicht 1110±400g) eingeschlossen. FG erhielten Muttermilch+Formula (n=13), Muttermilch (n=3), Formula (n=2). Eine Antibiotikagabe hatten 16 FG. Es wurden n=146 Stuhlproben analysiert. Während der Intervention wurde in fast allen Stuhlproben die DNA, der mit dem Probiotikum zugeführten Spezies detektiert. Nach der Intervention wurde noch bei den meisten Proben DNA von *B. longum* gefunden. In Gegensatz dazu waren *B. animalis* und *S. thermophilus* in den meisten Proben nicht mehr nachweisbar (Tab.1). Ein Unterschied hinsichtlich der Ernährungsart zeigte sich nicht. Der Anteil von *B. longum* war mitfast einem Drittel aller Spezies im Stuhl relativ hoch und blieb auch nach der Intervention erhalten. *B. animalis* und *S. thermophilus* hatten nur einen minimalen Anteil an dem Stuhlmikrobiom (Tab 2).

**Diskussion:** Die Intervention führt zum Erscheinen der Spezies des Probiotikums in fast allen Stuhlproben, wobei nur *B. longum* einen signifikanten Anteil am Stuhlmikrobiom ausmacht. Dieses Ergebnis ist unerwartet, da die drei Spezies in gleicher Dosierung gegeben wurden. Die Tatsache, dass nach Ende der Intervention nur *B. longum* noch relativ stabil im Stuhl erhalten blieb, während *B. animalis* und *S. thermophilus* in vielen Proben nicht mehr nachweisbar waren, widerlegt die Annahme, dass die Pre-biotika der Muttermilch nachhaltig die verwendeten Probiotika erhalten. In zukünftigen Studien sollte die Probiotika Dosis und das neonatales Outcome untersucht werden.



**Abb. 1**

Tab. 1: Anzahl der Stuhlproben in denen die Spezies detektiert wurde

Spezies	Anzahl der Stuhlproben (%)		
	Während der Intervention	1 bis 14 Tage nach Intervention	15 und mehr Tage nach Intervention
B. longum*	100	100	77,3
B. animalis	97,2	15,4	0
S. thermophilus	100	23,1	18,2

**Abb. 2**

Tab. 1: Anzahl der Stuhlproben in denen die Spezies detektiert wurde

Spezies	Anzahl der Stuhlproben (%)		
	Während der Intervention	1 bis 14 Tage nach Intervention	15 und mehr Tage nach Intervention
B. longum*	100	100	77,3
B. animalis	97,2	15,4	0
S. thermophilus	100	23,1	18,2

**eP085**

**Messungen der Körperzusammensetzung von Frühgeborenen zur Ernährungssteuerung im klinischen Alltag**

*L. Lücke<sup>1,2</sup>, N. Rochow<sup>2,3</sup>, K. Knab<sup>2</sup>, S. Schäfer<sup>2</sup>, J. Zimmermann<sup>2</sup>, A. Szakacs-Fusch<sup>2</sup>, C. Fusch<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Zur Ernährungssteuerung sind Gewicht, Länge und Kopfumfang Parameter des klinischen Alltags, erlauben jedoch keine Abschätzung der Körperzusammensetzung (Body composition (BC)). Die für die Routine zugelassene Air displacement plethysmography (ADP) ist der Goldstandard für die Messung der BC bei Frühgeborenen (FG) und Reifgeborenen ohne Atemunterstützung. Die Bioelektrische Impedanz (BIA) ist ein im Erwachsenenalter gängiges Verfahren zur BC-Messung und neuere Geräte sind auch für FG erhältlich. Ziel dieser Qualitätssicherungsinitiative (QI) ist: 1) den Arbeitsaufwand für wöchentliche Messung der BC bei FG zu analysieren, 2) die Anwendbarkeit der ADP bei FG in verschiedenen Altersgruppen (SSW) zu beurteilen, 3) die BC mit aktuellen Referenz-Perzentilkurven zu vergleichen und 4) die BC der BIA und der ADP zu vergleichen.

**Methode:** Dieses QI-Projekt wurde von Jan. bis Sept. 2021 an der Univ. Kinderklinik Nürnberg durchgeführt. Wöchentliche ADP-Daten (PeaPod®, Cosmed, USA) klinisch stabiler Säuglinge ohne Atemunterstützung wurden analysiert. In einer Subgruppe wurden BIA-Daten (BioScan touch i8 – nano, Maltron, UK) aus der ersten Lebenswoche täglich und danach wöchentlich analysiert. Individuelle Trajektorien für Fettmasse (FM%), Fettmasse (FM) und fettfreie Masse (FFM) bei FG wurden mit R berechnet.

**Ergebnisse:** Zur Verfügung standen 386 Tests von 168 FG. ADP Test waren bei FG <28 SSW im Vergleich zu FG >32 SSW in signifikant späterer Lebenswoche möglich (Abb. 1). Der mögliche stationäre Zeitraum für ADP Messungen war bei FG <28 SSW am längsten, Messungen erfolgten erst zu einem späteren postmenstruellen Alter (Abb. 1). Der Zeitaufwand pro ADP betrug 7 min. Die 11 (7-15) wöchentlichen ADP Messungen ergaben eine Arbeitszeit am Testtag von 77 (49-105) min für jeweils einen Bedienenden (Kalibrierung, ADP Test) und zwei Pflegepersonal (an- und ausziehen, wiegen). Eine BIA dauerte 3 min mit lediglich einer Study Nurse. Die individuellen FM und FFM Trajektorien gemessen mit der ADP verlaufen parallel zu den Referenzkurven. Die zeitgleichen BIA und ADP Messungen zeigten Differenzen (FM: 14±70g, FM%: 5±3%, FFM: 11±70g) (Abb. 2). Die BIA hatte ein kleineres 95% Konfidenzintervall der FM% (10-11%) im Vergleich zur ADP (11,5-13,5%).

**Diskussion:** ADP und BIA wurden erfolgreich, mit vertretbarem Arbeitsaufwand in die klinische Routine integriert. ADP Messungen erfordern klinische Stabilität ohne Atemunterstützung, welche bei FG <28 SSW relativ spät während des klinischen Aufenthaltes erreicht wird und so das Outcome widerspiegelt, aber wenig Spielraum für frühe Ernährungsintervention im Krankenhaus erlaubt. Die parallelen BC Trajektorien zu den Referenzperzentilen weisen darauf hin, dass die untersuchte Kohorte einen ähnlichen klinischen Verlauf wie die Referenzkohorte hat. Die BIA hat Potential BC Messungen über den gesamten Krankenhausaufenthalt zu ermöglichen. Die Validität der BC Messungen bei FG muss in zukünftigen Studien geprüft werden.

Abb.

1

Schwangerschaftswoche bei Geburt	<28	28-32+6/7	33-36+6/7	Gesamt
Anzahl an Kindern	13	40	115	168
Lebenswoche bei ersten Test	11	5	1	2,5
Postmenstruelles Alter bei ersten Test (Wo)	37	35	35	35,5
Anzahl an Test vor Entlassung	3	2	1,5	2

Abb. 1: Air-displacement plethysmography Messungen in klinischer Routine je Schwangerschaftswoche bei Geburt

Abb.

2

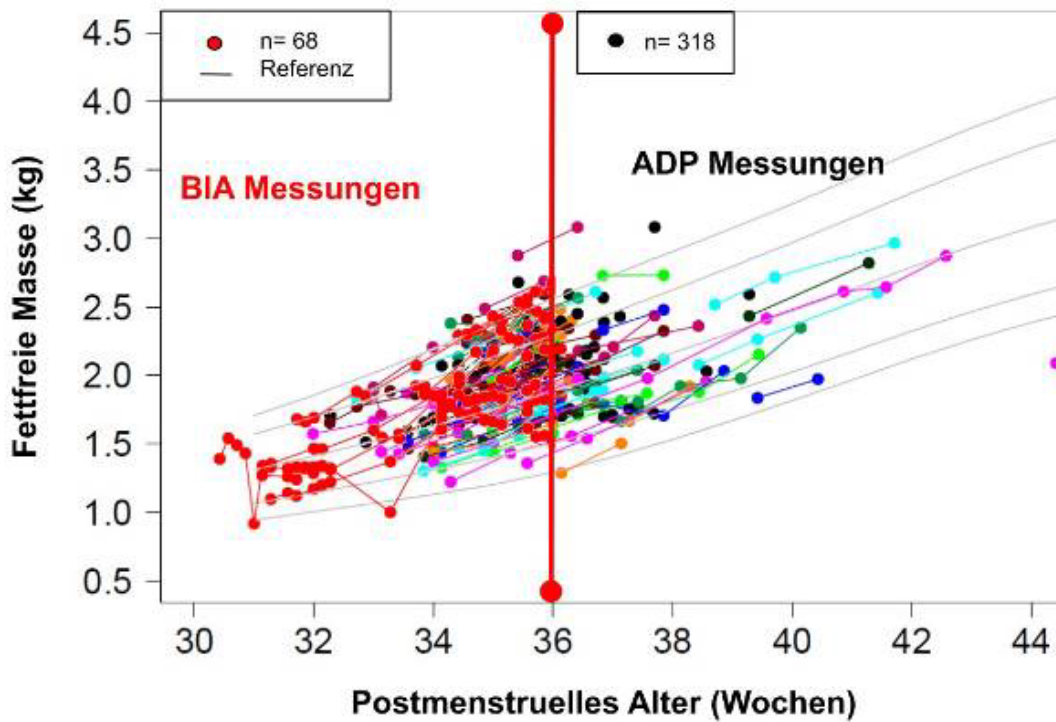


Abb. 2: Fettfreie Masse je postmenstruellem Alter mit BIA (rot) und Air-displacement plethysmography (ADP, bunt)

**eP086**

**Analyse der Reproduzierbarkeit von Messungen der Körperzusammensetzung anhand der Luftverdrängungsplethysmographie bei Frühgeborenen im klinischen Alltag**

*L. Lücke<sup>1,2</sup>, C. Fusch<sup>2</sup>, K. Knab<sup>2</sup>, A. Szakacs-Fusch<sup>2</sup>, S. Schäfer<sup>2</sup>, J. Zimmermann<sup>2</sup>, N. Rochow<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

**Einleitung:** Daten zur Körperzusammensetzung (Body composition (BC)) können wichtige Informationen zum Ernährungszustand von Früh- und Reifgeborenen (FR) liefern. In Zukunft könnten diese Daten auch zur Ernährungssteuerung beitragen. In der NICU des Klinikums Nürnberg wird die BC in der klinischen Routine mit der Airdisplacement-Plethysmographie (ADP) gemessen. ADP misst die Körperdichte über Körpervolumen (KV) und Körpergewicht (KG) und kann bei klinisch stabilen FR ohne Atemunterstützung eingesetzt werden. ADP wurde in mehreren Studien für FR validiert. Die Datenlage zur Reproduzierbarkeit der ADP bei Probanden mit niedrigem KG, postnatalen Alter (PNA) und prozentualem Fettanteil ist jedoch unklar. Ziel dieser Qualitätssicherungsinitiative (QS) ist es, die Reproduzierbarkeit der ADP anhand von Test/Re-Test Analyse in der klinischen Routine bei FR zu evaluieren.

**Methode:** Messung der BC mit PeaPod® (Cosmed, Italien) im Studienzeitraum von März bis Juni 2021. Wöchentliche BC-Doppelmessungen wurden bei klinisch stabilen FR ohne Beatmung jeweils dienstags durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte mit R.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 188 Doppelmessungen an 118 FR (n=88 Frühgeborene, n=30 Reifgeborene) durchgeführt. Die Studienpopulation umfasste 50 weibliche und 68 männliche FR. Das mittlere KG der Frühgeborenen sowie Reifgeborenen war 2,2±0,5 bzw. 3,0±0,7 kg (Abb. 1). Die mittlere Differenz von KV und KG waren 9,2 mL (0,4%) und 3,8 g (0,15%) und war im Bland-Altman-Diagramm über den gemessenen Gewichtsbereich konstant. Die Abweichung für FFM betrug 56 g (2,5% bezogen auf den Mittelwert der Daten) und die Korrelationsanalyse ergab für FFM ein R<sup>2</sup>=0.973 (slope 0.984, intercept 0.05). Die entsprechenden Daten für FM sind 54 g (18.0%) und R<sup>2</sup>=0.828 (slope 0.859; intercept 0,023).

**Diskussion:** Unsere Analyse zeigt, dass der absolute Messfehler der ADP über den Bereich von 1,4 bis 4,5 kg KG fast konstant war. Dadurch nimmt der relative Fehler der Messung der BC mit der ADP mit zunehmendem Körpergewicht und Lebensalter ab. Der mittlere Fehler für die FFM (56 g) entspricht bei einem 2000g schweren FG einer Unsicherheit in der Größenordnung von 2 Tagen FFM-Wachstum (i.e. 80% von 15g/kg/d Gewichtszunahme). Ähnliche Messfehler sind bereits in der Literatur berichtet. Durch die verbesserten neonatalen Outcomes können mittlerweile leichtere FR als früher gemessen werden. Für die klinische Anwendung der PNA zur individuellen Ernährungssteuerung sehen wir für kleinere Patienten noch Optimierungspotential dieser Messmethode

**Abb. 1**

	Frühgeborene	Reifgeborene	Gesamt
Anzahl an Kindern (M/W)	88 (50/38)	30 (18/12)	118 (68/50)
Gestationsalter in Wochen	33.0±3.0	39.2±1.5	34.6±3.8
KG am Testtag (kg)	2.2±0.5	3.0±0.7	2.4±0.6
Länge am Testtag (cm)	42±2.4	49.1±3.0	45.7±2.9
PMA am Testtag (Wochen)	35.9±1.8	39.9±1.5	38.6±2.3
PNA am Testtag (Wochen)	3.6±4.1	0.8±0.9	3.1±3.9

**Abb. 1:** Patientencharakteristika



eP087

**Lyophilisierung von Frauenspendermilch und deren zeitgemäße Aufbereitung in der Säuglingsernährung - Wiederentdeckung eines bekannten Prinzipes und Integration in einen innovativen Bearbeitungsprozess**

F. Koettnitz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AMMEVA GmbH, medical affairs, Werder/Havel, Deutschland

Die Gefriertrocknung von Frauenmilch beginnt mit nutzbaren Anfängen in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts. Eine fast fertige Produktionsstätte musste Ende der fünfziger, Anfang der sechziger Jahre aus menschlich tragischen Umständen aufgegeben werden. Dieses ideale Verfahren, welches kombiniert mit einer technisch zeitgemäßen Aufbereitung von Spenderinnenmilch, mit der noch immer in den Milchbanken etablierten Holder Pasteurisierung von Spender Frauenmilch zur Verbesserung der Aufbereitung hätte konkurrieren können, kam bis in die letzten Jahre nicht aus dem Labor- und Kleinproduktionsstatus trotz enormer Vorteile heraus. Internationale wissenschaftliche Bemühungen lassen dies immer wieder erkennen. Die technische Weiterentwicklung der Milchverarbeitung insgesamt, aber gerade auch die Lyophilisierung haben eine fortgeschrittene Entwicklung mitgemacht, welche die noch immer gebräuchliche Holder Pasteurisierung von Frauen-Spendermilch qualitativ mit deutlichem Abstand hinter sich lässt. Diese Arbeit zeigt die Entwicklung und Integration hochmoderner Milchbearbeitung in die Nutzung von Spender-Frauenmilch auf. Sie stellt die historischen Hintergründe, die einer breiten Nutzung der Lyophilisierung im Wege standen dar, und beschreibt den Weg zu einer Spenderinnenmilch Aufbereitung mit Hilfe zeitgemäßer Technik und wissenschaftlich-juristischer Einordnung, die nur im zentralisierten Aufbereitungsprozess ökonomisch zum Wohle der mit dieser Milch ernährten Säuglinge erfolgen kann.

eP088

**Liquorproteomanalytik bei posthämorrhagischem Hydrozephalus in Zusammenhang mit nasaler Muttermilch**

T. Keller<sup>1</sup>, L. Oberholz<sup>1</sup>, B. Lentzen<sup>1</sup>, A. Kribs<sup>1</sup>, B. Brachvogel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Experimentelle Neonatologie, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Die Effizienz der nasalen Route für Wachstumsfaktoren und Stammzellen zur Behandlung neonataler Hirnschäden ist in tierexperimentellen Daten gut belegt [1,2]. Eine Effizienz der nasalen Route in der Neonatalphase des Menschen ist denkbar, jedoch bislang nicht gut untersucht [3]. Muttermilch (MM) enthält sowohl Wachstumsfaktoren als auch Stammzellen. Ob eine intranasale MM-Exposition eine Modulation des Liquorproteoms bewirkt, soll in der NAMU-Studie (Clinicaltrials.gov NCT04229693) untersucht werden. Über eine Pilot-Proteomanalytik bei einem Patienten wird hier berichtet.

**Methode:** Liquorproben eines Frühgeborenen der 26. SSW mit posthämorrhagischem Hydrozephalus wurden während der tgl. Drainage via Rickham-Reservoir mit schriftlichem Einverständnis der Eltern sowie positivem Ethik-Votum bei -80°C asserviert. Zusätzlich zur MM-Ernährung erhielt das Frühgeborene 6 x tgl. MM Tropfen intranasal. Die letzte nasale Muttermilchgabe (NAMU) vor der Rickhampunktion erfolgte täglich wechselnd 30 min. (kurz) oder vier Stunden (lang) zuvor. In einer Phase klinischer Stabilität mit stabilem Gesamtproteingehalt wurden 8 Liquorproben nativ mittels Massenspektrometrie (MS) analysiert (je 4 x kurz und lang). Zur Überwindung des Problems einer durch ausgeprägten Abundanz weniger Proteine eingeschränkte Detektionstiefe der MS wurde ein Protokoll erarbeitet, das die Depletion von Albumin/IgG sowie TMT-Labeling und die Flüssigkeitschromatographie gekoppelte MS einschließt.

**Ergebnisse:** In der nativen Proteomanalyse wurden 1127 Proteine detektiert ohne signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Mittels erweiterten Protokolls wurden 659 Proteine zusätzlich detektiert, und der paarweise Vergleich zwischen den NAMU- und Kontrollproben zeigte signifikante Differenzen im Proteom auf. 12 Proteine waren nach kurz vorausgehender NAMU-Gabe hochreguliert, darunter Neurosecretory protein VGF, IGFBP-6, Nucleobindin-1 und SPARC.

**Diskussion:** Dies ist ein erster Ansatz zur Überprüfung der klinischen Relevanz der nasalen Route für den Transfer neuroaktiver Substanzen von Muttermilch ins ZNS bei Frühgeborenen mit IVH. Das Protokoll zur Liquorproteomanalytik mit deutlich verbesserter Detektionstiefe ermöglicht einen Hinweis auf eine Modulation des Liquorproteoms in Zusammenhang mit der nasalen MM-Gabe. Die Überprüfung dieses Pilotergebnisses bei weiteren 14 Patienten im Rahmen der NAMU-Studie wird wertvolle Informationen zur Modulation des Liquorproteoms durch Muttermilchinhaltsstoffe sowie zur Relevanz der nasalen Route mit sich bringen.

[1] J. Scafidi *et al.*, Intranasal epidermal growth factor treatment rescues neonatal brain injury *Nature* 2014. [2] V. Donega *et al.*, Intranasal mesenchymal stem cell treatment for neonatal brain damage: long-term cognitive and sensorimotor improvement *PLoS One* 2013 [3] T. Keller *et al.*, Intranasal breast milk for premature infants with severe intraventricular hemorrhage-an observation, *Eur. J. Pediatr.* 2019

**eP089**

**Etablierung von CEACAM-Normwerten aus Nabelschnurblut gesunder Früh- und Neugeborener sowie Evaluation von CEACAMs als Biomarker bei Präeklampsie/intrauteriner Wachstumsretardierung**

*A. Schröter<sup>1</sup>, S. Wolfsdorf<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, B. B. Singer<sup>2</sup>, S. Prager<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum, Klinik für Kinderheilkunde 1 / Perinatalzentrum, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum, Institut für Anatomie, Essen, Deutschland

**Einleitung:** Die Familie der CarcinoEmbryonic Antigen-related Cell Adhesion Molecules (CEACAMs) mit CEACAM1 als Ursprungsmolekül ist Teil der Immunglobulin-Superfamilie. Als Vermittler der Zell-Kommunikation spielen CEACAMs in multiplen physiologischen und pathologischen Prozessen eine entscheidende Rolle. So wurde eine alterierende CEACAM1-Expression während einer Schwangerschaft beschrieben, a.e. als Ausdruck veränderter Immuntoleranz, sowie eine erhöhte CEACAM1-Konzentration im Serum von Schwangeren mit hohem Präeklampsie-Risiko [1]. Lösliche CEACAMs werden als Biomarker für verschiedene Erkrankungen verwendet, besonders bekannt ist CEACAM5 (CEA) beim Kolorektal- und Pankreaskarzinom. Normwerte für Reif- und Frühgeborene sind bisher weder für CEACAM1 noch CEACAM6 bekannt. Ziel der Studie ist die Etablierung von Normwerten für CEACAM1 und CEACAM6 im Nabelschnurblut von gesunden Früh- und Reifgeborenen, sowie die Evaluation von Veränderungen der Konzentrationen bei Vorliegen einer Präeklampsie/IUGR.

**Material/Methode:** In die Studie eingeschlossen wurden Früh- und Neugeborene ohne relevante zusätzliche Erkrankungen sowie reife Neugeborene  $\geq 37+0$  SSW, die die Kriterien für Präeklampsie/IUGR erfüllten. EDTA-Nabelschnurblut wurde nach Geburt innerhalb von 12 h verarbeitet und anschließend bis zur Analyse bei  $-80^{\circ}\text{C}$  gelagert. Die Bestimmung der CEACAM1- und CEACAM6-Konzentrationen im EDTA-Plasma erfolgte mittels Sandwich-ELISA.

**Ergebnisse:** CEACAM1 und CEACAM6 sind im Nabelschnurblut Frühgeborener und reifer Neugeborener nachweisbar. Bei noch inkompletter Patientenakquise vor allen der Frühgeborenen  $< 32+0$  SSW sowie der Präeklampsie/IUGR-Patienten zeigen vorläufige Ergebnisse, dass die CEACAM1- und CEACAM6-Expression positiv mit Schwangerschaftsalter und Geburtsgewicht korrelieren, zwischen Früh- und Reifgeborenen bestehen signifikante Unterschiede. Die Präeklampsie/IUGR-Gruppe und die Kontrollgruppe weisen keine signifikanten Unterschiede auf.

**Diskussion:** CEACAM1- und CEACAM6-Expression korrelieren positiv mit Schwangerschaftsalter und Geburtsgewicht. Aufgrund der breiten Streuung der Werte v.a. innerhalb der Kontrollgruppe evaluieren wir aktuell ursächliche Faktoren wie beispielsweise das Geschlecht oder den Geburtsmodus. Eine abschließende Interpretation der CEACAM-Expression bei Präeklampsie/IUGR ist aufgrund der bisher akquirierten Patientenzahl noch nicht möglich, die Patientenakquise wird fortgeführt.

[1] Mach et al. Evaluation of carcinoembryonic antigen-related cell adhesion molecule 1 (CEACAM1) blood serum levels in women at high risk for preeclampsia. Am J Reprod Immunol. 2021 May;85(5): e13375



Abb. 1

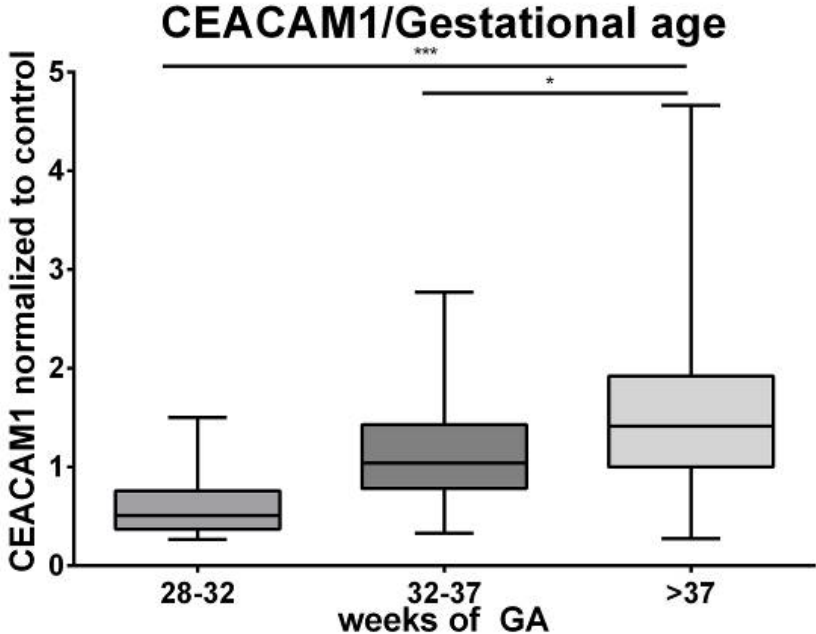
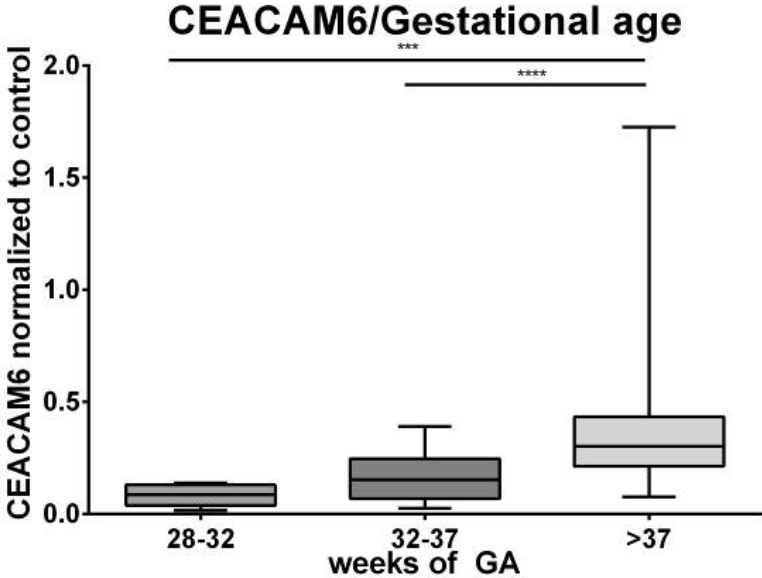


Abb. 2



eP090

**Korrelation von Gestationsalter und volumengewichtetem Zellkernvolumen  $v_v(Nucleus)$ : Eine stereologische Studie in Pavianlungen.**

*J. Albiez<sup>1,2</sup>, I. Fürböter-Behnert<sup>1,2</sup>, L. Menschner<sup>1,2</sup>, S. R. Seidner<sup>3</sup>, D. C. McCurnin<sup>3</sup>, S. B. Mustafa<sup>3</sup>  
B. Thébaud<sup>4</sup>, M. Rüdiger<sup>1,2</sup>, M. A. Möbius<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Zentrum für Feto/Neonatale Gesundheit, Dresden, Deutschland

<sup>3</sup>University of Texas Health Sciences Center at San Antonio, Neonatology, Department of Pediatrics, San Antonio, TX, Vereinigte Staaten

<sup>4</sup>Children's Hospital of Eastern Ontario and Ottawa Hospital Research Institute, Neonatology, Department of Pediatrics, Ottawa, Ontario, Kanada

**Einleitung:** Die Unreife des Lungengewebes ist Ursache vielfältiger Probleme, welche mit der Frühgeburtlichkeit assoziiert sind. Aktuell besteht keine Methode, um die Lungenunreife in Tiermodellen objektiv zu quantifizieren, was die Entwicklung von Therapien für frühgeburtlichkeits-spezifische Lungenerkrankungen erschwert. Da gerichtete Proliferations- und Zelltodprozesse essentiell für die normale Entwicklung und Reifung der Lunge sind und diese Prozesse mit Veränderungen der Chromatinkondensation einhergehen, testeten wir die Hypothese, dass das mittlere volumengewichtete Zellkernvolumen  $v_v$  (*Nucleus*) in Pavianlungen mit deren Gestationsalter korreliert.

**Material/Methoden:** Wir analysierten 9 – 15 separate, ungebaised gewonnene Lungengewebeproben von extrem unreifen ( $125 \pm 2$  Tage Gestationsalter/GA;  $n = 4$ ), unreifen ( $140 \pm 2$  Tage GA;  $n = 4$ ) und reifgeborenen ( $185 \pm 2$  Tage GA;  $n = 5$ ) Pavianen. Wir ermittelten  $v_v$  (*Nucleus*) durch Bestimmung von Point-Sampled Intercepts (PSI) im Rahmen einer stereologisch-computerassistierten Morphometrie und bestimmten Variationskoeffizienten  $CV_{total}(v_v)$  sowie Spearman's rho ( $\rho$ ). Zur Analyse des pulmonalen Transkriptomies wurden 5 weitere, ungebaised gewonnene Lungengewebeproben pro Tier einem RNA-Sequencing und nachfolgender Gene Set Enrichment Analyse (GSEA) unterzogen.

**Ergebnisse:** Pro Tier wurden  $396 \pm 63$  (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) systematisch-uniform-randomisierte Sichtfelder ausgewertet. Das mittlere volumengewichtete Zellkernvolumen  $v_v$  (*Nucleus*) wurde mit  $230,1 \mu\text{m}^3$  ( $CV_{total}(v_v) = 0,070$ ) in extrem unreifen;  $223,4 \mu\text{m}^3$  ( $CV_{total}(v_v) = 0,099$ ) in unreifen; und  $148,6 \mu\text{m}^3$  ( $CV_{total}(v_v) = 0,263$ ) in termingeborenen Tieren bestimmt. Es zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen  $v_v$  (*Nucleus*) und dem Gestationsalter (Spearman's  $\rho = -0,7513$ ,  $P = 0,0031$ ). Die GSEA erbrachte den Nachweis eines signifikanten Enrichments von proliferations- und transkriptionsssoziierten Gensets in unreifen und extrem unreifen Lungen, während reifgeborene Lungen eine signifikant höhere Expression von mit Apoptose, Nekroptose und Autophagie-assoziierten Genen zeigten.

**Diskussion:** Das mittlere volumengewichtete Zellkernvolumen  $v_v$  (*Nucleus*) ist ein einfach zu bestimmender morphometrischer Parameter, welcher als Proxy Transkriptions-, Proliferations- und Zelltod-assoziierte Prozesse abbildet. Hier zeigen wir, dass  $v_v$  (*Nucleus*) mit dem Gestationalter nicht-humaner Primaten korreliert - je reifer das Lungengewebe, desto geringer das Zellkernvolumen. Die weiterführende Analyse von  $v_v$  (*Nucleus*) und dessen Verteilung im Lungengewebe kann neue Einsichten in die heterogene Biologie der frühgeborenen Lunge, deren postnataler Reifung und dem Einfluss von Interventionen (z.B. invasiver Beatmung oder antenataler Steroidtherapie) auf den Reifungsprozess ermöglichen.

**eP091**

**Mausmodelle zur Untersuchung der Rolle von myeloiden Suppressorzellen in der Pathogenese der Präeklampsie**

*S. Dietz<sup>1</sup>, J. Rühle<sup>1</sup>, J. Hebel<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, C. Gille<sup>2</sup>, N. Köstlin-Gille<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätskinderklinik Heidelberg, Neonatologie, Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund:** Frühgeburtlichkeit ist ursächlich für 75% der neonatalen Mortalität. Eine der wichtigsten Ursachen für Frühgeburtlichkeit ist die Präeklampsie (PE), eine hypertensive Schwangerschaftserkrankung, die in bis zu 10% aller Schwangerschaften auftritt. Bisher ist die einzige kausale Therapie eine rasche Entbindung und damit vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft. Myeloide Suppressorzellen (MDSC) sind Zellen mit hemmenden Eigenschaften auf andere Immunzellen, die während der Schwangerschaft in erhöhter Zahl vorkommen und die mütterliche Immunantwort modulieren. Neben anderen Faktoren konnte für den Transkriptionsfaktor HIF-1 $\alpha$ , das Purin-Nukleotid Adenosin und das MHC-I Molekül HLA-G gezeigt werden, dass sie die Funktion und Akkumulation von MDSC im Rahmen von Tumorerkrankungen beeinflussen. Über die Rolle von MDSC bei der Pathogenese der PE ist bisher wenig bekannt. Daher sollen Mausmodelle etabliert werden, die eine Untersuchung der Rolle von MDSC bei der Entstehung der PE möglich machen.

**Methoden:** Die Analysen des Vorliegens von PE-Symptomen im Mausmodell erfolgten zwischen Trächtigkeitstag E10.5 und E16.5. Die zu analysierenden Parameter beinhalteten die histologische Beurteilung des Spiralarterienremodellings, den Blutdruck, das Vorliegen einer Proteinurie, Größe und Gewicht der Feten, sowie die Rate an späten Aborten. AK-vermittelte MDSC-Depletion: Zur Untersuchung der Auswirkung eines Fehlens von MDSC auf die Entstehung der PE wurden MDSC beim Muttertier durch i.v.-Injektion eines anti-Ly6G-Antikörpers an E10.5 und E13.5 depletiert. Qa2-Defizienz: In Voruntersuchungen konnte gezeigt werden, dass das Fehlen von Qa2 zur Entwicklung einer PE bei Mäusen führte. Zur Untersuchung der therapeutischen Wirkung von MDSC auf die PE erhielten Qa2-defiziente Mäuse an E10.5 und E14.5 einen adoptiven Transfer von MDSC. Konditioneller Knockout für den Adenosinrezeptor A2BR: A2BR ist wichtig für die Akkumulation und Funktion von MDSC bei Tumorerkrankungen. Mäuse mit Fehlen von A2BR in myeloiden Zellen (und damit in MDSC) wurden auf das Vorliegen von PE-Symptomen untersucht. Konditioneller Knockout für HIF-1 $\alpha$ : Bei Mäusen mit HIF-1 $\alpha$ -KO in myeloiden Zellen (und damit in MDSC) kommt es zu einer gestörten MDSC-Akkumulation und -Funktion während der Trächtigkeit. Diese Tiere wurden auf das Vorliegen von PE-Symptomen untersucht.

**Ergebnisse:** Eine Depletion von MDSC führt zu einer Wachstumsretardierung der Feten. Ein adoptiver Transfer von MDSC an Qa2 defiziente Mäuse vermindert die Rate an späten Aborten. Mäuse mit Knockout für A2BR oder HIF-1 $\alpha$  in myeloiden Zellen zeigen eine erhöhte Abortrate im Vergleich zu Kontrolltieren. Die Analyse weiterer PE-Symptome steht aktuell noch aus.

**Schlussfolgerung:** Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass MDSC eine Rolle bei der Entstehung der PE spielen. Eine Beeinflussung der Funktion und Akkumulation von MDSC während der Schwangerschaft könnte ein möglicher neuer Ansatz zur Behandlung der PE sein.

**eP092**

**Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine neu gelegte Magensonde eine korrekte intragastrale Lage aufweist?**

*H. Müller<sup>1</sup>, J. Putz<sup>1</sup>, H. Bartos<sup>2</sup>, S. Diez<sup>3</sup>, A. Mahnken<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Radiologie, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Deutschland

<sup>3</sup>Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** Das Einlegen einer Magensonde bei Früh- und Neugeborenen ist eine häufige Prozedur in der Neonatologie. Da klinische Lagetests keine hohe Sensitivität aufweisen, kann die exakte Lage im Magen nur abgeschätzt werden. In manchen Fällen kann mittels eines Röntgenbildes zur Evaluation der Lunge oder des Abdomens die Lage der Magensonde kontrolliert und dann entsprechend korrigiert werden, um die Gefahr einer gastral Perforation durch die Magensonden auszuschließen. Ziel dieser Untersuchung ist es zu erheben, in wie vielen Fällen die Magensonde korrekt lag und in welchem Ausmaß eine Korrektur erforderlich war.

**Patienten und Methodik:** Bei 114 Früh- und Neugeborenen (FG; NG), die keine Fehlbildungen mit Auswirkungen auf die Lage der Magensonde aufwiesen, wurde anhand des Röntgenbildes analysiert, ob die geschätzte Magensonden-Länge richtig und entsprechend die Lage der Magensonde intragastral korrekt war.

**Ergebnisse:** Die 114 Kinder hatten ein medianes Geburtsgewicht von 2598 g (Range: 490 – 4160 g) und ein medianes Gestationsalter von 36,2 SSW (Bereich: 23,7 – 42,3 SSW) bei Geburt. 47 der 114 Kinder (41%) waren weiblich und 67 (69%) männlich. Bei 24 der 114 Kinder (21%) lag die Magensonde korrekt. Im Median musste die Magensonde bei den nicht korrekt liegenden Magensonden um 1 cm herausgezogen werden, wobei der Bereich der erforderlichen Korrektur zwischen -4,5 cm und +4,5 cm lag. Es wurde dann das Kollektiv gemäß dem Gestationsalter bei Geburt unterteilt. Die jeweiligen medianen Korrekturfaktoren für die Magensonde lagen bei reifen NG (n=45) bei 0 cm (Bereich: -4,0 bis +4,5 cm), bei FG > 32 SSW (n=37) bei -1 cm (Bereich: -4,5 bis +2,5 cm) und bei FG ≤32 SSW (n=32) bei -1 cm (Bereich -2,0 bis +2,5 cm).

**Diskussion:** Die vorläufigen Daten dieser Untersuchung zeigen, dass das Abschätzen der erforderlichen Länge der Magensonde herausfordernd und zu ungenau ist und dass man im Falle einer Bildgebung aus anderen Gründen (z. B. Atemnotsyndrom, Lungenbelüftung) auch immer auf die richtige Lage der Magensonde achten sollte. Da nicht jede Magensonde mittels Bildgebung kontrolliert werden kann, sollte man auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse bei einer entsprechenden Symptomatik jederzeit an eine mögliche Fehllage der Magensonde denken.

eP093

FG 31+0 SSW mit Megazystis-Mikrokolon-Intestinale Hypoperistaltik-Syndrom (MMIHS)

L. Menze<sup>1</sup>, M. Schneider<sup>2</sup>, D. Rohrmann<sup>3</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, M. Schoberer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Sektion Kinderurologie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Das Megazystis-Mikrokolon-Intestinale Hypoperistaltik-Syndrom (MMIHS) ist ca. 230-mal beschrieben. Die Ätiologie und ggf. der Erbgang sind unklar. Diskutiert werden außer genetischen auch neurogene und myogene Ursachen. Charakteristisch sind Megazystis mit sekundärer Hydronephrose, Fehlbildungen des Harntraktes, variable Anomalien des Verdauungstraktes, darunter Mikrokolon, Fehlrotation des Darms, und Kurzdarm. Funktionell besteht eine generalisierte Hypo- oder Aperistaltik. Aus dem Harnstau resultiert die Notwendigkeit zur Harnableitung und ein Nierenversagen unterschiedlicher Schwere. Die morphologischen und funktionellen Anomalien des Magen-Darm-Traktes führen regelhaft zu vollständigem Ausbleiben der Magen-Darmpassage mit der (lebenslangen) Notwendigkeit der parenteralen Ernährung (PN). Todesursachen sind Sepsis, Mangelernährung und Intestinal Failure Associated Liver Disease (IFALD) bis hin zum multiplen Organversagen. Die Lebenserwartung ist eingeschränkt, in den meisten Fällen ist die Sepsis lebenslimitierend. Als kurative Behandlung kommt die intestinale Multiorgan-Transplantation in Frage, die im Intestinal Transplant Registry eine 5-Jahres Überlebensrate von 57% erzielt.

**Fallbericht:** Nach früher Diagnose der Megazystis in der Pränataldiagnostik Einbringen vesiko-amnialer Shunts in der 15. und 30. SSW. Antenatal Durchführung einer Next-Generation Gensequenzierung (NGS) mit unauffälligem Ergebnis. Sekundäre Sectio erfolgte mit 31+0 SSW bei Chorioamnionitis. Ein Kostaufbau war bei fehlender Magen-Darmpassage nicht möglich. Sonographie und Ausscheidungsurogramm bestätigten die Megaureteren beidseits und eine Urethralagenesie, es bestand ein anurisches Nierenversagen. Die explorative Laparotomie zeigte Jejunum, Ileum und Mikrokolon aperistaltisch und filigran. Anlage eines doppelläufigen Jejunostomas, im Verlauf Revisionsoperationen sowie die Anlage einer perkutanen Gastrostomie mit jejunalem Schenkel und eines Hickman-Katheters zur PN. Die Nierenfunktion konnte durch Ureterostomie links und ein Loopureterovesikostoma rechts bei perkutaner Vesikostomie hergestellt werden. Eine orale Nahrungszufuhr (mit Entlastung über die PEG-Sonde) wird aus Gründen der Lebensqualität durchgeführt, bedingt allerdings eine metabolische Alkalose. Im ersten Lebensjahr entwickelte der Patient 5 Uroseptitiden. Bisher besteht keine IFALD.

**Diskussion:** Wir stellen einen Fall des sehr seltenen MMIHS vor. Typisch für diese Erkrankung sind das vollständige Ausbleiben der Magen-Darmpassage mit lebenslanger PN-Pflichtigkeit. Die Harntransportstörung mit künstlichen Ableitungen begünstigt die rezidivierende Entstehung von Uroseptitiden. Eine genetische Ursache ist als wahrscheinlich anzunehmen, in 55% der Fälle ist der Gen-Locus unbekannt. Die beschriebenen Gen-Loci im ACTG2 Gen und MYLK Gen konnten bei unserem Patienten im NGS nicht gefunden werden.

**eP094**

**Extrazelluläre Superoxiddismutase (SOD3) im Fruchtwasser während der Schwangerschaft**

*L. Knieps<sup>1</sup>, E. A. Alsat<sup>1</sup>, B. Strizek<sup>2</sup>, T. Melaku<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, S. Bagci<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Geburtshilfe und Pränatale Medizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Bioaktive Komponenten im Fruchtwasser (FW) spielen wichtige Rolle während der fetalen Entwicklung und Maturation. Die Überproduktion von reaktiven Sauerstoffradikalen (ROS) verursacht oxidativen Stress (OS), welcher zu diversen fetalen Komplikationen und einer veränderten fetalen Programmierung führt. Die Superoxiddismutase (SOD) dient der Entfernung von ROS und existiert in drei verschiedenen Isoformen (SOD1, SOD2, SOD3). Die extrazelluläre Superoxiddismutase (SOD3) ist durch ihre lange Halbwertszeit (20-24h) und antioxidativen, antiinflammatorischen und immunmodulatorischen Effekt von besonderer Relevanz in der extrazellulären Matrix und in Flüssigkeiten. Bisher wurde nur der intrazelluläre Subtyp (SOD1) im FW untersucht. Das Ziel unserer Studie war zu bestimmen, ob SOD3 im FW vorliegt.

**Methodik:** FW-Proben von 30 Schwangeren (Gruppe 1 <37 SSW, n= 11 und Gruppe 2 > 37 SSW, n=19) wurden durch Amniozentese im Rahmen einer Sectio oder Pränataldiagnostik gesammelt. Mittels Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) wurden die Konzentrationen von SOD1 und SOD3 gemessen.

**Ergebnisse:** Unsere Analyse zeigte, dass SOD3 (median (IQR), 0.90 ng/ml (0.17-2.14)) wie SOD1 (median (IQR), 29.0 ng/ml (15.8-57.2)) im FW vorhanden ist. Die SOD1-Konzentration war deutlich höher als die von SOD3. Zwischen den beiden Konzentrationen fand sich eine positive Korrelation ( $r=0.426$ ,  $p=0.019$ ). Des Weiteren ergab sich eine negative Korrelation zwischen dem Gestationsalter und der SOD1- und SOD3-Konzentration (Pearson Korrelationskoeffizient,  $r=-0.418$ ,  $p=0.021$  für SOD1 und  $r=-0.441$ ,  $p=0.015$  für SOD3).

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass SOD3 wie SOD1 im FW vorhanden ist. Es ist bereits bekannt, dass SOD3 an der Regulierung der epithelialen Barrierefunktion des Gastrointestinaltraktes beteiligt ist. Da ein Fetus ab Ende des ersten Trimenons FW schlucken und im Laufe der Schwangerschaft in 24 Stunden ca. 80% seines FW resorbieren kann, sind weitere Studien nötig, um die physiologische Bedeutung von SOD3 während der fetalen Entwicklung des Gastrointestinaltraktes zu untersuchen.

**eP095**

**Neonatale Hyperbilirubinämie aufgrund maternalem Crigler-Najjar- und Gilbert-Meulengracht-Syndrom**

*C. Brickmann<sup>1</sup>, K. Ackermann<sup>1</sup>, S. Brodkorb<sup>1</sup>, S. Brosch<sup>1</sup>, A. S. Dammert<sup>1</sup>, C. Scholz<sup>2</sup>  
K. Tschositsch<sup>2</sup>, M. Krüger<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Klinik für Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Frauenklinik Harlaching, München, Deutschland

**Einleitung:** Eine bereits fetal bestehende Hyperbilirubinämie aufgrund chromosomaler maternaler Störungen der Bilirubin-Konjugation ist in der Neonatologie selten, die kritische Bilirubingrenze für den Fetus ist unklar. Ein umfassender prä- und postnataler Betreuungsbedarf ist notwendig, um Schaden für das Neugeborene zu vermeiden. Die maternale medikamentöse Erhaltungstherapie mit Phenobarbital birgt ein fetales Fehlbildungsrisiko.

**Fallbericht:** Peri- und postnatale Betreuung einer GIII/PIII mit bekanntem homozygoten, genetisch gesicherten Morbus Gilbert-Meulengracht (MGM) und Crigler-Najjar-Syndrom Typ II (CN II). Der Kindsvater ist heterozygot für MGM und genetisch unauffällig für CN II. Die Geschwisterkinder sind neurologisch unauffällig (\*2015/\*2020). Maternale Dauermedikation mit LowDose-Phenobarbital bis zum Bekanntwerden der Schwangerschaft. Absetzen der Medikation und häusliche maternale transkutane Bilirubinkontrollen, die im Bereich zwischen 220-280µmol/l (12,5-16,5mg/dl) lagen. Ab der 35. SSW auch Messungen des Serumbilirubins. Komplikationslose Spontangeburt mit 39+0 SSW (weiblich, APGAR 7/8/9, NapH.7,18). Postnatal Beginn einer Fototherapie über 24h. Die initialen kindlichen Bilirubinmessungen betragen 7,9mg/dl im Nabelschnurblut, respektive 7,8mg/dl (1,0mg/dl direkter Anteil) in der venösen Blutentnahme. Unter Fototherapie Abfall des Bilirubinwertes auf minimal 5,5mg/dl (0,8mg/dl). In den Verlaufskontrollen ohne Therapie maximaler Anstieg des Bilirubins auf 8,2mg/dl (1,1mg/dl). Unauffälliger klinisch-neurologischer Untersuchungsbefund und Ultraschall des Schädels.

**Diskussion:** Die Mutter unserer Patientin zeigt mit den Sequenzanomalien für sowohl MGM als auch CN II eine von mehreren bekannten komplexen Störungen am UGT1A1-Gen. Die Therapie der betroffenen Mütter mit Phenobarbital ist mittlerweile gut belegt<sup>1</sup>, bedarf aber engmaschiger Kontrollen. Das Vermeiden eines fetalen respektive neonatalen Schadens hängt damit maßgeblich von der Compliance der Eltern ab, zeigt aber gleichzeitig die Bedeutung der engmaschigen Zusammenarbeit von Geburtshilfe und Neonatologie. Unser Fall zeigt, dass der Verzicht auf eine potentiell teratogene Phenobarbital-Therapie während der Schwangerschaft und Bilirubinwerten von 10 – 20 mg/dl nicht zu neonatalen Auffälligkeiten führt. Unklar bleibt auch weiterhin, welche Bilirubinwerten in welcher Schwangerschaftswoche als kritisch zu betrachten sind. Werte bis zu 16mg/dl bereits in den SSW 24-36 haben in unserem Fall zu keinem Kernikterus geführt.

**Zusammenfassung:** Schwangere mit Crigler-Najjar-Syndrom Typ II haben bei engmaschiger Kontrolle der Bilirubinwerte auch ohne Phenobarbitaltherapie während der Schwangerschaft eine gute Chance, ein gesundes Kind zu gebären, wie auch die wenigen Fälle aus der Literatur zeigen. Kindliche postnatale Phototherapie ist die Therapie der Wahl.

1 Wilson JH et al, Recommendations for pregnancies in patients with crigler-najjar syndrome. JIMD Rep. 2013; 7:59-62.

**eP096**

**Einfluss des maternalen BMI und Alters auf das perinatale Outcome ART-gezeugter Kinder in Deutschland**

*B. Kolbinger<sup>1,2</sup>, T. Vilsmaier<sup>2</sup>, M. Kramer<sup>1</sup>, F. Sciuk<sup>1</sup>, M. Langer<sup>1</sup>, J. André<sup>1</sup>, N. Rogenhofer<sup>2</sup>  
R. Dalla-Pozza<sup>1</sup>, C. Thaler<sup>2</sup>, N. Haas<sup>1</sup>, F. Oberhoffer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Kinderkardiologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Reproduktionsmedizin, München, Deutschland

**Einleitung:** Circa 3-6 % aller Kinder in Deutschland werden mit Hilfe von assistierten Reproduktionstechniken (ART) gezeugt. Das perinatale Outcome natürlich gezeugter Kinder wird negativ von maternalen Herzkreislaufisrisiken, wie Übergewicht oder Adipositas, beeinflusst. Ziel dieser Studie war es, in einem Kollektiv von ART Mutter-Kind Paaren den Einfluss der maternalen Gewichtsklassifikation auf das perinatale Outcome zu evaluieren.

**Methodik:** Es erfolgte eine Analyse von 714 ART Mutter-Kind Paaren, bei denen zwischen den Jahren 2000 bis 2015 eine erfolgreiche Kinderwunschbehandlung am Klinikum der Universität München erfolgte. Folgende Daten wurden erhoben: maternales Alter zum Zeitpunkt des Embryotransfers, maternaler BMI vor der Schwangerschaft, Schwangerschaftswochen bei Entbindung, Geburtsgewicht, Apgar-Score (1/5/10). Um den Einfluss maternaler Faktoren wie Gewicht und Alter auf das neonatale Outcome wie Geburtsgewichtspersentile und APGAR-Score zu untersuchen, wurden die Mütter eingeteilt in übergewichtig/adipös vs. normalgewichtig und  $\geq 35$  Jahre vs.  $< 35$  Jahre. Die Variablen des perinatalen Outcomes wurden daraufhin anhand eines unabhängigen t-Tests verglichen.

**Resultate:** Insgesamt wurden 70 Mutter-Kind Paare in die Analyse eingeschlossen. Das mittlere maternale Alter lag zum Transferzeitpunkt bei  $34,32 \pm 4,12$  Jahren und der maternale BMI bei  $23,72 \pm 4,10$  kg/m<sup>2</sup>. Bei 32,9% der Mütter bestand vor der Schwangerschaft Übergewicht und bei 9,59% Adipositas. Im Durchschnitt erfolgte die Entbindung nach  $37,35 \pm 5,53$  Schwangerschaftswochen. Dabei zeigte sich bei 26,3% der einbezogenen Kinder eine Frühgeburtlichkeit. Im Durchschnitt wogen die untersuchten Kinder  $2875 \pm 647$ g ( $32,17 \pm 21,81$  P.). Der mediane Apgar-Score (1/5/10) betrug 9, 10 und 10. Frühgeburtlichkeit, Geburtsgewichtspersentile und Apgar-Score der untersuchten Kinder zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen übergewichtigen/adipösen vs. normalgewichtigen Müttern und zwischen Müttern  $\geq 35$  Jahren vs.  $< 35$  Jahren.

**Diskussion:** Die vorläufigen Ergebnisse dieser Studie lassen auf keinen signifikanten Zusammenhang zwischen maternaler Gewichtsklassifikation, maternalem Alter und perinatalem Outcome in einem Kollektiv von 70 ART Mutter-Kind Paaren schließen. Dies ist möglicherweise durch die kleine Fallzahl bedingt. In Zukunft bedarf es an prospektiven multizentrischen Studien, die diesen Sachverhalt näher untersuchen.

**Förderung:** Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 413635475 - und das Munich Clinician Scientist Program (MCSP) der LMU München.



**eP097**

**Charakteristika und Outcome von Neugeborenen mit pränatal nicht erkannter kongenitaler Zwerchfellhernie**

*B. Bo<sup>1</sup>, L. Hale<sup>1</sup>, L. Lemloh<sup>1</sup>, L. Schröder<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Die angeborene Zwerchfellhernie (CDH) gehört mit einer Mortalität von 20–35% zu den schwerwiegendsten Fehlbildungen. Aktuell liegt die Rate der pränatal festgestellten CDH's bei ca. 90%. Dadurch kann in der Regel eine optimale Versorgung in einem spezialisierten Zentrum ermöglicht werden. Generell wird angenommen, dass es sich bei pränatal nicht diagnostizierten CDH's eher um kleinere Defekte handelt. Untersucht wurde die Behandlungsdaten von Kindern mit pränatal nicht erkannter CDH.

**Methodik:** Eingeschlossen wurden Neugeborene mit CDH und postnataler Diagnosestellung, die zwischen 01/2012 und 12/2021 in der Universitätsklinik Bonn behandelt wurden. Verglichen wurden die Outcomedaten von Kindern, die in einer Einrichtung mit pädiatrischer Versorgung bzw. rein geburtshilflichen Abteilung entbunden wurden, sowie der Kinder, die einen Apgar-Score <7 bzw. ≥7 aufwiesen. Vergleich mittels Mann-Whitney-U-Test. Ein P-Wert<0,05 wurde als statistisch signifikant bewertet.

**Ergebnisse:** Im Studienzeitraum wurden 244 Kinder mit CDH behandelt. Bei 27 Kindern (11,1%) wurde die Diagnose erst postnatal gestellt. Nach Ausschluss von 5 late-presentern (Symptom-Beginn > 3. Lebenstag), wurden 22 Kinder untersucht. Basischarakteristika und Behandlungsdaten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der Vergleich bei Geburt in einer Einrichtung mit und ohne pädiatrische Versorgung vor Ort ergab für Mortalität: 9,1% vs. 22,2% (p=0,440); ECMO-Rate: 9,1% vs. 33,3% (p=0,225). Alter bei Aufnahme: 7,5 vs. 6,1 Stunden (P=0,667), Liegedauer: 29 vs. 40 Tage P=0,503). Einen Apgar < 7 hatten nach 1 Minute 59,1%, nach 5 Minuten 36,4% und nach 10 Minuten 31,8% der Kinder. Vergleicht man Mortalität und ECMO-Rate bei Kindern mit einem Apgar-Score <7 und ≥7, zeigt sich ein tendenziell schlechteres Outcome bei niedrigerem Apgar-Score (Abbildung 1), ohne das dies statistisch signifikant war.

**Diskussion:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass ca. jedes 10. Neugeborene mit CDH pränatal nicht diagnostiziert wird. Wie in bisherigen Studien, hatte der größere Anteil der Kinder einen eher kleinen Defekt. Eine zeitnahe, fachgerechte Versorgung scheint sich günstig auf das Überleben auszuwirken. Kinder mit einem Apgar-Score von <7 nach 5 bzw. 10 Minuten zeigten eine höhere Mortalität. Auffällig ist eine lange Liegedauer auch bei Kindern mit kleineren Zwerchfelldefekten (Typ A/B).

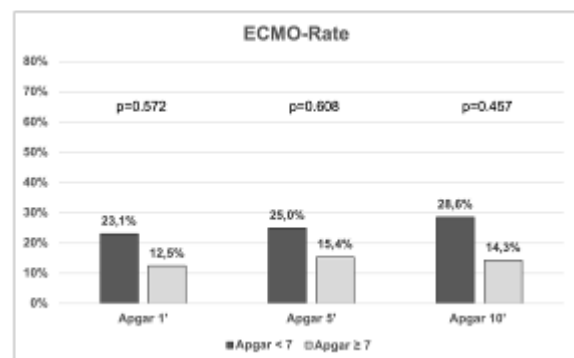
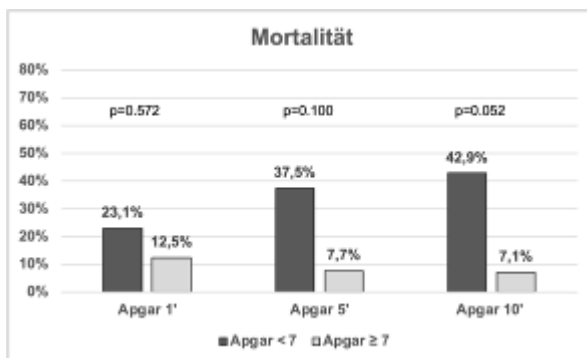
**Tabelle 1:** Übersicht des Patientenkollektivs. Werte sind als Medianwert mit IQR bzw. als Anzahl n mit Prozent dargestellt.

**Abbildung 1:** Mortalität und ECMO-Rate bei Neonaten mit Apgar-Scores <7 bzw. ≥7.

Abb. 1

Variable		Neugeborenen mit pränatal nicht erkannter CDH
Gestationsalter, Wochen		39.6 (37.1–41.1)
Geburtsgewicht, kg		3.3 (2.7-3.5)
Spontanpartus		16 (72.7%)
Männlich		10 (45.5%)
Nabelarterien-pH		7.29 (7.23-7.33)
Apgar 1'		6 (3.5-8)
Apgar 5'		7 (4.5-8)
Apgar 10'		8 (6-9)
Entbindungsklinik	PNZ Level 1	8 (36.4%)
	PNZ Level 2	1 (4.5%)
	Perinataler Schwerpunkt	2 (9.1%)
	Geburtshilfliche Einrichtung	9 (40.9%)
	Außerklinisch	2 (9.1%)
Lokalisation CDH	Linksseitig	17 (77.3%)
	Rechtsseitig	5 (22.7%)
Liver-up		10 (45.5%)
Isolierte CDH		21 (95.5%)
Alter bei Aufnahme (Stunden)		6.3 (4.5-10.3)
Überleben		18 (81.1%)
ECMO-Rate		5 (22.7%)
ECMO-Überlebensrate		4 von 5 (80%)
Alter ECMO Beginn, Stunden		28 (8.4-31.7)
Dauer ECMO, Tage		6.7 (4.0-12.7)
Dauer invasive Beatmung, Tage		8.9 (7.0-15.6)
OP-Korrektur durchgeführt		20 (90.9%)
Low-Risk Defekt (A/B)		14 von 20 (70%)
High-Risk Defekt (C/D)		6 von 20 (30%)
Aufenthaltsdauer, Tage		31.3 (22-69)

Abb. 2



**eP098**

**Bedürfnisaufschub bei Frühgeborenen – Verbessert angeregtes Zukunftsdenken die Wartezeit auf eine Belohnung?**

J. Stein<sup>1</sup>, L. Cordier<sup>1</sup>, B. Hüning<sup>1</sup>, U. Felderhoff-Müser<sup>1</sup>, N. Zmyj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Technische Universität Dortmund, Lehrbereich der Entwicklungspsychologie, Dortmund, Deutschland

**Einleitung:** Frühgeborene (FG) haben ein erhöhtes Risiko für Defizite in exekutiven Funktionen und zeigen im Vergleich zu Reifgeborenen eine signifikant geringere inhibitorischen Kontrolle, gemessen im Bedürfnisaufschubtest (Huening et al., 2017). Nachdem bei Reifgeborenen eine positive Auswirkung von Zukunftsgesprächen auf Maßnahmen des zukunftsorientierten Denkens, das mit der Fähigkeit zum Bedürfnisaufschub zusammenhängt (Haith, 1997), belegt werden konnte (Leech et al., 2019), ist es das Ziel dieser Studie, den Zusammenhang zwischen angeregtem zukunftsorientiertem Denken und dem Bedürfnisaufschub bei FG zu untersuchen.

**Material/Methode:** Führen eines Gesprächs über das Selbst in der nahen Zukunft und anschließende Durchführung des klassischen Bedürfnisaufschubtests (Mischel & Ebbesen, 1970) mit 24 FG im korrigierten Alter von 45 bis 51 Monaten < 35. SSW (medianes GA: 31+5 SSW) der Geburtsjahrgänge 2016/17 an einem Level I Zentrum. Ausgeschlossen wurden FG mit schwerwiegender geistiger oder körperlicher Behinderung und unzureichenden deutschen Sprachkenntnissen. Verglichen wurde mit einer Stichprobe ( $N = 25$ ) einer vorangegangenen Studie (Huening et al., 2017), mit der vorab kein Gespräch über die Zukunft geführt wurde (s. Tabelle 1). Die Datenanalyse erfolgte mittels RStudio Team 2020 (Zweistichproben-t-Test, Wilcoxon-Test).

**Ergebnisse:** Die FG warteten durchschnittlich länger ( $M = 7$  Min, 11 Sek) als die Kontrollgruppe ( $M = 5$  Min, 56 Sek), jedoch war der Unterschied in der Wartezeit statistisch nicht signifikant ( $W = 360$ ,  $p = .228$ ) (s. Abbildung 1).

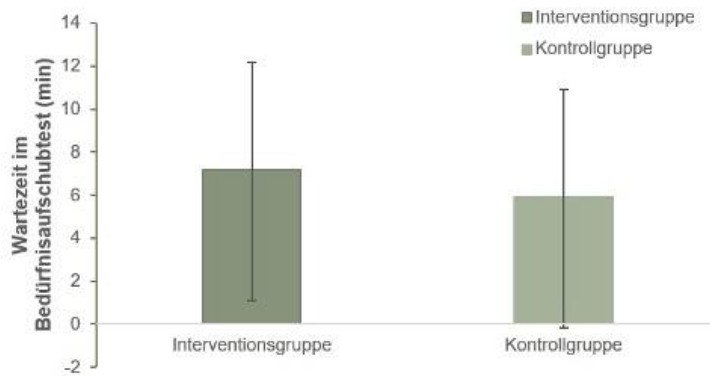
**Diskussion:** Entgegen der Hypothese war der Einfluss der Anregung des zukunftsorientierten Denkens auf die Fähigkeit zum Bedürfnisaufschub in dieser Stichprobe statistisch nicht bedeutsam. Es gilt zu beachten, dass es bedingt durch die SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemie Einschränkungen in der Durchführung gab und eine eigene Erhebung der Kontrollgruppe nicht wie geplant möglich war. Da Fördermöglichkeiten dieser besonderen Patientengruppe von großem klinischem Interesse sind und ein Trend erkennbar ist, ist eine konzeptionelle Replikation mit ausreichender Stichprobengröße als randomisierte kontrollierte Studie zu empfehlen.

**Referenzen:** Haith, M. (1997). The development of future thinking as essential for the emergence of skill in planning. In S. L. Friedman & Scholnick, Ellin Kofsky (Eds.), *The developmental psychology of planning: Why, how, and when do we plan?* (pp. 25–42). Psychology Press. Huening, B. M., Assing, B., Weishaupt, E., Dransfeld, F., Felderhoff Muser, U., & Zmyj, N. (2017). Delay of gratification and time comprehension is impaired in very preterm children at the age of 4 years. *Early Human Development*, 115, 77–81. Leech, K. A., Leimgruber, K., Warneken, F., & Rowe, M. L. (2019). Conversation about the future self improves preschoolers' prospection abilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 181, 110–120.

Abb. 1

Abbildung 1

Bedürfnisaufschubtest im Gruppenvergleich



Anmerkungen. Vergleich der durchschnittlichen Wartezeiten im Bedürfnisaufschubtest der Interventions- und Kontrollgruppe. Interventionsgruppe  $n = 24$ . Kontrollgruppe  $n = 25$ .

Abb. 2

Tabelle 1

Klinische Merkmale der teilnehmenden Kinder

Demografische und perinatale Merkmale	Studienteilnehmer	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Alter korrig. in Monate, Tage – $M (SD)$	48, 17 (56.78)	48, 26 (18.92)
Geschlecht weiblich/männlich – $n$	15/9	12/13
Bildungsjahre Mutter – $M (SD)$	15.96 (2.58)	n.d.
Bildungsjahre Vater – $M (SD)$	15.61 (3.97)	n.d.
Höchster Bildungsstand (mütterlich, väterlich) – $n$ (%)		
Kein Bildungsabschluss	0, 0	4, 00, 0
Hauptschule	0; 16.67	8, 00; 12.50
Realschule	16.67; 29.17	16, 00; 37.50
Fachabitur	25, 00; 16.67	20, 00; 4.17
Abitur	20.83; 8.33	16, 00; 20.83
Universitätsabschluss	37.50; 29.17	36, 00; 25.00
GA in Wochen, Tage – $M (SD)$	31, 1 (20.43) **	28, 0 (16.30)
Geburtsgewicht in Gramm – $M (SD)$	1,578.33 (455.45) **	1,161.6 (417.97)
Größe in cm – $M (SD)$	40.94 (4.47) **	37.34 (4.70)
Kopfumfang in cm – $M (SD)$	28.94 (3.52) **	26.41 (2.72)
Nabelschnur-pH – $M (SD)$	7.34 (0.06)	7.33 (0.07)

Anmerkungen. Interventionsgruppe  $n = 24$ , Kontrollgruppe  $n = 25$ .  $M$  = Mittelwert.  $SD$  =

Standardabweichung. GA = Gestationsalter. n.d. = nicht durchgeführt.

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .

eP099

**Gestationsalterbezogene Normwerte für transfontanelläre und transvertikale Ohr-zu-Ohr-Abstände beim Früh- und Neugeborenen**

*R. Ascherl<sup>1</sup>, N. Arnold<sup>1</sup>, U. H. Thome<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Neonatologie, Leipzig, Deutschland

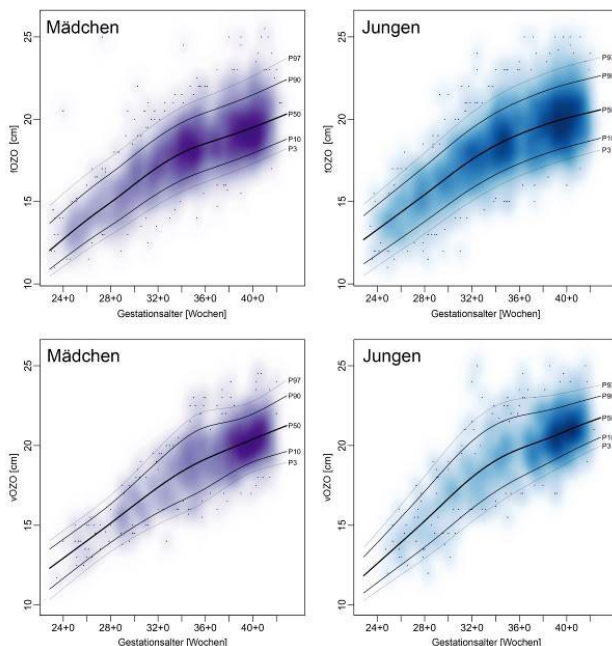
**Einleitung:** Der okzipitofrontale Umfang (OFU) ist bisher das einzige Maß, das zur Bewertung des Kopfwachstums herangezogen wird. Neurologische Endpunkte lassen sich aber häufig nicht in einen Zusammenhang mit dem OFU bringen. Genauere Methoden zur Bestimmung des Kopfvolumens (z. B. LIDAR oder MRT) existieren zwar, haben aber keine Verbreitung gefunden. Deshalb wurde die Messung weiterer Abstände am Kopf vorgeschlagen, für diese fehlen jedoch Referenzwerte. Für zwei Ohr-zu-Ohr-Abstände (OZO), die senkrecht zum OFU verlaufen, legen wir Perzentilenkurven vor.

**Methoden:** Neben der routinemäßig erhobenen Anthropometrie bestehend aus Gewicht, Körperlänge und OFU wurden zwei neue OZO bestimmt: Es handelt sich über die Abstände zwischen den beiden oberen Ohransätzen entweder über die vordere Fontanelle (transfontanellärer OZO, fOZO) oder über den Vertex cranii (transvertikaler OZO, vOZO). Es wurden LMS-Modelle der Geburtsmaße von a) 625 gesunden zwischen Juni 2017 und Mai 2019 reif geborenen und (b) 6610 zwischen 2007 bis 2020 auf unserer Neugeborenen-ITS aufgenommenen Kindern erstellt. Die Werte der letzteren entstammen der elektronischen Krankenakte und wurden vom BMBF-geförderten Datenintegrationszentrum bereitgestellt (Förderungsnummer 01ZZ1803D).

**Ergebnisse:** Wachstumskurven für vOZO und fOZO sind in der Abbildung dargestellt. Die OZO wachsen zwar absolut nur halb so schnell wie der OFU, haben jedoch eine ähnliche relative Wachstumsgeschwindigkeit. Die Unterschiede zu den Perzentilen von Fenton et al. sind geringfügig: Interquartilsabstände der Differenzen zu den vergleichbaren OFU und der Körperlänge liegen in einem  $\pm 1\%$ -Intervall. Die Abstände zu den Kurven von Voigt et al. fielen in ein  $\pm 5\%$ -Intervall. Obwohl es sich um eine Single-Center-Studie handelt, entspricht unsere Stichprobengröße der anderer Wachstumskurven für Frühgeborene.

**Schlussfolgerung:** Bandmaße wie vOZO und fOZO können mit geringem zusätzlichem Aufwand die Routineanthropometrie ergänzen. Unsere Perzentilen könnten zur Beurteilung der Größe und des Wachstums von Frühgeborenen eingesetzt werden. Die Kombination verschiedener Kopfmaße zu einem einzelnen Wert erscheint zu diesem Zwecke ebenfalls sinnvoll. Bildunterschrift. Darstellung der gestationsalterbezogenen Perzentilenkurven aus GAMLSS-Modellen für transfontanellären (fOZO, oben) und transvertikalen (vOZO, unten) Ohr-zu-Ohr-Abstand jeweils für Mädchen und Jungen. Im Hintergrund Kerndichteschätzung der zugrunde liegenden Daten.

**Abb. 1**



**eP100**

**Einfluss eines maternalen Untergewichts zu Beginn der Schwangerschaft auf das kindliche Outcome hinsichtlich gesundheitlichen, schulischen und sozialen Aspekten im Alter von 9 bis 15 Jahren: SNIIP-I Follow-up**

*A. Lichtwald<sup>1</sup>, W. Cathérine<sup>1</sup>, A. Lange<sup>1</sup>, T. Ittermann<sup>2</sup>, A. Heike<sup>1</sup>, H. Grabe<sup>3</sup>, M. Heckmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Greifswald, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Community Medicine, Div. SHIP – Clinical Epidemiological Research, Greifswald, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Greifswald, Deutschland

**Einleitung:** Die WHO definiert Untergewicht bei einem BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>. In Deutschland hatten 87.557 (11,7%) der Schwangeren bei der Erstuntersuchung einen BMI < 20 (Bundesauswertung Geburtshilfe 2019). Daten aus dem Survey of Neonates in Pomerania (SNIIP) und der Literatur zeigen, dass das Rauchen und ein jüngeres Alter mit mütterlichem Untergewicht zu Beginn der Schwangerschaft assoziiert sind und dies wiederum zu einem niedrigeren Geburts- und Plazentagewicht, Frühgeburtlichkeit und fetaler Wachstumsretardierung führen kann. Über das Langzeitoutcome von Kindern untergewichtiger Mütter in Industriestaaten ist wenig bekannt.

**Fragestellung:** Beeinflusst maternales Untergewicht zu Beginn der Schwangerschaft das kindliche Outcome hinsichtlich der körperlichen Entwicklung, des Gesundheitszustandes und des Sozialverhaltens (Schul- und Freizeitverhalten) im Alter von 9 bis 15 Jahren?

**Material/ Methode:** Im SNIIP-I-Follow-Up wurden mittels Fragebogen Daten zu medizinischen, epidemiologischen und sozioökonomischen Faktoren sowie Risikofaktoren für die Gesundheitsversorgung und familiären Lebensumständen von Kindern mit 9-15 Jahren erhoben. Von den 5725 zur Baseline eingeschlossenen Mutter-Kind-Paaren antworteten 29 % (n=1665). Anhand des vorgeburtlichen BMIs (pBMI) der Mutter wurden 4 Gruppen gebildet: Untergewicht (pBMI < 19 kg/m<sup>2</sup>, n=117), Normalgewicht (pBMI 19-24.99 kg/m<sup>2</sup>, n=913), Übergewicht (pBMI 25-30 kg/m<sup>2</sup>, n=237) und Adipositas (pBMI >30kg/m<sup>2</sup>, n=109). Die mütterlichen und kindlichen Outcomeparameter, definiert als abhängige Variablen, wurden auf Assoziation mit dem pBMI geprüft. Unter Berücksichtigung von Confoundern wie Alter der Mutter, Rauchverhalten, Alkoholkonsum, Bildungsstand wurden anschließend alle signifikanten Outcomeparameter in einem multiplen logistischen Regressionsmodell für den Prädiktor pBMI ausgewertet.

**Ergebnisse:** Im multiplen Regressionsmodell ergab sich aus der Gruppe der Untergewichtigen für den BMI der Kinder ein um -0,5 niedriger z-Score (p < 0.001) sowie eine vermehrte Spielaktivität im Freien (OR 1.5; 95% KI 1.0; 2.2) im Vergleich zur normalgewichtigen Gruppe. Hinsichtlich des Sozialverhaltens (Interaktion mit Freunden und Familie), der Schulleistung (kodiert von "sehr gut" nach "schlecht"), der Gesundheit (Auftreten von Krankheiten) und der weiteren Freizeitgestaltung (Fernsehkonsument, Handynutzung, Gaming) konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Dagegen fand sich eine Assoziation von mütterlichem Übergewicht und Adipositas mit dem BMI des Kindes, der Schulleistung und der Freizeitgestaltung (Tab. 1).

**Schlussfolgerung:** Ein maternales Untergewicht zu Beginn der Schwangerschaft scheint einen Einfluss auf den BMI der Kinder sowie auf deren Freizeitaktivität im Vergleich zum normalgewichtigen pBMI zu haben. Auf den Gesundheitszustand, die soziale Interaktion und die schulischen Leistungen scheint maternales Untergewicht keinen Einfluss zu haben.

Abb. 1

**Tabelle 1. Signifikante Assoziationen zwischen maternalem Untergewicht, Übergewicht und Adipositas vor Schwangerschaft mit kindlichem Outcome im Vergleich zu maternalem Normalgewicht**

Kindliches Outcome	Untergewicht BMI < 19 kg/m <sup>2</sup>	Übergewicht BMI 25 - 29.99 kg/m <sup>2</sup>	Adipositas BMI > 30 kg/m <sup>2</sup>
	$\beta$ (95% Konfidenzintervall)		
BMI (z-Score)	-0.5 (-0.4; -0.3)	0.5 (0.3; 0.7)	1.0 (0.8; 1.3)
	Odds Ratio (95% Konfidenzintervall)		
Schulische Leistung	1.0 (0.6; 1.6)	1.5 (1.0; 2.2)*	1.3 (0.8; 2.3)
Spielen im Freien**	1.5 (1.0; 2.2)*	1.0 (0.7; 1.3)	0.8 (0.5; 1.2)
Handynutzung **			
unter der Woche	1.2 (0.8; 1.8)	1.1 (0.8; 1.5)	1.9 (1.2; 2.9)*
am Wochenende	1.1 (0.7; 1.6)	1.0 (0.7; 1.3)	1.8 (1.2; 2.7)*
Gaming**			
unter der Woche	0.8 (0.5; 1.2)	1.1 (0.8; 1.5)	1.2 (0.8; 1.8)
am Wochenende	0.8 (0.5; 1.1)	1.0 (0.8; 1.4)	1.6 (1.0; 2.4)*
Fernsehen**			
unter der Woche	0.7 (0.5; 1.1)	1.6 (1.2; 2.2)*	1.7 (1.1; 2.7)*
am Wochenende	0.9 (0.6; 1.3)	1.5 (1.1; 2.1)*	1.8 (1.2; 2.8)*

Multiple Regressionsanalyse adjustiert für maternale Parameter: Alter, Rauchverhalten, Alkoholkonsum und Bildungsstand.

\* $p < 0.05$

\*\* zusätzlich adjustiert für die Familienstand der Mutter, Arbeitsverhältnis der Mutter, Alter des Kindes und Mitgliedschaft im Sportverein (Kind)

**eP101**

**Etablierung einer nationalen interdisziplinären Registerstudie zur Erfassung des Risikos für intrauterinen Fruchttod bei diabetischen Schwangerschaften**

*D. Hueseman<sup>1,2</sup>, T. Groten<sup>2,3</sup>, H. Adamczewski<sup>2,4</sup>, M. Hummel<sup>2,5</sup>, M. Kaltheuner<sup>6</sup>, D. Scholle<sup>7</sup>  
A. Scholz<sup>7</sup>, U. Schäfer-Graf<sup>2,7</sup>*

<sup>1</sup>Werner Forßmann Krankenhaus, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Eberswalde, Deutschland

<sup>2</sup>Deutsche Diabetes Gesellschaft, AG Diabetes und Schwangerschaft, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Universtätsklinikum Jena, Klinik für Geburtsmedizin, Jena, Deutschland

<sup>4</sup>Diabetologische Schwerpunktpraxis, Köln, Deutschland

<sup>5</sup>Diabetologische Schwerpunktpraxis, Rosenheim, Deutschland

<sup>6</sup>Diabetologische Schwerpunktpraxis, Leverkusen, Deutschland

<sup>7</sup>St. Joseph-Krankenhaus - Berlin Tempelhof, Klinik für Geburtshilfe, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** In Schwangerschaften von Frauen mit präexistentem Diabetes mellitus ist nicht nur das Fehlbildungsrisiko, sondern auch das Risiko für einen intrauterinen Fruchttod (IUFT) um den Faktor 4 bis 6 signifikant erhöht. Etwa 1/3 der IUFTs ereignen sich nach Vollendung von 37 SSW. Die Qualität der Stoffwechseleinstellung, der Diabetestyp, maternale und plazentare Faktoren beeinflussen das individuelle Risiko. Dennoch existieren keine validen Erkenntnisse und Parameter zur Abschätzung des kurzfristigen individuellen Risikos, anhand derer beispielsweise eine Optimierung des Entbindungszeitpunkts ermittelt werden könnte. Eine nationale systematische und interdisziplinär organisierte Erhebung soll der Analyse von Charakteristika und prädisponierenden Faktoren für einen IUFT in diabetischen Schwangerschaften dienen und Hypothesen für präventive Interventionen generieren.

**Methode:** Aus der Literatur bekannte Daten zum diabetesassoziierten IUFT-Risiko werden dargestellt. In Analogie zur ESPED-Befragung und unter Nutzung der Infrastruktur des GestDiab-Registers werden Geburtskliniken, Diabetologen und Neonatologen während des Studienzeitraums regelmäßig aufgefordert werden, IUFTs in Diabetes- assoziierten Schwangerschaften mitzuteilen. Anhand eines Fragebogens werden diabetesassoziierte und schwangerschaftsassozierte Daten erhoben und zusammengeführt. Primäres Ziel ist eine weitgehend vollständige Erfassung und Erstellung einer deskriptiven Analyse der IUFTs bei diabetischen Schwangeren in Deutschland. Daraus sollen Hypothesen zur Ätiopathogenese sowie zur Definition von Vermeidbarkeitsfaktoren entwickelt werden.

**Ergebnisse:** Etwa 0,9% aller Schwangeren in Deutschland leiden an einem präexistenten Diabetes mellitus. Das IUFT-Risiko dieser Schwangeren wird auf 1,5- 2% geschätzt. Hieraus resultiert eine Zahl von 100- 150 diabetesassoziierten IUFT-Fällen jährlich. Bei einer Erfassungsquote von 75% können in einem Erfassungszeitraum von 36 Monaten ca. 250 IUFT-Fälle eingeschlossen werden. Dies erlaubt eine nach Diabetestyp stratifizierte Analyse.

**Schlussfolgerung:** Die AG Diabetes und Schwangerschaft der Deutschen Diabetes Gesellschaft in Zusammenarbeit mit der Section Diabetes/Adipositas der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe vereint internistische Diabetologen, Geburtsmediziner und Neonatologen mit dem Ziel, die interdisziplinäre Betreuung und das outcome diabetischer Schwangerschaften zu optimieren. Die hier vorgestellte Studie dient der Charakterisierung von IUFT-Risikofaktoren und der Etablierung von Strategien zur Senkung des IUFT-Risikos für Diabetikerinnen in Deutschland.

**Literatur:** Flenady V et al. Stillbirths: recall to action in high-income countries. Lancet 2016; 387:691-702 Mackin S et al. Factors associated with stillbirth in women with diabetes. Diabetologia 2019; 62:1938-1947 Lemieux P et al. The association between gestational diabetes and stillbirth. Diabetologia 2022; 65:37-54



**eP102**

**Verträglichkeit und Sicherheit eines Fortifiers aus gefriergetrockneter Frauenmilch zur Anreicherung der Ernährung von Frühgeborenen ab 31 Schwangerschaftswochen**

*N. Rochow<sup>1,2</sup>, I. Prothmann<sup>1</sup>, K. Knab<sup>1</sup>, S. Schäfer<sup>1</sup>, J. Zimmermann<sup>1</sup>, A. Szakacs-Fusch<sup>1</sup>, C. Fusch<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Neugeborene, Kinder und Jugendliche, Nürnberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Rostock, Kinder- und Jugendklinik, Nürnberg, Deutschland

**Einleitung:** Muttermilch (MM) ist die empfohlene Nahrung für Frühgeborene (FG). Um deren im Vergleich zu Reifgeborenen erhöhten Nährstoffbedarf zu decken, muss MM mit Eiweiss, Energie und Mineralien fortifiziert werden. In den meisten kommerziellen Fortifiern verwendetes Kuhmilch-Protein erhöht das Risiko für Nekrotisierende Enterokolitis bei FG. Ein Fortifier aus humaner Milch könnte dies verringern. Seit kurzem ist gefriergetrocknetes Frauenmilchpulver als Nahrungsergänzungsmittel erhältlich. Dessen Einsatz erhöht die Protein- und Energiezufuhr, könnte aber überschüssige Kalorien durch den hohen Fettgehalt zuführen (wünschenswerte Extrazufuhr bei 1.4 g Protein pro 100ml: 1.0 g Fett und 2.0 g CHO, tatsächliche Zufuhr 4 g Fett u 6 g CHO), was den Einsatz eher für reifere Frühgeborene nahelegt. Ziel dieser Anwendungsbeobachtung ist, Verträglichkeit und Sicherheit dieses Fortifiers zu untersuchen und Wachstum und Metabolismus mit einer historischen Gruppe zu vergleichen.

**Methoden:** Anwendungsbeobachtung (Neonatologie, Klinikum Nürnberg), FG  $\geq$  31 SSW; Interventionsgruppe (IG): MM angereichert ab enteraler Zufuhr von 120 ml/kg/d mit 4,8 g/100ml lyophilisierter Muttermilch (AS50, Ammeva, Werder) angereichert. Zusätzlich wurden Vitamine und Ca-Glycerophosphat supplementiert. Wachstum, Körperzusammensetzung (PeaPod), klinische Laborparameter, Ca, P im Urin, Nahrungsverträglichkeit und Zusammensetzung der Muttermilch (MIRIS, Schweden) wurden analysiert. Historische Kontrollgruppe (KG): Standardfortifizierung (FMS, Nutricia, Friedrichsdorf) wurde aus einem gleichlangen Zeitraum unmittelbar vor Beginn der Intervention durch Matched-Pair (Geburtsgewicht (GG)  $\pm$ 100g, SSW  $\pm$ 1 Wo) rekrutiert. In der KG waren Daten zum Wachstum und Nahrungsverträglichkeit vorhanden. Die Analyse erfolgte mit R.

**Ergebnisse:** 64 FG, Patientencharakteristika waren zwischen den Gruppen nicht verschieden (Tab 1). In IG erhielten die FG eine Flüssigkeitszufuhr von  $157 \pm 8$  ml/kg/d und gemeinsam mit der Muttermilchanalyse ergab sich eine tatsächliche Zufuhr von  $14,0 \pm 0,9$  g/kg/d CHO,  $3,3 \pm 0,4$  g/kg/d Protein,  $7,4 \pm 1,1$  g/kg/d Fett und  $136 \pm 12$  kcal/kg/d Energie. Keine signifikanten Unterschiede für die Nahrungsverträglichkeit zwischen den Gruppen. Harnstoff in KG  $21 \pm 12$  mg/dl, Triglyzeride  $105 \pm 36$  mg/dl, Blutzucker  $86 \pm 19$  mg/dl. Mit 36 Wochen (PMA) war die Fettmasse  $290 \pm 110$  g ( $12 \pm 3\%$ ) und fettfreie Masse  $2050 \pm 240$  g). Das Entlassgewicht war in beiden Gruppen gleich.

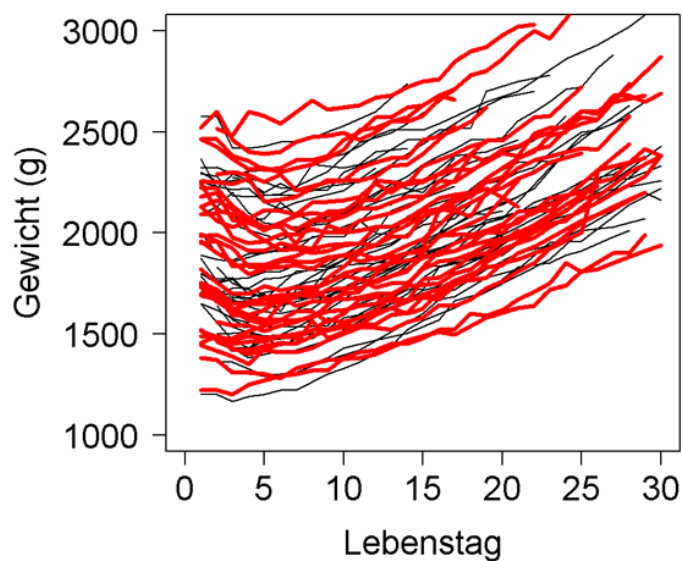
**Diskussion:** Die Fortifizierung mit gefriergetrockneter Frauenmilch wird von FG  $\geq$  31 SSW gut vertragen und das Wachstum ist ähnlich wie mit kuhmilchbasierten Fortifiern. Um den ernährungsphysiologischen Bedürfnissen von VLBW-Frühgeborenen besser zu entsprechen, müsste dieser Fortifier hinsichtlich der Mengen an Makronährstoffen und deren Ratios (höheres Verhältnis von Protein zu Energie) angepasst werden. Multizenter-Studien sind nötig, um die Ergebnisse an einer größeren Kohorte zu validieren.

Abb. 1

		Intervention (n=32)	Kontrolle (n=32)
Geburt	Gestationsalter (Wochen)	32.8 ± 1.0	33.0 ± 1.2
	Geburtsgewicht (g)	1900 ± 380	1840 ± 370
	Länge (cm)	43.3 ± 2.6	43 ± 3.0
	Kopfumfang (cm)	30.5 ± 1.5	30.6 ± 1.3
	Geburtsperzenile	48 ± 28	44 ± 23
Enterale Ernährung	Lebenstag bei 120 ml/kg/d enteraler Zufuhr	5.0 ± 1,3	5,2 ± 1,5
	Lebenstag bei Fortifierbeginn	6,8 ± 1,8	6,8 ± 2,7
Entlassung	Aufenthaltsdauer (Tage)	27 ± 7	27 ± 10
	Gewicht (g)	2500 ± 380	2490 ± 360
	Gewichtspersentile	30 ± 24	26 ± 18
	Länge (cm)	46.5 ± 2.5	47.1 ± 2.3
	Kopfumfang (cm)	32.5 ± 1.4	32.5 ± 1.5

Abb. 2

### Wachstum - Gewichtstrajektorien



**eP103**

**Effektivität und Sicherheit von Folien zur Erstversorgung Frühgeborener**

*H. Küster<sup>3</sup>, C. Reuter<sup>1</sup>, F. Ehlers<sup>2</sup>, P. Vana<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Kinderklinik, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Göttingen, Institut für Physikalische Chemie, Göttingen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Pädiatrische Kardiologie, Intensivmedizin und Neonatologie, Göttingen, Deutschland

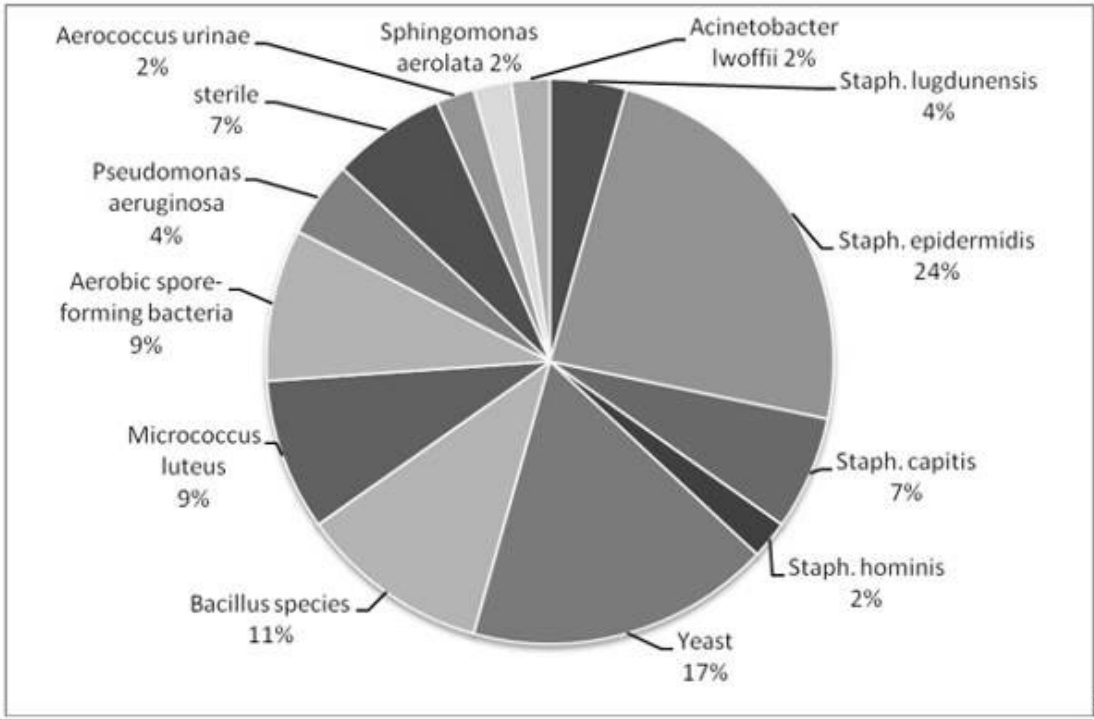
**Einleitung:** Internationale Leitlinien empfehlen seit über 20 Jahren die Verwendung von Plastikfolien bzw. -beutel zum Temperaturmanagement während der Kreißsaalversorgung unreifer Frühgeborener. Bis heute gibt es aber keine Daten zur Sicherheit und Wirksamkeit der verschiedenen, auf dem Markt erhältlichen Typen.

**Methodik:** Schutz gegen Wärme- und Feuchtigkeitsverlust wurde getestet an einer Stichprobe von 3 Plastikfolien und 4 Plastikbeuteln aus verschiedenen Neonatologien in Südniedersachsen. Dazu wurden zwei Aluminiumzylinder von 548 g und 983 g auf 37 °C vorgewärmt, in eine Lage Folie verpackt und die Zeit zum Abkühlen um 2°C und 5°C gemessen. Dicke und Zusammensetzung der Folien wurden durch Mikrometerschraube bzw. unter Verwendung der Materialdichte bestimmt. Die mikrobiologische Sicherheit wurde untersucht bei 27 aufeinander folgenden, per Sektio geborenen VLBW-Frühgeborenen (Geburtsgewicht 1055 ± 322 g [Mittelwert ± SD], Gestationsalter 27,7 ± 2,6 Wochen). Eine Fläche über dem Rücken des Kindes von 10 cm Durchmesser, die, während der Kreißsaalversorgung steril gehalten worden war, wurde aus der Folie herausgeschnitten, abgespült und das Eluat kultiviert. Umgebungsuntersuchungen erfolgten mehrfach während der Studie durch Probennahme von Oberflächen sowie durch Absetzplatten und Luftkeimsammlungen.

**Ergebnisse:** Die effektivste Folie verlängerte die Zeit zum Abkühlen des Aluminiumblocks um 2°C um ein Drittel für den Kern und um 100 % für die Oberfläche. Dagegen führte die am wenigsten wirksame Folie zu einem schnelleren Wärmeverlust als bei Verwendung gar keiner Folie. Die in allen Testkriterien am wenigsten wirksame Folie bestand aus Polyurethan, das zudem potenziell toxische und narkotische Monomere enthält. Wärme- und Wasserretention korrelierten nicht mit der Dicke der Folie. Nach einer Kontaktzeit von 53 ± 10 Minuten wuchsen zwischen 1 und 36 KFU von überwiegend Staphylokokken, aber auch Acinetobacter, Pseudomonas und Pilze wurden nachgewiesen. Bei 24 von 27 Folien waren die mikrobiologischen Kulturen positiv, während die Kontrollen ohne Kindkontakt mit Ausnahme einer schwachen Kultur von Sporenbildnern alle steril waren. Die Umgebungsuntersuchungen waren alle negativ.

**Diskussion:** Diese erste Analyse von bei der Erstversorgung verwendeten Folien zeigt, dass deren sorgfältige Auswahl wichtig ist, da zwischen den verschiedenen Typen von Plastikfolien bzw. -beutel große Unterschiede in ihrer Schutzwirkung gegen Wärme- und Feuchtigkeitsverlust bestehen. Dies ist auch bei einer Umstellung auf eine andere Folie zu beachten, zudem sich der Effekt nicht aus der Dicke der Folie vorhersagen lässt. Grundsätzlich sollten keine polyurethanhaltigen Folien verwendet werden, da sie aufgrund ihres Anwendungsziels bei z.B. atmaktiver Kleidung hier kontraproduktiv sind und zudem toxische Komponenten enthalten. Plastikfolien sollten wegen des mikrobiellen Wachstums nicht für längere Zeit auf der Haut von Frühgeborenen belassen werden.

Abb. 1



**eP104**

**Facialisparese, motorische Schwäche und Aphasie – Schlaganfall in der Pädiatrie**

*N. Domke<sup>1</sup>, M. Hantel<sup>1</sup>, T. Kraya<sup>1</sup>, C. P. Geyer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum St. Georg gGmbH, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Leipzig, Deutschland

**Einleitung:** Pro Jahr treten in Deutschland ca. 200.000 Erstereignisse an Schlaganfällen auf (1). Dabei ist in fast 80% die Altersgruppe über dem 60. Lebensjahr betroffen, aber auch 2-8 von 100.000 Kindern pro Jahr (2). Es soll auf die Notwendigkeit pädiatrischer Handlungsempfehlungen hingewiesen werden, da es bei diesem sehr seltenen Krankheitsbild im pädiatrischen Alltag erforderlich ist, frühzeitig die Diagnose zu stellen und eine Therapie einzuleiten.

**Methoden:** In dieser Fallbeschreibung handelt es sich um einen 14-jährigen, bis dato gesunden Jugendlichen mit seit 2 Stunden bestehenden intermittierenden Wortfindungs- und Sprachstörungen und rechtshemisphärieller Symptomatik mit zentraler Facialisparese und Arm-betonter Hemiparese rechts. Klinisch bestand mittels FAST (Face Arm Speech Time) der dringende Verdacht auf vorliegenden Apoplex mit umgehender zentraler Bildgebung. Dabei zeigten sich MR-morphologisch hyperakute Infarkte in den Stammganglien links. Aufgrund adulter Körpermaße und fehlender pädiatrischer Leitlinie erfolgte nach Rücksprache mit unseren neurologischen Kollegen bei fehlenden Kontraindikationen und einem NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) von 6 die Lyse-Therapie nach Erwachsenen-Schema mit 0,9 mg/kg (3). Nebenwirkungen traten nicht auf. Die MR-Verlaufskontrolle ergab keine Blutung und keine Progredienz der Infarkte. Klinisch konnte im Verlauf eine Regredienz der Symptomatik auch anhand des NIHSS objektiviert werden. In der weiterführenden Diagnostik bzgl. der Genese des Apoplex fanden sich ein erhöhtes Lipoprotein a sowie ein PFO mit Embolie-relevanter Shuntumkehr unter Valsalva-Manöver. Entsprechend der Erwachsenen-Leitlinie zur Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfälle wurde eine Therapie mit Pravastatin bei Lipoproteinämie und ASS zur Hemmung der Thrombozytenfunktion begonnen, sowie die Indikation zum interventionellen PFO-Verschluss gestellt.

**Ergebnisse:** Neben dem frühzeitigen Erkennen ist die Therapieeinleitung im Zeitfenster für das Outcome nach Apoplex entscheidend, denn es gilt im Kindes- wie im Erwachsenenalter "time is brain". In unserem Fall betrug die Zeit zwischen Symptombeginn und Lysebeginn 2 Stunden 40 Minuten. Zur Entlassung war der Jugendliche subjektiv beschwerdefrei und ohne objektivierbares neurologisches Defizit.

**Schlussfolgerungen:** Um Handlungssicherheit im Umgang mit diesem Krankheitsbild im Kindesalter zu erlangen und ein optimales Outcome zu erzielen ist eine pädiatrische Leitlinie wünschenswert. In unserem Fall wurde das Therapieregime nach Erwachsenen-Schema geführt mit bestmöglichem Ergebnis für den Patienten. Es bleibt abzuwarten, inwieweit sich die pädiatrische Leitlinie, von der der Erwachsenen unterscheiden wird oder ob die bereits Bestehende auch sicher bei Patienten im Kindesalter angewandt werden kann.

**Literatur:** (1) Schlaganfall-Zahlen, Daten, Fakten, (2) Schlaganfall, Pressemitteilung der DGN, (3) Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls, AWMF-Reg. Nr. 030-046

Abb. 1

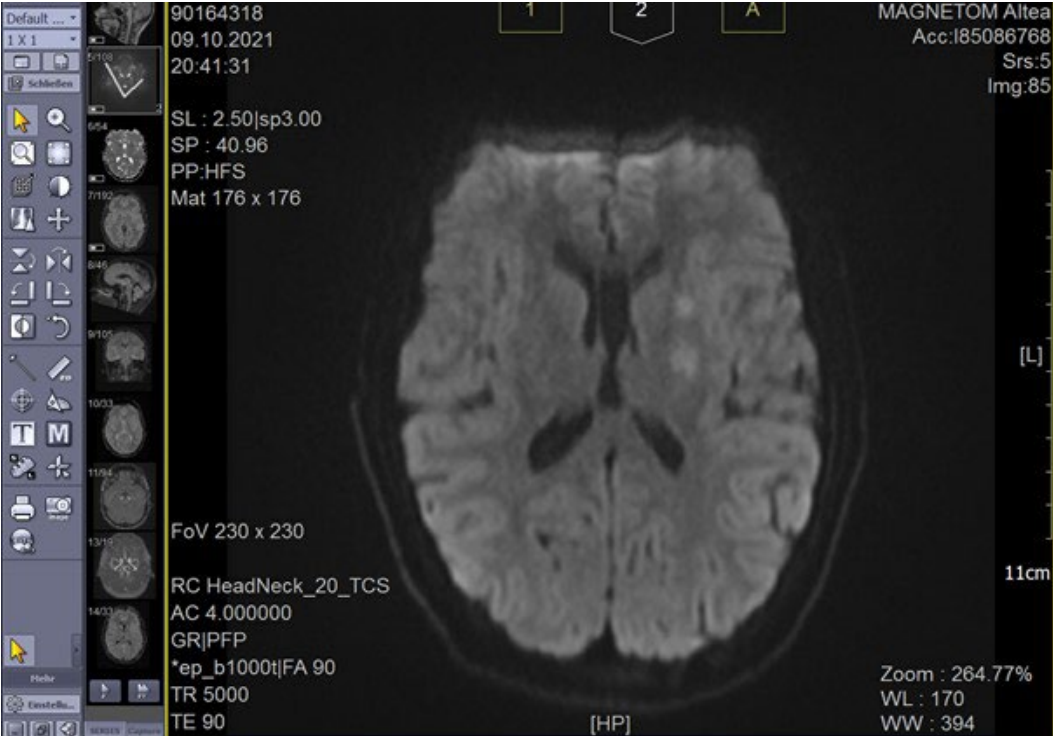
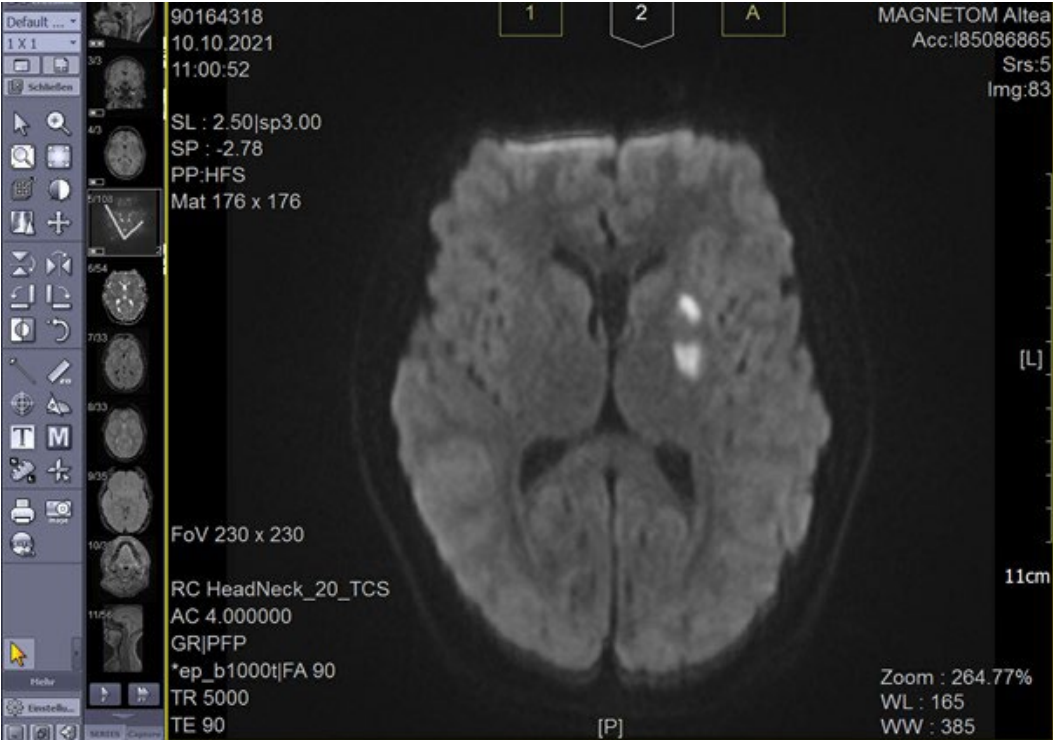


Abb. 2



**eP105**

**Intraventrikuläre Hämorrhagien bei Früh- und Neugeborenen am Universitätsklinikum Jena (UKJ) zwischen 2010 und 2015 – eine retrospektive Analyse**

*S. Werner<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>, K. Dawczynski<sup>2</sup>, E. Scholten<sup>1</sup>, C. Pinkwart<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum, Kinderklinik, Sektion Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Sophien und Hufeland Klinikum, Kinderklinik, Weimar, Deutschland

**Fragestellung:** Frühgeborenen (FG) mit höhergradiger intraventrikulärer Hämorrhagie (IVH) werden eine höhere Mortalität, ein schlechteres neurologisches Outcome, längere Hospitalisierungszeiten und vermehrte Komorbiditäten zugeschrieben. Ziel dieser Studie war es, Risikofaktoren für die Entstehung höhergradiger IVHs am UKJ zu identifizieren. V.a. Veränderungen im klinischen Alltag im beobachteten Zeitraum wurden untersucht.

**Methoden:** Hierfür wurden die Aufzeichnungen der Jahre 2010-2012 sowie 2013-2015 zusammengefasst und verglichen. Daten von 732 FG <35 Schwangerschaftswochen (SSW), davon 145 mit IVH, sowie 12 FG bzw. Neugeborenen (NG) ≥35 SSW mit IVH wurden ausgewertet. Das mittlere Geburtsgewicht (GG) der FG <35 SSW mit IVH im Zeitraum 2010-2012 betrug 1102g (SD=503,8), zwischen 2013-2015 lag es bei 996g (SD=437,5).

**Ergebnisse:** Die IVH-Inzidenz (I-III+) für FG <35 SSW betrug 19,8% (N=145). 28 dieser betroffenen FG verstarben (19,3%), die Mortalität nahm mit steigendem Schweregrad sig. zu (p=0,01). Es ließ sich ein fallender Trend (21,9% vs. 18%; p=0,208) für den Rückgang der IVH-Inzidenz über die beiden beobachteten Zeiträume am UKJ zeigen. 24,1% aller IVHs waren höhergradig (III-III+). Wie zu erwarten, sank das Risiko einer IVH mit steigendem GG und Gestationsalter (GA) und lag für ein GA ≥35 SSW bei einer Inzidenz <1%. 83% der IVHs traten vor dem 5. Lebenstag auf. Ein steigender IVH-Grad erhöhte das Risiko für zerebrale Anfallsäquivalente (p=0,000) und einen posthämorrhagischen Hydrozephalus (p=0,000). Ein ANS war mit einer höhergradigen IVH vergesellschaftet (p=0,002). Die Verabreichung von Surfactant less invasive (LISA) verglichen mit Beatmung (Applikation über den Tubus) reduzierte das Risiko für eine höhergradige IVH dramatisch (p=0,013), wenngleich LISA im zeitlichen Verlauf sig. zunahm (p=0,038). Dauer und Anwendung von invasiver Beatmung (p=0,000), ebenso wie Katecholaminpflichtigkeit (p=0,000) waren hoch signifikant mit einer höhergradigen IVH assoziiert und zeigten sich über den Verlauf regredient.

**Schlussfolgerungen:** Unsere Ergebnisse decken sich hinsichtlich Häufigkeit, GA, GG, Zeitpunkt der Blutung, direkter Folgeerscheinungen, prä-, peri- und postnataler Risikofaktoren sowie Mortalität weitgehend mit den Angaben der Literatur. Auch wir konnten den Zusammenhang zwischen einem ANS und dem Auftreten einer höhergradigen IVH nachweisen. Ursache des rückläufigen Trends höhergradiger IVHs am UKJ könnte die Zunahme von LISA (Reduktion der Beatmungszeit) verglichen mit der Surfactant-Applikation über den Endotrachealtubus (unter Beatmung) sein. Eine erforderliche Sedierung wird dadurch reduziert und damit auch Katecholamine bei i.d.R. stabilerer Kreislaufsituation vermindert eingesetzt. Schwankungen der zerebralen Durchblutung (z.B. bei invasiver Beatmung) erhöhen das Risiko einer IVH. Angesichts sehr überzeugender Daten der Literatur und auch dieser Studie sollte bei der Versorgung von FG LISA vorrangig angestrebt werden.

eP106

**Rhabdomyolyse unter Levetiracetam**

*R. Twa<sup>1</sup>, I. Osterland<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Herzzentrum Leipzig, Kinderkardiologie, Leipzig, Deutschland

**Einleitung:** Wir berichten über den Fall einer seltenen Nebenwirkung unter einer Therapie mit Levetiracetam

**Material/Methode:** Es handelt sich um einen Fallbericht aus dem Januar 2022. Ein 16-jähriger Patient erlitt einen Kreislaufstillstand aufgrund einer malignen Herzrhythmusstörung im Rahmen einer hypertrophen nicht obstruktiven Kardiomyopathie. Es folgte eine 9-minütige Laienreanimation bis letztlich der interne Defibrillator einen effektiven Schock abgab und es zu einer Rückkehr des Spontankreislaufes kam. Im direkten Anschluss traten wiederholte akute Krampfanfälle auf, so dass schließlich eine Dauertherapie mit Levetiracetam initiiert wurde, worunter die Krampfanfälle sistierten. Am Tag drei der Therapie kam es zu einer sichtbaren Myoglobinämie. Die Creatin-Kinase (CK) war stark erhöht und erreichte Werte über 40.000U/l. Wir begannen eine forcierte Diurese mit Furosemid, eine adjuvante Therapie mit Theophyllin und Acetylcystein, sowie eine Harnalkalisierung mittels Natriumbicarbonats. Ein akutes Nierenversagen konnte abgewendet werden, die Myoglobinwerte sanken rasch. Da es sich um eine sekundäre Rhabdomyolyse drei Tage nach dem Primäreignis handelte lag es nahe, dass eine mögliche Medikamentennebenwirkung vorlag. Wir vermuteten das Levetiracetam als auslösendes Agens. 48 Stunden nach Absetzen sahen wir einen deutlichen Rückgang der CK. Wir haben kein alternatives Antiepileptikum verabreicht. Erneute Krampfanfälle traten nicht auf.

**Ergebnis:** Der Patient entwickelte unter neu initiiertem Levetiracetam eine Rhabdomyolyse. Dass diese nach Absetzen des Medikamentes endete, werten wir als starken Hinweis auf eine Kausalität.

**Diskussion:** Levetiracetam ist ein häufig verwendetes Antiepileptikum, welches eine gute Wirksamkeit und Verträglichkeit zeigt. Eine sehr seltene Nebenwirkung stellt die Rhabdomyolyse dar. In der Literatur sind wenige Fallberichte beschrieben. Allen gemeinsam ist, wie in unserem Fall, der Beginn in der Frühphase der Therapie als auch nach Dosissteigerung. Da das klinische Bild einer Rhabdomyolyse bis hin zu fehlenden Symptomen reichen kann, empfehlen wir die Kontrolle der CK und der Nierenfunktion in den ersten Tagen nach Therapiebeginn bzw. Dosissteigerung.

**Literatur:** 1- Imran A. Moinuddin: Suspected Levetiracetam-Induced Rhabdomyolysis: A Case Report and Literature Review. 2 - Liza Thomas Madiha Muhammed Farooq Mirza, Niaz Ahmed Shaikh and Nahla Ahmed Rhabdomyolysis: a rare adverse effect of levetiracetam. 3 - Anthony C. Torres: Levetiracetam induced rhabdomyolysis. 4- Elsayed, E. F., & Reilly, R. F. Rhabdomyolysis: A review, with emphasis on the pediatric population.



eP107

Differentialdiagnose Nystagmus bei Neugeborenen: Diskussion anhand von 4 Fallberichten

*F. Krampe<sup>1</sup>, B. Sadowski<sup>2</sup>, V. Kraus<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Rechts der Isar, Technische Universität München, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Klinik für Ophthalmologie, München, Deutschland

<sup>3</sup>Ludwigs-Maximilians-Universität München, Klinik für Kinder-und Jugendmedizin, München, Deutschland

**Einleitung:** Ein Nystagmus (N) kann bei Neugeborenen (NG) im Rahmen der regulären Vorsorgeuntersuchungen beobachtet werden. Wir präsentieren anhand von Videobeispielen 4 reife Neugeborene, bei denen als Erstbefund ein Nystagmus diagnostiziert wurde und die uns im Verlauf zugewiesen wurden. Diese ausführliche Abklärung führte zu seltenen Differentialdiagnosen eines Nystagmus beim Neugeborenen.

**Fallberichte:** Kind 1: 3 Wochen altes männliches NG mit erstmaligem Auftreten eines horizontalen N. Nach unauffälliger initialer neuropädiatrischer Diagnostik (inklusive EEG und Schädel-Sono) im Verlauf der nächsten Wochen multifokale Clusteranfälle mit N, Kloni und oralen Automatismen. Diagnose einer epileptischen Enzephalopathie bei KCNT1 Mutation. Kind 2: Männliches NG mit Auftreten eines isoliertem N bei der U2. Mit 6 Monaten Schielen. Im Alter von 18 Monaten Diagnose eines großen destruierenden Tumors des Mittelgesichts mit zerebraler Beteiligung a.e. Rhabdomyosarkom (Histologie ausstehend) im MRT. Kind 3: Weibliches NG mit Auftreten eines intermittierenden N bei der U2. Bei neurologischer Untersuchung schwache Reflexe und muskuläre Hypotonie. Mutation im ATP1A3-Gen mit Diagnose einer alternierenden Hemiplegie des Kindesalters Typ 2. Kind 4: Weibliches NG mit Auftreten eines Downbeat N bei der U2. Anamnestisch Z.n. maternaler Citalopram Einnahme. Ausführliche neuropädiatrische und ophthalmologische Diagnostik unauffällig, im Follow-Up N nicht mehr nachweisbar bei unauffälliger Entwicklung. **Diskussion:** Unwillkürliche Augenbewegungen aufgrund fehlender Fixation können bei Neugeborenen im Rahmen einer Unreife des visuellen Systems auftreten [1]. In den vorliegenden Fallberichten stellen wir dar, wie ein Nystagmus in diesem Alter Initialbefund unterschiedlicher Erkrankungen mit zentralnervöser Beteiligung sein kann (Epilepsie, Tumorerkrankung, Syndrom, Medikamenten-Nebenwirkung) [2, 3]. Ein Nystagmus beim Neugeborenen sollte eine ausführliche neuropädiatrischen neuroradiologische und neuroophthalmologische Abklärung nach sich ziehen [4].

[1] Bianchi PE, Salati R, Cavallini A, Fazzi E. Transient nystagmus in delayed visual maturation. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40(4): 263–5. [2] Bajwa R, Jay WM, Asconapé J. Neuro-ophthalmologic manifestations of epilepsy. *Semin Ophthalmol* 2006; 21(4): 255–61. [3] Gentile S. SSRIs in pregnancy and lactation: emphasis on neurodevelopmental outcome. *CNS Drugs* 2005; 19(7): 623–33. [4] Ehrt O. Infantile and acquired nystagmus in childhood. *Eur J Paediatr Neurol* 2012; 16(6): 567–72

**eP108**

**Ausgeprägte multizystische Enzephalomalazie beim überlebendem Zwilling nach intrauterinem Fruchttod des anderen Zwillings in monoamnioter-dichorialer Schwangerschaft – 2 Fallberichte**

L. Wolf<sup>1</sup>, O. Götz<sup>1</sup>, A. Puhl<sup>2</sup>, H. Jünger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Kinderheilkunde, Jugendmedizin und Neonatologie; Klinikum Kempten, Klinikverbund Allgäu, Neonatologie, Kempten, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Gynäkologie am Klinikum Kempten, Geburtshilfe, Klinikverbund Allgäu, Geburtshilfe, Kempten, Deutschland

**Hintergrund:** Der Tod eines Zwillings in einer monochorialen Zwillingsschwangerschaften geht mit einem erhöhten Risiko bezüglich Mortalität und Morbidität für den überlebenden Zwilling einher. Insbesondere schwere neurologische Komplikationen sind zu befürchten (1,2).

**Kasuistik:** Wir präsentieren die Fälle zweier Zwillingspaare, bei denen jeweils einer der Zwillinge intrauterin verstorben war und es bei den überlebenden Zwillingen zu einer ausgeprägten zystischen Enzephalomalazie kam. Fall Nr.1: Weibliches Frühgeborenes der 29+0 SSW, welches per Sectio aufgrund pathologischer Dopplerwerte bei (Mono-Di-Gemini) und intrauterinem Fruchttod des führenden Zwillings auf die Welt kam. Der Tod des Zwillings war mit 28+4 SSW festgestellt worden. Es erfolgte eine tägliche Dopplerkontrolle. Postnatal bestand eine Anämie (Hb 8,3 g/dl), weshalb ein Erythrozytenkonzentrat verabreicht wurde. Die Erstversorgung verlief komplikationslos, das Kind konnte am CPAP mit einer FiO<sub>2</sub> von 0,21 auf die Frühgeborenenintensivstation übernommen werden. Bei initial unauffälliger Schädelsonographie zeigte sich ab dem 7. Lebenstag ein pathologischer Befund im Sinne einer multizystischen Enzephalomalazie. Eine MRT Untersuchung wurde von den Eltern nicht gewünscht. Fall Nr. 2: Weibliches Frühgeborenes der 36+4 SSW, welches per Sectio bei intrauterinem Fruchttod des 1. Zwillings (Mono-Di-Gemini) zur Welt kam. Bei Eintreffen der Mutter im Kreissaal mit Blasensprung und Wehen wurde der Tod des einen Zwillings festgestellt, sowie pathologische Dopplerwerte des lebenden Zwillings, weshalb die Sectio erfolgte. Am 1. Lebenstag wurde bei Anämie (Hb 6,5 g/dl) ein Erythrozytenkonzentrat verabreicht. Bei zuvor unauffälliger Schädelsonographie fielen am 11. Lebenstag bds. zystische Umbaubezirke auf. Das am 16. Lebenstag durchgeführte MRT bestätigte eine multizystische Enzephalomalazie.

**Schlussfolgerung:** Beim intrauterinen Tod eines monochorialen Zwillings hat der überlebende Zwilling ein nicht unerhebliches Risiko für gravierende neurologische Folgeerscheinungen. Als mögliche Ursache einer Enzephalomalazie gelten hämodynamische und ischämische Veränderungen im Rahmen einer akuten feto-fetalen Transfusion mit dem überlebenden Zwilling als Donor (3). Vermutlich wird das Risiko für Komplikationen unterschätzt. Damit stellt sich die Frage nach dem optimalen Geburtszeitpunkt in Abwägung der eventuellen Frühgeburtlichkeit.

**Literatur:** Pobleto A: Single intrauterine death in monochorionic twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1999;14: 297–301, Hillman SC, Morris RK, Kilby MD: Co-twin prognosis after single fetal death: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol*, 2011; 118: 928–40, Fusi L, McParland P, Fisk N et al: Acute twin-twin transfusion: a possible mechanism for brain-damaged survivors after intrauterine death of a monochorionic twin. *Obstet Gynecol*, 1991; 78: 517–20

**eP109**

**Auswirkungen von intraoperativen zerebralen Sauerstoffsättigungsabfällen auf den postoperativen zerebralen Sauerstoffstoffwechsel bei Neugeborenen und Säuglingen - Eine Pilotstudie**

*A. Jock<sup>1</sup>, J. Michel<sup>1</sup>, A. Rörden<sup>2</sup>, F. Fideler<sup>3</sup>, M. Schuhmann<sup>4</sup>, C. Urla<sup>5</sup>, J. Fuchs<sup>5</sup>, M. Hofbeck<sup>1</sup>  
F. Neuenhoffer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Kinderkardiologie, Pulmologie, Intensivmedizin, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Dermatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Anästhesie und Intensivmedizin, Tübingen, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Pädiatrische Neurochirurgie, Tübingen, Deutschland

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Kinderchirurgie und Kinderurologie, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Zerebrale Sauerstoffsättigungsabfälle während pädiatrischen Operationen sind mit einem ungünstigen perioperativen Outcome assoziiert. In einer prospektiven Studie untersuchten wir die Häufigkeit, den Schweregrad und die Auswirkungen von intraoperativen zerebralen Sauerstoffsättigungsabfällen auf den postoperativen zerebralen Sauerstoffstoffwechsel bei Neugeborenen und Säuglingen.

**Material/Methoden:** Eingeschlossen wurden alle Kinder unter einem Jahr mit kinderchirurgischen Eingriffen und einer Narkosedauer von mehr als 30 Minuten. Die peri- und intraoperative regionale zerebrale Sauerstoffsättigung und der Blutfluss wurden nicht-invasiv mit Hilfe des Oxygen to see (O2C) bestimmt, welches Laser-Doppler-Flowmetrie und Weißlichtspektrometrie kombiniert. Die partielle zerebrale Gewebssauerstoffextraktion (cFTOE) und der zerebrale Sauerstoffumsatz (aCMRO<sub>2</sub>) wurden berechnet.

**Ergebnisse:** 17 (46%) der 37 untersuchten Neugeborenen und Säuglinge zeigten intraoperativ zerebrale Sauerstoffsättigungsabfälle von mindestens 20% unter dem Ausgangswert (Ereignisgruppe) [Medianes Alter 7.5 Tage (1-128); Medianes Gewicht 3350g (1600-6100)]. Die restlichen 20 Neugeborene und Säuglinge zeigten keine solche Ereignisse [Medianes Alter 54 Tage (1-172); Medianes Gewicht 4400g (1600-7600)]. Die Schwere der zerebralen Sauerstoffsättigungsabfälle betrug 4.0 %min/h (0.1-58.7). Die Patienten in der Ereignisgruppe hatten eine signifikant längere Operationsdauer als die Patienten in der Gruppe ohne Ereignisse [135 Minuten (11-260) vs 46.5 Minuten (11-180); p = 0.021]. In der Ereignisgruppe waren die postoperative cFTOE [0.41 (0.20-0.55) vs 0.27 (0.11-0.41); p=0.001] und der aCMRO<sub>2</sub> [6.15 AU (2.69-12.07) vs 4.14 AU (1.78-7.86); p=0,009] signifikant höher und die zerebrale Sauerstoffsättigung [58.99% (44.87-79.1) vs 70.94% (57.9-86.13); p=0.002] signifikant niedriger als in der Gruppe ohne Ereignisse.

**Diskussion:** Ausgedehnte Operationen bei Neugeborenen und Säuglingen können zu intraoperativen zerebralen Sauerstoffsättigungsabfällen führen. Diese können einen erhöhten postoperativen zerebralen Sauerstoffumsatz und -verbrauch verursachen. Daher benötigen diese Patienten, um zusätzliche Schäden durch Hypoxie oder Hypotension in der vulnerablen postoperativen Phase der zerebralen Erholung zu vermeiden, ein engmaschiges postoperatives Monitoring.

eP110

**Dexmedetomidin-vermittelte zerebrale Neuroprotektion im postnatalen Sauerstoff-Schädigungsmodell der Ratte**

*R. Puls<sup>1</sup>, E. Strauß<sup>1</sup>, C. Bühner<sup>1</sup>, S. Endesfelder<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Neonatologie, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Neben neurologischen Entwicklungsstörungen frühgeborener Kinder, wie Zerebralparese und motorisch/kognitive Defizite, sind es auch sozio-emotionale Defizite, die für lebenslange Beeinträchtigungen verantwortlich sein können (Kanel et al., eNeuro 2021). Die Kleinhirnentwicklung von Frühgeborenen und die zerebellaren Funktionen hinsichtlich der kognitiven und sprachlichen Entwicklung rücken immer stärker in den Fokus. Die Exposition des unreifen Gehirns gegenüber endogenen Noxen verursachen akute strukturell-funktionelle Veränderungen und neurodegenerative Prozesse im sich entwickelnden Gehirn. Anästhesie- und Hyperoxie-induzierte Neurotoxizität können zu Lern- und Verhaltensstörungen führen (Cabrera et al., Br J Anaesth 2020). Dexmedetomidin (DEX) ist ein potenter  $\alpha_2$ -Adrenozeptor-Agonist mit sedativer, analgetischer und anxiolytischer Wirkung. Trotz fehlender pädiatrischer Kennzeichnung findet es zunehmend Anwendung, da Eigenschaften, wie verkürzte Beatmungszeiten, reduzierten zusätzlichen Sauerstoffbedarf sowie Opioid- und Benzodiazepin-reduzierende Effekte unter Sedierung besitzt (O'Mara et al., J Pediatr Pharmacol Ther 2012).

**Fragestellung:** Zielführend dieser *in-vivo* Studie an infantilen Wistar-Ratten war die Frage, ob DEX Hyperoxie-induzierte Schädigungen im sich entwickelnden Cerebellum protektiv modulieren kann.

**Methoden:** Wistar Ratten (P6) wurden nach einmaliger i.p. Applikation von DEX (5  $\mu$ g/kg KGW) oder Kontrollvehikel (0.9 % NaCl) 24 h einer Hyperoxie (80 % O<sub>2</sub>) oder Normoxie (21 % O<sub>2</sub>) ausgesetzt. Nach Perfusion mit PBS +/- PFA erfolgte der Nachweis neuronaler Marker, Proliferation und Apoptose mittels Histologie sowie qRT-PCR direkt nach Beendigung der Hyperoxie an P7 und nach Erholung an Raumluft an P9, P11 und P14 im unreifen Kleinhirn der Ratte.

**Ergebnisse:** Eine 24stündige Hyperoxie reduzierte signifikant den Anteil der Calb1+ Purkinjezellen und die Transkriptionsniveaus von *Calb1*, *Pax6* und *Shh* bis P11 persistierend. Hohe Sauerstoffkonzentrationen induzierten erhöhte zerebrale Zelltodraten (Casp3+;  $\leq$ P9) mit erhöhter Transkriptionsrate für *Casp3* ( $\leq$ P11) und *AIF* (P7) und reduzierten den Proliferationsmarker *CycD2* ( $\leq$ P9). DEX zeigte protektive Effekte hinsichtlich des Anteils der Purkinjezellen ( $\leq$ P11) unter Hyperoxie-Exposition, welche sich auf transkriptioneller Regulation widerspiegeln. Die Proliferation scheint unter Hyperoxie durch DEX an P7 geschützt, allerdings zeigte sich an P11 und P14 eine inhibierende Wirkung von DEX auf die Überexpression von *CycD2*. Ebenso konnte DEX Apoptose-induzierende Effekte der Hyperoxie inhibieren. DEX unter normoxischen Kontrollbedingungen reduzierte die Transkription der untersuchten Marker vornehmlich an P7 und P9, wobei dies kein Einfluss auf die zelluläre Ebene hatte.

**Zusammenfassung:** Dexmedetomidin reduziert die durch Hyperoxie induzierte zelluläre Schädigung der Purkinjezellen und scheint die zerebrale Neurogenese der Granularzellen differenzial nach dem toxischen Insult zu modifizieren.

**eP111**

**Der Hahn ist los - Schwere intracerebrale Verletzung durch Hahnenpick**

*C. Pinkwart<sup>1</sup>, N. Liebers<sup>1</sup>, D. Steuernage<sup>2</sup>, S. Maksoud<sup>3</sup>, H. J. Mentzel<sup>4</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Neuropädiatrie, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Jena, Neurochirurgie, Jena, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Jena, Kinderradiologie, Jena, Deutschland

Verletzungen im Zusammenhang mit Tieren in Deutschland gibt es v.a. durch Insekten, Hunde, Reit- oder Wildunfälle. Verletzung durch Vögel sind kaum beschrieben. Wir berichten über den Fall eines 1 3/4 Jahre alten Mädchens, welches infolge eines Hahnangriffs schwerwiegende intrazerebrale Verletzungen erlitt.

Am Aufnahmetag kam es zu einer Attacke durch den Hahn beim Eiereinsammeln im Hühnerstall. Der Hahn habe sich auf die Schultern des Mädchens gesetzt und mit dem Schnabel einmalig auf den Schädel gepickt (Fontanellen-nah). Daraufhin heimatnahe Vorstellung im Krankenhaus zur Wundversorgung, welche mittels Hautkleber erfolgte.

Auf der Rückfahrt kam es zur Bewusstseinsintrübung mit mehrfachem Erbrechen und im weiteren Verlauf zu Zuckungen der oberen linken Extremität mit Ausbreitung auf die gesamte Körperhälfte, welche nicht spontan sistierten. Nach Alarmierung des Notarztes erfolgte die Verbringung des Kindes an das UKJ. Hier erfolgte die Behandlung der Anfallssymptomatik mit Midazolam und die Durchführung eines Notfall-MRTs. Es zeigte sich eine große intrazerebrale Blutung frontal rechts mit perifokalem Ödem. Unmittelbar im Anschluss erfolgte daher die operative Ausräumung der Blutung. Das Mädchen erhielt eine 3-fach Antibiose (Ceftriaxon, Ampicillin, Metronidazol). Postoperativ zeigte sich noch eine deutliche armbetonte Hemiparese links, welche im Verlauf fast komplett rückläufig war, Krampfanfälle wurden nicht mehr beobachtet.

**eP112**  
**AUF DEN 2. BLICK**

C. Pinkwart<sup>1</sup>, C. Doerfel<sup>1</sup>, A. Waschke<sup>2</sup>, S. Koscielny<sup>3</sup>, H. J. Mentzel<sup>4</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Neurochirurgie, Jena, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Jena, Hals- Nasen und Ohrenheilkunde, Jena, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Jena, Kinderradiologie, Jena, Deutschland

Wir berichten über ein 15 Monate altes Mädchen, welches binnen eines Jahres 2 x mit dem Bild einer schweren Pneumokokkenmeningitis erkrankte. Die Diagnostik erbrachte den Befund eines knöchernen Defekts der Lamina cribrosa mit Encephalozele, welche die Ursache für die rezidivierende Infektion darstellte.

Das Mädchen war im Alter von 7 Monaten bei Pneumokokkenmeningitis /-sepsis auf unserer Kinderintensivstation behandelt worden. Im Alter von 15 Monaten stellte sich das Mädchen erneut mit meningitischen Symptomen bei uns vor (Fieber, Somnolenz, Nacksteifigkeit). In der Liquorkultur waren erneut Pneumokokken nachweisbar. Das Mädchen, ein ehemaliges Zwillingss Frühgeborenes der 28+5 SSW, war regelhaft geimpft und hatte sich seit Entlassung aus der Frühgeborenennachsorge sehr gut entwickelt. Zur weiteren Abklärung erfolgte am 2. Krankheitstag zunächst ein CT der Schädelbasis sowie ein cMRT. In beiden Schnittbildverfahren zeigte sich ein Defekt der Lamina cribrosa mit Hirnprolaps / Encephalozele.

1 Woche nach Aufnahme erfolgte die interdisziplinäre, operative Versorgung durch die Neurochirurgie und HNO über eine Keyhole Kraniotomie. Am 3. postoperativen Tag konnte das Mädchen in deutlich gebesserterem AZ auf die Allgemeinstation verlegt werden.

Enzephalozelen der Schädelbasis sind in der Regel zur Geburt vorhanden und manifestieren sich im Verlauf der Kindheit. Weiterhin kann ein Trauma (Intubation) ursächlich sein. Im vorliegenden Fall wurde ein seit längerer Zeit bestehender wasserklarer "Schnupfen" (Liquorleck) bestätigt. Besonders bei Pneumokokkenmeningitiden sollte rasch eine Bildgebung zur Fokussuche erfolgen.

**eP113**

**Beginnendes Kreislaufversagen und schwere PPHN bei pränatal restriktivem Foramen ovale.**

*C. Schürer<sup>1</sup>, R. Biedermann<sup>1</sup>, C. Richter<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

Ein Reifgeborenes präsentierte sich unmittelbar postnatal mit einer ausgeprägten Differentialzyanose. In der Echokardiografie konnte ein klassischer Herzfehler ausgeschlossen werden. Allerdings sahen wir ein hochrestriktives Foramen ovale mit dadurch bedingter PPHN, eine schwere Funktionsstörung des linken Ventrikels mit retrograder Perfusion des Aortenbogens. Der Kreislauf konnte mit Offenhalten des Ductus arteriosus (Prostaglandin E2) und Katecholaminen stabilisiert werden. Im Verlauf kam es unter der Therapie zur Stabilisierung und letztlich Normalisierung der Befunde. Bei primär ausgeprägter pulmonaler Hypertonie und Kreislaufversagen muss neben den üblichen neonatalen Ursachen (Infektion, ANS, Lungenhypoplasie etc.) und angeborenen Herzfehlern auch an seltene Ursachen wie ein pränatal restriktives Foramen ovale oder einen vorzeitigen Ductusverschluss gedacht werden.

eP114

**Kongenitaler Hyperinsulinismus durch eine HNF-4-Alpha-Mutation**

*J. Boy<sup>1</sup>, A. Pappas<sup>1</sup>, T. Wenzl<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Leiter Sektion Neonatologie und Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

**Hintergrund:** Der häufigste Grund für persistierende Hypoglykämien bei Neugeborenen ist der kongenitale Hyperinsulinismus (KHI), wobei eine heterogene Gruppe genetischer, syndromaler und reversibler Ursachen beschrieben ist. Durch eine pathologisch erhöhte Insulinfreisetzung pankreatischer Beta-Zellen kommt es zu teils schweren Hypoglykämien, die unter anderem mit Krampfanfällen bis hin zu letalen Verläufen eine erhebliche Gefahr für das Kind darstellen. Eine zeitnahe und zielgerichtete Diagnostik und Therapie der individuellen Ursache ist zur Vermeidung neurologischer und entwicklungsbezogener Schäden erforderlich.

**Fallbericht:** Wir stellen ein spontan in der 39. Schwangerschaftswoche geborenes, hypertrophes weibliches Neugeborenes (4670g, 500g über 99. Perzentile) vor. Bis auf einen diätetisch eingestellten maternalen Gestationsdiabetes zeigte sich ein unauffälliger Schwangerschaftsverlauf. Bei rezidivierenden Blutzuckerwerten <35mg/dl erfolgte die stationäre neonatologische Übernahme. Differenzialdiagnostisch wurde eine prolongierte Hypoglykämie bei Gestationsdiabetes und Makrosomie angenommen, die sich zunächst besserte. In der Folge gelang bei regelrechter Gewichtsentwicklung trotz hochkalorischer Kost und zusätzlichen Glucose-Infusionen (Ernährungsquotient: >120kcal/kgKG/Tag) keine zufriedenstellende Euglykämie. Bei Verdacht eines KHI wurde zweimalig während einer Hypoglykämie (Glukose 44mg/dl, Kontrolle 44mg/dl) ein erhöhtes C-Peptid (3,5ng/ml, Kontrolle 3,1ng/ml) sowie erhöhte Insulinspiegel (22,9mU/l, Kontrolle 16,9mU/l) bei normwertigen Cortisolspiegeln gemessen. Weitere metabolische Ursachen wie Organazidurie, Aminoazidurie sowie Carnitin- /Fettsäureoxidationsstörungen wurden unter diagnostisch provozierten Hypoglykämien ausgeschlossen. Ein Therapieversuch mit Diazoxid (8mg/kg/d) gelang und bei zunehmend stabilen Blutzuckerwerten beendeten wir die hyperkalorische orale Therapie. Hypoglykämien traten nur in längeren Fastenperioden über 6 Stunden auf. Molekulargenetische Untersuchungen der Patientin zeigten eine heterozygote Mutation im HNF-4-Alpha-Gen, bei der in der Literatur ein Therapieversuch mit Diazoxid für 3 bis 8 Monate empfohlen wird. Outcome: Bei kontinuierlicher Fortsetzung der Diazoxid-Therapie traten im weiteren Untersuchungsintervall über 6 Monate mit regelmäßiger Blutzuckermessung keine weiteren Hypoglykämien auf.

**Schlussfolgerung:** Persistierende Hypoglykämien in der Neugeborenenperiode bedürfen einer zeitnahen und sequenziellen Individualdiagnostik und Therapie. Ein Therapieversuch mit Diazoxid kann zur weiteren Eingrenzung der Differenzialdiagnosen beitragen und die weitere genetische Diagnostik bahnen. Da HNF-4-Alpha-Mutationen auch mit MODY (Mature-Onset-Diabetes-Of-The-Young) Typ1 assoziiert sind, ist eine langfristige Kontrolle der Stoffwechsellage der Patientin sinnvoll.



**eP115**

**Salmonellenmeningitis bei einem Säugling im Rahmen einer nicht bekannten ZAP-70 assoziierten Immundefizienz**

*F. Dittgen<sup>1</sup>, A. Moussa<sup>1</sup>, M. Dürken<sup>2</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>, N. Rafat<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Unerkannte Immundefekte können im Säuglings- und Kleinkindalter zu schwerwiegenden Infektionen führen, welche trotz maximaler Therapie letal verlaufen können. Wir berichten über einen elf Monate alten Säugling mit einer letal verlaufenden systemischen Salmonelleninfektion und neurologischer Beteiligung mit postmortalem Nachweis einer ZAP-70 assoziierten Immundefizienz ohne positive Anamnese für gehäufte Infektionen.

**Ergebnisse:** Ein elf Monate alter männlicher bisher gesunder Säugling konsanguiner Eltern wurde aus einer externen Kinderklinik bei prothrierter Panzytopenie im Rahmen einer durch Salmonella enteritidis ausgelösten Meningitis in unsere Klinik verlegt. Bei Aufnahme konnte eine Leukopenie mit 780/ $\mu$ l, eine Thrombozytopenie 29.000/ $\mu$ l sowie eine Anämie mit Hb 7,3g/dl festgestellt werden. Unter bereits in der verlegenden Klinik begonnenen breiten antibiotischen Therapie konnte keine klinische Besserung erzielt werden. Bei zusätzlich auftretenden rezidivierenden Krampfanfällen im Sinne eines Status epilepticus wurde der Patient auf die pädiatrische Intensivstation übernommen und bei zunehmender Somnolenz intubiert und beatmet. Im Rahmen der intensivmedizinischen Therapie entwickelte der Säugling rasch eine Anisokorie mit radiologisch und neurophysiologischem Nachweis eines generalisierten Hirnödems. Sieben Tage später wurde der Hirntod festgestellt. Bei Konsanguinität, Panzytopenie und schwerer, invasiven, bakteriellen Infektion wurde post mortem eine Screeninguntersuchung auf eine Immundefizienz durchgeführt, welche bei den Eltern eine heterozygote Trägerschaft eines ZAP-70-Defekts nachwies.

**Diskussion:** Der ZAP-70 assoziierte schwere kombinierte Immundefekt (SCID) ist eine seltene autosomal rezessiv vererbte Erkrankung, welche zu einer Störung des Signalweges der T-Zell-Rezeptoren mit konsekutiver Immundefizienz führt. Säuglinge mit einem solchen Defekt fallen mit Gedeihstörung sowie rezidivierenden bakteriellen, viralen und opportunistischen Infektionen auf (1). Die einzige kausale Therapie besteht in einer Stammzelltransplantation. Ohne Transplantation versterben die Kinder in den ersten zwei Lebensjahren in Folge schwerer Infektionen. Ein zuverlässiges Erkennen des ZAP-70-Defekts mittels T cell receptor excision circles (TREC) im Rahmen des Neugeborenen Screenings wird kontrovers diskutiert. In Nachbeobachtungen hatten nicht alle Kinder mit ZAP-70 assoziiertem SCID einen TREC-Wert unterhalb des Schwellenwertes (2). Säuglinge mit rezidivierenden und insbesondere untypischen und schweren Infektionen sollten trotz unauffälligem SCID-Screening auf einen schweren kombinierten Immundefekt hin untersucht werden.

1) Walkovich, K. and vander Lugt, M. (1993). ZAP70-Related Combined Immunodeficiency. GeneReviews®. 2) Grazioli, S., Bennett, M., et al (2014). Limitation of TREC-based newborn screening for ZAP70 Severe Combined Immunodeficiency. Clinical immunology (Orlando, Fla) 153, 209–210, doi: 10.1016/J.CLIM.2014.04.015.

**eP116**

**Frühgeborenes der 33 Schwangerschaftswoche mit Laryngo-tracheo-ösophagealer Spalte Typ IV und weiteren Fehlbildungen: Kontinuierliche interdisziplinäre Herangehensweise**

*C. Gutbier<sup>1</sup>, A. Panek<sup>1</sup>, J. Ilgner<sup>2</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, K. Heimann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Angeborene Fehlbildungen mit hohem Ausprägungsgrad bedürfen einer interdisziplinären Zusammenarbeit. Wir berichten über ein Frühgeborenes der 33. SSW mit Laryngo-tracheo-ösophagealer Spalte Typ IV. Dabei handelt es sich um eine kongenitale Fehlbildung charakterisiert durch eine abnormale Verbindung zwischen Larynx und Trachea, die je nach Schweregrad bis zum distalen Anteil der Trachea reichen kann. Ihre Inzidenz beträgt ca. 1:10.000-1:20.000 [1]. Assoziierte Syndrome sind: Opitz-BBBG-Syndrom, DiGeorge-Syndrom, Pallister-Hall-Syndrom, VACTERL/VATER-Assoziation und das CHARGE-Syndrom. Eine ausgeprägte Spalte vom Typ IV zeigt aufgrund der komplexen operativen Eingriffe, langwieriger Nachsorge und komplexer zusätzlicher Fehlbildungen eine Mortalitätsrate von bis zu 50% [1].

**Kasuistik:** Präpartale Verlegung aus peripherer Geburtsklinik bei vorzeitigem Blasensprung unter Tokolyse bei Verdacht auf Trisomie 21, AVSD und Ösophagusatresie bei Polyhydramnion. Geburt eines Frühgeborenen in der 32+4 Schwangerschaftswoche per Notsectio bei pathologischem CTG. Es bestand seit Geburt eine respiratorische Insuffizienz mit CPAP-Abhängigkeit. Die radiologische Kontrolle einer nasogastralen Sonde ergab einen atypischen Verlauf. In der Durchführung einer Kontrastmitteldarstellung trat eine Aspiration des gastral verabreichten Kontrastmittels auf. Ein CT-Thorax, eine Bronchoskopie sowie eine Laryngoskopie erbrachte eine laryngo-tracheo-ösophageale Spalte mit langstreckigem gemeinsamen Lumen von Trachea und Ösophagus (Typ IV nach Benjamin und Inglis). Zudem echokardiographischer Nachweis eines AVSD mit Common Artrium.

**Ergebnisse:** Nach interdisziplinärerer Diskussion und in Konsens mit den Eltern wurde sich gegen eine aufwändige operative Versorgung unserer Patientin entschieden. Eine operative offene thorakale Versorgung der Spalte mit extrakorporaler Oxygenierung bei AVSD, schwieriger Atemwegssicherung, Notwendigkeit einer Tracheotomie im Verlauf, Notwendigkeit von Reoperationen und ggf. einer Gastrotomie bei einem Frühgeborenen von 1645g waren die limitierenden Faktoren. Bei zunehmender respiratorischer Insuffizienz und der anatomisch nicht möglichen Platzierung eines endotrachealen Tubus, verstarb unsere Patientin in einer respiratorischer Globalinsuffizienz.

**Diskussion:** Laryngo-tracheo-ösophageale Spalten Typ I bis IV stellen eine sehr seltene Fehlbildung dar. Prinzipiell sind diese Fehlbildungen einer operativen Versorgung zugänglich, jedoch bestimmt der Ausprägungsgrad der jeweiligen assoziierten Fehlbildungen das perioperative Risiko. Eine optimierte interdisziplinäre Zusammenarbeit, nicht zuletzt auch mit anderen spezialisierten Zentren, ist zwingend notwendig, um das Risiko für Patienten mit so ausgeprägten Fehlbildungen Abschätzen und im Sinne der Patienten im Konsens mit den Eltern entscheiden zu können.

Leboulanger, N., Garabédian, EN. Laryngo-tracheo-oesophageal clefts. *Orphanet J Rare Dis*6, 81 (2011).

**eP117**

**Ausgeprägte Thrombopenie bei einem 8jährigen Mädchen mit Malaria quartana und simultaner Influenza A-Infektion**

*F. Lander<sup>1</sup>, A. Thürmer<sup>2</sup>, C. Schütz<sup>1</sup>, H. Reck<sup>3</sup>, R. Berner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Virologie, Dresden, Deutschland

<sup>3</sup>Klinikum Oberlausitzer Bergland, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Zittau, Deutschland

**Kasuistik:** Ein 8jähriges Mädchen erkrankt mit zunächst zwei Fieberschüben in jeweils dreitägigem Abstand und entwickelt nach weiteren zwei fieberfreien Tagen anhaltend hohes Fieber. In einer ersten stationären Abklärung lässt sich die Fieberursache trotz umfangreicher Diagnostik nicht klären. Im Verlauf entwickelt das Kind eine Thrombopenie bis minimal 26.000/ $\mu$ l und im Routine-Differenzial-Blutbild sind Plasmodien nachweisbar, die letztlich als Plasmodium malariae identifiziert werden. Auf gezielte Nachfrage wird von einer Reise nach Uganda 5 Monate zuvor berichtet, bei der anamnestisch eine Malaria-Prophylaxe mit Atovaquon/ Proguanil eingenommen wurde. Des Weiteren wird im Rachenabstrich eine Influenza A-Infektion nachgewiesen. Aufgrund der epidemiologischen Daten aus Uganda mit fast ausschließlichem Vorkommen von Plasmodium falciparum wird trotz der mikroskopischen Verdachtsdiagnose einer Malaria quartana mit Artemether/ Lumefantrin therapiert, woraufhin das Kind rasch entfiebert und nach drei Tagen keine Parasitämie mehr nachweisbar ist. Die Thrombozytenzahlen erholen sich rasch und spontan. Komplikationen der Erkrankung oder der Therapie treten nicht auf.

**Diskussion:** Der Fall verdeutlicht, dass auch Monate nach Aufenthalt in einem afrikanischen Land mit nach offiziellen Angaben überwiegendem Vorkommen von Plasmodium falciparum und auch bei anamnestisch konsequent eingenommener Malaria-Prophylaxe an eine Malaria quartana zu denken ist. Das Auftreten einer ausgeprägten Thrombopenie als Symptom der Koninfektion von Plasmodium malariae und Influenza A wird diskutiert.

**eP118**

**Perinatales Palliative Care Konzept: Koordinierung der stationären und ambulanten palliativen Betreuung von Neugeborenen zwischen Perinatalzentrum und Kinderpalliativ Team**

S. Ehlers<sup>1,2</sup>, S. Becker<sup>2</sup>, S. Spahn<sup>3</sup>, H. Bolz<sup>4</sup>, H. Fiedler<sup>2</sup>, F. Bahlmann<sup>3</sup>, S. Kunzmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Neonatologie, Frankfurt, Deutschland

<sup>2</sup>KinderPalliativTeam Südhessen, Frankfurt, Deutschland

<sup>3</sup>Bürgerhospital Frankfurt, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Frankfurt, Deutschland

<sup>4</sup>Senckenberg Institut für Humangenetik, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Durch die Integration von multiprofessionellen Kinderpalliativteams in den pränatalen Beratungsprozess ergeben sich neue Chancen in der pränatalen Medizin für betroffene Paare, die einen schwerwiegenden Befund ihres ungeborenen Kindes erhalten. Eine ergebnisoffene Beratung umfasst die fachliche und psychologische Betreuung. Bei vermutlich infauster Prognose kann die Option einer ambulanten Versorgung des schwerkranken, bald sterbenden Neugeborenen zuhause Eltern für ein Fortsetzen der Schwangerschaft ermutigen. Anhand eines Fallbeispiels präsentieren wir wie dies gelingen kann.

**Fallbeschreibung:** In der 22. Schwangerschaftswoche wurde sonographisch und im fetalen MRT eine schwere Hirnfehlbildung mit Fehlen des occipito-parietalen Großhirns, Balkenhyoplasie und eine Retrognathie beschrieben. Es fanden umfangreiche Beratungsgespräche gynäkologisch, neonatologisch, psychosozial und mit dem pränatalen Beratungsangebot des KinderPalliativTeams Südhessen statt. Die Geburt erfolgte per sekundärer Sectio in der 41+1 SSW aus mütterlicher Indikation. Das Neugeborene zeigte orofaziale und oculäre Fehlbildungen sowie beidseits einer Duplikatur des Hallux. Die schwere Hirnfehlbildung wurde sonografisch bestätigt. Nach ausreichender Stabilisierung erfolgte am 12. Lebenstag die Entlassung nach Hause mit Einbindung des KinderPalliativTeams Südhessen. Das Neugeborene zeigte verschiedene komplexe Anfallsmuster, wurde voll sondiert und hatte zunehmend lange Apnoen. Mit fünf Wochen verstarb das Kind zu Hause. Ein ausführliches genetisches Konsil und Stufendiagnostik ergaben im NGS eine compound Heterozygotie für 2 Nonsense- Mutationen im C2CD3-Gen. Somit konnte postmortal die Diagnose eines Oro-Fazio-digitalen Syndrom Typ 14 gestellt werden.

**Diskussion:** Durch eine frühzeitige, bereits pränatale Einbindung eines Kinderpalliativteams können Familien – wenn auch evtl. nur kurze Zeit – zu Hause eine Familie sein. Dies kann einen wertvollen Beitrag bei der Trauerverarbeitung leisten und sollte daher betroffenen Paaren als Angebot unterbreitet werden. Im Kontext der speziellen Fehlbildungsdiagnostik ist bereits pränatal eine wertoffene, neutrale Beratung erforderlich, die alle Möglichkeiten auch bei Fortsetzung der Schwangerschaft aufzeigt. International und auch in Deutschland gibt es Strukturen und Projekte, die diese Herangehensweise unterstützen und fördern. Begleitende Studien haben den Benefit für betroffene Familien gut belegt. Die multiprofessionelle kontinuierliche Beratung und Begleitung prä- und postnatal zusammen mit einem Kinderpalliativteam als ambulantem Partner mit einer 24/7 Ruf- und Einsatzbereitschaft Arzt/Pflege kann die Eltern ermutigen, trotz infauster Prognose ihr schwer krankes Neugeborenes mit dieser Unterstützung bis zum Versterben nach Hause zu nehmen. Eine enge Kooperation zwischen der stationären und der ambulanten palliativen Betreuung ist hier erforderlich.

**eP119**

**Etablierung einer strukturierten perinatalen Palliativversorgung – Erfahrungen in einem universitären Level-1-Perinatalzentrum**

*D. Manthey<sup>1</sup>, M. Kuntz<sup>1</sup>, M. van Buijen<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Pädiatrische Palliativmedizin, Freiburg im Breisgau, Deutschland

**Einleitung:** Die Palliativ-Versorgung Neugeborener mit lebenslimitierenden Erkrankungen und Fehlbildungen erfolgte bis vor wenigen Jahren in den meisten Zentren weitgehend ohne feste Strukturen. Im Perinatalzentrum der Uniklinik Freiburg etablierten wir 2017 eine strukturierte Vorgehensweise für die perinatale Palliativ-Betreuung von Neugeborenen und deren Familien. Hierbei spielt die Beratung der Eltern durch das Palliative-Care-Team der Kinderklinik eine wichtige Rolle. Als Alternative zum Schwangerschaftsabbruch wegen schwerwiegender Fehlbildungen des Feten wird den werdenden Eltern ein Austragen der Schwangerschaft mit anschließender palliativer Betreuung ihres Kindes angeboten. Seit 2019 werden die betreuten Fälle bei uns systematisch erfasst und einheitlich dokumentiert.

**Methode:** Restrospektive Analyse aller perinatal durch das Palliative-Care-Team mitbetreuten Fälle aus den Jahren 2019 bis 2021.

**Ergebnisse:** In den Jahren 2019 bis 2021 wurden 24 Fälle durch das Palliative-Care-Team mitversorgt. Die häufigste lebenslimitierende Diagnose war mit 7 Fällen eine Trisomie 18. In 21 Fällen war der Kontakt bereits pränatal hergestellt worden. Bei den bereits pränatal betreuten Fällen fanden 1 bis 6 Kontakte statt, mit einem medianen Zeitaufwand von insgesamt 60 Minuten (10 bis 250 Minuten). Von den bereits pränatal bekannten Kindern wurden 10 lebend geboren. In 9 Fällen wurde die Unterstützung eines pädiatrischen Palliativmediziners im Kreißsaal angefordert. Nur in einem Fall war eine medikamentöse Therapie leidvoller Symptome notwendig, in einem weiteren Fall erfolgte eine Therapie mit oraler Glucoselösung. 6 Neugeborene konnten mit Unterstützung des Palliative-Care-Teams nach Hause entlassen werden, diese überlebten Median 29 Tage (2 bis 98 Tage). In dieser Gruppe war ein hypoplastisches Linksherzsyndrom mit 4 Fällen die häufigste Diagnose. Die Eltern beschrieben die erlebte Zeit mit ihren Kindern als sehr wertvoll. Wesentlich für die Eltern war auch die Sicherheit, dass für den Fall leidvoller Symptome bei ihrem Kind jederzeit eine kompetente medizinische Betreuung gewährleistet war.

**Diskussion:** Nur ein kleiner Teil aller Schwangeren, bei deren Kind eine schwerwiegende Fehlbildung diagnostiziert wurde, nahm eine Beratung durch das Palliative-Care-Team und die Möglichkeit einer Fortführung der Schwangerschaft mit anschließender palliativer Betreuung des Neugeborenen in Anspruch. Dies deckt sich mit Erfahrungen aus anderen Zentren. Die Rolle des Palliative-Care-Teams war hier vor allem beratender Natur – spezifische medizinische Interventionen waren im Kreißsaal nur selten nötig. Als häufigste lebenslimitierende Diagnose wurden numerische Chromosomenstörungen dokumentiert. Die Entlassung nach Hause in ein palliatives Setting war nur durch eine intensive medizinisch-pflegerische Unterstützung möglich.

eP120

Stellenwert der Tracheostomie bei palliativversorgten Kindern

A. Bronsema<sup>1</sup>, D. Schwarz<sup>1</sup>, J. Elrod<sup>1</sup>, K. Reinshagen<sup>1</sup>, D. Singer<sup>1</sup>, E. Böschen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Hamburg, Deutschland

**Einleitung:** Die Indikationsstellung zur Tracheostomie im Säuglings- und Kindesalter hat im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte einen deutlichen Wandel erlebt. Während initial eher Indikationen für temporäre Tracheostomie gestellt wurden, wird die Tracheostomie zunehmend bei komplex kranken Kindern und Säuglingen, durchgeführt [1]. Somit ist sie Bestandteil des Langzeitmanagements bei chronischen Erkrankungen [2] und führt zwangsläufig zu einer Herausforderung der Versorgungsstrukturen und der Familien. In einer retrospektiven Studie analysierten wir die in unseren Abteilungen durchgeführten Tracheostomien und korrelierten die Ergebnisse im Hinblick auf die Einteilung in die palliativen Versorgungsgruppen und deren Follow-up.

**Material und Methoden:** Für den Zeitraum von 2012 -20 wurden die in unseren Zentren, der Abteilung für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Eppendorf (UKE) und dem Altonaner Kinderkrankenhaus (AKK), durchgeführten Tracheostomien analysiert. Anhand der Aktenlage wurden die Patienten dann in die 4 palliativen Versorgungsgruppen [3] kategorisiert und das Follow-up dokumentiert. Anschließend erfolgte die Analyse im Hinblick auf das Outcome. Vergleichend erfolgte die Analyse nationaler DRG-Datenbanken zur Evaluation der stationären Fälle von 2015-18, bereitgestellt durch die Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Grundlage zur Erfassung war die Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD10).

**Ergebnisse:** In den Zentren des AKKs und der Kinderklinik des UKEs wurden 50 Tracheostomien durchgeführt, 72,5% im Säuglingsalter. Führende Diagnosen waren mit je 28% Atemwegserkrankungen (ICD Schlüssel J) sowie angeborene Ursachen (ICD Schlüssel Q), im nationalen Vergleich stellen diese Gruppen 31% und 15% der Patienten. Es wurden keine Kinder der Versorgungsgruppe 3 tracheotomiert, den Hauptanteil stellt die Gruppe 4 mit 64% dar. In dieser Gruppe verzeichnet man die meisten letalen Verläufe mit 14% der Gesamtpatientenzahlen.

**Diskussion:** Patienten der Gruppe 4 sind definiert über das Vorliegen irreversibler, nicht progredienter Erkrankung, die aufgrund rezidivierender Komplikationen vorzeitig versterben. Es zeigte sich, dass 39% dieser Gruppe langfristig an stationäre Strukturen gebunden bleiben, 33% sind lost to follow up oder verzogen, 6 % konnten entwöhnt werden und 23% verstarben. Zusammenfassend zeigen die Daten, dass retrospektiv 94% aller Eingriffe an Kindern erfolgten, die im Verlauf ihrer Erkrankung einer palliativen Versorgung zugeführt wurden. Schlussfolgernd sollte die Indikationsstellung zur Tracheostomie die Fragestellung palliativer Therapieziele berücksichtigen.

**Literatur:** [1] Watters KF: Tracheostomy in infants and children. *Respir Care* 2017; 62: 799-825 [2] Chang J, Sidell DR: Tracheostomy in infants in the neonatal intensive care unit. *Neoreviews* 2020 [3] A guide to the development of children's palliative care services. Bristol, UK, 2003

**eP121**

**Anwendung der DIVI Entscheidungshilfe zur Entscheidung über organerhaltende Therapie bei vermutetem oder zu erwartendem irreversiblen Hirnfunktionsausfall an 5 Fallbeispielen einer pädiatrischen Intensivstation**

*C. Doerfel<sup>1</sup>, R. Biedermann<sup>1</sup>, N. Liebers<sup>1</sup>, C. Pinkwart<sup>1</sup>, H. Proquitté<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Neonatologie und Päd. Intensivmedizin, Jena, Deutschland

Eine plötzliche, schwerwiegende Erkrankung, die mit der Möglichkeit eines irreversiblen Hirnfunktionsausfalls einhergeht, ist eine hochdramatische Situation sowohl für die Eltern als auch für alle Behandler eines Kindes. Aufgrund des ausgeprägten Mangels an Spenderorganen für pädiatrische Patienten ist es aber essentiell gerade in diesem Patientenkollektiv über die Möglichkeit einer Organspende frühzeitig zu entscheiden, um Diagnostik bzw. Therapie in diese Richtung steuern zu können. Eine hohe Hürde stellt dabei die Entscheidung zur organerhaltenden Therapie und Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls dar, die unter Umständen zur Verlängerung von Leiden sowohl der Eltern als auch der Patienten führen kann und mit einem hohen personellen und apparativen Aufwand verbunden ist. 2020 wurde eine neue Entscheidungshilfe für erwachsene Patienten publiziert, die Behandler in dieser Entscheidung unterstützt. Anhand von fünf Fallbeispielen (3 erfolgreiche, 2 nicht-erfolgreiche Explantationen) aus dem Jahr 2021 demonstrieren wir die Anwendbarkeit und Umsetzung dieser Entscheidungshilfe auch im Rahmen der pädiatrischen Intensivmedizin.

eP122

Klinische Ethikberatung in der Neonatologie in Deutschland

*P. Göbert<sup>1</sup>, P. von Blankenburg<sup>2</sup>, A. Simon<sup>3</sup>, R. Maier<sup>1</sup>, C. Seifart<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>UKGM Marburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, FB Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Marburg, Deutschland

<sup>3</sup>Akademie für Ethik in der Medizin, Göttingen, Deutschland

<sup>4</sup>Philipps-Universität Marburg, FB Humanmedizin, Dekanat, Arbeitsgemeinschaft Ethik in der Medizin, Marburg, Deutschland

**Fragestellung:** Behandlungsteams in der Neonatologie müssen sich immer wieder mit schwierigen Situationen auseinandersetzen. Durch verbesserte medizinische Möglichkeiten entstehen zunehmend komplexe Situationen, die Entscheidungen erfordern, die nicht allein durch die medizinische Datenlage zu lösen sind. Gerade die klinische Versorgung extrem unreifer Frühgeborener wirft dabei ethische Konflikte und Fragen nach Therapiebegrenzung/-abbruch auf. Ein Instrument, welches Behandelnde und Eltern in diesen Situationen unterstützen kann, ist die klinische Ethikberatung (EB). Im Rahmen einer Fallberatung können mittels einer neutralen Moderation ethische Konflikte besprochen werden. Ob und wie klinische Ethikberatung in deutschen Perinatalzentren (PNZ) etabliert ist und genutzt wird, ist bisher nicht bekannt.

**Methoden:** Die pädiatrischen Chefärzt\*innen (CA/CÄ) in deutschen Perinatalzentren (n=213) sowie die Leitenden (Oberärzt\*innen/Pflegepersonal) der neonatologischen Intensivstationen (NICU) der PNZ wurden mittels Fragebogen zur Etablierung und Nützlichkeit [Bewertung mittels Likert-Skala 1-10] von EB befragt. Die anonymisierten Daten wurden mit den Methoden deskriptiver Statistik ausgewertet.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 81 Fragebögen durch CA/CÄ der Kinderkliniken ausgefüllt (38%). Diese gaben an, dass EB grundsätzlich im Hause etabliert sei (91%), aber in 17% gar nicht, in 51% nur selten (alle 4-6 Monate) genutzt werde. Die Ethikberatung sei überwiegend in Form eines klinischen Ethikkomitees organisiert (78%), seltener als Konsiliardienst (10%), andere Formen nur vereinzelt. Ethikberatung wurde insgesamt als hilfreich bewertet (7,9). 126 Fragebögen wurden von leitenden Personen der NICU beantwortet (19 CA/CÄ, 56 OÄ/OA, 51 Pflegenden). Diese gaben an, in 26% Ethikberatung gar nicht zu nutzen, in 60% 1-3x/Jahr, in 19% 4-6x/Jahr und in 10% >10x/Jahr. Ethikberatung wird überwiegend als sehr nützlich (8,3) und als Unterstützung im klinischen Alltag wahrgenommen (8,5). Die Anzahl der EB korreliert dabei signifikant sowohl mit der Einschätzung der generellen Nützlichkeit ( $r=0,224$ ,  $p=0,033$ ) als auch mit der empfundenen Unterstützung ( $r=0,41$ ,  $p<0,001$ ). Die Pflegenden ( $M=8,8$ ,  $SD=1,4$ ) fühlten sich durch die EB etwas mehr unterstützt als die Ärzt\*innen ( $M=8,0$ ,  $SD=2,0$ ) [ $t=-2,298$ ,  $p=0,023$ ,  $\text{Cohen's } d=0,42$ ], wobei die Initiative zur Ethikberatung etwas häufiger aus dem ärztlichen Team (59%), als von pflegerischer Seite (47%) erfolgte. Beratungsanlässe waren am häufigsten Fragen zur Therapiezielfindung/Therapiebegrenzung bei Früh- oder Reifgeborenen mit Komplikationen oder komplexen Fehlbildungssyndromen.

**Schlussfolgerungen:** Auf neonatologischen Intensivstationen ist Ethikberatung ein gebräuchliches Instrument, welches als nützlich und hilfreich empfunden wird. Insbesondere mit Blick auf die Antworten der Pflegenden könnte Ethikberatung im Rahmen von niederschwelligeren, präventiven Angeboten (wie Ethikvisite/Liaisondienst) noch dienlicher sein.



eP123

Zervikale Lymphadenitis und Fieber nach Zeckenbiss - immer Borreliose?

C. Mohr<sup>1</sup>, C. Clees<sup>1</sup>, W. Thomas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mutterhaut Trier, Pädiatrie, Trier, Deutschland

**Einleitung:** Verschiedene durch Zecken übertragene Infektionen können eine akute Erkrankung verursachen. Die bekannteste ist die Borreliose. Fieber, Lymphknotenschwellungen, Muskel- und Gelenkschmerzen sind im Krankheitsverlauf möglich. Allerdings weisen andere durch Zecken übertragene Infektionen ähnliche Symptome auf.

**Fallbeschreibung:** Ein 5-jähriges Mädchen gab nach einem Zeckenbiss an der rechten Kopfhaut seit 7 Tagen Schmerzen der zervikalen Lymphknoten an. Die Biss-Stelle habe sich zudem verändert. Eine antibiotische Therapie sei daraufhin mit Cefaclor begonnen worden. Seit dem Vortag bestehe Fieber. Die klinische Untersuchung ergab vergrößerte druckschmerzhafte, nicht überwärmte Lymphknoten rechts cervical und nuchal. Parietooccipital rechts zeigte sich im Bereich des Zeckenbiss eine kreisrunde, knapp 1 cm durchmessende Effloreszenz mit zentral dunkler Verfärbung, sowie randständiger Verkrustung und Umgebungsröte, jedoch ohne Erythema migrans. Blutbild, C-reaktives Protein und Blutsenkungsgeschwindigkeit waren unauffällig. Mittels Polymerase-Ketten-Reaktion konnte aus einem Abstrich der Bisswunde, einem Stück der peripher krustigen Veränderung sowie aus der asservierten Zecke *Rickettsia (R) slovaca* identifiziert werden (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg). Die Rickettsien-Serologie war negativ. Die Zecke wurde als *Dermacentor (D) marginatus* identifiziert. Somit konnte die Diagnose eines tick-borne lymphadenopathy-Syndroms (TIBOLA) gestellt werden. Die typischen Veränderungen der Biss-Stelle bezeichnet man als Eschar. Die antibiotische Therapie wurde beendet, die Patientin symptomatisch behandelt.

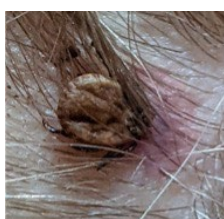
**Diskussion:** TIBOLA gehört zu den Rickettsiosen und wird hauptsächlich durch *R slovaca*, aber auch von *R raoultii*, *R sibirica mongolitimonae*, *R massiliae*, *Bartonella henselae* und *Francisella tularensis* ausgelöst (1). Hauptüberträger sind die Schafzecke (*D marginatus*) und die Auwaldzecke (*D reticulatus*). Kennzeichen sind der häufig druckschmerzhafte Eschar typischerweise am Capillitium, sowie eine occipitale oder zervikale druckdolente Lymphadenopathie (2). Begleitende Symptome, wie Fieber, Kopfschmerzen, Kraftlosigkeit, Myalgien, Athralgien und lokale Alopezie können auftreten (3). Im Gegensatz zu anderen Fleckfieberformen tritt bei TIBOLA kein Exanthem auf (2). Die Serokonversion erfolgt nach bis zu 10 Tagen. Therapie der Wahl bei ausgeprägten Verläufen ist Doxycylin, auch bei Kindern < 9 Jahren, da Makrolide nicht zuverlässig wirken. Bei milden Verläufen kann die Makrolid-Therapie versucht werden, oder eine Spontanheilung abgewartet werden. Die Symptome klingen meist nach 10-14 Tagen ab.

**Literatur:** 1) DGPI-Handbuch, Thieme-Verlag.2018, 2) Parola P, Emerging Infectious Diseases.2009, 3) Hocquart M, Ticks and Tick-borne Diseases.2019

**Abb. 1**



**Abb. 2**



### Nocardienperitonitis bei einem Patienten mit Peritonealdialyse

S. Butzer<sup>1</sup>, C. Taylan<sup>2,3</sup>, S. Habbig<sup>2,3</sup>, R. Ehren<sup>2,3</sup>, M. Liebau<sup>2,3</sup>, K. D. Nüsken<sup>2,3</sup>, N. Jung<sup>4</sup>  
A. Oberthuer<sup>1</sup>, K. Mehler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für pädiatrische Infektiologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>KfH-Nierenzentrum für Kinder und Jugendliche, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für pädiatrische Nephrologie, Köln, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik I für Innere Medizin, Infektiologie, Köln, Deutschland

**Fallbeschreibung:** Wir berichten über einen 11-jährigen Jungen mit chronischer Niereninsuffizienz und komplexem Vitium bei Schimkescher Immuno-ossären Dysplasie, bei dem seit 9 Monaten eine Peritonealdialyse notwendig ist. Die stationäre Aufnahme erfolgte bei Unterbauchschmerzen; Fieber bestand nicht. Laborchemisch bestand eine Leukopenie (1.250/µl) mit Neutropenie und Lymphopenie, ein erhöhtes CRP (27,2 mg/l). Im Dialysat waren 930/µl Leukozyten nachzuweisen. Bereits vier Wochen zuvor war der Patient bei ähnlicher Symptomatik intraperitoneal antibiotisch behandelt worden. Hier war *Nocardia nova* aus einer Dialysatkultur nachgewiesen worden, der Befund traf jedoch erst nach Entlassung des Kindes ein. Unter der Verdachtsdiagnose Peritonitis erfolgte nun eine intraperitoneale Therapie mit Cefazolin und Amikacin. Bei steigenden laborchemischen Entzündungswerten, Beschwerdepersistenz und Fieber wurde nach zwei Tagen ergänzend eine i.v. antibiotische Therapie mit Meropenem und Trimethoprim-Sulfamethoxazol (TMP/SMX) entsprechend Resistogramm initiiert. Auch in der aktuellen Dialysatkultur ließ sich letztlich *N. nova* nachweisen. Der einliegende PD-Katheter wurde bei anhaltenden abdominellen Schmerzen, steigendem CRP und zunehmender Leukozytenzahl im Dialysat entfernt. Nach fünf Wochen o.g. Behandlung konnte der Patient mit intermittierender Hämodialyse und oraler Monotherapie mit TMP/SMX in die ambulante Betreuung entlassen werden. Die geplante Therapiedauer von 12 Monaten musste nach 9 Monaten aufgrund schlechter Verträglichkeit abgebrochen werden. Ein erneuter Nachweis von *N. nova* gelang nicht.

**Diskussion:** Die Nocardiose ist eine opportunistische Infektion, die insbesondere Patienten mit eingeschränkter T-Zellfunktion betrifft (Martínez-Barricarte 2020). In unserem Fall war eine syndromale Vorerkrankung bekannt, die mit einer T-Zell-Immundefizienz einhergeht (Morimoto et al. 1993). Nach zunächst lokaler Infektion ist ein disseminierter Verlauf unter Beteiligung von ZNS, Lunge, Endokard, Weichgewebe und Auge wahrscheinlich (Tramèr et al. 2020). Die direkte Inokulation des Katheter-Exits und der unmittelbar dahinter liegenden Bauchhöhle scheint für Patienten mit Peritonealdialyse den Übertragungsweg darzustellen (van Diepen und Jassal 2013; Tramèr et al. 2020). Der kulturelle Erregernachweis ist u.a. aufgrund des langsamen Wachstums des Erregers schwierig (Tramèr et al. 2020). Die meisten Patienten erhalten eine Kombinationsbehandlung aus TMP/SMX und einem weiteren Präparat (Tramèr et al. 2020), die Therapiedauer reicht von Wochen bis 12 Monate und zieht in vielen Fällen die Entfernung des PD-Katheters mit sich (Tramèr et al. 2020). Eine Nocardieninfektion ist selten, gefährdet sind insbesondere Patienten mit eingeschränkter T- Zelfunktion. Bei unserem Patienten stellte der PD-Katheter die Eintrittspforte für eine bakteriellen Peritonitis dar. Die Infektion ist gut zu behandeln, eine Entfernung des PD-Katheters ist jedoch oft unumgänglich.

**eP125**

**Fulminante Epiglottitis durch *Hämophilus Typ B* trotz vollständiger Impfung - der unwahrscheinliche, aber nicht unmögliche Fall**

*E. M. Hümmer<sup>1</sup>, H. Reutter<sup>1</sup>, J. Lubig<sup>1</sup>, P. Morhart<sup>1</sup>, H. Müller<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Kinder- und Jugendmedizin Universitätsklinikum Marburg, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Marburg, Deutschland

**Einleitung:** Epiglottitiden im Kindesalter sind lebensbedrohliche Erkrankungen, deren Inzidenz seit der Einführung der *Hämophilus influenzae* Typ B (HiB) Impfung (in Deutschland im Jahr 1990) drastisch gesunken ist. Impfdurchbrüche sind selten [3],[4]. Wir berichten hier den Fall einer fulminanten Epiglottitis trotz vollständiger Impfung.

**Material/Methode:** Durch seine Eltern wurde in unserer Notaufnahme ein dreijähriger Junge in deutlich reduziertem Allgemeinzustand, blass-gräulichem Hautkolorit, Orthopnoe mit vornübergebeugter Haltung, inspiratorischem Stridor und geöffnetem Mund mit starkem Speichelfluss präsentiert. Bei dem Patienten zeigte sich eine Tachykardie mit 170bpm, die Sauerstoffsättigung war mit 98% unbeeinträchtigt. Es erfolgte die umgehende Verlegung des Patienten auf unsere Intensivstation, begonnen wurde eine forcierte Inhalation mit Epinephrin, ansonsten geschahen die weiteren Schritte unter der Vorgabe eines "minimal Handlings". Hinweise auf einen Fremdkörper ergaben sich weder anamnestisch noch im Röntgenbild. Laborchemisch zeigte sich eine ausgeprägte Leukozytose von 42.000/µl mit Linksverschiebung, sowie ein CRP von 33 mg/l. Bei sich zügig verschlechterndem Allgemeinzustand fiel die Entscheidung zur Intubation mittels Videolaryngoskop in Anwesenheit der Kinderintensivmedizin, Anästhesie und HNO in Tracheotomiebereitschaft. Die Epiglottis des Patienten war massiv geschwollen und entzündlich verändert, sodass umgehend eine Therapie mit Ceftriaxon begonnen wurde.

**Ergebnisse:** Im Verlauf erfolgte der Nachweis von HiB im Abstrich der Epiglottis und im Trachealsekret. Es konnten keine spezifischen IgG- Antikörper gegen HiB trotz Impfung nachgewiesen werden. Zudem wurden zum Ausschluss einer Störung der Immunabwehr die IgG-Subklassen des Kindes überprüft. Es zeigte sich ein Normalbefund. Der Patient konnte nach elf Tage extubiert werden und wurde für 21 Tage antibiotisch behandelt, es kam zu einem vollständigen Rückgang der Symptome.

**Diskussion:** Im Fall unseres Patienten handelt es sich nach Definition des RKIs um einen Fall von Impfversagen, trotz vollständiger Impfung zum fulminanten Verlauf einer Epiglottitis [5]. Insgesamt ist von einem wirksamen Schutz der für Kinder empfohlenen HiB-Impfung auszugehen<sup>1</sup>. In Ausnahmefällen kann es jedoch zum Impfversagen kommen, sodass auch bei vollständiger Impfung bei typischen Symptomen, wie bei unserem Patienten, an eine durch HiB ausgelöste Epiglottis gedacht werden sollte. [3] STIKO: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut 2020/2021. *Epid Bull* 2020; 34:1–65. <https://doi.org/10.25646/7083>. [4] McEwan J, Giridharan W, Clarke RW, Shears P. Paediatric acute epiglottitis: not a disappearing entity. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003 Apr;67(4):317-21. doi: 10.1016/s0165-5876(02)00393-2. PMID: 12663101. [5] Kiehl W. Infektionsschutz und Infektionsepidemiologie: Fachwörter – Definitionen – Interpretationen. Robert Koch-Institut 2015. 66.

eP126

**Streptococcus intermedius und Hirnabszesse**

Y. Y. Bustamante Rivera<sup>1</sup>, D. Overberg<sup>1</sup>, P. Lasch<sup>1</sup>, S. Thomas<sup>1</sup>, J. O. Gehrman<sup>1</sup>, M. Scharf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eltern-Kind-Zentrum Prof.Hess-Bremen, Klinik für Pädiatrische Intensivmedizin, Bremen, Deutschland

**Einleitung:** Hirnabszesse und subdurale Empyeme sind eine kritische, meist durch Bakterien verursachte Erkrankung. 2021 wurden auf unserer pädiatrischen Intensivstation 4 Patienten mit Hirnabszess/subduralem Empyem mit Nachweis von *Streptococcus intermedius* behandelt. Dieses für unsere Klinik gehäufte Auftreten war Anlass einer Analyse der eigenen Fälle und Literaturrecherche.

**Methode:** Retrospektive Analyse aller am Klinikum Bremen Mitte intensivmedizinisch behandelten pädiatrischen Patienten mit Hirnabszess und/oder subduralem Empyem der Jahre 2014-2021

**Ergebnisse:** Bei 8/9 Patienten mit Hirnabszess/subduralem Empyem fand sich *Streptococcus intermedius* als einziger nachgewiesener Erreger im neurochirurgisch gewonnenen Material. Von diesen Patienten wurden 4/8 im Jahr 2021 behandelt. 5/8 Patienten waren männlich, der Altersmedian betrug 10 Jahre. Von Beginn der Symptome bis zur Vorstellung in unserer Klinik waren durchschnittlich 15 Tage vergangen. 6/8 Patienten hatten klinisch und radiologisch Zeichen einer Sinusitis. 7/8 Patienten hatten zum Aufnahmezeitpunkt ein fokales neurologisches Defizit und/oder eine Bewusstseinsstörung. Bei 8/8 Patienten erfolgte eine neurochirurgische Intervention, bei 1/8 Patienten wurde eine dekompressive Kraniektomie notwendig. Keiner der Patienten verstarb, mind. 1/8 Patienten zeigte >6 Monate nach dem Ereignis noch eine neurologische Beeinträchtigung.

**Diskussion:** Unsere Fallserie spiegelt überwiegend die in der Literatur beschriebene Epidemiologie und Klinik wider, auffällig war der ausschließliche Nachweis von *Streptococcus intermedius*. Die beobachtete Zunahme von Hirnabszessen/epiduralen Empyemen mit Nachweis von *Streptococcus intermedius* könnte nicht nur zufällig sein, da diese ätiologisch bisher ungeklärte Entwicklung auch anderenorts berichtet wird.

**eP127**

**Fallserie zum Einsatz von Next Generation Sequencing (NGS) bei kritisch kranken Kindern und Jugendlichen mit anhaltendem ungeklärtem Systemic Inflammatory Response Syndrom (SIRS)**

*S. Goretzki<sup>1</sup>, M. Schäfer<sup>1</sup>, N. Bruns<sup>2</sup>, E. Tschiedel<sup>2</sup>, P. M. Rath<sup>3</sup>, S. Voigt<sup>4</sup>, S. Grumaz<sup>5</sup>, P. Horvatek<sup>5</sup>  
R. Henning<sup>5</sup>, S. Schönberger<sup>6</sup>, O. Basu<sup>6</sup>, M. Höfs<sup>6</sup>, M. Steindor<sup>7</sup>, F. Stehling<sup>7</sup>, T. Brenner<sup>8</sup>  
C. Dohna-Schwake<sup>9</sup>*

<sup>1</sup>Kinderheilkunde I, Uniklinik Essen, päd. Infektiologie, Essen, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderheilkunde I, Uniklinik Essen, päd. Intensivmedizin, Essen, Deutschland

<sup>3</sup>Uniklinik Essen, Institut für Mikrobiologie, Essen, Deutschland

<sup>4</sup>Uniklinik Essen, Institut für Virologie, Essen, Deutschland

<sup>5</sup>Noscendo GmbH, Labor, Duisburg, Deutschland

<sup>6</sup>Kinderheilkunde III, Uniklinik Essen, Päd. Onkologie und Hämatologie, Essen, Deutschland

<sup>7</sup>Kinderheilkunde III, Uniklinik Essen, Pneumologie, Essen, Deutschland

<sup>8</sup>Anästhesiologie, Uniklinik Essen, Anästhesiologie und Intensivmedizin, Essen, Deutschland

<sup>9</sup>Kinderheilkunde I, Uniklinik Essen, päd. Intensivmedizin und Infektiologie, Essen, Deutschland

**Fragestellung:** Kann das Next Generation Sequencing uns bei kritisch kranken Kindern und Jugendlichen in der Erregerdiagnostik helfen?

**Methode:** In dieser Fallbeschreibung, werden acht komplexe pädiatrische Fälle mit SIRS, bei denen ein NGS durchgeführt wurde, auf dessen Interpretation und Auswirkung auf die Therapie und den Verlauf des SIRS, analysiert.

**Ergebnisse:** In sechs von acht Fällen konnte mit dem NGS ein krankheitsverursachender Erreger nachgewiesen werden (2 bakterielle, 3 virale, 1 fungaler Erreger). Diese wurden anschließend in fünf von sechs Fällen durch eine Blutkultur oder PCR-basierte Diagnostik bestätigt. In fünf Fällen führten das NGS-Ergebnis zu einem Therapiewechsel: In zwei Fällen konnte die antibiotische Therapie beendet, in einem Fall eskaliert und in zwei Fällen eine kalkulierte Therapie begonnen werden.

**Schlussfolgerung:** Infektionen, größere Operationen oder hyperinflammatorische Syndrome sind Hauptgründe für das SIRS. Die Unterscheidung zwischen infektiöser oder steriler Entzündung stellt bei chronisch kranken und medizinisch komplexen Patienten oft eine Herausforderung dar, vor allem weil diese häufig mit einer Vielzahl von Antiinfektiva behandelt werden. NGS könnte auf Grund der kurzen Untersuchungszeit, der geringen Blutmenge für die Diagnostik und Vielzahl zu analysierenden Erregern, eine wertvolle Ergänzung bei pädiatrischen Patienten werden. Da es sich um eine neue Methode handelt, gibt es bisher kaum Daten zum Nutzen bei Kindern und Jugendlichen, so dass die hier beschriebenen 8 Fälle für eine Validierung der Methode nicht ausreichen und weitere Studien folgen müssen.

eP128

**Monozyten aus dem Nabelschnurblut können ein immunologisches Gedächtnis entwickeln**

*C. Gille<sup>1</sup>, N. Köstlin-Gille<sup>1,2</sup>, B. Spring<sup>2</sup>, T. Lajqi<sup>1</sup>, H. Hudalla<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Neonatologie, Heidelberg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Abteilung für Neonatologie, Tübingen, Deutschland

**Hintergrund:** Die Neonatale Sepsis ist eine der Hauptursachen für Morbidität und Mortalität bei Neu- und Frühgeborenen. Das gering ausgebildete immunologische Gedächtnis der spezifischen Immunität, v.a. B- und T-Zellen ist ein Grund für die Infektanfälligkeit. Neuere Daten weisen darauf hin, dass auch Monozyten als Immuneffektorzellen der angeborenen Immunität ein immunologisches Gedächtnis entwickeln können. Die führt zu einer verstärkten pro- und antiinflammatorischen Aktivierung nach wiederholter Stimulation. Ob diese Funktion auch bei Monozyten aus dem Nabelschnurblut entwickelt ist, ist unklar.

**Hypothese:** Monozyten aus dem Nabelschnurblut können ein immunologisches Gedächtnis entwickeln!

**Methoden:** Mononukleäre Zellen aus der Nabelschnur (CBMC) wurden mittels Dichtegradientenzentrifugation isoliert, für 24 Stunden mit hitzeinaktivierten *Candida albicans* (MOI 1:1) oder oxidiertem low-density-lipoprotein (oxLDL) "trainiert". Nach Entfernen der "Trainings"-Stimuli wurden die CBMC für zwei Tage weiter kultiviert und dann erneut mit den bakteriellen Zellwandstimuli Lipopolysaccharid (LPS) oder Pam (3) Cys stimuliert. Die Bildung von pro-inflammatorischen (tumor necrose factor (TNF)-alpha, Interleukin (IL)-1-beta), regulativen (IL-6) anti-inflammatorischen (TGF-beta, IL-10) Zytokinen in CD14-positiven Monozyten (cord blood monocytes, CBMO) wurde durchflusszytometrisch bestimmt. Verglichen wurde die Zytokin-Antwort von vor-stimulierten und nicht vor-stimulierten Monozyten.

**Ergebnisse:** Nach Stimulation mit LPS bildeten CBMO robuste Zytokin-Antworten für TNF-alpha, IL-1-beta, IL-6 und IL-10. Nach Stimulation von CBMO mit PAM (3) Cys wurden TNF-alpha und IL-10 gebildet. Das "Training" mit *Candida albicans* führte nach darauffolgender Stimulation mit LPS zu einer signifikanten Verstärkung der Bildung von TNF-alpha und IL-10 bzw. nur von IL-10 nach PAM (3) Cys-Stimulation. Nach "Training" mit oxLDL wurde nach LPS-Stimulation die Bildung von IL-6 und nach PAM (3) Cys die Bildung von TGF-beta verstärkt.

**Schlussfolgerungen:** Monozyten aus der Nabelschnur sind fähig, ein immunologisches Gedächtnis zu entwickeln, dass für die Abwehr von bakteriellen Erregern wichtig sein könnte. Ob dies im gleichen Umfang geschieht, wie beim Erwachsenen, ist unklar. Die Kenntnis über Trainings-Stimuli könnte für eine Immunaugmentation im Neugeborenenalter interessant sein.

**eP129**

**Dreijähriges Mädchen mit schwerer nekrotisierender Löbarnpneumonie bei invasiver Pneumokokken-Infektion**

*A. Ballweg<sup>1</sup>, H. Häfner<sup>2</sup>, K. Tenbrock<sup>3</sup>, K. Heimann<sup>1,3</sup>, N. Wagner<sup>3</sup>, M. Muschaweck<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Institut für Mikrobiologie und Virologie, Aachen, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Die invasive Pneumokokken-Infektion stellt uns auch heute trotz vorhandener Impfung aufgrund neuer Resistenzlage insbesondere bei Patienten mit Migrationshintergrund vor eine große Herausforderung.

**Material/Methode:** Wir berichten über eine dreijährige Patientin, die sich mit seit drei Tagen bestehendem Fieber, zunehmendem Husten und Verschlechterung des Allgemeinzustands in unserer Notfallambulanz vorstellte. Anamnestisch habe sie vor ca. 2 Wochen bereits einen Atemwegsinfekt gehabt, sei aber ansonsten ein gesundes Kind gewesen. Die Familie lebte bis vor wenigen Monaten in Rumänien. Das Kind habe alle Impfungen nach STIKO erhalten und keine gehäuften Infekte.

**Ergebnisse:** Zunächst erfolgte eine antibiotische Therapie mit Ampicillin bei radiologisch bestätigter Pneumonie des Unterlappens linksseitig. Bei persistierendem Fieber und zunehmendem Pleuraerguss erfolgte eine Eskalation der antibiotischen Therapie auf Cefuroxim und Tobramycin und Drainage des Ergusses. Ein Keimnachweis gelang nicht. Trotz Therapie-Eskalation fieberte das Mädchen weiterhin und die Infektparameter waren weiterhin massiv erhöht, so dass eine Umstellung auf Meropenem und Vancomycin erfolgte. Im CT-Thorax zeigte sich eine abszedierende Pneumonie mit Pleuraempyem, so dass die Indikation zur operativen Intervention gestellt wurde. Im resezierten Gewebe ließ sich ein strikt anaerobes Bakterium kultivieren (*Clostridium barratii*), welches polysensibel war und a. e. nicht dem Primärerreger entsprach. Es ergab sich kein Nachweis von Mykobakterien. Bei fortbestehendem Fieber Erweiterung der antibiotischen Therapie um Linezolid und Doxycyclin, Ausschluss seltener atypischer Erreger und Ergänzung um eine antimykotische Therapie. Nach interdisziplinärer Fallbesprechung und Einbeziehung des Herkunftslandes erfolgte die Testung auf Pneumokokken-Antigen im Urin, welche einen positiven Befund ergab trotz antibiotischer Therapie. Retrospektiv gelang auch ein Nachweis von Pneumokokken per PCR im Lungenresektat. Der genaue Pneumokokkenstamm konnte retrospektiv nicht identifiziert werden.

**Diskussion:** In Zusammenschau lag eine nekrotisierende Pneumonie ausgelöst durch Pneumokokken (mutmaßlich multiresistenter Stamm, zumal endemisch im Herkunftsland Rumänien) vor. Einen primären Immundefekt konnten wir anhand einer Lymphozytenphänotypisierung, vorhandener Impfantikörper und unauffälligem Granulozytenfunktionstest ausschließen. Die prolongierte Inflammation könnte durch zurückbleibende Virulenzfaktoren oder Kapsid der Pneumokokken und fortbestehender Immunreaktion oder durch eine initial unzureichend gewebegängige antibiotische Therapie bei vermutlich multiresistenten Pneumokokken und bestehender Bakteriämie ausgelöst worden sein. Bei kompliziertem Verlauf einer Pneumonie sollten seltene Erreger des Herkunftslandes bei Patienten mit Migrationshintergrund unbedingt als ursächlich in Betracht gezogen werden.

**eP130**

**Toll oder nicht toll? Unterschiedliches Profil von Toll Like Rezeptoren (TLR) und Einfluss auf Abwehr-Reaktionen in Neugeborenen.**

*E. Heiler<sup>1,2</sup>, S. Dreschers<sup>1,2</sup>, P. Saupp<sup>1,2</sup>, T. Orlikowsky<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Neonatologie, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Neugeborene erkranken im Vergleich zu Erwachsenen nach einer bakteriellen Infektion schwerer. Bei viralen Infektionen ist dies nicht allgemeingültig (SARS CoV-2). Toll-like Rezeptoren (TLR) binden Bestandteile von Pathogenen und initiieren die Synthese und Freisetzung von anti-viralen und pro-inflammatorischen Cytokinen. Bei Menschen sind TLRs identifiziert und beschrieben, die entweder bakterielle Proteine (TLR1, -2 -4, -5, -6), DNA (TLR9) und einzel- bzw. doppelsträngige RNA (TLR9, TLR7, -8) detektieren. Die durch TLRs induzierten Signalkaskaden können durch gewebsspezifische Expression sowie durch Ausbildung von Homo- bzw. Heterodimeren reguliert werden. Wir haben die Expression, der im endolysosomalen Kompartiment lokalisierten TLR in Monozyten aus Nabelschnurblut und adultem peripheren Blut untersucht. Zusätzlich haben wir Makrophagen (MΦ) aus Monozyten (Mo) differenziert und vergleichend untersucht.

**Hypothese:** Die Expressionsmuster endosomaler TLRs erlauben neonatalen monozytären Zellen eine stärkere anti-virale und schwächere pro-inflammatorische Antwort. Dies gilt auch für ausdifferenzierte Makrophagen.

**Methoden:** Isolation monozytärer Zellen mittels Dichtegradientenzentrifugation. FACS basierte Immuntypisierung und Detektion intrazellulärer TLRs. Differenzierung von MΦ aus Mo durch MCSF. Nachweis der Cytokin Produktion durch ELISA und intrazellulärer FACS Messung. Stimulation von TLR7 und TLR8 durch R848, R837 und TLR3 durch poly IC.

**Ergebnisse:** Wir untersuchten die Expression von TLR2, -3, -4, -7, und -8 auf unstimulierten Mo. Mo aus der Nabelschnurblut (CBMo) zeigten eine signifikant niedrigere Expression für TLR3 und eine signifikant höhere Expression für TLR-7. Dagegen war TLR8 auf Erwachsenen Mo (PBMo) stärker exprimiert. TLR2 und -4 waren ähnlich stark exprimiert. Bei aus Mo polarisierten Makrophagen (MΦ) blieb die TLR3 und TLR8 Expression stärker bei Erwachsenen (PBMΦ) als bei Neugeborenen (CBMΦ). Die basale Synthese von INFα war in CBMo höher als in PBMo. Eine TLR7 Stimulation mit R837 führte bei CBMo zu erhöhter INFα Produktion. R848, der für TLR7 und -8 spezifisch ist, zeigte keine signifikant stärkere Erhöhung. PBMo reagierten nicht. Das veränderte TLR7 und TLR8 Profil in MΦ führte bei Erwachsenen und Neugeborenen hinsichtlich der INFα Produktion zur Toleranz gegenüber der Stimulation. Die INFα Produktion reagierte nicht auf poly IC Gabe. IL-10 Sekretion wird bei PBMo nach Stimulation von TLR3, -7 und -8 beobachtet. Der signifikant stärkste Anstieg wurde nach R837 Gabe beobachtet. CBMo reagierten vergleichbar allerdings signifikant reduziert.

**Schlussfolgerung:** Die TLR7, -8 Expression korreliert mit der anti-viralen Antwort, die basal und unter Stimulation bei Monozyten Neugeborener erhöht ist. Dagegen zeigen Makrophagen diese Reaktion nicht.



**eP131**

**Zeitversetzte Geburt eines frühgeborenen Zwillingspaars – Ein Fallbericht**

G. Staudacher<sup>1</sup>, H. Reutter<sup>1</sup>, S. Kehl<sup>2</sup>, H. Lubrich<sup>2</sup>, P. Pöschke<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UK Erlangen, Neonatologie, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>UK Erlangen, Gynäkologie, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** Wir berichten über einen seltenen Fall einer zeitversetzten Geburt innerhalb von vier Tagen bei frühgeborenen Zwillingen.

**Fallbericht:** Die notfallmäßige Vorstellung erfolgte wegen frühen vorzeitigen Blasensprungs (PPROM) des führenden Feten bei dichorialer Geminigravidität. Weitere Risikofaktoren waren ein Zustand nach Konisation und ein Gestationsdiabetes. Nach Abschluss der antenatalen Kortikosteroidgabe wurde der erste Fet mit 29+4 Schwangerschaftswochen (SSW) vaginal geboren. Nach dessen Geburt gab es keine Geburtsbestrebung des zweiten Feten. Mit der Patientin wurde das weitere Vorgehen besprochen und die verschiedenen Optionen dargelegt. Aufgrund des frühen Gestationsalters erfolgte ein exspektatives Management unter engmaschiger apparativer und laborchemischer Diagnostik. Nach vier Tagen (30+1 SSW) entwickelte sich ein Triple I, weshalb die Indikation zur sekundären Sectio caesarea gestellt und komplikationslos erfolgte. Der erstgeborene Zwilling zeigte eine postnatale Anpassungsstörung mit einem ANS III°, Beatmung, Surfactant-Gabe und anschließender CPAP-Therapie über 3 Wochen, während der zweitgeborene Zwilling nach einem Tag atemunterstützter CPAP-Therapie in der Folge ohne Atemunterstützung blieb. Wegen Triple I des zweiten oder ANS des ersten Zwillinges wurde fünf Tage lang eine Antibiotikatherapie verabreicht. Es kam bei keinem zu einem relevanten Anstieg der Entzündungsparameter. Bei beiden Kindern traten keine weiteren Komplikationen auf, die weitere Entwicklung verlief unauffällig, die Entlassung erfolgte mit 36+1 SSW

**Diskussion:** In der Literatur finden sich vorwiegend retrospektive Studien zu zeitversetzten Entbindungen bei Zwillingspaaren, in denen der initial entbundene Fetus zumeist sehr früh und unreif war und die Schwangerschaft zum Zwecke der besseren Überlebenschancen der noch intrauterinen Fete prolongiert wurde. Im aktuellen Fall lagen folgende Risikofaktoren für eine frühe Frühgeburt vor: PPROM, des führenden Zwillinges, Triple-I, Konisation vor Eintritt der Schwangerschaft. Hier zeigten die Frühgeborenen eine unterschiedliche postnatale Adaptation, bei insgesamt günstigem Verlauf für beide. Der bessere postnatale Verlauf des zweiten Fetus lässt die Vermutung zu, dass hier eine abwartende Haltung hinsichtlich der Entbindung für die postnatale Adaption günstig war, und es stellt sich die Frage, ob in vergleichbaren Situationen ein Zuwarten nicht gerechtfertigt ist.

Louchet, M., et al., *Delayed-interval delivery of twins in 13 pregnancies*. J Gynecol Obstet Hum Reprod, 2020, Mehrabadi, A., S. Lisonkova, and K.S. Joseph, *Heterogeneity of respiratory distress syndrome: risk factors and morbidity associated with early and late gestation disease*. BMC Pregnancy Childbirth, 2016

eP132

**Atemstörung oder Fehlbildung in der Erstversorgung? Fallvorstellung einer konnatalen  
Sternumspalte (sternal cleft)**

*J. Berger<sup>1</sup>, W. Kluge<sup>2</sup>, J. Baumgartner<sup>1</sup>, H. Fuchs<sup>1</sup>, D. Klotz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Freiburg,  
Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Abteilung für Kinderchirurgie, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Das Sternum entwickelt sich embryologisch aus zwei Mesenchymleisten, die zwischen der 7. und 10. Schwangerschaftswoche von kranial nach distal verschmelzen. Eine komplette konnatale Sternumspalte ist eine seltene Fehlbildung (1:50.000; 0,15% aller Brustwandfehlbildungen) des knöchernen Thorax.

**Fallvorstellung:** Vakuumextraktion eines eutrophen männlichen Neugeborenen der 40. SSW (GG 3400g, APGAR 3/7/8) nach einer bis auf einen diätetisch eingestellten Gestationsdiabetes unauffälligen Schwangerschaft (G3P2). Unmittelbar postnatal fiel neben einer medianen supraumbilikalischen Hautnarbe eine ausgeprägte, atemabhängige Einziehung des Jugulums auf (Abbildung 1), unter dem kein knöchernes Sternum tastbar war. Die medialen Enden der Klavikeln waren nur bis zur Medioclavicularlinie palpabel. Aufgrund der scheinbaren respiratorischen Insuffizienz (ausgeprägten Einziehung des Jugulums) wurde eine Intubation erwogen. Unter einer CPAP-Atemhilfe über zwei Stunden jedoch langsame Normalisierung des Atemmusters. Bis auf die komplette Sternumspalte ergab auch eine ausführliche klinische und apparative Diagnostik kein Hinweis auf weitere Fehlbildungen. In den bisherigen 9 Lebensmonaten auch unter interkurrierenden Infekten der oberen Atemwege keine Beeinträchtigung der Atmung (Abbildung 2).

**Diskussion:** Die Ätiologie der Sternalspalte ist ungewiss. Es wurde ein schwacher Zusammenhang mit Alkoholkonsum, Methylcobalamin-Mangel und Störung des Hoxb-4-Gens im Mausmodell, sowie eine Mädchenwendigkeit (75%) beschrieben. Bereits 1879 wurde eine Assoziation der Fehlbildung mit kraniofazialen Hämangiomen erwähnt, 1996 erfolgte die Zusammenfassung multipler Fehlbildungen in Zusammenhang mit Fehlbildungen des Sternums unter dem Akronym PHACES (Fossa posterior, Hämangiome im Kopfbereich, Hirnarterien, Cor, Auge (Eye), Sternum). Die Cantrell-Pentalogie kann neben einem Defekt des unteren Sternums auch supraumbilikale Mittellinienbauchwand- und Zwerchfelldefekte sowie verschiedene intrakardiale Fehlbildungen und ein Ectopium cordis umfassen. In diesem Falle handelte es sich trotz der medianen Bauchwandnarbe um eine ansonsten isolierte sternale Fehlbildung. Die jugulären Einziehungen waren Ausdruck einer Thoraxinstabilität aufgrund der Sternallücke, verstärkt durch die postnatale Adaptation und kein Symptom einer schweren respiratorischen Insuffizienz. Es empfiehlt sich ein Defektverschluss mittels Mittellinien-Direktnaht spätestens im Kleinkindesalter, da die Kompression der Thoraxorgane durch die zu diesem Zeitpunkt noch flexiblen Rippenknorpel abgemildert wird. Bei beschwerdefreiem Kind wird in unserem Fall noch zugewartet, auch da das Narkoserisiko im ersten Lebensjahr prinzipiell erhöht ist.

**Schlussfolgerung:** Konnatale Fehlbildungen des Thoraxskeletts können einerseits das Bild einer ausgeprägten Atemstörung imitieren, andererseits jedoch durch eine Instabilität des Thoraxskeletts die respiratorische Adaptation des Neugeborenen beeinträchtigen.

**Abb. 1**



**Abb. 2**



**eP133**

**Extrauterine placental transfusion for physiological-based cord clamping is feasible and safe in resuscitation of very low birth weight infants: results of the EXPLAIN trial**

*B. Kuehne<sup>1</sup>, B. Grüttner<sup>2</sup>, M. Hellmich<sup>3</sup>, A. Kribs<sup>1</sup>, B. Hero<sup>4</sup>, A. Oberthuer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>Unikinderklinik Köln, Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik, Köln, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik für Kinder und Jugendmedizin, Köln, Deutschland

**Aim:** To test whether the modified extrauterine placental transfusion (EPT) approach is at least as effective as the standard approach of delayed cord clamping (DCC) in resuscitation of very low birth weight infants (VLBW) born by caesarean section.

**Methods:** The extrauterine placental transfusion in resuscitation of very low birth weight infants (EXPLAIN) trial (German Clinical Trial register DRKS00017041) was a randomized non-blinded controlled single-center trial conducted at the University hospital of Cologne, Germany from May 2019 - June 2021, including VLBW infants born by caesarean section. Infants were allocated to EPT or DCC group. In intervention (EPT) group, both placenta and infant with intact umbilical cord were detached from the uterus and transferred to resuscitation unit where respiratory support by using mask CPAP was initiated, while placenta was held 40-50 cm above the babies' heart level to provide blood transfusion (Abb. 1). The umbilical cord was clamped when infants showed a regular spontaneous breathing, heart rate > 100 beats per minute (bpm) and increasing peripheral oxygen. In control (DCC) group, the cord was clamped at 30–60 seconds after birth before the infants were transferred to the neonatal resuscitation unit for initiating respiratory support and further treatment. Primary outcome was the mean hematocrit during the first 24 hours of live.

**Results:** 60 infants were randomized and included with mean gestational age 27+6 weeks (SD 15 days) and mean birth weight 982.8 g (SD 276.6 g) in EPT group and mean gestational age 28+1 (SD 17 days) weeks and mean birth weight 970.2 g (SD 323 g) in DCC group, respectively. Both groups included 5 pairs of twins and 25 singletons. One newborn of the intervention group was excluded after randomization, due to general anesthesia of the mother. In the intervention group EPT was feasible in 24/24 singletons and in 3/5 twins (Abb. 2). Baseline clinical characteristics were similar in both groups, despite of a higher proportion of preeclampsia in women of the control group (p 0.042). Intention-to-treat analysis showed that there was no significant difference for the primary outcome between the 2 study groups. In the EPT group mean hematocrit was 55.96% (SD 1,79) compared to 53.89% (SD 1.76) in the DCC group (p 0.338). There were no differences in neonatal outcome. Though there were no differences in heart rate, infants of the EPT group showed a significantly higher oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) during neonatal resuscitation.

**Conclusion:** In this first randomized clinical trial EPT was shown to be a feasible and safe alternative procedure for PBCC in VLBW infants. Neonatal resuscitation of VLBW infants using the EPT approach is at least as effective as with standard DCC. Further larger trials are necessary to evaluate potential positive effects of PBCC in VLBW infants by using the EPT approach.

**Abb. 1:** Neonatal resuscitation for infants of the intervention (EPT) group,

**Abb. 2:** CONSORT diagram

Abb. 1

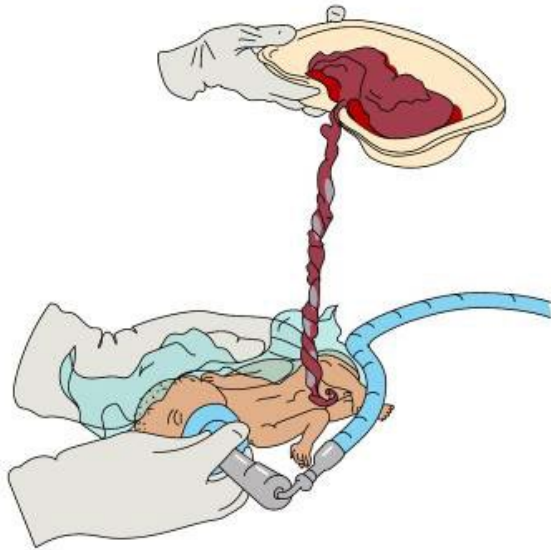
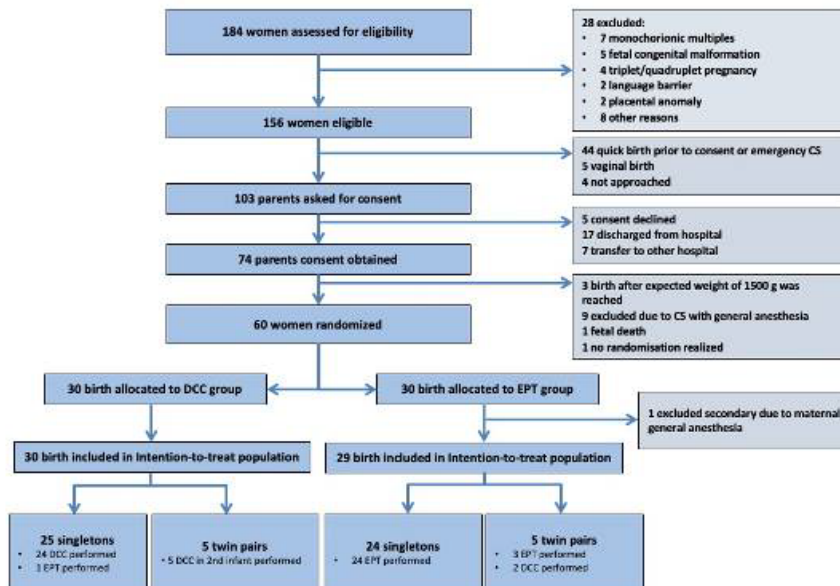


Abb. 2



eP134

**Intelligent, predictive algorithm in perinatal medicine – application to neonatal jaundice**

G. Koch<sup>1,2</sup>, M. Wilbaux<sup>1</sup>, S. Kasser<sup>1</sup>, K. Schumacher<sup>3</sup>, B. Steffens<sup>1,2</sup>, S. Wellmann<sup>1,3,2</sup>, M. Pfister<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>University Children's Hospital Basel, Basel, Schweiz

<sup>2</sup>NeoPrediX AG, Basel, Schweiz

<sup>3</sup>University Children's Hospital Regensburg, Regensburg, Deutschland

**Introduction:** The field of medicine is undergoing a fundamental change, transforming towards a modern data driven patient oriented approach. This paradigm shift also affects perinatal medicine as predictive algorithms and artificial intelligence are applied to enhance and individualize maternal, neonatal and perinatal care. Here, we introduce a pharmacometrics-based mathematical-statistical computer program (PMX-based algorithm) focusing on hyperbilirubinemia, a medical condition affecting half of all newborns.

**Methods:** Independent datasets from two different centers consisting of total serum bilirubin measurements were utilized for model development (342 neonates, 1478 bilirubin measurements) and validation (1101 neonates, 3081 bilirubin measurements), respectively. The mathematical-statistical structure of the PMX-based algorithm is a differential equation [1] in the context of non-linear mixed effects modeling [2], together with Empirical Bayesian Estimation [3] to predict bilirubin kinetics for a new patient. Several clinically relevant prediction scenarios were validated, i.e. prediction up to 24 h based on one bilirubin measurement, prediction up to 48 h based on two bilirubin measurements.

**Results:** The PMX-based algorithm can be applied in two different clinical scenarios. First, bilirubin kinetics can be predicted up to 24 h based on one single bilirubin measurement with a median relative (absolute) prediction difference of 8.5% (median absolute prediction difference 17.4  $\mu\text{mol/l}$ ), and sensitivity and specificity of 95.7% and 96.3%, respectively. Second, bilirubin kinetics can be predicted up to 48 h based on two bilirubin measurements with a median relative (absolute) prediction difference of 9.2% (median absolute prediction difference 21.5  $\mu\text{mol/l}$ ), and sensitivity and specificity of 93.0% and 92.1%, respectively.

**Discussion:** In contrast to currently available nomogram based static bilirubin stratification [4], the PMX-based algorithm presented here is a dynamic approach predicting individual bilirubin kinetics up to 48 h, a predictive algorithm that can be incorporated in a clinical decision support tool. Such intelligent clinical decision support tools have the potential to benefit perinatal medicine facilitating personalized care of mothers and their born and unborn infants.

**References:** [1] Koch G, Schropp J. Mathematical Concepts in Pharmacokinetics and Pharmacodynamics with Application to Tumor Growth. In: Kloeden P, Pötzsche C, editors. Nonautonomous Dynamical Systems in the Life Sciences. Switzerland: Springer International; 2013. [2] Lavielle M. Mixed Effects Models for the Population Approach: Models, Tasks, Methods and Tools: Chapman & Hall; 2014. [3] Bassett R, Deride J. Maximum a posteriori estimators as a limit of Bayes estimators. Mathematical Programming 2019; 174:129-44. [4] Dennery PA, Seidman DS, Stevenson DK. Neonatal hyperbilirubinemia. N Engl J Med. 2001;344(8):581-90.

eP135

**Systemic Inflammatory Response Indication Observer (SIRIO)– ein Mess-System zur kontaktlosen Erfassung klinischer Frühsymptome einer neonatalen Sepsis?**

*M. Brasche<sup>1</sup>, S. Lyra<sup>2</sup>, F. Voss<sup>2</sup>, S. Leonhardt<sup>2</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>, K. Heimann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Lehrstuhl für Medizinische Informationstechnik, Aachen, Deutschland

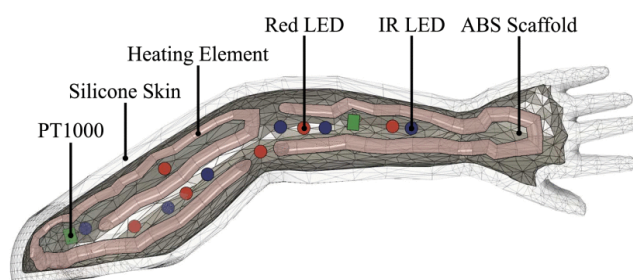
**Einleitung:** Die Sepsis Früh- und Neugeborener kann zu Änderungen der Körpertemperatur (Hypothermie/Hyperthermie) und der Hautperfusion führen. Das Monitoring der Körpertemperatur erfolgt invasiv (rektal, Hautsensoren). Die Hautperfusion wird klinisch beurteilt (Mikrozirkulation, Rekapillarisation). Kamerabasierte Überwachungsmethoden konnten zeigen, dass kontaktlos die Erfassung der lokalen Temperatur und der Herzrate bei Neonaten möglich ist [1]. Im Rahmen des Projektes SIRIO sollen die o.g. kontaktlosen Methoden zur Früherkennung klinischer Zeichen einer neonatalen Sepsis angewendet werden.

**Methode:** Grundlage für die klinische Studie sind Mess-Serien an einem eigenständig entwickelten Neonatenphantom (3D-Drucker) zur Simulation von Normo-, Hypo-/Hyperthermie, Normo-, Brady-/Tachykardie. Kamerabasierte kontaktlose Erfassung von Hauttemperatur mittels *Infrarot-Thermographie* und Herzrate mittels *Photoplethysmographie-Imaging*. Oberfläche aus Silikon. Simulation Körpertemperatur und -änderungen (36-40°C) mittels beheizbaren Kohlefaserstäben, Simulation Herzrate (80- >200S/min) durch LEDs (rot/infrarot) (Abb. 1)

**Temperatur:** Einteilung in 13 Regionen zum Erhitzen/Messen, Realisierung Unterschiede durch Variation Anzahl Silikonschichten und Länge Kohlefaserstäbe (Abb. 1). Herzrate: 48 rote, 60 infrarote LEDs gleichmäßig über gesamtes Phantom zur Simulation Blutfluss (Abb.1). Steuerungselement (STM32L4R7VIT; STMicroelectronics, Switzerland), Software (MATLAB R2020a; Math-Works, USA). Versuchsanordnung Temperatur (34->37,7°C, 140min) mit 7 Phasen (10-30min): Moderate Hypothermie (I), Normothermie (II), Hyperthermie (III), Normothermie (IV), Zentralisierung I: Differenz Zentral/peripher 4°C (V), Zentralisierung II Differenz Zentral/peripher 6°C (VI), Normothermie (VII); Herzrate: (50-230S/min; 12 min) 5 Phasen à 2,5 min: Normofrequenz (I), Bradykardie (II), Normofrequenz (III), Tachykardie (IV), Normofrequenz mit HRV (V).

**Ergebnisse:** Temperatur (IRT): Messfehler maximal in allen VII Phasen 2,98°C, Detektionsrate 91,2%. Mittlerer Messfehler 2,5°C, 93,22% (SD absoluter Fehler +/-0,17°C). Herzrate (PPGI): Phase I (140s/min): Max. Fehler 1S/min, Detektionsrate 99,9%, SD 0,68S/min. II (6S/min): 2 S/min, 96,67%, SD 1 S/min. III (180S/min): 1S/min, 99,44%, SD 0,49S/min. IV (230S/min): 4 S/min, 98,26%, SD 1,17 S/min. V (140S/min mit HRV): 12,92 S/min, 90,77%, SD 5,5 S/min. **Schlussfolgerung:** Bei einer neonatalen Sepsis kommt der frühzeitigen Erkennung eine besondere Bedeutung zu, da Verzögerungen des Therapiebeginns negativ mit dem Outcome assoziiert sind. Durch das Hybrid-Imaging-Verfahren können in diesem Phantommodell pathologische Vitalparameter erfasst werden. Dabei gelingt dies für die Herzrate besser als für die Temperatur. Letzteres ist auf die unterschiedlichen Silikonschichtdicken mit rascherem Wärmeverlust zurückzuführen. Durch diese Untersuchungen sind die Grundlage für die klinische Studie des Projektes gelegt worden. [1] Blanik N et al. 2016

**Abb. 1**



eP136

**SCID-Screening in Deutschland: Erstbeschreibung vollständiger Thymusaplasie mit Larynxanomalie bei einem Säugling mit vollständigem HOXA3-Defekt**

L. S. Klein<sup>1</sup>, A. Hirschfelder<sup>2</sup>, S. Dinges<sup>3,4</sup>, J. Grünhagen<sup>5</sup>, O. Blankenstein<sup>6</sup>, K. U. Schunck<sup>7</sup>  
C. Czernik<sup>1</sup>, H. von Bernuth<sup>3,4,8,9</sup>, C. Bührer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Audiologie und Phoniatrie, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Pädiatrie m.S. Pneumologie, Immunologie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>Berliner Institut für Gesundheitsforschung in der Charité Universitätsmedizin Berlin (BIH), Berlin, Deutschland

<sup>5</sup>Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Fachbereich Humangenetik, Berlin, Deutschland

<sup>6</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Neugeborenencreeninglabor, Berlin, Deutschland

<sup>7</sup>Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Perinatalzentrum, Berlin, Deutschland

<sup>8</sup>Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Fachbereich Immunologie, Berlin, Deutschland

<sup>9</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Seit August 2019 werden in Deutschland Neugeborene mittels Bestimmung der T-cell receptor excision circles (TREC) auf schwere T-Lymphopenie zur Diagnose schwere kombinierter Immundefekte (SCID) untersucht. Antiinfektive Maßnahmen und allogene Stammzelltransplantationen im vierten Lebensmonat haben die Überlebenschancen von Säuglingen mit SCID auf über 95% verbessert. Im Rahmen des SCID-Screenings fiel unsere Patientin auf.

**Methode:** Vorstellung des ersten Kindes konsanguiner Eltern afghanischer Herkunft mit Darstellung klinischer und immunologischer Erkrankungszeichen.

**Ergebnisse:** Das eutrophe Reifgeborene fiel nach der Geburt durch laterale Halsfurchen, Ohrmuschelfehlbildung und Halsanhängsel, sowie Schluckstörungen und obstruktive Apnoen auf, welche eine Atemunterstützung mittels high-flow-Sonde und eine dauerhafte Absaugung notwendig machten. Im Neugeborenencreening waren keine TRECs nachweisbar. Im Bestätigungstest fehlten T-Lymphozyten fast vollständig. Röntgenbild und Sonographie zeigten keinen Thymus. Das Kind wurde umkehrisoliert und mit Fluconazol (ab Lebenswoche eins), Valganciclovir (CMV-pos. Mutter, für vier Wochen) und Co-trimoxazol (ab Lebenswoche vier) behandelt. Die Mutter hat abgestillt. Passive Immunisierungen gegen RSV werden appliziert. Laryngoskopisch konnte eine Fehlbildung des großen Zungenbeinhorns/oberen Schildknorpelhorns sowie eine Minderung der laryngealen Sensibilität bis auf Stimmlippenebene festgestellt werden. Bei Paukenergüssen beidseits konnte das Kind zunächst kaum hören, reagiert aber inzwischen auf Geräusche ab 30 dB. Eine Exomdiagnostik erbrachte den Nachweis einer homozygoten Mutation im *HOXA3*-Gen mit vermutetem vollständigen Funktionsverlust des Proteins. *HOXA3* kodiert für einen DNA-bindenden Transkriptionsfaktor und geht, im Gegensatz zu unserer Patientin, im Mausmodell mit weiteren Fehlbildungen des dritten Kiemenbogens (Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Herz und große Halsgefäße) einher. Dies ist die erste Beschreibung eines vollständigen *HOXA3*-Defektes beim Menschen. Im Verlauf erlernte das Kind mit physiotherapeutischer und logopädischer Unterstützung den Schluckakt. Bis heute entwickelte es weder Infektionen noch Autoimmunität, ist aber zeitweise auf Atemunterstützung und Absaugen angewiesen. Große Teile der Mahlzeiten kann das Kind inzwischen selbstständig trinken.

**Diskussion:** Dies ist die erste Beschreibung einer vollständigen Thymusaplasie bedingt durch eine homozygote Mutation im *HOXA3*-Gen, die im SCID-Screening (als nicht klassisches SCID) aufgefallen ist. Die Patientin wird als einzige kurative Therapiemöglichkeit eine Thymustransplantation am Great Ormond Street Hospital in London erhalten, da eine Stammzelltransplantation bei Thymusaplasie nicht indiziert ist. Trotz der einfachen Gewinnung von Thymusgewebe bei jeglicher Thorakotomie ist eine Transplantation von Thymusgewebe in Deutschland nicht möglich. Die Transplantation ist für März geplant.



eP137

**Aufrechterhaltung eines neu etablierten Neugeborenen-TSH-Screenings unter  
Pandemiebedingungen in Vientiane, Laos**

*L. Lindemuth<sup>1</sup>, C. Khounthavy<sup>2</sup>, S. Chanthavongsak<sup>2</sup>, T. Höhn<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Allgemeine  
Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Düsseldorf, Deutschland

<sup>2</sup>Mother & Newborn Hospital, Vientiane, Laos

**Hintergrund:** Während ein Neugeborenen-Screening auf angeborene Stoffwechselstörungen in industrialisierten Nationen der Welt inzwischen Standard ist, gibt es in der Volksrepublik Laos kein Verfahren um Neugeborene nach der Geburt auf gut behandelbare - sofern früh erkannte - Stoffwechselkrankheiten zu testen. Unser Projekt zielt darauf ab, ein solches Screeningverfahren in Laos zu etablieren.

**Methoden:** Insgesamt 7211 Proben wurden im betrachteten Zeitraum an den größten Geburtskliniken der Hauptstadtregion Vientiane gesammelt. Nach einem initialen Workshop wurden MitarbeiterInnen vor Ort angelern, sodass die Proben nun vor Ort ausgewertet werden können und Blutproben der Neugeborenen auf Thyroidea-stimulierendes Hormon (TSH) und damit das Krankheitsbild der kongenitalen Hypothyreose gescreent werden.

**Ergebnisse:** Das Ansprechen in den unterschiedlichen Kliniken war insgesamt sehr inhomogen, Screeningraten bewegten sich zwischen 0 und 20%. Es wurden zwei Hypothyreosefälle detektiert und erfolgreich behandelt, das Follow-up gestaltete sich Pandemie-bedingt aufgrund mehrerer Lockdowns in Laos weniger engmaschig als geplant. Es konnten grundlegende infrastrukturelle und logistische Voraussetzungen für den Fortgang des Projekts geschaffen werden, sowie grundlegende Schwierigkeiten identifiziert werden.

**Fazit:** Es ist uns gelungen inhaltliche Grundlagenkenntnisse zu vermitteln und die Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches Screening zu schaffen. Die Schwierigkeiten – und dies ist Pandemie unabhängig - werden sicherlich weiterhin vor allem bei der Motivation und Aufklärung vor Ort liegen: Die intrinsische Motivation der lokalen MitarbeiterInnen ist durchgehend zögerlich und basiert aktuell vor allem auf finanziellen Anreizen. Auch die inhaltlich-fachliche Weiterbildung der am Projekt beteiligten laotischen KollegInnen muss noch deutlich vorangetrieben werden. Langfristige Ziele sind die Expansion des Screenings auf weitere Städte und Ausweitung des Screeningumfangs auf andere Parameter vor Ort behandelbarer Erkrankungen.

**eP138**

**Kurze Inspirationszeiten homogenisieren die Luftverteilung in einem inhomogenen Zwei-Kompartimente-Modell der neonatalen Lunge**

*J. Baumgartner<sup>1</sup>, D. Klotz<sup>1</sup>, H. Schneider<sup>1</sup>, S. Schumann<sup>2</sup>, H. Fuchs<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Experimentelle Anästhesie, Freiburg, Deutschland

**Hintergrund:** Eine inhomogene Lungenbelüftung und pulmonale Luftlecks sind schwerwiegende Komplikationen bei der Beatmung von Frühgeborenen mit Atemnotsyndrom. Empirisch hat sich in unserer und anderen Abteilungen eine Beatmungsstrategie durchgesetzt, bei welcher die Inspirationszeit stark verkürzt wird, so dass theoretisch der Druckaufbau in den kollabierten Alveolarbereichen mit kurzen Zeitkonstanten vollständig erfolgt und diese eröffnet werden. Hingegen erfolgt die Füllung in überdehnungsgefährdeten Bereichen mit langen Zeitkonstanten nur "unvollständig", was damit deren Überblähung vermeidet. Klinisch beobachten wir unter dieser Beatmungsstrategie eine unmittelbare Verbesserung der Lungenfunktion und eine Rückbildung des interstitiellen Emphysems.

**Fragestellung:** Einfluss der Inspirationszeit auf die Atemmechanik am Zwei-Kompartimente-Modell der neonatalen Lunge.

**Material und Methoden:** Zwei Testlungen mit verschieden definierter Compliance und gleicher Resistance wurden als Einzelkompartimente parallel geschaltet an ein Frühgeborenenbeatmungsgerät (Sophie, Firma Stephan) angeschlossen. Die Messung der "regionalen" Druck- und Volumenverteilungen erfolgte in Messreihen mit verschiedenen Inspirationszeiten (0,1-0,8 s) im Gesamtmodell und an den Einzel-Lungen. Die Messungen wurden bei verschiedenen PEEP-Stufen (0 und 5 cmH<sub>2</sub>O) und für verschiedene Tidalvolumina (20, 30 und 40ml) wiederholt. Die Daten wurden über eine Messbox digitalisiert und mit dem selbst entwickelten Mess-Programm ResPLab mit einer Sampling-Frequenz von 200 Hz aufgezeichnet. Die Analyse der Daten erfolgte im Anschluss an die Messungen mit der wissenschaftlichen Programmiersprache Matlab.

**Ergebnisse:** Eine Inspirationszeit von 0,8 s führte zu einem nahezu vollständigen Druckausgleich zwischen dem Atemwegsdruck und den beiden Kompartimenten. 97 % des applizierten Maximaldrucks wurden im Kompartiment mit der niedrigen Compliance und 95 % in dem Kompartiment mit der hohen Compliance erreicht. Die Verteilung des Tidalvolumens war dabei proportional zur Kompartiment-Compliance. Ultrakurze Inspirationszeiten senkten den Spitzendruck und das Tidalvolumen im Kompartiment mit der hohen Compliance, während Druck und Volumen im Kompartiment mit der niedrigen Compliance aufrechterhalten wurden. Bei einer Inspirationszeit von 0,2 s wurden 80 % des maximalen Atemwegsdrucks im Kompartiment mit der niedrigen Compliance und 61 % des maximalen Atemwegsdrucks im Kompartiment mit der hohen Compliance erreicht ( $p < .001$ ).

**Schlussfolgerung:** Die Beatmung mit ultrakurzen Inspirationszeiten könnte die Homogenität der Luftverteilung in inhomogenen Lungen beatmeter Neugeborener verbessern.

**eP139**

**Triggereigenschaften von fünf pädiatrischen Heimbeatmungsgeräten und einem Intensivbeatmungsgerät in Abhängigkeit von Schlauchsystem und Leckage**

*J. Baumgartner<sup>1</sup>, J. Schmidt<sup>2</sup>, D. Klotz<sup>1</sup>, H. Schneider<sup>1</sup>, S. Schumann<sup>3</sup>, H. Fuchs<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Zentrum für Kinderheilkunde, Düsseldorf, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Experimentelle Anästhesie, Freiburg, Deutschland

**Hintergrund:** Die Zahl der Kinder mit chronisch respiratorischer Insuffizienz, die eine Heimbeatmung benötigen, ist weltweit gestiegen. Das optimale Gerät für einen spezifischen Patienten aus einer zunehmenden Anzahl von pädiatrischen Heimbeatmungsgeräten auszuwählen, stellt die behandelnden Ärzte oft vor eine große Herausforderung.

**Fragestellung:** Ziel der vorliegenden Studie war es, die Triggereigenschaften von fünf pädiatrischen Heimbeatmungsgeräten und einem Intensivbeatmungsgerät in Abhängigkeit von der Art des Schlauchsystems und der Größe der Leckage zu untersuchen.

**Material und Methoden:** Die Triggereigenschaften der Beatmungsgeräte wurden in Kombination mit allen kompatiblen Schlauchsystemen anhand eines physikalischen Lungenmodells mit zunehmender Leckage verglichen. Der Flussgenerator simulierte die Atemanstrengung eines Patienten mit Flussraten von 2,7 bis 6,4 L/min und einer Frequenz von 30 Atemzügen pro Minute. Der Inspirationsdruck der Beatmungsgeräte wurde auf 16 cmH<sub>2</sub>O und der positive endexpiratorische Druck auf 4 cmH<sub>2</sub>O eingestellt.

**Ergebnisse:** Die Triggerschwellen variierten von 1,5 bis 8 l/min, die Druckerhöhungszeit von 140 bis 385 ms und die Triggerarbeit von 0.5 bis 6.6 mbar · s. Alle Geräte wiesen sehr kurze Triggerverzögerungen < 40 ms auf. Die Leckagekompensation hing von der Art des Schlauchsystems ab. Der Innendurchmesser der Schlauchsysteme hatte keinen relevanten Einfluss auf die Triggereigenschaften oder die Leckagekompensation.

**Schlussfolgerung:** Es zeigten sich erhebliche Unterschiede im Triggerverhalten der untersuchten Heimbeatmungsgeräte in Abhängigkeit von der Art des Schlauchsystems und der Leckage. Daher sollten bei der Auswahl der Geräte bzw. der Schlauchsysteme das Alter und der Zustand des Patienten sowie die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Leckage berücksichtigt werden.

**eP140**

**Angeborene glottische und subglottische Kehlkopfstenose beim Frühgeborenen**

*N. Stenger<sup>1</sup>, D. Kleila<sup>1</sup>, E. Plattner<sup>1</sup>, A. O. Gostian<sup>2</sup>, J. Jüngert<sup>1</sup>, P. Morhart<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Kinder- und Jugendklinik, Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Erlangen, Deutschland

**Hintergrund:** Glottische Stenosen sind eine seltene Form der Atemwegsverengung im Kindesalter. Diese können angeboren oder erworben sein. Die Mehrzahl der erworbenen Engstellen der oberen Atemwege hat eine iatrogene Ursache. Hierbei stellt die zeitweise Intubation ein Risiko dar. Das klinische Leitsymptom ist der inspiratorische Stridor.

**Fallbericht:** Wir berichten über ein weibliches Frühgeborenes von 27+0 SSW mit einem Geburtsgewicht von 900g, das per Notsectio bei vorzeitigem Blasensprung und Placenta praevia mit Blutung geboren wurde (NA pH 7,35, APGAR 5/6/10). Im Rahmen der Primärversorgung erfolgte eine Atemunterstützung mit CPAP. Bei klinisch stabilem Kind ohne Sauerstoffbedarf wurde auf Laryngoskopie und Surfactantgabe verzichtet. Im weiteren Verlauf konnte die Atemunterstützung mit 34+0 SSW beendet werden. Eine invasive Beatmung war zu keinem Zeitpunkt notwendig. Bereits postnatal zeigte sich eine leise Stimme, mit zunehmend schwacher Stimmstärke trotz guten Gedeihens, sowie ein dezenter inspiratorischer Stridor bei Belastung. In der Sonographie des Kehlkopfes zeigten sich die Stimmbänder mit erkennbarer Beweglichkeit, jedoch mit insgesamt nur einer sehr geringen Öffnung und prominenten Schleimhautfalten. In Zusammenarbeit mit den Kollegen der HNO wurde ein abwartendes Verhalten empfohlen.

**Verlauf:** Im Alter von 10 Monaten wurde die Patientin notfallmäßig bei ausgeprägter Dyspnoe mit biphasischem Stridor durch die Eltern in unserer Klinik vorgestellt. Unter der supportiven Therapie mit Prednisolon und Suprarenin-Inhalation zeigte sich nur eine geringe klinische Besserung, so dass bei V.a. Laryngomalazie eine Laryngobronchoskopie veranlasst wurde. Diese zeigte eine hochgradige Stenose auf Glottisebene mit minimalem Restlumen der hinteren Stimmritze. Tiefere Atemwegsabschnitte konnten nicht exploriert werden, so dass eine Endoskopie in Vollnarkose durchgeführt wurde. Hier stellte sich zusätzlich eine hochgradige und langstreckige subglottische Stenose dar. Da eine Atemwegssicherung über das vorhandene Restlumen nicht möglich war, wurde ein Tracheostoma angelegt. Weitere operative Maßnahmen wurden zu diesem Zeitpunkt zurückgestellt. Die postoperative Atemunterstützung konnte zügig beendet werden. Eine operative Erweiterung einer ausgeprägten Kehlkopfstenose wird im Alter von 2 Jahren empfohlen.

**Schlussfolgerung:** Eine angeborene Kehlkopfstenose ist ein seltenes Krankheitsbild. Leitsymptome sind hierbei der inspiratorische Stridor und die leise Stimme. Die Symptome lassen keine Rückschlüsse auf die genaue Lokalisation der Engstelle zu. Nur mithilfe der Endoskopie können die exakte Lokalisation der Stenose und der Schweregrad diagnostisch gesichert werden. Die Anlage eines Tracheostomas sollte bei Kindern unter einem Jahr vor erweiternden Eingriffen am Kehlkopf als vorübergehende Maßnahme interdisziplinär in Erwägung gezogen werden.

Bild: Restlumen der hinteren Stimmritze in der Laryngoskopie

**Abb. 1**



eP141

**Spontanes Pneumomediastinum bei Kindern mit viralen Infektionen: drei Fallbeschreibungen mit Nachweis von Rhino- oder RS-Virus**

*J. Leinert<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>, N. Rafat<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinderzentrum der Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Ein spontanes Pneumomediastinum (SP), das Vorhandensein von interstitieller Luft im Mediastinum ohne äußere Einwirkungen, ist ein seltenes Ereignis im Rahmen respiratorischer Virusinfektionen [1, 2]. Derzeit existieren nur wenige Daten hierzu und keine einheitlichen Behandlungsempfehlungen.

**Material und Methodik:** Wir berichten von drei Fällen von Kindern mit SP aufgrund einer viralen respiratorischen Infektion mit anschließender Literaturrecherche und Zusammenfassung von Handlungsempfehlungen.

**Ergebnisse:** Alle Patienten präsentierten sich initial in stabilem Allgemeinzustand mit respiratorischen Symptomen. Im Röntgenthorax wurde in allen drei Fällen zusätzlich ein subkutanes Emphysem und in einem Fall eine epidurale Pneumatosis diagnostiziert. Als Erreger wurde in zwei Fällen Rhinovirus und in dem anderen Fall RSV nachgewiesen. Zwei der Patienten entwickelten zudem einen Pneumothorax, welcher in einem Fall mittels Thoraxdrainage entlastet werden musste. Alle Patienten profitierten von einer konservativen, supportiven Therapie sowie Bettruhe und erholten sich vollständig, so dass die Entlassung spätestens nach 7 Tagen erfolgen konnte. Abbildung 1: Exemplarische Befunde in der Bildgebung. Im Röntgenthorax (A), wie auch in der CT (B, C) zeigten sich ein bilaterales subkutanes Emphysem (weiße Pfeile) und ein Pneumomediastinum (schwarze Pfeile), sowie eine Atelektase im rechten Oberlappen (weiße Pfeilspitzen).

**Diskussion:** In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass das SP häufig überdiagnostiziert und -therapiert wird [3, 4]. Unsere Fallserie und die Ergebnisse der Literaturrecherche bestätigen, dass eine konservative supportive Behandlung des SP bei Kindern im Rahmen von viralen Atemwegsinfektionen eine effektive Therapie darstellt. Einige größere Fallbeobachtungen und Studien haben Kinder mit SP analysiert, jedoch war die Ursache für SP vielfältig und nur selten bedingt durch eine virale Infektion der Atemwege [1, 2, 5]. Dennoch empfehlen diese Studien ebenfalls ein konservatives, primär nicht-invasives Management für pädiatrische Patienten mit SP, kongruent zu unserem Vorgehen. Eine Hospitalisierung dieser Patienten kann sinnvoll sein, um Bettruhe und Monitoring zu gewährleisten und um mögliche Komplikationen frühzeitig detektieren und behandeln zu können.

**Referenzen:** 1. Fitzwater et al., Management of spontaneous pneumomediastinum in children. *J Pediatr Surg*, 2015. 2. Noorbakhsh et al., Management and Outcomes of Spontaneous Pneumomediastinum in Children. *Pediatr Emerg Care*, 2019. 3. Caceres et al., Spontaneous pneumomediastinum: a comparative study and review of the literature. *Ann Thorac Surg*, 2008. 4. Emiralioglu et al., Pneumomediastinum, pneumorrhachis and subcutaneous emphysema associated with viral infections: Report of three cases. *Pediatr Int*, 2015. 5. Abbas et al., Spontaneous pneumomediastinum in the pediatric patient. *Am J Surg*, 2015.

**Abb. 1**



**eP142**

**Kongenitale alveolär-kapilläre Dysplasie – Seltene Ursache eines persistierenden pulmonalen Hypertonus – Ein Fallbeispiel**

*M. Vogel<sup>1</sup>, A. K. Fischer<sup>2</sup>, H. Sabir<sup>1</sup>, F. Kipfmüller<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik Bonn, ELKI, Neonatologie, Bonn, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Pathologie, Köln, Deutschland

Wir berichten über einen Jungen, der in der 38+0 SSW spontan in einem externen Krankenhaus geboren wurde und uns am selben Tag zur ECMO Therapie bei persistierender pulmonaler Hypertonie zuverlegt wurde. Die Geburt erfolgte spontan in der 38+0 SSW mit einem Geburtsgewicht von 3050 g. Die Schwangerschaft verlief komplikationslos.

Nach einer zunächst unkomplizierten Anpassung (APGAR 9/10/10) kam es im Verlauf der ersten Lebensstunden zu einer zunehmenden respiratorischen Verschlechterung mit Notwendigkeit der Intubation. Bei schwerem pulmonalen Hypertonus wurde direkt eine inhalative Therapie mittels NO begonnen, sowie bei Nachweis eines Pneumothorax im Röntgen dieser mittels Drainage entlastet. Bei zunehmend intensivierter Beatmung und darunter fortbestehender Oxygenierungs- und Ventilationsstörung erfolgte die Verlegung zu uns zur ECMO Therapie.

Bei Ankunft bestand trotz Maximaltherapie der pulmonalen Hypertonie (Milrinon, Sildenafil, Iloprost, Bosentan) keine ausreichende Oxygenierung, sodass nach Anlage einer Doppellumenkanüle eine veno-venöse ECMO-Therapie gestartet wurde. Differentialdiagnostische Erkrankungen wurden mittels Röntgen und Echokardiographie ausgeschlossen. Im weiteren Verlauf konnte trotz Anwendung aller Maßnahmen kein Weaning von der ECMO Therapie stattfinden, sodass zur Diagnosesuche eine Lungenbiopsie erfolgte.

Hier konnte sowohl histologisch als auch humangenetisch eine kongenitale alveolär-kapilläre Dysplasie (CACD) (FoxF1-Mutation) nachgewiesen werden. Die CACD ist eine seltene letale Lungenerkrankung des Neugeborenen, welche mit einer schweren pulmonalen Hypertonie und einer Hypoxämie einhergeht. Die Prävalenz der CACD ist nicht ausreichend bekannt, da man von einer hohen Dunkelziffer bei Kindern, die als idiopathisch persistierende pulmonale Hypertonie klassifiziert werden, ausgeht. Sie wird derzeit mit <1/1.000.000 beschrieben. Mittlerweile wurden mehrere Gene detektiert, bei denen Mutationen zu einer CACD führen können. In unserem Fall konnte eine FOXF1 Gen Mutation nachgewiesen werden, die mit einer Häufigkeit von bis zu 40% in der Literatur beschrieben wird.

Alle in der Literatur beschriebenen Fälle mit CACD verstarben aufgrund einer refraktären Hypoxämie. Die Mortalität liegt somit bei 100%. Auch in unserem Fall kam es nach Abgang von der ECMO-Maschine zum raschen Versterben. Schlussfolgerung: Bei jedem Neugeborenen mit PPHN und Ausschluss sekundärer Störungen muss an eine CACD gedacht werden. Zur Diagnosestellung ist immer eine Lungenbiopsie mit histologischer Untersuchung notwendig.

**eP143**

**Schwerer Krankheitsverlauf einer SARS-CoV2-Infektion bei einem 7-Wochen alten Säugling mit Trisomie 21 – Notwendigkeit der extrakorporalen Membranoxygenierung**

*A. Moussa<sup>1</sup>, F. Dittgen<sup>1</sup>, T. Schaible<sup>1</sup>, N. Rafat<sup>1</sup>, A. Perez Ortiz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie, Mannheim, Deutschland

**Einleitung:** Die symptomatische Covid-19-Erkrankung mit respiratorischem Versagen ist im Kindesalter und insbesondere im Säuglingsalter glücklicherweise eine Rarität. Wir berichten über einen bei Erkrankungsbeginn knapp sieben Wochen alten Jungen, der in unser ECMO-Zentrum verlegt wurde. Kompliziert wurde die Covid-19-Erkrankung durch eine Trisomie 21, eine Steroid-induzierte Myokardhypertrophie sowie einen im Krankheitsverlauf operativ verschlossenen persistierenden Ductus arteriosus.

**Fallbericht:** Der Junge infizierte sich mit Covid-19 bei seinen beiden zuvor symptomatisch erkrankten Eltern, initiale Beschwerden waren Fieber und Dyspnoe. Nach einer Woche kam es zur klinischen Verschlechterung und endotrachealer Intubation. Bei steigendem Sauerstoffbedarf und vornehmlicher Linksherzbelastung durch den PDA gab es den Entschluss zum operativen Ductusverschluss. In der Folge bestand weiter ein kritischer Zustand bis zum respiratorischen Versagen mit pulmonaler Hypertension und Verlegung in unser ECMO-Zentrum. Kurz nach Ankunft in unserer Klinik Beginn der venoarteriellen ECMO-Therapie über Kanülierung der Halsgefäße mit venöser Kanüle im rechten Vorhof und arterieller Kanüle im Truncus brachiocephalicus. Hierunter präsentierte sich das Kind noch zwei Wochen kritisch instabil am Rande der Therapiemöglichkeiten. Insbesondere die fortschreitende pulmonale Verschlechterung mit zeitweise fast komplett atelektatischer Lunge und Myokardhypertrophie boten große Herausforderungen. Letztere zeigte sich im Verlauf unter Auslassung von Steroiden deutlich rückläufig. Für die Verbesserung der pulmonalen Situation waren Lagerung, physikalische Maßnahmen und die Flussentlastung durch ECMO maßgeblich entscheidend. Das Kind erhielt insgesamt 19 Tage ECMO-Therapie. Nach Beendigung der extrakorporalen Therapie und Dekanülierung bestand weiterhin über lange Strecken eine kritische Beatmungssituation, die sich erst drei Wochen nach Extrakorporaltherapie allmählich entspannte. Der Junge ist derzeit noch in unserer Klinik invasiv beatmet in der Phase des Sedierungsweinings.

**Diskussion:** Der Fall zeigt, dass gerade bei einer entsprechenden Vorerkrankung SARS-CoV2 auch schon im Säuglingsalter schwere Krankheitsverläufe hervorrufen kann. Infrage stellen kann man die Entscheidung zum Ductusverschluss in der akuten Krankheitsphase, insbesondere bei Trisomie 21-Patienten mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung einer pulmonalen Hypertension, selbst wenn die pulmonale Überflutung aktuell klinisch führend ist.

**eP144**

**Evaluation von Einflussfaktoren und der Rolle des Silverman-Andersen-Scores bei der Entwöhnung Frühgeborener von einer nichtinvasiven Beatmung**

*C. Nussbaum<sup>1</sup>, M. Lengauer<sup>1</sup>, A. F. Puchwein-Schwepcke<sup>1,2</sup>, V. B. N. Weiss<sup>1</sup>, B. Spielberger<sup>1,3</sup>  
O. Genzel-Boroviczeny<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Neonatologie, München, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätskinderspital Basel (UKBB), Neuro- und Entwicklungspädiatrie, Basel, Schweiz

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Allgemeine Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Nichtinvasive Beatmung (NIV) wird bei der Mehrheit der ELBW und VLBW Frühgeborenen eingesetzt. Dennoch existiert bis dato keine validierte Empfehlung zur Entwöhnung (Weaning), vielmehr unterliegt dieses häufig der subjektiven Einschätzung des Teams. Um die Beurteilung der Atemarbeit unter NIV zu standardisieren, wird seit 2017 auf unseren neonatologischen Intensivstationen routinemäßig der Silverman-Anderson-Score (SAS) während der Pflegerunden erhoben. Ziel der Studie war es zu untersuchen, welche Faktoren die Weaningentscheidungen beeinflussen und welche Rolle der SAS hierbei spielt.

**Methoden:** Nach Einführung des SAS auf Station wurden über den Zeitraum von 16 Monaten prospektiv bei 33 Frühgeborenen  $\leq 32+0$  SSW täglich die Weaningentscheidungen, die NIV Parameter und Dauer sowie die Länge des Krankenhausaufenthaltes evaluiert. Zum Vergleich wurden retrospektive Daten von 33 nach Alter und Geschlecht angepassten Kindern, die vor 2017 betreut wurden, herangezogen. Um die Interrater-Reliabilität zu untersuchen, wurden SAS Scores, die von zwei verblindeten Untersuchern zu Videoaufnahmen vergeben wurden, mit entsprechenden Scores der Pflegekraft verglichen.

**Ergebnisse:** Die Integration des SAS in die klinische Routine hatte geringen Einfluss auf die Weaningentscheidungen im Team. Entsprechend sahen wir keine Unterschiede in der NIV Dauer und der Länge des Krankenhausaufenthaltes im Vergleich zur Kontrollgruppe. An 30% der evaluierten Patiententage wurde die Beatmung nicht reduziert, trotz fehlender oder geringer Zeichen von Atemnot bzw. Atemarbeit (SAS  $\leq 2$ ). Hauptgrund für ein verzögertes Weaning waren Bradykardien (59% der Tage ohne Weaning), welche isoliert (40%) oder in Kombination mit anderen Faktoren, v.a. Desaturationen, auftraten. Darüber hinaus spielten aber auch sog. "Soft Factors" eine Rolle. Extreme Frühgeborene wurden bei vergleichbarem korrigierten Gestationsalter und niedrigem SAS zurückhaltender entwöhnt als moderate Frühgeborene. Die Interrater Reliabilität war niedrig und unabhängig von der klinischen Erfahrung des Untersuchers (Fleiss' Kappa: 0.18).

**Diskussion:** Die NIV-Entwöhnung wird von vielen Faktoren beeinflusst, wobei insbesondere das Auftreten von Bradykardien häufig zu einer Entscheidung gegen eine Reduktion der Beatmung führt, trotz niedriger SAS-Werte. Während der SAS hilfreich ist, um die Notwendigkeit einer Atemunterstützung vorherzusagen, besitzt er beim Weaning einen geringen prädiktiven Wert. Im Hinblick auf die möglichen negativen Konsequenzen einer unnötig langen Beatmung, muss die Relevanz isolierter Bradykardien für das Outcome infrage gestellt und näher untersucht werden. Die Integration weiterer Faktoren wie die Quantität und Qualität von Apnoen und Bradykardien in einen Score könnte helfen, den Weaningprozess zu objektivieren und ggf. die NIV Dauer zu verkürzen. Entscheidend ist hierbei auch eine regelmäßige Schulung des Teams, um die Reliabilität des Scores zu verbessern.



**eP145**

**Obstruktion der oberen Atemwege mit schweren obstruktiven Schlafapnoen bei angeborener Larynxzyste – ein Fallbericht**

*J. Schwarz<sup>1</sup>, S. Paasch<sup>2</sup>, J. Arand<sup>1</sup>, K. Kreutzer<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, H. Hummler<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Angeborene Kehlkopfzysten werden in der Literatur mit einer Inzidenz von 1-2/100.000 Neugeborenen beschrieben. Die Neugeborenen sind symptomatisch durch Stridor, Dyspnoe, Einziehungen, Zyanose, Husten und Folgen einer Aspiration.

**Material/Methode:** Ein männlicher Säugling mit ehemals 38+1 SSW wurde im Alter von 8 Wochen aus einer auswärtigen Klinik wegen inspiratorischem Stridor und Verdacht auf Tracheomalazie bei Dismorphie-Syndrom mit Gaumenspalte und Retrogenie zuverlegt. Die Einweisung dort war wegen häufiger, vor allem nächtlicher SpO<sub>2</sub>-Abfälle erfolgt. Das Kind war in den ersten 6 Lebenswochen wegen Atemstörung bei Gaumenspalte und Retrogenie sowie Skelettdysplasie stationär behandelt worden. Ein inspiratorischer Stridor mit SpO<sub>2</sub>-Abfällen (vor allem in Rückenlage) waren als Symptome einer Pierre-Robin Variante interpretiert worden. Das Kind war mit Anweisung zur nächtlichen Bauchlagerung, mit Heimmonitor und Sondenernährung entlassen worden.

**Ergebnisse (Befunde):** Bei Aufnahme hatte das Kind Dyspnoe (Einziehungen) und einen in- und expiratorischen Stridor vor allem bei Aufregung, eine Spalte des harten und weichen Gaumens, eine Retrogenie, tief angesetzte Ohren, eine flache Nasenwurzel, verkürzte proximale Extremitäten und eine glanduläre Hypospadie. Wir begannen eine Therapie mit High-Flow Nasenbrille unter dem Eindruck einer oberen Atemwegsobstruktion bei Retrogenie, die aber allenfalls mäßig ausgeprägt war. Im Schlaflabor in Rückenlage wurde ein schweres Schlafapnoesyndrom gefunden. Bei der endoskopischen Laryngoskopie der oberen Atemwege waren die Stimmlippen partiell abgedeckt durch eine zystische Struktur von der linksseitigen aryepiglottischen Falte ausgehend und nach anterior bis zur Gegenseite reichend, ohne jegliche Entzündungszeichen (Bild 1). Am 5. Tag erfolgte die Intubation und operative Marsupialisation der Zyste. Dabei entleerte sich reichlich weißliches Sekret. Bei perioperativer Schwellung wurde die endotracheale Intubation/Beatmung zunächst belassen/weitergeführt und am 6. postoperativen Tag erfolgreich extubiert. Danach wurden klinisch weder ein Stridor noch relevante SpO<sub>2</sub> Abfälle beobachtet und in der Kontroll-Polygraphie wurde ein Normalbefund gefunden. Bei der endoskopischen Kontrolle war keine Zyste mehr nachweisbar (Bild 2). Es erfolgte die Anpassung einer Gaumenabdeckplatte zum Trinken. Das Kind wurde am 23. Tag postoperativ ohne Magensonde mit sehr gutem Trinkverhalten entlassen. Das Heimmonitoring wird vorerst weitergeführt. Die genetische Diagnostik (Whole-Genome-Sequencing) steht noch aus.

**Diskussion:** Bei Neugeborenen mit inspiratorischem Stridor ist eine endoskopische Untersuchung der oberen Atemwege wichtig. Kehlkopfzysten können zur schweren Atemwegsobstruktion mit lebensbedrohlichen Hypoxämien und einer Störung des Schluckaktes führen. Die Therapie besteht in der Sicherung der Atemwege und der operativen Zysteneröffnung und Fixierung der Zystenöffnung (Marsupialisation).

Abb. 1



Abb. 2



**eP146**

**Quadranten-Impedanzmessung: Nichtinvasive Messung des Tidalvolumens bei Frühgeborenen**

*A. Fritze<sup>1</sup>, J. Dinger<sup>1</sup>, M. Rüdiger<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Dresden, Deutschland

**Einleitung:** Um beatmungsinduzierte Lungenschädigungen zu vermeiden, ist eine kontinuierliche und regionale Überwachung der Lungenbelüftung unerlässlich. Dabei stellt das Tidalvolumen (TV), welches während der maschinellen Beatmung (mB) erfasst wird, einen wichtigen Parameter dar. Da diese Information bei einer nichtinvasiven Atemunterstützung nicht verfügbar ist, besteht die Notwendigkeit, das TV mit Hilfe anderer Methoden zu überwachen. Ein nichtinvasives Verfahren ist die elektrische Impedanztomographie, welche die Erstellung kontinuierlicher Querschnittsbilder der Lunge und damit eine Bewertung der pulmonalen Ventilation erlaubt. Die Anwendbarkeit ist bei Frühgeborenen jedoch begrenzt. Mit der Quadranten-Impedanzmessung (QIM) ist eine speziell für Neugeborene entwickelte Methode verfügbar. Sie wurde bereits erfolgreich an Tiermodellen zur Bestimmung des TV während der mB eingesetzt. Ziel dieser Untersuchung war es, mittels QIM Veränderungen des TV bei Übergängen von (1) Spontanatmung zu High Flow Nasal Cannula (HFNC) und (2) mB zu Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) bei Frühgeborenen zu beurteilen.

**Methoden:** Die Impedanzmessungen wurden mit dem Angelie Electrical Impedance Segmentography System bei ausgewählten Frühgeborenen durchgeführt. Dafür wurden 10 Elektroden paarweise am Thorax angebracht, 8 über den 4 Lungenquadranten und eins mittig. Das zentrale Elektrodenpaar diente der Strominjektion, die anderen der Messung der Spannungsdifferenzen. Die daraus ermittelte Impedanz wurde in willkürlichen Einheiten (a.u.) ausgegeben.

**Ergebnisse:** Die Impedanz nahm bei allen Frühgeborenen bei der Inspiration zu und bei der Expiration ab. Das TV entsprach dabei der Differenz zwischen maximaler und minimaler Impedanz eines Atemzuges, was eine Bestimmung in a.u. ermöglichte. Die Veränderungen des TV konnten für jedes Frühgeborene kontinuierlich dargestellt werden. Beim Übergang von der Spontanatmung zu HFNC gab es bei einem Frühgeborenen am Ende der HFNC-Pause Hinweise für eine respiratorische Erschöpfung. Das TV nahm ab, während die Atemfrequenz anstieg. Mit HFNC-Beginn nahmen die Schwankungen des TV ab. Zudem bestand ein Unterschied der TV zwischen den linken und rechten Quadranten (Abb.1). Beim Übergang von der mB zu CPAP wurde das nahezu konstante TV mit größeren Werten in den oberen Quadranten mit Beginn von CPAP un stetig (Abb.2).

**Diskussion:** Mit der QIM konnten ventilationsbedingte Impedanzänderungen zwischen verschiedenen Atmungszuständen dargestellt werden. Jedoch wurden nur intraindividuelle Unterschiede zugänglich, da die Impedanzen in a.u. exportiert wurden. Ein Lösungsansatz besteht darin, eine Korrelation des während der mB bekannten TV und der ausgegebenen Impedanzen vorzunehmen, sodass diese auf CPAP übertragen werden können.

**Zusammenfassung:** Zusammenfassend ist die QIM für eine kontinuierliche und regionale Überwachung des TV bei Frühgeborenen geeignet und kann eine Optimierung der pulmonalen Ventilation bei Frühgeborenen ermöglichen.

Abb. 1

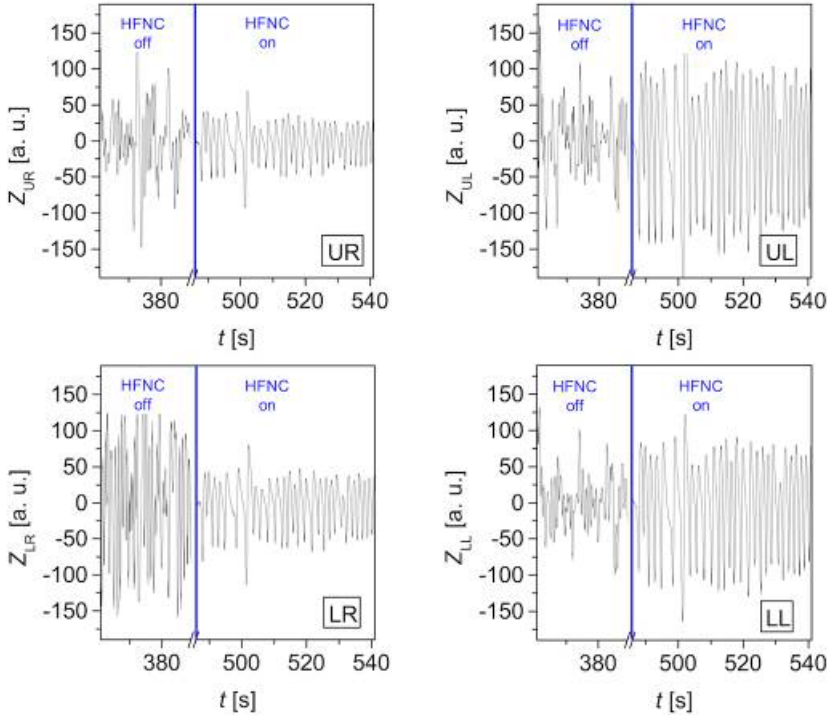
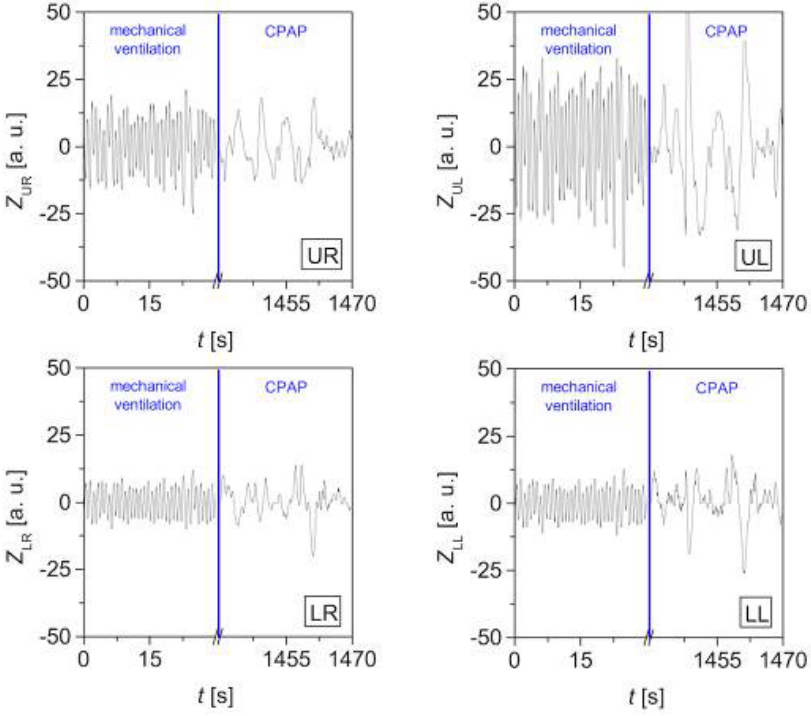


Abb. 2



**eP147**

**Hohe Prolaktinspiegel als Ursache einer ausgeprägten neonatalen Brustdrüsenanschwellung – ein Fallbericht**

*H. Müller<sup>3</sup>, H. Bartos<sup>1</sup>, A. Mahnken<sup>1</sup>, S. Diez<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>Radiologie, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

<sup>3</sup>Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Marburg, Deutschland

**Einleitung:** Eine mäßige Brustdrüsenanschwellung bei Neugeborenen direkt nach der Geburt ist keine seltene Diagnose durch transplazentar übertragene Hormone von der Mutter auf das Kind. Dabei kann es zur Brustdrüsenanschwellung beider Seiten kommen, wobei eine Seitendifferenz bei der Größe beobachtet werden kann. Meist kommt es zur spontanen Regression nach Normalisierung der Hormonspiegel. Wenn allerdings die Brustdrüsenanschwellung sehr ausgeprägt ist, müssen differentialdiagnostische Überlegungen angestellt werden.

**Patient und Methodik:** Wir berichten von einer Patientin, die uns im Alter von 9 Lebenstagen mit einer sehr ausgeprägten Brustdrüsenanschwellung und dem Verdacht auf eine Mastitis vom niedergelassenen Kinderarzt eingewiesen wurde. Es zeigte sich der Befund einer Brustdrüsenvergrößerung auf den Durchmesser von 4 cm rechts, Höhe 2,5 cm und den Durchmesser von 5 cm links, Höhe 3 cm. Zudem bestand bei dem Kind eine vaginale Blutung, die in diesem Ausmaß immer wieder bei Neugeborenen beobachtet wird.

**Ergebnisse:** Nachdem bei dem Kind bereits eine antibiotische Therapie begonnen worden war, wurde diese zunächst fortgeführt. Da aber die Laborwerte mehrfach bezüglich Inflammation/Infektion negativ waren und das Kind auch nie eine erhöhte Temperatur zeigte, wurde diese im Verlauf beendet. Es erfolgte eine Diagnostik, die ausschließen sollte, dass eine hormonelle Störung des Kindes für die außerordentliche Brustdrüsenvergrößerung verantwortlich ist. Eine Sonographie des Abdomens ergab einen unauffälligen Uterus, aber eine etwas aufgelockerte Cervix wie bei einer Blutung, unauffällige Ovarien und unauffällige Nebennieren. In der Schädelsonographie zeigte sich eine normal konfigurierte Hypophyse. Die Sonographie der Mammae ergab ein hypertrophes Brustdrüsengewebe mit zum Teil erweiterten Milchgängen, aber keinen Hinweis auf einen Abszess. Es wurden auch Hormonbestimmungen durchgeführt und dabei zeigte sich, dass insbesondere das Prolaktin massiv beim Kind erhöht war. Zum einen gelangt Prolaktin von der Mutter pränatal über die Plazenta, aber auch postnatal über die Muttermilch zum Kind. Deshalb führten wir Verlaufskontrollen durch, um den zu erwartenden Abfalls des Prolaktinspiegels zu untersuchen. Da dies in der Folge auch eintrat, gehen wir von einer rein maternalen Genese des erhöhten Prolaktins aus. Im Verlauf kam es parallel zum sinkenden Prolaktinspiegel zum Rückgang der Brustdrüsenvergrößerung und nach 7,5 Wochen war der Befund um 50% kleiner und der Prolaktinspiegel altersgemäß. Zu diesem Zeitpunkt wurde das Kind wegen fehlender Muttermilchmenge nur noch zur Hälfte gestillt. In der Folge war der Brustbefund dann vollständig normalisiert.

**Diskussion:** Eine massive Brustdrüsenvergrößerung kann postnatal auftreten. Dabei muss bei ausgeprägten Befunden eine Mastitis oder Hormonstörung ausgeschlossen werden. Wenn das Kind durch die Mutter sehr hohe Prolaktinspiegel aufweist, scheint dies mit der Größe der Brustdrüsen zu korrelieren.

**eP148**

**Inzidenz des akuten Nierenversagens bei ELBW- und VLBW-Frühgeborenen – Single-Center Erfahrungen**

*M. Zeiher<sup>1</sup>, A. Weber<sup>1</sup>, K. Burgmaier<sup>1</sup>, J. Dötsch<sup>2</sup>, L. T. Weber<sup>1</sup>, M. Burgmaier<sup>3</sup>, K. Mehler<sup>4</sup>, A. Kribs<sup>4</sup>, S. Habbig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Abteilung für Pädiatrische Nephrologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Aachen, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Abteilung für Neonatologie, Köln, Deutschland

**Hintergrund:** Das akute Nierenversagen (acute kidney injury, AKI) hat in den letzten Jahren (endlich) auch in der Kohorte der Früh- und Neugeborenen enorme Aufmerksamkeit erhalten. In verschiedenen Studien wurde ein AKI in bis zu 50% der intensivmedizinisch betreuten ELBW (extremely-low-birth-weight) und VLBW (very-low-birth-weight) Frühgeborenen diagnostiziert. Außerdem konnte gezeigt werden, dass das AKI einen unabhängigen Risikofaktor für die Mortalität der Kinder darstellt.

**Methodik:** Diese retrospektive, monozentrische Analyse umfasste alle im Jahr 2020 in unserem Zentrum geborenen und versorgten ELBW- und VLBW-Frühgeborenen. Ausschlusskriterien waren das Versterben innerhalb von 48 Stunden, eine Verlegung in ein anderes Krankenhaus oder die pränatale Diagnose einer schweren Nierenfehlbildung oder die Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention aufgrund eines kardialen Vitiums. Die Diagnosestellung eines AKI erfolgte anhand der neuesten neonatal KDIGO ("Kidney Disease: Improving Global Outcomes") Kriterien.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 128 Frühgeborene (68 ELBW und 60 VLBW) mit einem medianen Geburtsgewicht von 962 g (IQR 651-1258; range 210-1490) eingeschlossen. Sechs (5%) Patient:innen starben im medianen Alter von 19 (3-45; 3-57) Tagen. Mindestens eine Episode eines AKI lag bei 25 der 128 Patient:innen (20 %) vor, bei acht von diesen (6% der Gesamtkohorte) wurde das AKI als schweres AKI (Stadium 2 oder 3) eingestuft. Sieben (5 %) Patient:innen wiesen zwei oder mehr AKI-Episoden auf. Bei 12/25 Patient:innen mit AKI trat ein "frühes AKI", also innerhalb der ersten 7 Lebenstage, auf. Eine Nierenersatztherapie war in keinem der Fälle erforderlich. Die Inzidenz des AKI unterschied sich signifikant zwischen ELBW- und VLBW-Frühgeborenen (28 versus 10%, p=0,011). Sowohl die Verweildauer auf der Intensivstation als auch die Dauer des Krankenhausaufenthalts waren bei den Frühgeborenen mit AKI länger als bei denen ohne AKI (47 vs. 8 Tage, p<0,001; 109 vs. 64,5 Tage, p<0,001).

**Schlussfolgerungen:** Wie bereits in anderen Studien gezeigt wurde, trat das AKI bei ELBW-Kindern häufiger auf als bei VLBW-Kindern auf. Unsere Daten deuten jedoch auf eine geringere Inzidenz eines AKI in unserer Kohorte von Frühgeborenen hin als in anderen Studien berichtet.

**eP149**

**Risikofaktoren für das Auftreten eines akuten Nierenversagens bei ELBW- und VLBW-Frühgeborenen**

*A. Weber<sup>1</sup>, M. Zeiher<sup>1</sup>, K. Burgmaier<sup>1</sup>, J. Dötsch<sup>2</sup>, L. T. Weber<sup>1</sup>, M. Burgmaier<sup>3</sup>, K. Mehler<sup>4</sup>, A. Kribs<sup>4</sup>, S. Habbig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Abteilung für Pädiatrische Nephrologie, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Unikinderklinik Köln, Köln, Deutschland

<sup>3</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Aachen, Deutschland

<sup>4</sup>Unikinderklinik Köln, Abteilung für Neonatologie, Köln, Deutschland

**Hintergrund:** Zahlreiche Risikofaktoren wurden zuletzt für das Auftreten eines akuten Nierenversagens (acute kidney injury, AKI) bei Frühgeborenen identifiziert. Hierzu zählen unter anderem mütterliche Faktoren wie ein Amnioninfektionssyndrom und intrauterine Wachstumsrestriktion (IUGR) sowie perinatale Faktoren wie Gestationsalter, Geburtsgewicht und der APGAR-Score. Ferner haben sich postnatale Faktoren wie mechanische Beatmung und die Gabe von nephrotoxischen Medikamenten als relevant erwiesen.

**Methoden:** Wir untersuchten in unserer retrospektiven, monozentrischen Analyse mütterliche und neonatale Risikofaktoren für das Auftreten eines AKI in einer Kohorte von 128 Frühgeborenen mit extrem niedrigem Geburtsgewicht (ELBW, Geburtsgewicht < 1000 g) und sehr niedrigem Geburtsgewicht (VLBW, Geburtsgewicht 1000-1499 g). Das übergeordnete Konzept der Versorgung in unserem Zentrum umfasst den großzügigen Einsatz von Coffeinzitrat, sowie den restriktiven Einsatz von Intubation und invasiver mechanischer Beatmung. Entsprechend wurden insgesamt 6/128 (5 %) Frühgeborenen im Kreißsaal intubiert, während des stationären Aufenthalts wurden 39/128 (31 %) Kinder invasiv beatmet.

**Ergebnisse:** Vergleicht man die Frühgeborenen Kinder mit AKI mit denen ohne AKI, so zeigten die Frühgeborenen mit AKI ein signifikant niedrigeres Geburtsgewicht (630 g *versus* 1048;  $p < 0.001$ ), ein niedrigeres Gestationsalter bei Geburt (25.3 SSW *versus* 28.6 SSW;  $p < 0.001$ ) sowie niedrigere Apgar-Scores nach 10 Minuten (8.0 *versus* 9.0;  $p = 0.023$ ) im Vergleich zu der Kohorte ohne AKI. Frühgeborene mit AKI wurden signifikant häufiger invasiv beatmet (68 % *vs.* 21 %;  $p < 0.001$ ). Von den invasiv beatmeten Kindern wiesen 17/39 (44 %) ein AKI auf, während 8/89 (21 %) der nicht beatmeten Kindern ein AKI aufwies ( $p < 0.001$ ). Die Kinder ohne AKI benötigten signifikant seltener eine Katecholamin-Therapie (11 % *vs.* 40 %;  $p < 0.001$ ). Frühgeborene mit AKI litten signifikant häufiger an einem persistierenden Ductus arteriosus als (88 *vs.* 62%;  $p = 0.005$ ), der signifikant häufiger mit Indometacin therapiert wurde als bei den Kindern ohne AKI bei (96% *vs.* 64%;  $p = 0.002$ ). Neben nicht-steroidalen Antiphlogistika (88% *vs.* 55%;  $p < 0.001$ ) erhielten Kinder mit AKI auch signifikant häufiger weitere nephrotoxische Medikamente wie Vancomycin (80% *vs.* 39%;  $p < 0.001$ ) und Cephalosporine (92% *vs.* 71%;  $p = 0.029$ ).

**Schlussfolgerungen:** Die Häufigkeit eines AKI bei VLBW- und ELBW-Frühgeborenen liegt in unserem Zentrum bei 20%. Kinder mit AKI waren bei Geburt signifikant kleiner, unreifer, hatten niedrigere Apgar-Werte und wurden signifikant häufiger invasiv beatmet. Ebenso erhielten sie signifikant häufiger nephrotoxische Medikation, inklusive Indometacin. Weitere Analysen werden zeigen, welche Faktoren unabhängig mit dem Auftreten eines AKI korrelieren.

**eP150**

**Intensivmanagement des hämolytisch-urämischen Syndroms an einem kindernephrologischen Zentrum**

*J. Keck<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>, G. Klaus<sup>2</sup>, M. Kömhoff<sup>2</sup>, S. Weber<sup>2</sup>, N. Mand<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin / Pädiatrische Intensivmedizin, Marburg, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin / Pädiatrische Nephrologie, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Das hämolytisch urämische Syndrom (HUS) mit der Trias aus mikroangiopathischer hämolytischer Anämie, Thrombozytopenie und akuter Nierenfunktionseinschränkung stellt eine sehr seltene Erkrankung im Kindesalter dar. Unterschieden werden das shigatoxinvermittelte HUS (STEC-HUS) sowie das HUS durch weitere infektiöse Ursachen vom komplementvermittelten HUS, bei dem der C5-Inhibitor Eculizumab eingesetzt werden kann. Weitere, seltenere Auslöser sind beschrieben. Entscheidend für das Patientenoutcome sind die zeitnahe Diagnose und Therapie einer höhergradigen Niereninsuffizienz und einer zerebralen Mikroangiopathie. Es werden retrospektiv alle HUS-Fälle eines kindernephrologischen Zentrums hinsichtlich des Intensivmanagements in der Akutphase sowie das kurzfristige Patientenoutcome untersucht.

**Methoden:** Im Zeitraum 2015-2021 wurden auf unserer pädiatrischen Intensivstation 19 Patient\*innen mit HUS behandelt. Diese Kohorte wird retrospektiv bezüglich Alter, Krankheitsätiologie und -verlauf sowie Intensivmanagement beschrieben.

**Vorläufige Ergebnisse:** Von 19 Patient\*innen wurde in 15 ein HUS mit infektiöser, in 4 ein HUS anderer Genese (3x komplementvermitteltes HUS, 1 DGKE-HUS) diagnostiziert. Der Altersmedian lag in dieser Kohorte bei 5,1 (HUS infektiöser Genese) bzw. 8,8 Jahren (HUS nicht-infektiöser Genese). Die Zeitdauer von Symptombeginn bis Erstvorstellung lag unabhängig von der Genese bei durchschnittlich 6 Tagen. Der überwiegende Anteil der Patient\*innen wurde sekundär zuverlegt. 11/15 bzw. 0/4 Patient\*innen waren zum Zeitpunkt der Aufnahme anurisch, das Kreatinin lag initial im Schnitt bei 4,7 bzw. 2,5mg/dl. 10/15 Kindern mit infektiösem und 3/4 mit komplementvermitteltem bzw. DGKE-HUS erhielten im Verlauf ein Nierenersatzverfahren. Eine antihypertensive Therapie war bei 58% notwendig. 2/3 Kindern mit komplementvermitteltem HUS erhielten Eculizumab, ebenso 6/11 mit STEC-HUS bei sekundär auftretenden neurologischen Komplikationen. Die Inzidenz neurologischer Pathologien war mit 47% hoch, es traten Bewusstseinsstörungen, Krampfanfälle und Hirnödeme auf. Eine Patientin mit STEC-HUS verstarb mit Hirnödem und Multiorganversagen.

**Diskussion:** In unserem Kollektiv überwiegt das infektiöse HUS. Komplementvermittelte Formen des HUS sind insgesamt selten, zeigen aber oftmals eine Manifestation bereits im Kindesalter. Die Nierenfunktion war bei infektiösem HUS in der Mehrheit der Patienten so stark eingeschränkt, dass im Verlauf ein Nierenersatzverfahren notwendig war. Zudem kam es häufig zu neurologischen Auffälligkeiten, sodass auch bei infektiösem HUS sekundär mit Eculizumab behandelt wurde. Der komplexe Krankheitsverlauf und die häufige Notwendigkeit eines Nierenersatzverfahrens sprechen für eine frühe Verlegung in ein kindernephrologisches Zentrum der Maximalversorgung. Die Nierenfunktion im mittelfristigen Follow up sowie das neurologische Outcome unserer Patient\*innen werden derzeit weiter untersucht.



**eP151**

**Etablierung eines semiautomatisierten Laserschädigungsverfahrens in der Zebrafischlarve als Modell für die akute Nierenschädigung und Suche nach regenerationsfördernden Substanzen**

*J. Heigwer<sup>1</sup>, J. H. Westhoff<sup>1</sup>, M.von der Heide<sup>2</sup>, B. Joggerst-Thomalla<sup>3</sup>, J. Gehrig<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Klinik Kinderheilkunde I, Heidelberg, Deutschland

<sup>2</sup>Rapp OptoElectronic GmbH, Wedel, Deutschland

<sup>3</sup>ACQUIFER Imaging GmbH, Heidelberg, Deutschland

**Fragestellung:** Das akute Nierenversagen (acute kidney injury, AKI) erhöht unabhängig die Morbidität und Mortalität kritisch kranker Früh- und Neugeborener sowie älterer Kinder. Die AKI-Prävalenz auf der NICU/PICU beträgt über 25%. Abhängig von der Ursache liegt die Sterblichkeit intensivmedizinisch betreuter Kinder mit AKI bei bis zu 50-70%. Medikamentös-therapeutische Interventionen, die das Überleben nach AKI verbessern, die Schädigung limitieren oder die Regeneration beschleunigen, stehen nicht zur Verfügung. Aufgrund der geringen Größe, Transparenz sowie der hohen genetischen und funktionellen Übereinstimmung mit Säugetieren stellt die Zebrafischlarve ein zunehmend favorisiertes Tiermodell für *in vivo* Untersuchungen dar. Das aktuelle Projekt diente der Entwicklung einer mikroskopischen Pipeline zur semiautomatisierten, laserinduzierten Nierenschädigung und anschließenden Regenerationserfassung in der Zebrafischlarve. Eine epigenetische Drug-Library diente im Folgenden zur Evaluierung der etablierten Pipeline und zur Suche nach regenerationsfördernden Substanzen.

**Methoden:** Es erfolgte die Hard- und Software-seitige Integration eines Lasersystems in die Imaging Machine (ACQUIFER) zur unilateralen Schädigung von Nierentubulussegmenten in den transgenen Zebrafischlinien *Tg (cdh17: eGFP)* und *Tg(wt1b: eGFP)* mit nierenspezifischer Fluoreszenz. 48 h alte Zebrafischlarven wurden in 96-Well Mikrotiterplatten dorsal ausgerichtet. 405 nm Laserlicht ermöglichte eine präzise segmentale Tubulusschädigung. Automatisierte Timelapse-Fluoreszenzmikroskopie erfasste die Nierenregeneration nach Schädigung. H&E-Färbungen sowie TUNEL- und BrdU-Assays dienten dem Nachweis der präzisen Tubulusschädigung und -regeneration. Die Exposition der Zebrafischlarven mit 42 Substanzen der ScreenWell Epigenetic Drug Library (10 µM) diente der Modellevaluierung und der Suche nach regenerationsfördernden Substanzen. Zusätzlich zur Regeneration wurden Letalität, Ödem und Herzschlagveränderungen miterfasst.

**Ergebnisse:** Die Lasereinkopplung in das Hochdurchsatz-Mikroskop ermöglichte die semiautomatisierte, präzise Schädigung vordefinierter Tubulussegmente im Zebrafischpronephros. Die Schädigung konnte neben der fluoreszenzmikroskopischen Darstellung in H&E-Färbungen sowie in TUNEL-Assays verifiziert werden. Timelapse-Mikroskopie ermöglichte im Folgenden die Visualisierung der Tubulusregeneration mit einem Aufeinanderzuwachsen der tubulären Enden. Zur Evaluierung erfolgte die Exposition der Larven mit einer epigenetisch wirksamen Drug-Library. Vorläufige Ergebnisse aus dem Screen lassen auf substanzspezifische Effekte auf die Nierenregeneration schließen.

**Schlussfolgerungen:** Die entwickelte Photomanipulationspipeline ermöglicht eine semiautomatisierte Schädigung von Nierentubuli im Zebrafisch und kann als Modell für die AKI dienen. Die Suche nach regenerationsfördernden Substanzen kann unter Zuhilfenahme der etablierten Pipeline in einem hochskalierten Ansatz durchgeführt werden.

**eP152**

**Das erste Lebensjahr von Kindern mit angeborener Nierenerkrankung**

*S. Bäumner<sup>1</sup>, S. Grote<sup>1</sup>, R. Ehren<sup>1</sup>, K. Burgmaier<sup>1</sup>, L. T. Weber<sup>1</sup>, S. Habbig<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Pädiatrische Nephrologie, Immunologie und Hypertensiologie, Köln, Deutschland

**Einleitung:** Zahlreiche Studien der letzten Jahre zeigen stetig verbesserte medizinische Versorgungsmöglichkeiten und eine verbesserte Prognose von Kindern mit angeborener Nierenerkrankung. Damit einhergehend erhöhen sich sowohl die medizinischen Anforderungen an die Eltern zusätzlich zur allgemeinen Fürsorge als auch die Belastungen der Kinder durch Krankenhausaufenthalte, Operationen, Ambulanzbesuche und eine Vielzahl an Medikamenten. Ziel dieser Studie ist es, diese Faktoren im ersten Lebensjahr zu erfassen, um einen Überblick über die medizinische Versorgungsintensität durch die Nierenerkrankung zu erhalten.

**Material/Methode:** Es handelt sich um eine retrospektive monozentrische Analyse von Kindern, die im Zeitraum 01/2012 bis 05/2020 geboren wurden und am 3. Lebenstag ein Serum-Kreatinin von  $\geq 1.0$  mg/dL aufwiesen. Eingeschlossen wurden insgesamt 29 Kinder (22 männlich, 7 weiblich) mit Gestationsalter  $\geq 34+0$  Schwangerschaftswochen. Erfasst wurde unter anderem Anzahl und Dauer der stationären Aufenthalte, Anzahl der Operationen, Häufigkeit von Ambulanzbesuchen, Dialyse-Dauer sowie Anzahl und Einnahmehäufigkeiten von Medikamenten 1, 3, 6, 9 und 12 Monate nach Geburt.

**Ergebnisse:** Die Kohorte umfasst Patienten mit obstruktiver Uropathie (n=9), Nierenagenesie, -hypoplasie und -dysplasie (n=10), autosomal-rezessive polyzystische Nierenerkrankung (n=4) sowie andere zystische Nierenerkrankungen (n=4) und Kinder mit Z.n. perinataler Asphyxie (n=2). Die mediane GFR der Patienten im 1. Lebensmonat betrug 11,6 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, am Ende des 1. Lebensjahres 14,4 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Bei 23 Kindern (79,3%) stieg die GFR innerhalb des ersten Lebensjahres an. Elf Kinder (37,9%) benötigten zumindest vorübergehend eine Dialysetherapie. Im Median waren die Kinder 55 Tage im Krankenhaus, wobei 11 Kinder (37,9%) sogar über 70 Tage stationär waren. Die Anzahl der Operationen war abhängig von der Grunderkrankung und lag zwischen 0 und 12. Die Kinder nahmen im Median 4 (min-max. 1-14) verschiedene Medikamente im 1. Lebensmonat sowie im Median 6 Medikamente (min-max. 1-14) im weiteren Verlauf des ersten Lebensjahres ein.

**Diskussion:** Die vorliegende Erhebung zeigt, dass eine angeborene oder im Rahmen von Geburtskomplikationen frühzeitig erworbene Einschränkung der Nierenfunktion erhebliche Auswirkungen auf das 1. Lebensjahr hat. Da viele Erkrankungen bereits pränatal diagnostiziert werden können, ist eine umfassende und differenzierte Aufklärung der werdenden Eltern über die im 1. Lebensjahr zu erwartende medizinische Versorgungsintensität essentiell. Diese Arbeit kann eine Orientierung geben, welche Auswirkungen eine konnatale Nierenerkrankung auf das Leben der Familie im 1. Lebensjahr haben kann.

**eP153**

**Digitalisierung und Vernetzung von Frauenmilchbanken**

*S. Reschke<sup>1</sup>, D. Link<sup>1</sup>, T. Brune<sup>2</sup>, M. Berns<sup>3</sup>, F. Hohnstädter<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>KAIROS GmbH - an IQVIA business, Bochum, Deutschland

<sup>2</sup>Klinikum Lippe, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Detmold, Deutschland

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Neonatologie, Berlin, Deutschland

Für Neugeborene und Frühchen ist die Milch der eigenen Mutter die bevorzugte Nahrung. In manchen Fällen kann sie sogar überlebenswichtig sein. Für Frühgeborene, denen keine Muttermilch zur Verfügung steht, offerieren Frauenmilchbanken einen wichtigen Zugang zu Spendermilch. Damit jedes neugeborene Kind in Deutschland die Möglichkeit hat, diese Unterstützung in Anspruch zu nehmen, engagiert sich die Deutsche Frauenmilchbank-Initiative (FMBI) dafür, dass bis 2023 kein Bundesland mehr ohne Frauenmilchbank ist. Zu den Hürden beim Ausbau der Gemeinschaft von Frauenmilchbanken gehört auch die Digitalisierung und die Vernetzung der einzelnen Standorte.

Wie so oft, steckt das größte Potenzial häufig im Detail: Eine aufwendige, zumeist papier-basierte Dokumentation von Spenderinnen, Empfänger-Kindern und möglichen Analysen von Milchproben erfordern viel Zeit in ihrer Organisation und der Aufrechterhaltung dieser Strukturen. Die Digitalisierung dieser Prozesse bietet dementsprechend in vielerlei Hinsicht Vorteile, auch für die Mitarbeiter der Frauenmilchbanken: Die digitale Aufnahme und vor allem Verknüpfung von Spenderinnen, Empfängern und bestehenden Gesundheitsdaten ebenso wie das Hinterlegen von Mess- und Analyseergebnissen ermöglichen eine aktuelle und nachvollziehbare Übersicht. Indem diese Daten über ein einheitliches IT-System von allen Frauenmilchbanken-Standorten aus abrufbar sind, ergibt sich zudem die Möglichkeit einer Ausweitung des Austauschs von Milchbeständen der verschiedenen Frauenmilchbanken. Auf diese Weise können die Bestände nicht nur besser gemanagt werden: Säuglinge mit speziellen Anforderungen und Bedürfnissen können so von Frauenmilch profitieren, die beispielsweise in einem völlig anderen Bundesland eingelagert ist.

Sowohl an der Charité Universitätsmedizin als auch am Klinikum Lippe (Detmold) wurde aktuell ein IT-System installiert, das sich derzeit in der Erprobungsphase befindet. Über erste Praxiserfahrungen werden Frau Dr. Berns, Frauenmilchbank Charité und Herr Prof. Brune, Klinikum Lippe (Detmold) berichten und Einblicke in die eingesetzte CentraXX-Systemlösung gewähren.

**eP154**

**Harmonisierung pädiatrischer Dosierungsempfehlungen: Kinderformularium.DE als Referenzwerk für Dosierungen in der Neonatologie und pädiatrischen Intensivmedizin**

U. Gramlich<sup>1</sup>, J. Zahn<sup>1</sup>, G. Ahne<sup>1</sup>, H. Reutter<sup>1</sup>, W. Rascher<sup>1</sup>, A. Neubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kinder und Jugendklinik Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

**Einleitung:** Die Arzneimitteltherapie in der Pädiatrie findet häufig off-label statt. In diesen Fällen fehlten bisher einheitliche evidenzbasierte Dosierungsempfehlungen in Deutschland. Vielmehr werden konsensbasierten Standards verwendet, die zwischen Kliniken und Regionen divergieren. Um die Versorgungslücke eines deutschsprachigen Standardwerks für Arzneimittelinformationen in der Altersgruppe Frühgeborene bis 18 Jahre zu schließen, wurde die Datenbank Kinderformularium.DE (KF.DE) entwickelt. Diese Arbeit untersucht die klinische Praktikabilität und Vollständigkeit der Datenbank in Bezug auf die Nutzung als klinikinterner Standard in der Neonatologie und pädiatrischen Intensivmedizin (NICU, PICU) der Kinder- und Jugendklinik des Universitätsklinikums Erlangen (UKER).

**Methode:** Das KF.DE bietet wissenschaftlich fundierte Dosierungsempfehlungen für die Arzneimitteltherapie in der Pädiatrie und ist seit Anfang 2021 für medizinisches Fachpersonal in Deutschland frei verfügbar. Das KF.DE baut auf dem niederländischen Kinderformularium (NKFK) auf, das inzwischen neben Deutschland in Österreich und Norwegen als nationale Datenbanken eingeführt wurde, mit dem Ziel Erkenntnisgewinne zu teilen und Dosierungen zu harmonisieren [1, 2]. Den Kern des KF.DE bilden Wirkstoffmonografien mit Dosierungsempfehlungen und Informationen zur Zulassung und Arzneimittelanwendung (Abb. 1). Die Klinikstandards der NICU und PICU wurden mit den Inhalten des KF.DE verglichen. Divergierende Inhalte wurden hinsichtlich der verfügbaren Evidenz bewertet und mit klinischen Experten diskutiert.

**Ergebnisse:** Zum Zeitpunkt der Analyse enthielten 33 % (158/483) der Wirkstoffmonografien des KF.DE Dosierungen ab Geburt. 12 für die NICU/PICU relevante Wirkstoffe waren noch nicht im KF.DE enthalten, wovon 3 auf Basis der Zulassung und des NKFK im KF.DE ergänzt werden konnten. Zu 9 off-label eingesetzten Wirkstoffen wurden umfassende Nutzen-Risiko-Analysen erforderlich. Die Aufnahme dieser Dosierungen in die Datenbank muss durch den nationalen und internationalen Expertenbeirat bestätigt werden.

**Diskussion:** Das KF.DE stellt auch für die NICU und PICU zahlreiche Dosierungsempfehlungen zur Verfügung. Der Abgleich lokaler Standards mit dem KF.DE ist beidseitig von großem Mehrwert. Interne Empfehlungen können kritisch hinterfragt, auf Evidenz geprüft und harmonisiert werden. Relevante Inhalte können im KF.DE aufgenommen und die Weiterentwicklung einer praxisnahen evidenzbasierten Datenbasis wird gefördert. Harmonisierte fundierte Dosierungsempfehlungen können die Arzneimitteltherapiesicherheit bei Früh- und Neugeborenen erhöhen.

Zahn, J., et al., *Development and Evaluation of a Web-Based Paediatric Drug Information System for Germany*. Pharmacy, 2021. **9**(1): p. 8. Van der Zanden, T., et al., *P101 Extending the Dutch Paediatric Formulary across Europe: successful development of country specific, parallel, paediatric drug formularies*. 2019, BMJ Publishing Group Ltd.

Abb. 1

The screenshot displays the 'Kinderformularium.DE' website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Änderungsverzeichnis, Neuigkeiten, Datenschutz, Disclaimer, Nutzungsregeln/Zusatzinformationen, UWW-Meldung, and zur Startseite. A search bar is located at the top left, and a 'Vergleiche...' button is at the top right.

The main content area is titled 'Fentanyl - parenteral'. It shows the Wirkstoff (Fentanyl - parenteral) and Handelsname (Fentanyl - parenteral). The ATC-Code is N01AH01. Below this, there are several icons representing different categories of information: Zulassung und Präparate, Pharmakodynamik und -kinetik, Dosierungsempfehlungen, Nierenfunktionsstörungen, Ähnliche Wirkstoffe, Unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Kontraindikationen, Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen, Wechselwirkungen, Referenzen, and Änderungsverzeichnis.

The 'Dosierungsempfehlungen' section is expanded to show 'Schmerzen' (Pain). It is divided into 'Intravenös' (Intravenous) and further categorized by gestational age and age groups:

- Frühgeborene, Gestationsalter < 37 Wochen** [1]
  - Initialdosis: 0,5 - 3 microg./kg/Dosis, Bolus.
  - Erhaltungsdosis: 0,5 - 3 microg./kg/Stunde, Dauerinfusion.
  - off-label
- Neugeborene** [1] [2] [1] [3] [11]
  - Initialdosis: 0,5 - 3 microg./kg/Dosis, Bolus.
  - Erhaltungsdosis: 0,5 - 2 microg./kg/Stunde, Dauerinfusion.
  - off-label
- 1 Monat bis 2 Jahre** [2] [3] [4] [5] [6] [11]
  - Initialdosis: 1 - 2 microg./kg/Dosis, Bolus.
  - Erhaltungsdosis: 1 microg./kg/Stunde, Dauerinfusion.
  - off-label
- 2 Jahre bis 18 Jahre** [2] [3] [4] [5] [6] [11]
  - 1,25 microg./kg/Dosis alle 30-45 Minuten.
  - ALTERNATIVE: Dauerinfusion: 1 microg./kg/Stunde

On the left side, a list of monographs is visible, including Abatacept, Acetazolamid, Acetylcystein, Acetylsalicylsäure, Aciclovir - kutan, Aciclovir - okulär, Aciclovir - oral und intravenös, Adalimumab, Adapalen, Adenosin, Adrenalin, Agalsidase alfa, and Agalsidase beta.

**eP155**

**Schwere Rhabdomyolyse bei einem 4jährigen Jungen mit Influenza A Infektion**

*N. Mand<sup>1</sup>, C. Donath<sup>1</sup>, M. Kömhoff<sup>1</sup>, S. Weber<sup>1</sup>, A. Leonhardt<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinik Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Deutschland

**Hintergrund:** Eine Rhabdomyolyse ist ein potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild und eine seltene Komplikation viraler Infektionen. In der Literatur existieren vereinzelte Fallberichte zu Kindern mit Influenza-assoziiertes Rhabdomyolyse. Die Pathogenese ist unklar.

**Fallbericht:** Ein bisher gesunder 4jähriger Junge stellte sich mit seit 6 Tagen bestehendem Unwohlsein, Fieber, Luftwegsinfekt bis vor 3 Tagen und nun akuter Schläfrigkeit vor. Bei Aufnahme vigilanzgestört (GCS 10), hypotherm, mit Zeichen eines Volumenmangelschocks (RKZ 4sec., HF 100bpm, RR 80/45mmHg). Nach Gabe von 3 Volumenboli innerhalb einer Stunde wacher Patient mit stabilen Vitalparametern. In der POCT-Analyse pH 7,25, BE -10,5mmol/l, Lac 5,7mmol/l, Kalium 7,8mmol/l. Ca. 3 Stunden nach Aufnahme Auftreten einer ventrikulären Tachykardie, die mit Calciumgluconat durchbrochen wurde. Im Labor bestätigte sich ein Kalium von 8mmol/l, es fielen zudem eine erhöhte CK sowie leicht erhöhte renale Retentionsparameter auf (CK > 100.000U/l, Kreatinin 0,65mg/dl, HST 77mg/dl). Trotz intensiver medikamentöser Maßnahmen keine Besserung der Hyperkaliämie, so dass eine Hämodialyse initiiert wurde. Der Patient zeigte unter fortgesetzter Volumentherapie eine progrediente arterielle Hypotension, daher Kreislaufunterstützung mittels Epinephrin, im Verlauf Dopamin und Norepinephrin. Bei klinischen und radiologischen Zeichen eines ARDS erfolgte die Intubation und druckkontrollierte Beatmung mit NO. Ab dem 2. Behandlungstag Anurie bei akutem Nierenversagen im Rahmen der ausgeprägten Rhabdomyolyse (max. Serum-CK 734.098U/l, Myoglobin 178.524µg/l). Unter o.g. Therapie langsame kardiopulmonale Stabilisierung und sukzessive Normalisierung der Nierenfunktion. Eine endgültige Beendigung der Dialyse war am 21. BT möglich. Neurologisch persistierte eine deutliche Muskelschwäche infolge der Rhabdomyolyse, andere neurologische Defizite waren nicht nachweisbar. Im Rachensekret konnte Influenza A nachgewiesen werden, die wir als Ursache der schweren Rhabdomyolyse werteten. Es fand sich kein Hinweis auf eine metabolische Myopathie (LPIN1-Genetik unauffällig).

**Diskussion:** Im Rahmen viraler Erkrankungen kann es in seltenen Fällen zu einer Rhabdomyolyse kommen. Die Diagnose der Rhabdomyolyse dieses Patienten verzögerte sich aufgrund der ausgeprägten Schocksymptomatik und der auf die Akutsituation fokussierten Erstanamnese. Eine vorbestehende Muskelschwäche und Oligurie wurden erst im Verlauf anamnestisch gesichert.

**Schlussfolgerung:** Auf eine sorgfältige Anamnese sollte auch bei lebensbedrohlichen Notfällen geachtet werden. In unserem Fall hätte dies ggf. zur früheren Initiierung einer Dialyse geführt und das Auftreten einer ventrikulären Tachykardie verhindern können. Auch bei banalen Virusinfekten muss bei Zeichen der Myositis an die seltene Komplikation einer Rhabdomyolyse gedacht werden. Eine Hyperkaliämie als erster Hinweis eines erhöhten Zellumsatzes kann unkompliziert in POCT-Analysen festgestellt werden.

**eP156**

**Paulinchen war allein zu Haus – Larynxverbrühung beim Kleinkind mit Notwendigkeit einer passageren Tracheostomaversorgung**

*K. Vollbach<sup>1</sup>, E. Rose<sup>1</sup>, J. K. Taeger<sup>2</sup>, S. Trepels-Kottek<sup>1</sup>, T. Orlikowsky<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup>RWTH Uniklinikum Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Aachen, Deutschland

**Einleitung:** Jährlich werden in Deutschland mehr als 7.500 Kinder unter 15 Jahren in Kliniken aufgrund eines Verbrennungs- oder Verbrühungsunfalls stationär behandelt. Im vorgestellten Fall hatte die Patientin durch Ingestion von heißem Wasser eine IIa bis IIb gradige oropharyngeale Verbrühung erlitten, die eine notfallmäßige Tracheostomaversorgung erforderlich machte.

**Material/Methode:** Eine 3-jährige Patientin wurde in unsere Uniklinik verlegt, nachdem eine Verbrühung der Unterlippe, Zunge, Uvula und des harten Gaumens Grad IIa-IIb festgestellt worden war. Das Mädchen hatte akzidentell kochend heißes Wasser aus einer Thermoskanne getrunken.

**Ergebnisse:** Bei der Laryngoskopie zeigte sich eine ausgeprägte epiglottische Schwellung mit nicht vorhandener Einsehbarkeit der laryngealen Öffnung. Bei sicher fehlender Intubationsmöglichkeit erfolgte die chirurgische Tracheotomie. In der Bronchoskopie konnte eine thermische Verletzung der Bronchialschleimhaut ausgeschlossen werden. Kurzfristige invasive Beatmung für wenige Stunden, danach Spontanatmung. Nach initialer vollparenteraler Ernährung führten wir 3 Tage nach Aufnahme eine Ösophagogastroduodenoskopie durch, in der sich im Ösophagus eine Fibrin-belegte Läsion, außerdem im Magen eine leichtgradige Verbrühung zeigte. Anschließend sukzessiver, komplikationsloser Kostaufbau mit flüssiger und breiiger Kost. Nach 8 Tagen beabsichtigter Verschluss des Tracheostomas durch Zukleben, darunter Eupnoe. Nach weiteren 2 Tagen endgültiger operativer Tracheostomaverschluss.

**Diskussion:** Bei etwa 2/3 der Kinder, die aufgrund einer Verbrennung oder Verbrühung stationär behandelt werden müssen, handelt es sich um Kleinkinder [1]. Gerade in dieser Altersgruppe dominieren Verbrühungen mit heißen Flüssigkeiten. In der Literatur finden sich dennoch nur Einzelfallbeschreibungen, bei denen aufgrund einer oropharyngealen Verbrühung eine Tracheotomie erforderlich wurde [2]. Bei der beschriebenen Patientin zeigte sich trotz des besonderen Verletzungsmusters bisher ein erfreulicher Verlauf, was auf die suffiziente, wenn auch invasive, Therapie zurückzuführen sein kann.

Sinnig, M. and K. Schriek, *Management von Verbrennungen im Kindesalter*. Trauma und Berufskrankheit, 2014. **16**(4): p. 416-424. Huang, Y.F., et al., [A case of difficult extubation after tracheotomy in a child with severe scald of oropharynx]. Zhonghua Shao Shang Za Zhi, 2020. **36**(9): p. 880-882.

**Abb. 1**



**eP157**

**Cholin-Supplementierung – Vier Präparate im Vergleich**

*K. Böckmann<sup>1</sup>, A. Franz<sup>1</sup>, M. Minarski<sup>1</sup>, A. Shunova<sup>1</sup>, C. Maiwald<sup>1</sup>, J. Schwarz<sup>1</sup>, M. Groß<sup>1</sup>  
C. F. Poets<sup>1</sup>, W. Bernhard<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Die ausreichende Zufuhr von Cholin ist für Wachstum und Stoffwechsel unerlässlich, jedoch entspricht die Zufuhr bei Frühgeborener gegenwärtig nicht dem Bedarf. Cholinmangel vermindert die Synthese von Phosphatidylcholin (PC) als Membranbaustein und Betain als Methylgruppen-Donor, was zu Funktions- bzw. Entwicklungsstörungen von Leber, Lunge und Gehirn führen kann. In dieser Studie untersuchten wir vier verschiedene Cholin-Präparate hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Plasmakonzentrationen von Cholin und Betain sowie von Trimethylaminoxid (TMAO) als potentiell kardiovaskulärem Risikofaktor und Marker für den prä-absorptiven bakteriellen Abbau.

**Methoden/Methoden:** Prospektive randomisierte Cross-over-Studie (1/2020-4/2020) an sechs gesunden erwachsenen Männern. Die Teilnehmer erhielten einmalig 550 mg Cholinäquivalent in Form von Cholinchlorid, Cholinbitartrat, Glycerophosphocholin (GPC) und Ei-PC in randomisierter Reihenfolge im Abstand von mindestens einer Woche. Die Blutentnahmen erfolgten zu t= 0 und 1-6 Stunden nach Einnahme der Supplemente. Die Plasmakonzentrationen von Cholin, Betain und TMAO wurden mittels Tandem-Massenspektrometrie analysiert. Die Ergebnisse sind als Mediane und Interquartilsabstand angegeben. Unterschiede zwischen den Präparaten wurden mittels Friedman-Test untersucht, Signifikanzniveau 5%.

**Ergebnisse:** Es gab keinen Unterschied in der area under the curve (AUC) der Cholin- und Betain-Plasmakonzentrationen nach Einnahme der verschiedenen Cholin Supplemente. (AUC 0-6h der Plasmacholinkonzentration in  $\mu\text{mol/l}\cdot\text{h}$ : Cholinchlorid 63,4 (54,9 – 72,4), Cholinbitartrat 66,4 (48,9 – 75,5), GPC 61,6 (47,4 – 71,9) Ei-PC 67,9 (56,2 – 82,6),  $p= 0,19$ ; AUC 0-6 h der Plasmabetainkonzentration in  $\mu\text{mol/l}\cdot\text{h}$ : Cholinchlorid 143,9 (126,9 – 208,3), Cholinbitartrat 156,3 (142,5 – 211,6), GPC 150,5 (129,6 – 229,8), Ei-PC 160, 8 (144,9 – 197,7),  $p=0,38$ . Ihre individuellen Plasmakinetiken waren unterschiedlich, erreichten jedoch ihr Konzentrationsmaximum nach der Einnahme von Ei-PC am spätesten (Zeit bis zum Cholin-Konzentrationsmaximum in h: Cholinchlorid 2,25 (0,88-3,5), Cholinbitartrat 2,25 (0,88-3,5), GPC 1,75 (1,38-2,5), Ei-PC 2,75 (2,0-3,5)  $p=0,02$ . Cholinchlorid, Cholinbitartrat und GPC erhöhten rasch den TMAO Spiegel, während Ei-PC keinen TMAO-Anstieg bewirkte.

**Diskussion:** Alle getesteten Cholinpräparate erhöhen die Cholin- und Betainspiegel in gleichem Ausmaß, wobei Ei-PC eine verzögerte Kinetik hat. Da Ei-PC keinen TMAO-Anstieg bewirkte, ist es möglicherweise für die Cholin-Supplementierung Erwachsener zu bevorzugen. Ob dies auch für Frühgeborene gilt, untersuchen wir in einer weiterführenden Studie. Diese Studie wurde beim Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS00020454) registriert und teilweise von der Hipp GmbH finanziert.



**eP158**

**Bisphosphonate als Therapieoption einer Hypercalcämie bei subkutaner Fettgewebsnekrose nach postnataler Hypothermiebehandlung**

*C. Mohrmann<sup>1</sup>, M. Lange<sup>1</sup>, F. Beske<sup>1</sup>, K. M. Fiedler<sup>1</sup>, A. Heep<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Klinikum Oldenburg AöR, Klinik für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Pädiatrische Kardiologie, Pädiatrische Pneumologie und Allergologie, Oldenburg, Deutschland

**Einleitung:** Im Rahmen der Behandlung perinataler Asphyxien stellt die therapeutische Hypothermie eine etablierte Therapieoption zur Neuroprotektion dar. Die Kombination aus Hypothermie, Immobilisation und Kreislaufinsuffizienz beeinträchtigt die Mikrozirkulation. Dies gefährdet die Gewebeintegrität und bedingt in Einzelfällen ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von subkutanen Fettgewebsnekrosen. In diesem Zusammenhang sind symptomatische Hypercalcämien beschrieben, für die Bisphosphonate eine Therapieoption darstellen.

**Material/Methode:** Wir berichten über ein Neugeborenes der 38. SSW, welches bei pathologischem CTG und Amnioninfektionssyndrom per Notsectio zur Welt kam. Aufgrund einer schweren perinatalen Asphyxie (APGAR 0/2/6, NApH 6,82, BE -22,5 mmol/l, Lac 13,6 mmol/l) erfolgte nach Indikation eine 72-stündige therapeutische Hypothermietherapie. Eine hämodynamische Stabilisierung konnte per Noradrenalin- und Dobutamintherapie erzielt werden. Echokardiographisch fand sich eine ausgeprägte biventrikuläre Myokardhypertrophie (maternaler Diabetes mellitus Typ 1). Klinisch und laborchemisch zeigte sich das Bild einer Early-Onset Sepsis. An Lebenstag (LT) 7 entwickelte sich ein Dekubitus (max. °3) am Hinterkopf. Am 11. LT fanden sich erstmalig Knötchen und Plaques im Sinne einer subkutanen Fettgewebsnekrose. In der dritten Lebenswoche konnte eine progrediente symptomatische Hypercalcämie mit Maximum (3,85 mmol/l) am 32. LT nachgewiesen werden. Trotz initial gutem Ansprechen auf Calcium-Reduktion sowie Hyperhydratations- und Diuretikatherapie über 10 Tage entwickelte sich ein therapierefraktärer Verlauf. Aufgrund der bestehenden Myokardhypertrophie wurde von einer Steroidtherapie abgesehen und die Applikation von Bisphosphonaten vorgenommen. Nach einmaliger Gabe an LT 45 (0,5mg/kg Pamidronat) stellte sich binnen 96h eine Normocalcämie (2,67 mmol/l) ein.

**Ergebnisse:** Im Verlauf konnte über Wochen eine anhaltende Normocalcämie sowie Regredienz von Hautveränderungen und zwischenzeitlich sonographisch detektierter Nephrokalzinose °I beobachtet werden.

**Diskussion:** Das Auftreten einer subkutanen Fettgewebsnekrose mit nachfolgender Hypercalcämie stellt eine mögliche Komplikation der therapeutischen Hypothermie dar. Komorbiditäten wie Sepsis oder Kardiomyopathie können die Mikrozirkulation zusätzlich beeinträchtigen. Regelmäßige Hautinspektionen und laborchemische Kontrollen, auch nach Abschluss der Kühltherapie, sind daher zwingend erforderlich. Bei therapierefraktärem Verlauf einer symptomatischen Hypercalcämie kann die Gabe von Pamidronat einen nachhaltigen Therapieerfolg sicherstellen.

**eP159**

**Neugeborenes mit subkutaner Fettgewebsnekrose nach Hypothermie-Therapie**

*S. Lais<sup>1</sup>, S. Supcun-Ritzler<sup>1</sup>, C. Wegele<sup>1</sup>, M. von der Lippe<sup>1</sup>, J. Hildebrandt<sup>1</sup>, V. Giesen<sup>1</sup>, A. Wegener-Panzer<sup>2</sup>, C. Roll<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Universität Witten/Herdecke, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Schlafmedizin, Datteln, Deutschland

<sup>2</sup>Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Universität Witten/Herdecke, Kinderradiologie, Datteln, Deutschland

**Hintergrund:** Die Hypothermiebehandlung nach perinataler Asphyxie ist eine durch große randomisierte Studien abgesicherte und mit wenig Nebenwirkungen behaftete Standardtherapie. Wir berichten hier über ein Neugeborenes mit einer subkutanen Fettgewebsnekrose nach Hypothermie-Therapie bei hypoxisch-ischämischer Enzephalopathie (HIE) und Sepsis.

**Fallbericht:** Das männliche Neugeborene wurde nach 38 SSW per Notsectio bei silentem CTG geboren. Die Mutter hatte in den 3 vorangehenden Tagen weniger Kindsbewegungen gespürt. Geburtsgewicht 3300g, Nabelschnur pH 7,01, erster Blutzucker 14 mg/dl, postnatale Depression, Intubation und Surfactantgabe bei FiO<sub>2</sub> von 100%, klinische Zeichen der HIE. Labor bei Aufnahme: CrP 2,8 mg/dl, IL-6 3.470 pg/ml, Laktat 11,1 mmol/l. Septisches Krankheitsbild mit Kreislaufversagen, vorübergehender Oligo-Anurie, ausgeprägten Ödemen und disseminierter intravasaler Koagulopathie. CrP maximal 12,1 mg/dl. Die Blutkultur blieb steril. Therapeutische Hypothermie (3 Tage), Kreislaufunterstützung mit Dobutamin und Noradrenalin (7 Tage), maschinelle Beatmung (9 Tage), dann High-Flow (4 Tage). Ab dem 11. Lebenstag zeigte sich eine subkutane Fettgewebsnekrose mit unscharf begrenzter, höckriger, geröteter Schwellung am Rücken bis zum Hals reichend, die sich über die gesamte Länge der Brustwirbelsäule und 2/3 der Thoraxbreite ausdehnte und im Verlauf zunahm. Aus dem nuchalen Anteil entleerte sich nach 5 Tagen zähflüssige weißliche Flüssigkeit, darin Wachstum von koagulasenegativen Staphylokokken. Im weiteren Verlauf zeigten sich sonographisch zunehmend liquide, fluktuierende Anteile, die im MRT am 19. Lebenstag zur Darstellung gelangten, dann Regression des Befundes. Steigende ionisierte Calciumwerte im Serum in der zweiten Lebenswoche, maximal 1,66 mmol/l, bei Entlassung im Alter von 4 Wochen rückläufig, mit 7 Wochen noch 1,4 mmol/l.

**Diskussion:** Die subkutane Fettnekrose und das Sklerem, zwei unterschiedliche nosologische Entitäten, sind seltene Nebenwirkungen einer induzierten Hypothermie bei Neugeborenen mit eingeschränkter Mikroperfusion, in diesem Fall bedingt durch das septische Krankheitsbild. Bei der subkutanen Fettgewebsnekrose kommt es in den dort aktivierten Makrophagen zu einer erhöhten Bildung von 1,25-(OH)<sub>2</sub>-Cholecalciferol und damit zu einer Vitamin D-Hypervitaminose mit Hyperkalzämie. So lange sollten diese Neugeborenen kein Vitamin D erhalten.

**eP160**

**Stillförderung auf neonatologischen Intensivstationen (NICUs) und ihr Potential für eine ausreichende Laktation durch eine Reduktion des Stilldrucks bei Müttern von sehr kleinen Frühgeborenen**

*I. Schwab<sup>1</sup>, M. R. Okumu<sup>1</sup>, T. Ohnhäuser<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>2</sup>, N. Scholten<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, IMVR, Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

**Hintergrund und Fragestellung:** Um Frühgeborenen die gesundheitsförderliche Ernährung mit Muttermilch zu ermöglichen, gibt es evidenzbasierte Maßnahmen, welche die Laktation der Mütter nach der Geburt initiieren und aufrechterhalten. Dennoch haben viele Mütter Probleme, eine ausreichende Milchmenge zu erzielen. Da in Deutschland hierzu bis jetzt keine Daten existieren, sind die Vorgänge zur Stillförderung und Betreuung auf deutschen NICUs aus der Wahrnehmung der Mütter von sehr kleinen Frühgeborenen unklar, ebenso deren Wirkung auf die Laktation. Ziel dieser Arbeit war es zu eruieren, wie der von Müttern wahrgenommene Druck, das Kind mit Muttermilch zu ernähren und die Milchmenge zusammenhängen und inwiefern eine gute Stillförderung diesen Zusammenhang beeinflusst.

**Methoden:** Im Rahmen der NEO-MILK Studie wurden zwischen Juni und August 2021 Mütter frühgeborener Kinder mit einem Geburtsgewicht <1500 Gramm zum Thema Stillförderung schriftlich befragt. Die Mütter wurden über vier am Projekt beteiligte Krankenkassen rekrutiert und das Alter der Kinder lag zum Befragungszeitpunkt zwischen sechs und 24 Monaten. Neben deskriptiven Auswertungen wurde mithilfe einer multiplen logistischen Regression eine Moderationsanalyse durchgeführt.

**Ergebnisse:** Für die Analysen konnten die Angaben von 340 Müttern ausgewertet werden. Mehr als die Hälfte der Mütter stimmten der Aussage, ob sie sich selbst unter Druck gesetzt haben, ihr Kind mit Muttermilch zu ernähren größtenteils oder vollkommen zu (59%). Weniger als die Hälfte erreichte eine Milchmenge von über 500ml 14 Tage post-partum (42%). Die meisten Mütter bewerteten die Stillförderung auf der NICU mit sehr gut oder gut (71%). Eine schlechte Stillförderung (AME: -0.184, p=0.003) und ein hoher wahrgenommener Druck (AME: -0.132, p=0.000) sind signifikant mit einer geringeren Milchmenge assoziiert. Die Moderationsanalyse zeigt darüber hinaus, dass die Unterschiede in der Milchmenge bei einer positiver bewerteten Stillförderung zwischen viel und wenig Druck höher sind als bei einer negativer bewerteten Stillförderung.

**Schlussfolgerung:** Die Analysen zeigen eine Assoziation zwischen dem wahrgenommenen Druck und der Muttermilchmenge, sowie zwischen wahrgenommener Qualität der persönlichen Stillförderung und der Muttermilchmenge. Des Weiteren wird die Annahme gestützt, dass eine gute Stillförderung in Kombination mit einem geringen wahrgenommenen Druck eine höhere Muttermilchmenge nach 14 Tagen bewirkt. Um die Muttermilchmenge von Müttern von sehr kleinen Frühgeborenen zu steigern, sollte ein flächendeckendes Angebot einer persönlichen, strukturierten Stillförderung auf deutschen NICUs angestrebt werden. Außerdem sollten Pflegekräfte und Ärzt\*innen dafür sensibilisiert werden, dass Mütter sich häufig selbst unter Druck setzen, ihr Kind mit Muttermilch zu ernähren und dahingehend im Rahmen der Betreuung präventiv eingehen.

**eP161**

**Cholin-Supplementierung Frühgeborener – Vergleich unterschiedlicher D9-markierter Cholinpräparate**

*K. Böckmann<sup>1</sup>, W. Bernhard<sup>1</sup>, M. Minarski<sup>1</sup>, A. Shunova<sup>1</sup>, C. Wiechers<sup>1</sup>, C. F. Poets<sup>1</sup>, A. Franz<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Neonatologie, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Die adäquate Versorgung mit dem Nährstoff Cholin ist essentiell für Wachstum und Homöostase. Sie ist durch die aktuelle Frühgeborenenernährung jedoch nicht gewährleistet. Cholin ist als Phosphatidylcholin (PC) ein Baustein aller Zellmembranen, dessen Konzentration in Leber, Lunge und Gehirn besonders hoch ist, sowie Transportmolekül polyunsaturierter Fettsäuren im Plasma. Ein Mangel kann zu Entwicklungs- und Funktionsstörungen führen, möglicherweise insbesondere bei schnell wachsenden Frühgeborenen (FG). Wir untersuchten vier unterschiedliche Deuterium-markierte (D9) Cholin-Präparate hinsichtlich der Plasmakinetik von D9-Cholin und dessen Metabolite D9-Betain und D9-PC, um deren Eignung als Cholinsupplement für FG zu evaluieren.

**Material/Methoden:** Prospektive randomisierte Studie (1/2021-12/2021) an (bisher) 29 (von geplant 32) FG von 28-32 SSW. Die FG (je n=8) erhielten randomisiert einmalig 2,7mg/kg D9-Cholinäquivalent per os mit einer Mahlzeit als D9-Cholinchlorid (3,6mg/kg), D9-Phosphorylcholin (6,4mg/kg), D9-alpha-Glycerophosphorylcholin (GPC) (6,4mg/kg) oder D9-Palmitoyl-oleoyl-PC (POPC) (18,6mg/kg). Die Blutentnahmen erfolgten randomisiert entweder zu 1h und 24h oder 12h und 60h nach Einnahme. Die Plasmakonzentrationen von (D9-)Cholin, (D9-)Betain und (D9-)PC wurden mittels Tandem-Massenspektrometrie analysiert. Die Ergebnisse sind als Median und Interquartilsbereich angegeben.

**Ergebnisse:** Die D9-Cholinkonzentration im Plasma stieg nach Einnahme rasch an, mit Maxima nach 1h von 1,8(0,9/2,3) µmol/L (D9-Cholinchlorid), 1,0(0,9/1,5) µmol/L (D9-GPC) und 1,2(0,7/1,4)µmol/l (D9-Phosphorylcholin). Nach 12h war D9-Cholin nicht mehr im Plasma nachweisbar. POPC führte an den Messpunkten 1 & 12h nicht zu messbaren Plasmakonzentrationen von D9-Cholin. D9-POPC zeigte auch die geringste Plasmakonzentration und damit Bildung von D9-Betain. D9-PC stieg im Plasma an, mit einem Maximum zu 12h. Nach der Gabe von D9-POPC war der Anstieg am höchsten: D9-Cholinchlorid: 8,1(5,6/9,9) µmol/L, D9-GPC: 8,4(6,2/10,3) µmol/L, D9-Phosphorylcholin: 10,4(9,1/15,9) µmol/L, D9-POPC 11,3(8,3/17,5) µmol/l. Nach 60h waren die D9-PC-Konzentrationen auf ca. die Hälfte des Maximums abgefallen.

**Diskussion:** Die Plasmakonzentration von D9-Cholin stieg am stärksten durch Gabe von D9-Cholinchlorid und D9-GPC an, so dass GPC als physiologischer Milchbestandteil am effizientesten den Cholinspiegel Frühgeborener erhöht. Die Plasmakonzentration von D9-PC wurde durch D9-POPC am stärksten erhöht, während die Hydrolyse zu D9-Cholin und Oxidation zu D9-Betain durch dieses Präparat am geringsten war. Da PC Hauptcarrier polyunsaturierter Fettsäuren im Plasma ist und die PC-Synthese von der Cholin-Plasmakonzentration abhängt, scheint eine Kombination aus (PO)PC und GPC zur Cholin-Supplementierung Frühgeborener am sinnvollsten zu sein. Diese Studie wurde beim Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS00020454) registriert und teilweise von der Hipp GmbH finanziert.

**eP162**

**Handhabung von Spenderinnenmilch an deutschen Humanmilchbanken: Arbeitsabläufe, Lagerung und Dokumentation**

*M. R. Okumu<sup>1</sup>, M. Berns<sup>2,3</sup>, I. Schwab<sup>1</sup>, T. Ohnhäuser<sup>1</sup>, N. Scholten<sup>1</sup>, T. Dresbach<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Unikinderklinik Köln, Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft (IMVR), Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup>Frauenmilchbank-Initiative e.V. (FMBI), Hamburg, Deutschland

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

**Einleitung:** Derzeit gibt es an den über 200 Perinatalzentren in Deutschland nach öffentlich zugänglichen Angaben nur 34 humane Spenderinnenmilchbanken. Über die detaillierten Arbeitsweisen dieser Milchbanken gibt es bisher nur vereinzelt Daten. NICUs, die eine Spenderinnenmilchbank aufbauen möchten, sowie bereits bestehende Milchbanken könnten von einem vermehrten Wissen und Austausch darüber profitieren. Dazu soll die folgende Studie einen Beitrag leisten. Im Fokus der hier dargestellten Analysen steht die Handhabung (Arbeitsabläufe, Lagerung, Dokumentation) gespendeter Humanmilch an deutschen Milchbanken.

**Methode:** Im Rahmen der NEO-MILK Studie wurden die 34 Spenderinnenmilchbanken eingeladen, an einer Online-Befragung teilzunehmen. Diese wurde in Kooperation mit der Frauenmilchbank-Initiative (FMBI e.V.) entwickelt. Im Anschluss an die deskriptive Auswertung wurden von November 2021 bis Januar 2022 acht Vertreter\*innen von Spenderinnenmilchbanken vertiefend interviewt.

**Ergebnisse:** An der Befragung nahmen 21 (61,8 %) der eingeladenen Spenderinnenmilchbanken teil. In 11 Milchbanken (51%) wird die gespendete Milch pasteurisiert, in 3 Kliniken wird diese ausschließlich roh verabreicht und in 7 Kliniken werden Kinder sowohl mit roher als auch pasteurisierter Spenderinnenmilch ernährt. In 16 Fällen finden Eingangskontrollen statt, die u. a. Kontrollen bezüglich Farbveränderungen (13), Beimengungen (11), Gefrierkristalle (9) sowie Temperatur (8) beinhalten. 20 (95,2%) der Milchbanken führen mikrobiologische Tests vor der Pasteurisierung bzw. Rohverabreichung durch, 10 testen zusätzlich nach der Pasteurisierung, davon 8 in Stichproben. Sowohl für roh zu verabreichende als auch für pasteurisierte Milch variiert die Lagerungsdauer in gefrorenem Zustand zwischen 3 und 9 Monaten, beträgt aber mehrheitlich 6 Monate (roh: 8 von 10, pasteurisiert: 12 von 16). Die Aufbewahrungsdauer im Kühlschrank variiert zwischen 12 und 72 Stunden, wobei der Modus bei 24 Stunden liegt (roh: 5 von 10, pasteurisiert: 11 von 16). Die Spannweite der Lagerungstemperatur beträgt für Tiefkühlschränke 12°C (-18 bis -30°C) und für Kühlschränke 7°C (0 bis 7 °C). Pooling findet in keinem Fall statt, jedoch wird in 6 Fällen Sammelmilch derselben Spenderin akzeptiert. Die Herstellung der Spenderinnenmilch wird in 14 Fällen (66,7%) handschriftlich und in 6 Fällen (28,6%) digital dokumentiert. Die Verabreichung wird mehrheitlich (18, 85,7%) handschriftlich und nur in 3 Fällen digital festgehalten.

**Diskussion:** Das aktuell sehr uneinheitliche Vorgehen zeugt von einer großen Bandbreite und Vielfalt im Betrieb von Humanmilchbanken. Dies könnte für Kliniken, die planen, eine Spenderinnenmilchbank zu etablieren, eine Herausforderung darstellen. Einheitliche, evidenzbasierte Empfehlungen zur Gabe von Spenderinnenmilch, könnten interessierten Kliniken als Orientierung dienen und den Einstieg erleichtern.

**eP163**

**Studierende Werden Pat:innen: Ein praxisorientiertes Lehrmodell in der Neonatologie zur Steigerung der Empathie zukünftiger Pädiater:innen**

*S. Pudasainj<sup>1</sup>, T. M. Hoffmann<sup>1</sup>, M. Berns<sup>1</sup>, C. Bühner<sup>1</sup>, S. Römer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Berlin - Charité, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Sogenannte "soft skills" nehmen im Umgang mit Säuglingen und Kindern im medizinischen Kontext einen zentralen Stellenwert ein. Jedoch haben bisherige Untersuchungen gezeigt, dass insbesondere das Empathieempfinden im Verlauf des Medizinstudiums stetig abnimmt. Gleichzeitig sind verschiedene Studien bereits zur Erkenntnis gekommen, dass die Empathie durch Lehrinterventionen während des Studiums auf dem Ursprungsniveau gehalten oder erhöht werden kann. Somit erscheint es sinnvoll, solche innovativen Angebote insbesondere in der Pädiatrie verstärkt einzuführen.

**Methode:** Das hier vorgestellte extracurricular angebotene Lehrkonzept "Studierende Werden Pat:innen" soll einen konkreten Lösungsansatz für den Fachbereich Neonatologie (und der Pädiatrie allgemein) bieten. Die ursprüngliche Projektidee wurde an den medizinischen Fakultäten der Unikliniken Heidelberg und Bonn konzipiert, durch eine studentische Initiative in Berlin übernommen und erweitert. Es beinhaltet die Vermittlung Medizinstudierender im Rahmen zweijähriger Patenschaften (Vorsorgeuntersuchungen U2-U7) an Neugeborene und deren Familien. Begleitend werden interdisziplinär gestaltete Tutorien, durchgeführt von Studierenden, Pfleger:innen und Rettungssanitäter:innen, angeboten. Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Inhalte mit dem Fokus auf sozialmedizinische Aspekte der Kindesentwicklung durch den besonderen Blickwinkel auf die Familie als Einheit. Das Konzept folgt dabei den Pädiatrie-basierten Lernzielen des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog (NKLM) und hat das Ziel der Förderung von Empathie, Sozialkompetenz und einem besseren Verständnis von Kindergesundheitsprävention.

**Ergebnisse/Status quo:** Die Implementierung des Projekts an der Charité - Universitätsmedizin Berlin, in Kooperation mit der Klinik für Neonatologie, ist erfolgt. Nach dem Start einer Pilotkohorte von 10 Studierenden ist zeitnah die Etablierung einer weiteren Kohorte für Patenschaftsvermittlungen in Planung. Um das Lehrmodell an andere universitäre Standorte in Deutschland weiterzutragen, wurde das Projekt zudem innerhalb der "Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland" (bvmd) eingebettet.

**Schlussfolgerungen/Ausblick:** Im Rahmen einer prospektiven multizentrischen Studie soll künftig der qualitative und quantitative Zugewinn an praktischen Fertigkeiten, Sozialkompetenzen und Wissen bezüglich der Kindergesundheitsprävention untersucht werden. Zusätzlich soll eine inhaltsorientierte Evaluierung des Projekts für eine mögliche langfristige Implementierung im NKLM erfolgen.

**eP164**

**Latente Sicherheitsmängel in interdisziplinären, pädiatrischen Notaufnahmen: Effekte der Nutzung von In-Situ- Simulation im Zuge der Implementierung eines neuen Schockraumkonzepts**

*A. Große Lordemann<sup>1</sup>, L. Miledler<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>AKK Altonaer Kinderkrankenhaus gGmbH, ZNA, Hamburg, Deutschland

<sup>2</sup>Medizinische Universität Wien, Clinical Skills Center, Graz, Deutschland

**Einleitung:** Strukturierte Schockraumkonzepte in einer Notaufnahme tragen nachweislich zur Patient\*innensicherheit bei. Bislang existierte am Altonaer Kinderkrankenhaus in Hamburg kein einheitliches Schockraumkonzept für kritisch kranke und schwerverletzte Kinder und Jugendliche in der Zentralen Notaufnahme (ZNA). Dieses wurde in interdisziplinärer Zusammenarbeit neu erstellt und sieht sowohl die Nutzung neuer Räumlichkeiten als auch neue Zuständigkeiten und Teamzusammensetzungen vor. Bei einer solchen Einführung neuer Abläufe und Räumlichkeiten in der Behandlung von Notfällen besteht die Gefahr, latente Sicherheitsmängel zu übersehen oder diese erst nach Implementation des Ablaufs zu bemerken. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Patient\*innensicherheit aus. Vor Bezug neuer Räumlichkeiten kann eine In-Situ-Simulation hilfreich sein, um latente Sicherheitsmängel zu erkennen und bereits im Vorfeld zu beheben. Daher wurde diese Methode gewählt, um das neu erstellte Schockraumkonzept im zukünftigen Schockraum am Altonaer Kinderkrankenhaus zu testen.

**Material und Methoden:** Es wurden zwei In-Situ-Simulationen im zukünftigen Schockraum durchgeführt. Durch das Beobachtungsteam und die Teilnehmer\*innen (ärztliche und pflegerische Mitarbeiter\*innen des Altonaer Kinderkrankenhauses aus den Abteilungen für Kinderchirurgie, Traumatologie, Orthopädie, Pädiatrie, Anästhesie, Intensivmedizin, Radiologie, ZNA) beobachtete latente Sicherheitsmängel wurden im Anschluss an die Simulationen mittels Freitextnotizen gesammelt und retrospektiv ausgewertet. Z

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 51 latente Sicherheitsmängel im Rahmen der zwei In-Situ-Simulationen identifiziert. Davon wurden 22 (43,1 %) der Kategorie Arbeitsumgebung zugeordnet, 20 (39,2 %) der Kategorie Ablauf und 9 (17,7 %) der Kategorie sonstige Sicherheitsmängel. Von den identifizierten latenten Sicherheitsmängeln konnten 46 (90,2 %) vor Inbetriebnahme des Schockraums beseitigt werden. Für die nicht behebbaren Sicherheitsmängel wurden Sicherheitskonzepte entwickelt, um das Risiko für eine Patient\*innengefährdung weiter zu minimieren.

**Diskussion:** Mit Hilfe dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass die Durchführung einer In-situ Simulation vor Inbetriebnahme neuer Räumlichkeiten und Einführung neuer Abläufe zur Aufdeckung latenter Sicherheitsmängel in einer interdisziplinären deutschen Kinder-ZNA beitragen kann.

