GNPI

16.–19. JUNI 2021

Wiener Melange

47. Jahrestagung der GNPI

DIGITAL



ABSTRACTS

www.gnpi2021.de

Bildquelle: © mRGB, Freesurf-stock.adobe.com; LightField Studios-shutterstock.com; WeEmm/Westend61/AustrianImages.com

Inhaltsverzeichnis

Freie Vorträge 3

ePoster 32

Neurologie 32

Beatmung, Kardiologie und Hämodynamik 54

Management im Kreißsaal und Perinatologie 79

COVID-19 97

Langzeitoutcome und Ernährung 117

Infektiologie 137

Simulation, Patientensicherheit und Quality Improvement 154

Diverses 173

Pflege und Eltern 212

Autorenhinweis 229

Freie Vorträge

V01

The effect of restrictive visit policies due to pandemic SARS-CoV-2 on children well-being: a retrospective-descriptive data analysis

V. Giordano[1], R. Fuiko[1], A. Witting[1], L. Unterasinger[1], J. Bayer[1], P. Deindl[2], S. Höhl[3], P. Steinbauer[1], M. Olischar[1], A. Berger[1], K. Klebermaß-Schrehof[1]

[1]Medical University of Vienna, Neonatology, Wien, Österreich
[2]Department of Neonatology and Pediatric Intensive Care Medicine, University Children's Hospital, University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland
[3]Department of Developmental and Applied Psychology, University of Vienna, Wien, Österreich

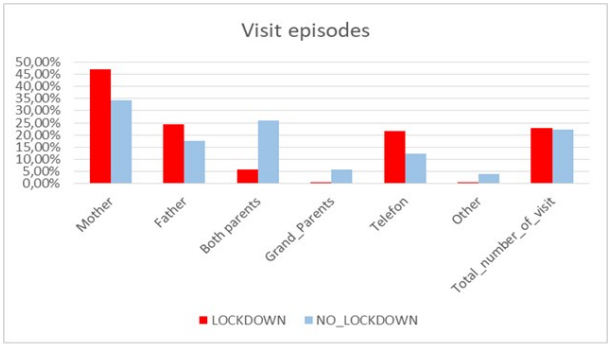
Background: In March 2020, The World Health Organization (WHO) declared a pandemic status caused by a new type of corona virus (SARS-CoV-2). In order to contain the spread of the virus and to keep the contagion curve flat, restrictive measures were taken into consideration. These policies regulated everyday life in hospitals by separating access for employees and patients, introducing triage systems, dividing employees into different workgroups, restricting daily visits and the number of visitors, and adapting strict hygiene standards. Some of these restrictive policies, including restriction of parental visits, also affected the NICU, where the presence of parents is essential for the child´s well-being.

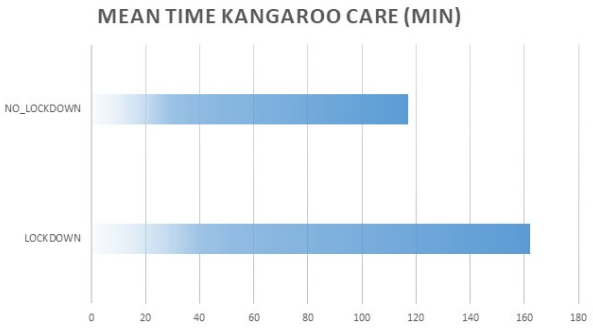
Methods: This is a retrospective data analysis conducted at the Department of Neonatology of the Medical University of Vienna, comparing patients admitted to our units between March and May 2019 to the same timeline in 2020, during the first total lockdown experienced in Austria. Visiting episodes and total time on kangaroo care were analyzed, as well as data on infant pain and agitation.

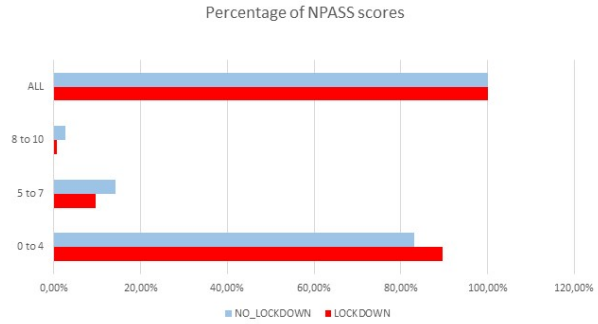
Results: During the lockdown phase, 149 patients were admitted to our neonatal wards compared to 177 in the previous year. The number of patients per day in the wards was similar in both time periods (39,02 vs. 40,06). In the lockdown period, 43 % of patients had birthweights < 1500 g compared to 35,2 % in the previous year. Although the simultaneous presence of both parents was significantly lower during the lockdown compared to 2019, visitors spent significantly more daily time on kangaroo care ($p < .01$). Infants received in general less visits from other persons than parents during the lockdown compared to the previous year. When looking at pain score data (NPASS), which is part of the routine assessment of pain and agitation in our units, we found significantly fewer pain observations (NPASS values greater than 4) in the lockdown period compared to the previous year ($p < .01$). When considering only values belonging to the category agitation/pain (greater than 4) the mean NPASS value was also higher in the non-lockdown phase but this difference was not statistically significant ($p = 0.09$).

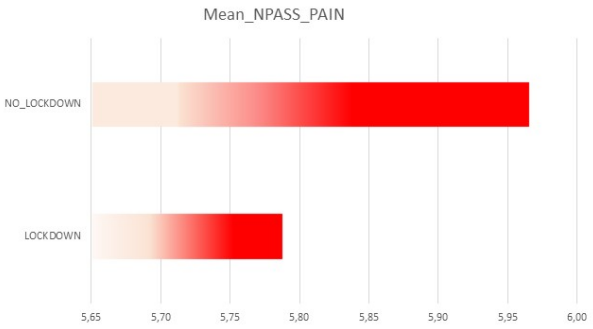
Conclusion: According to our analysis, one parent was more present during the lockdown phase compared to the previous year, although parents were less often present together at the same time. In addition, parents spent more time on kangooro care during the lockdown period and infants had less pain events and were in general less agitated according to routine assessments with a standardized neonatal pain and assessment score.

Abb. 1


Visit episodes
50,00%
45,00%
40,00%
35,00%
30,00%
25,00%
20,00%
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
Mother
Father
Both parents
Grand_Parents
Telefon
Other
Total_number_of_visit
LOCKDOWN
NO_LOCKDOWN


MEAN TIME KANGAROO CARE (MIN)
NO_LOCKDOWN
LOCKDOWN
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180


Percentage of NPASS scores
ALL
8 to 10
5 to 7
0 to 4
0,00%
20,00%
40,00%
60,00%
80,00%
100,00%
120,00%
NO_LOCKDOWN
LOCKDOWN


Mean_NPASS_PAIN
NO_LOCKDOWN
LOCKDOWN
5,65
5,70
5,75
5,80
5,85
5,90
5,95
6,00

V02
Pediatric early warning system (PEWS) – retrospektive Analyse akuter Verlegungen auf die pädiatrische Intensivstation

A. Beer[1], H. Schützle[1], S. Brenner[1]

[1]Uniklinikum Dresden, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, Deutschland

Einleitung: Schweren unerwünschten Ereignissen, insbesondere Herz-Kreislauf-Stillstand und Tod gehen meist Warnzeichen voraus, die nicht oder nur unzureichend erkannt und somit nicht entsprechend behandelt werden. Um diese Warnzeichen rechtzeitig zu erkennen, wurden sog. Pediatric early warning systems (PEWS) entwickelt. Dabei steht im Vordergrund, Kinder herauszufiltern, die einer engmaschigeren Überwachung und ggf. einer unmittelbaren therapeutischen Intervention bedürfen. Bei Überschreiten gewisser Grenzwerte müssen Konsequenzen folgen, wie zum Beispiel eine Evaluation durch erfahreneres Personal oder eine Verlegung auf die Intensivstation (ITS).

Methodik: Es wurden im Zeitraum von 01/2018 – 12/2019 alle Kinder retrospektiv betrachtet, die aufgrund einer unerwarteten klinischen Verschlechterung von unseren 4 Normalstationen akut auf unsere Kinderintensivstation verlegt wurden. Wir verwendeten den bereits im nationalen Setting in Irland implementierter PEWS und erhoben die unmittelbar nach Aufnahme auf ITS dokumentierten klinischen Befunde und Vitalparameter. Diese Werte dienten als Surrogatparameter für die vor Verlegung erhobenen Befunde. Anschließend erfolgte die deskriptive Auswertung der Daten.

Ergebnisse: Im o.g. Zeitraum von 2 Jahren wurden n = 99 Kinder akut auf unsere Kinder-intensivstation von den 4 Normalstationen verlegt, davon 56 % Jungen. ⅔ der Kinder waren jünger als 4 Jahre. Bei der Hälfte der Kinder war der PEWS-Score > 6 Punkte, was im prospektiven Setting die Alarmierung des Notfallteams zur Konsequenz gehabt hätte. Hauptverlegungsgrund war dabei in 46 % der Fälle eine akute respiratorische Verschlechterung. 81 % der Kinder hatten eine Grunderkrankung (40 % neurologisch-syndromal, 13 % onkologisch, 10 % pulmonal, 3 % kardial, 15 % sonstige). In 58 % der Fälle fielen die Kinder mit einer moderaten oder schweren Atemarbeit auf. Bei knapp der Hälfte der Kinder war die Herzfrequenz deutlich erhöht. Nur bei 1/5 der Fälle war der Blutdruck bei Aufnahme auf ITS erniedrigt, bei ⅖ sogar erhöht.

Schlussfolgerung: Die aufgeführten Daten zeigen, dass Kinder mit neurologisch-syndromaler und pulmologischer Grunderkrankung aufgrund reduzierter respiratorischer Reserve eine Risikogruppe darstellen, die im Rahmen des stationären Aufenthaltes einem engmaschigen Monitoring bedürfen. Dabei ist das Augenmerk nicht auf den Blutdruck zu legen, sondern insbesondere auf die Atemarbeit und Herzfrequenz. Die Einführung eines PEWS könnte das rechtzeitige Erkennen des kritisch kranken Kindes erleichtern das Patienten Outcome verbessern.

V03
Alternative intraossäre Punktionsstellen in der Neonatologie

F. Eifinger[1], M. Scaal[2], L. Wehrle[2], S. Maushake[2], Z. Fuchs[1], F. Körber[3]

[1]Uniklinik Köln, Pädiatrische Intensivmedizin, Köln, Deutschland
[2]Uniklinik, Anatomisches Institut II, Köln, Deutschland
[3]Uniklinik Köln, Kinderradiologie, Köln, Deutschland

Einleitung: Die Anlage eines intraössären Zugangs als mögliche Alternative bei frustraner Nabelvenenkatheter-Anlage oder iv.-Zugangs während einer Neugeborenen-Reanimation wird offiziell empfohlen. Wir suchen im Rahmen unser anatomischen Studien alternative intraössäre Punktionsorte unabhängig der proximalen Tibia.

Methodik: Insgesamt wurden bei 20 anatomischen Früh- und Neugeborenen Präparaten (Mittelwert: 29,2 Wochen, IQR 27.1–39.6) hochauflösende Spektral-CT Untersuchungen durchgeführt und analysiert (Ethikantrag No: 16-408). Ziel war die exakte Bestimmung von Durchmesser und Querschnittsfläche nachfolgender knöcherner Strukturen: i) proximaler Humerus ii) proximaler und distaler Femurknochen iii) proximale und diaphysäre Tibia. Zudem wurden Kontrastmittelinjektionen unter Videodokumentation durchgeführt, um die Drainage und den Übertritt des Kontrastmittels in das Gefäßsystem zu untersuchen.

Ergebnisse: Bei reifen Neugeborenenpräparaten war der Durchmesser (Kortikalis) des proximalen Humerskopfes 12.1 ± 1.8mm (Mean±S.D), das distale Ende des Oberschenkelknochens 11,9 ± 3,4 mm und der proximalen Tibia 12,0 ± 2,4 mm. Die jeweiligen Knochen-Querschnittsflächen betrugen 113,5 ± 19,7 mm^2, 120,6 ± 28,2 mm^2 sowie 111,6 ± 29,5 mm^2. In allen gemessenen Bereichen war der diaphysäre Bereich am Engsten und zeigte eine altersabhängige Zunahme in Durchmesser und Querschnittsfläche. Der Femurkopf hatte den größten Durchmesser aller gemessenen Knochen mit einer ovalen Schnittfläche. In allen untersuchten metaphysären Arealen fehlte ein klar erkennbares Knochenmark. Stattdessen lag eine trabekuläre Knochenstruktur vor. Die Infusion von Kontrastmittel in den distalen Femur (Abb.1) sowie den proximalen Humerus (Abb.2) zeigte eine rasche Drainage des Kontrastmittels in das zentrale venöse System innerhalb von Sekunden unter Durchleuchtung.

Schlussfolgerung: Der Humuskopf und das distale Femurende könnten sich als alternative IO-Punktionsorte in der Neonatologie erweisen.

Abb. 1

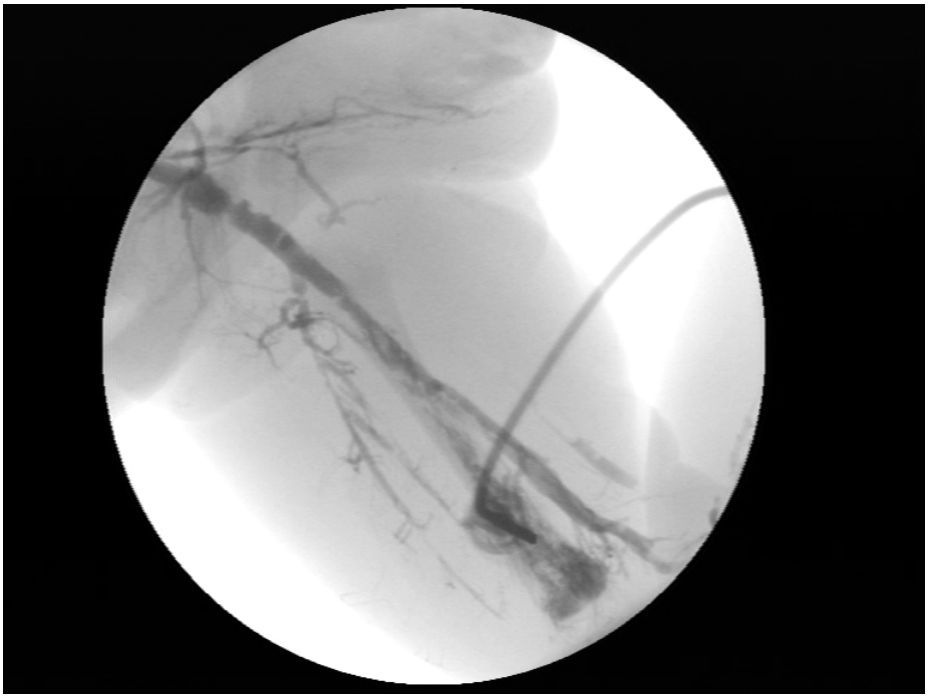
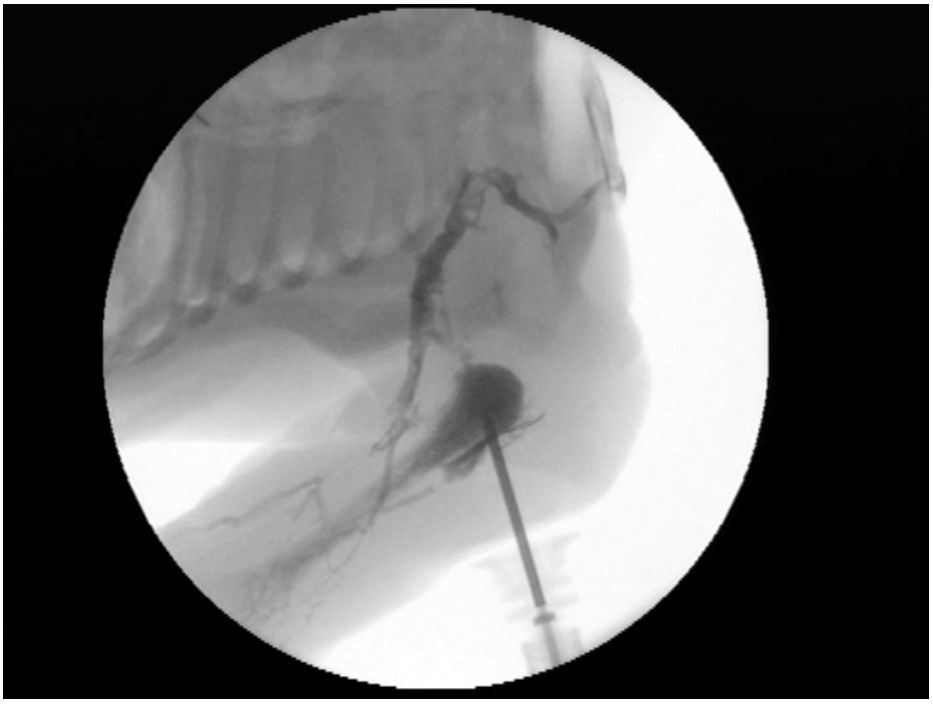


Abb. 2



V04
Adverse events and unsuccessful intubation attempts are frequent during neonatal nasotracheal intubations

S. Tippmann[1], M. Haan[1], J. Winter[1], A. K. Mühler[1], K. Schmitz[1], M. Schönfeld[1], L. Brado[1], S. H. Mahmoudpour[2], E. Mildenberger[1], A. Kidszun[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Neonatologie, Mainz, Deutschland
[2]Universitätsmedizin Mainz, Institut für Epidemiologie und Informatik, Mainz, Deutschland

Background: Intubation of neonates is difficult and hazardous. Factors associated with procedure-related adverse events and unsuccessful intubation attempts are insufficiently evaluated, especially during neonatal nasotracheal intubations.

Objective: Aim of this study was to characterize the nasotracheal intubation approach and analyze factors associated with tracheal intubation–associated events (TIAEs) and unsuccessful intubation attempts.

Methods: This was a prospective, single-site, observational study from May 2017 to November 2019, performed at a tertiary care neonatal intensive care unit in a German academic teaching hospital. All endotracheal intubation encounters (IEs) performed by the neonatal team were recorded.

Results: 258 consecutive IEs in 197 patients were analyzed. TIAEs occurred in 57.4 % of IEs. Intubation inexperience (< 10 IEs) (OR = 2.15; 95 % CI, 1.257–3.685) and equipment problems (OR = 3.43; 95 % CI, 1.12–10.52) were predictive of TIAEs. Intubation at first attempt (OR=0.10; 95 % CI, 0.06–0.19) and video laryngoscopy (OR = 0.47; 96 % CI, 0.25–0.860) were predictive of IEs without TIAEs. Orotracheal intubation was performed in 5/258 (1.9 %) IEs. Intubations due to unplanned extubations were rare (1.6 % of IEs). The first intubation attempt was commonly done by pediatric residents (67.8 %). Overall, a median of two attempts (39.4 % at first attempt; 39.5 % with > 2 attempts) were performed until successful intubation. Restricted laryngoscopic view (OR = 3.07; 95 % CI, 2.08–4.53; Cormack-Lehane grade 2 vs. grade 1), intubation by pediatric residents (OR = 1.74; 95 % CI, 1.265–2.41) and less experienced neonatal nurses (OR = 1.60; 95 % CI, 1.04–2.46) were associated with unsuccessful intubation attempts.

Conclusions: In our academic teaching hospital, TIAEs and unsuccessful intubation attempts occured frequently during neonatal nasotracheal intubations. Quality improvement and further research should focus on interprofessional education and training, equipment problems and video laryngoscopy**.**

V05
Nachträgliche Einwilligung in eine randomisierte Studie im Kreißsaal reduziert den Selektionsbias

B. Simma[1], L. S. Owen[2], E. E. Foglia[3], S. J. Ratcliffe[4], A. Katheria[5], A. te Pas[6], W. Onland[7], A. H. L. van Kaam[7], W. Stelzl[1], M. Keszler[8], H. Kirpalani[3], P. Davis[2]

[1]Akademisches Lehrkrankenhaus; Landeskrankenhaus Feldkirch, Kinder- und Jugendheilkunde, Feldkirch, Österreich
[2]The Royal Womens's Hospital, Newborn Research Center, Melbourne, Australien
[3]University of Pennsylvania, Division of Neonatology, Philadelphia, Vereinigte Staaten
[4]University of Virginia, Division of Biostatics, Charlottesville, Vereinigte Staaten
[5]Sharp Mary Birch Hospital for Women and Newborns, Department of Neonatology, San Diego, Vereinigte Staaten
[6]University Medical Center Leiden, Division of Neonatology, Leiden, Niederlande
[7]Amsterdam University Medical Centers, Department of Neonatology, Amsterdam, Niederlande
[8]Women and Infants Hospital of Rhode Island, Department of Pediatrics, Providence, Vereinigte Staaten

Hintergrund: Studien mit einer pränatalen prospektiven Einwilligung (PRO) schließen Neugeborene nicht ein, deren Mütter Notfallpatientinnen sind und keine Einwilligung geben. Die nachträgliche (retrospektive) Einwilligung (DEF) ist umstritten, schließt aber Neugeborene ein, die ein höheres Risiko für ein nachteiliges Outcome haben.

Einleitung: Untersucht wurden Rekrutierung und Ergebnisse einer DEF-Einwilligung in der SAIL-Studie (Sustained Aeration for Infant Lungs) (Kirpalani H et al, JAMA 2019), in der die Beatmung mit und ohne Blähmanöver (Sustained Inflation, SI) bei der Geburt extrem unreifer Frühgeborener verglichen wurde. Der primäre Endpunkt der SAIL-Studie war Bronchopulmonale Dysplasie (BPD) oder Tod im korrigierten Alter von 36 Schwangerschaftswochen.

Methodik: Ausgewertet wurden alle 426 Frühgeborenen (23 +0 – 26 +6 SSW) der SAIL Studie. Sechs Zentren erlaubten eine DEF-, vier davon ließen eine DEF- als auch eine Pro- (PRO), zwei nur eine DEF Einwilligung zu. Rekrutierung, Baseline-Charakteristika und SAIL-Ergebnisse der 6 DEF-Zentren wurden mit den 12 Pro-Zentren mittels Chi-Quadrat-Test, exaktem Test nach Fisher oder Mann-Whitney-U-Test verglichen.

Ergebnisse: Rekrutierung von 229/315 (73 %) vs. 197/473 (42 %) (DEF vs. PRO: absolute Differenz: 31 % (95 % CI 24,4; 37,7; p < .001). In DEF-Zentren waren Mütter älter, Amnioninfektion, komplette Lungenreife seltener, Spontangeburten häufiger, die Frühgeborenen häufiger männlich, schwerer, weniger oft wachstumsretardiert, seltener intubiert und kurzfristige Morbiditäten (IVH, ROP und NEC) signifikant häufiger (Tabelle 1). Primärer Endpunkt (Tod/BPD) in DEF-Zentren war um 8 % erhöht (65 vs. 57 %, Risikodifferenz 7,7 %, 95 % CI -1,6; 17,0; n.s.) (Tabelle 1), und höher in der SI vs. Standardgruppe in den DEF- (Risikodifferenz 9.6 %, 95 %CI -2,2; 22.9; p = 0,13) und Pro-Zentren (Risikodifferenz 1,0 %, 95 % CI -14,6; 14,1, p = 0,88) (Tabelle 2). Auch die frühe Mortalität

Schlussfolgerung: Die nachträgliche Einwilligung in der SAIL Studie zeigt eine höhere Rekrutierung geeigneter Frühgeborener. Diese und deren Mütter sind kränker und haben ein schlechteres Outcome durch die Intervention mit SI. Die ausschließliche Rekrutierung mit prospektiver, pränataler Einwilligung selektiert eine spezifische Untergruppe, die nicht repräsentativ für die gesamte Population ist, auf die dann die Ergebnisse der Studie angewendet werden. Eine nachträgliche Einwilligung kann den Selektionsbias reduzieren und die Aussage der Studienergebnisse erhöhen.

Abb. 1

Table 1: Demographie und Ergebnisse

Parameter	Nachträgliche (Deferred, DEF) Einwilligung möglich (n=229)	Prospektive (PRO) Einwilligung ausschließlich (n=197)	p-Wert
Alter der Mutter (a); median	32	30	<0.001
Lungenreife komplett; %	73	84	0.005
Antibiotika, peripartal; %	64	73	0.056
Chorioamnionitis; %	28	43	0.001
Sektio; %	55	73	<0.001
Männlich; %	59	45	0.004
Gestationsalter (SSW); mean	25.2	25.4	0.12
Geburtsgewicht (g); median	767	687	<0.001
Geburtsgewicht <10th Perz.; %	8	17	0.005
Intubation im Kreißsaal; %	46	64	<0.001
Tod/Bronchopulmonale Dysplasie; %	65	57	0.1
Mortalität vor Entlassung; %	22	16	0.12
Intraventrikuläre Blutung; alle %	35	24	0.02
Retinopathie; ROP %	46	59	0.01
Nekrotisierende Enterokolitis; %	18	9	0.02

Abb. 2

Table 2: Inzidenz des primären Endpunktes (Tod oder BPD) nach Randomisierungsgruppe

Eingeschlossene Zentren	Sustained inflation	Standard resuscitation	Risiko Differenz für Tod/BPD (95% CI)	p-value
SAIL Trial (n=426)	63.7	59.2	4.7 (-3.8, 13.1)	0.29
PRO-nur Zentren (n=197)	57.9	56.9	1.0 (-14.6, 14.1)	0.88
DEF-mögliche Zentren (n=229)	69.9	60.3	9.6 (-2.2, 22.9)	0.13

V06

Developmental outcome of extremely preterm infants is improved after less invasive surfactant application (LISA).

K. Mehler[1], A. Broer[1], C. Roll[2], W. Göpel[3], C. Wieg[4], P. Jahn[5], N. Teig[6], T. Höhn[7], L. Welzing[8], M. Vochem[9], M. Hoppenz[10], C. Bührer[11], J. Franklin[12], B. Roth[1], E. Herting[3], A. Kribs[1]

[1]Unikinderklinik Köln, Neonatologie, Köln, Deutschland
[2]Vestische Kinderklinik, Datteln, Deutschland
[3]Unikinderklinik, Lübeck, Deutschland
[4]Klinikum Aschaffenburg, Aschaffenburg, Deutschland
[5]Kinderklinik Leverkusen, Leverkusen, Deutschland
[6]Ruhr Universtität Bochum, Kinderklinik, Bochum, Deutschland
[7]Uniklinik Düsseldorf, Neonatologie, Düsseldorf, Deutschland
[8]Uniklinik Bonn, Bonn, Deutschland
[9]Olga Hosptal, Stuttgart, Deutschland
[10]Kinderkrankenhaus der Stadt Köln, Köln, Deutschland
[11]Charite, Neonatologie, Berlin, Deutschland
[12]Uniklinik Köln, Medizinische Statistik, Köln, Deutschland

Backround: The aim of this study was to evaluate neurocognitive outcome at 24 months corrected age after less invasive surfactant application (LISA) in p4reterm infants born at 23–26 weeks gestational age.

Methods: Surviving participants of a LISA trial conducted in 13 German level III neonatal intensive care units were reviewed for assessment of developmental outcome, hearing and vision problems, growth and rehospitalization days. Maternal depression, breastfeeding rates and socioeconomic factors were evaluated as potentially confounding factors.

Results: In total, 156/182 infants took part in the study, 78 had received surfactant via LISA and 78 via endotracheal intubation. 22 % of LISA infants compared to 42 % of intubated infants had a psychomotor development index (PDI) < 70 (0.012). A significant difference in mental development index (MDI) was observed in the stratum of more mature infants (25 and 26 weeks GA). For this group MDI < 70 was observed in 4 % of LISA infants versus 21 % of intubated infants (p = 0.008).

Conclusion: At 24 months of age the LISA treated infants scored less often PDI < 70 and had similar results in MDI. Infants born at 25 and 26 weeks treated with LISA had lower rates of severe disability. LISA is safe and may be superior.

Abb. 1

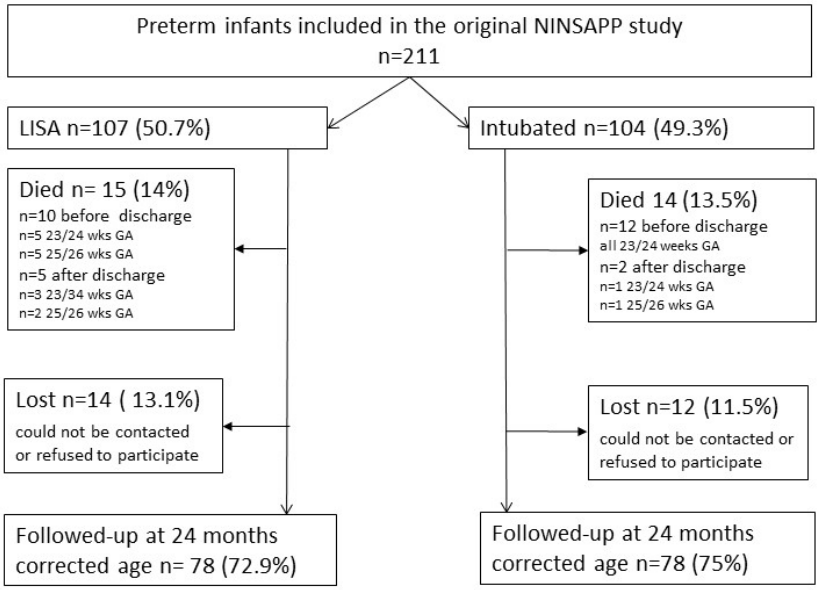
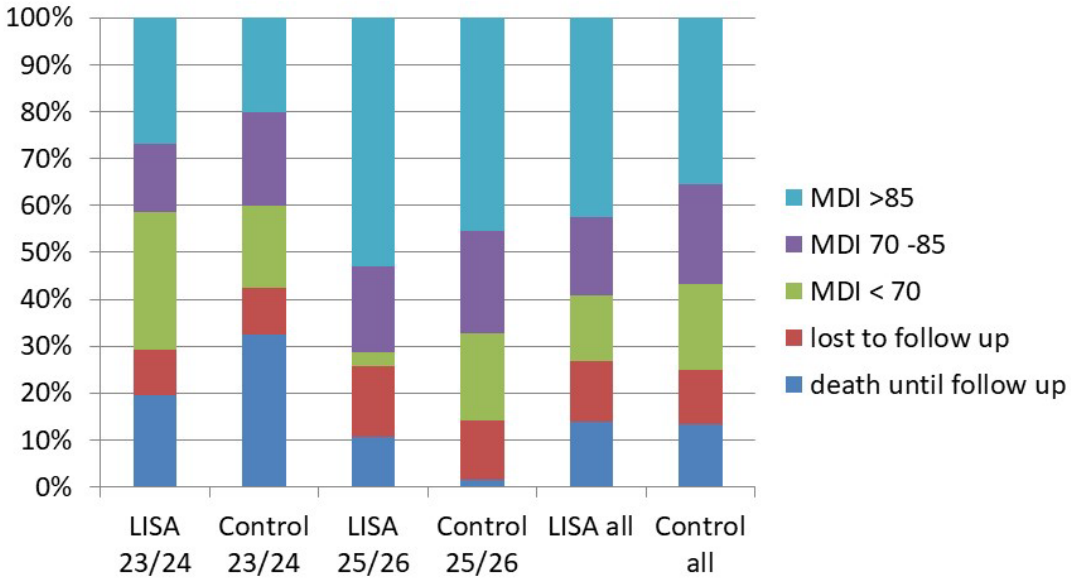

Preterm infants included in the original NINSAPP study
n=211
LISA n=107 (50.7%)
Intubated n=104 (49.3%)
Died n= 15 (14%)
n=10 before discharge
n=5 23/24 wks GA
n=5 25/26 wks GA
n=5 after discharge
n=3 23/34 wks GA
n=2 25/26 wks GA
Died 14 (13.5%)
n=12 before discharge
all 23/24 weeks GA
n=2 after discharge
n=1 23/24 wks GA
n=1 25/26 wks GA
Lost n=14 (13.1%)
could not be contacted
or refused to participate
Lost n=12 (11.5%)
could not be contacted or
refused to participate
Followed-up at 24 months
corrected age n= 78 (72.9%)
Followed-up at 24 months
corrected age n=78 (75%)

Abb. 2


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
LISA 23/24
Control 23/24
LISA 25/26
Control 25/26
LISA all
Control all
MDI >85
MDI 70 -85
MDI < 70
lost to follow up
death until follow up

V07

Creative music therapy and neurodevelopmental outcomes in preterm infants at age two years: Results of a randomized controlled pilot trial

F. Haslbeck[1], H. U. Bucher[1], D. Dirk Bassler[1], C. Hagmann[2], G. Natalucci[1]

[1]UniversitätsSpital Zürich, Neonatologie, Zürich, Schweiz
[2]Universitäts Kinderspital, Neonatologie, Zürich, Deutschland

Background: Creative music therapy (CMT) aims to prevent and reduce neurobehavioral deficits in high-risk neonates using musical stimulation and socio-emotional co-regulation, integrating both the infant and parent(s) in meaningful infant-directed singing. The results of the present pilot trial`s primary outcome analysis provide evidence that CMT beneficially affects brain connectivity as assessed by cranial magnetic resonance assessment in very preterm born infants (VPT) at term equivalent age.

Methods: This randomized, clinical pilot trial was conducted to test the feasibility and the effect of CMT on structural brain development in VPT, i.e., born < 32 weeks" gestation. Here, we present the prespecified secondary outcomes at two years of corrected age. Eighty-two infants were randomized to either CMT or standard care. A specially trained music therapist provided CMT 2–3 times a week for at least eight sessions during hospitalization. The secondary outcomes were: the cognitive, language, and motor scores of the Bayley Scales of Infant and Toddler Development, 3rd edition; cerebral palsy; hearing and vision problems; and somatic growth parameters. Outcomes were compared between groups according to the treatment assigned to randomization using the independent t- and the Fisher`s Exact test for continuous and nominal variables.

Results: Fifty-six (68 %) randomized infants underwent follow-up examination. Baseline characteristics of participants and non-participants in the two-year follow-up were similar except for of a lower gestational age ($p < .001$), longer supplemental oxygen therapy ($p = .001$), and longer hospital stay ($p < .001$) in infants assessed at age two years than in dropouts. No evidence for a difference in the secondary outcomes was observed between groups.

Conclusion: While in this randomized pilot trial, a positive effect of CMT on brain connectivity was demonstrated in VPT infants at term equivalent age, no evidence of a treatment effect on cognitive, language, motor, and neurosensory outcomes was reported at two years of corrected age. Since the small size of the collective and the short-term neurodevelopmental measurements limit these findings` generalisability, long-term neurodevelopmental follow-up of larger cohorts of VPT exposed to CMT are recommended to elucidate possible effects of music on more sensitive outcomes such as executive function, detailed language processing, and social-emotional development.

V08
Cognitive development at age 5–6 years of very preterm born children after neonatal iNO therapy

J. Spiegler[1], *T. Rausch*[2], *W. Göpel*[1]

[1]Universität zu Lübeck, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland
[2]Universität zu Lübeck, Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Lübeck, Deutschland

Background: Therapy with inhaled NO (iNO) is not recommended in preterm born infants due to missing data about efficacy and safety. However, iNO is frequently used in very preterm born infants (VP: <32 weeks of gestation) in Germany as rescue therapy. Data about cognitive outcome after iNO therapy is scarce.

Methods: VP born between 2009-2014 and included in the German Neonatal Network were tested with the WPPSY-III at the age of 5-6 years. We excluded children with genetic or oncologic conditions or severe malformations influencing IQ. In the group without iNO treatment, perinatal risk factors (maternal age, ethnicity, maternal education, gestational age, growth retardation, sex, maximal oxygen supplementation in first 12 hours of life, need for mechanical ventilation, duration of parental nutrition), known neonatal complications influencing IQ (intraventricular haemorrhage, periventricular leucomalacia, bronchopulmonary dysplasia, surgery for necrotizing enterocolitis, sepsis), and environmental factors (breast-feeding, age at starting kindergarten) were used to predict IQ. Predicted IQ in the group with iNO treatment was matched to children with identical predicted IQ in the group without iNO treatment. Measured IQ of children with and without iNO treatment was compared in the matched groups.

Results: 3213 VP were seen at 5-6 years of age, 98 received iNO during the postnatal period. VP born children with iNO treatment were born more immature, received more ventilator support and suffered more neonatal complications. IQ was measures in 2525 (81%) VP children without iNO and 65 (66%) children with postnatal iNO therapy. IQ testing was not performed due to prior or planned testing from their individual follow-up care. Children with cognitive delay unable to perform IQ testing were included and coded with an IQ of 50.
In backward regression maternal age, ethnicity, maternal education, gestational age, growth retardation, sex, duration of parental nutrition, intraventricular haemorrhage, periventricular leukomalacia, bronchopulmonary dysplasia, sepsis, breast-feeding, age at starting kindergarten remained and explained 20% of the variance in IQ. These variables were then used to predict IQ in the group without iNO treatment. After matching children with (N=52) and without (N=52) neonatal iNO therapy on predicted IQ, measured IQ was comparable in both groups (B(95%CI): no iNO 97 (86-103) vs. iNO 96 (89-103)).

Conclusion: VP infants needing/receiving iNO treatment in Germany represent a group with a high risk of adverse cognitive outcome. However, after controlling for perinatal, environmental, maternal risk factors predicted IQ is comparable to measured IQ in children having received iNO during the neonatal period. These data indicate that neonatal iNO treatment does not negatively influence cognitive outcome at the age of 5-6 years.

Literatur: This work was funded by the EU-project miniNO (H2020 Project ID 847941).

Abb. 1

Patient characteristics stratified for iNO treatment

		GNN follow-up		Matched groups	
		No iNO N=3115	iNO N=98	No iNO N=52	iNO N=52
maternal					
Age		31 (28-35)	31 (27-36)	31 (28-34)	30 (27-35)
Ethnicity German		2524 (81.6%)	75 (76.5%)	40 (76.9%)	15 (86.5%)
Edu-cation	Lower-secondary	439 (16.2%)	16 (19.5%)	11 (22.1%)	8 (15.4%)
	Upper-secondary	961 (35.6%)	31 (37.8%)	26 (50%)	23 (44.2%)
	Post-secondary	1302 (48.2)	35 (42.7)	15 (28.8%)	21 (40.4%)
Parenting					
Breast-feeding		2392 (86.6%)	69 (82.1%)	41 (78.8%)	42 (80.8%)
Age starting Kindergarten		2 (1-3)	2 (2-3)	2 (1-3)	2 (1-3)
perinatal					
Suspected AIS		730 (23.3%)	39 (40.2%)	13 (25.0%)	16 (30.8%)
Preeclampsia		228 (7.3%)	2 (2.0%)	2 (3.8%)	1 (1.9%)
Gestational age		28.0 (26.3-29.6)	26.0 (24.4-27.4)	27.1 (25.4-28.7)	26.6 (25.1-28.0)
<3. Percentile		111 (3.5%)	6 (6.1%)	4 (7.7%)	3 (5.8%)
Sex male		1614 (51.6%)	53 (54.1%)	29 (55.8%)	28 (53.8%)
Initial treatment					
Max O2 first 12h		32 (25-45)	80 (40-100)	35 (25-55)	95 (50-100)
Intubation		1733 (55.4%)	95 (96.9%)	39 (75.0%)	50 (96.2%)
Parenteral nutrition days		14 (10-20)	17 (14-26)	15 (11-22)	16 (12-23)
Neonatal complications					
No IVH		2575 (82.3%)	65 (67.0%)	43 (82.7%)	38 (73.1%)
No PVL		3042 (97.2%)	94 (95.9%)	49 (94.2%)	52 (100%)
No BPD		2541 (81.2%)	46 (46.9%)	36 (69.2%)	30 (57.7%)
No Surgery NEC		3050 (97.5%)	96 (98.0%)	51 (98.0%)	52 (100%)
No Sepsis (clinical)		2068 (66.1%)	50 (51.0%)	31 (59.6%)	30 (57.7%)
Outcome					
IQ measured		99 (91-109)	96 (89-103)	97 (86-103)	96 (89-103)
IQ predicted		101 (96-105)	94 (89-107)	97 (90-100)	96 (90-101)
CP		139 (4.7%)	16 (17%)	0	1 (2%)
Hearing aid		41 (1.3%)	1 (1.0%)	1 (1.9%)	0
Blind		3 (0.1%)	0	0	0

For continuous variables median and interquartile range are given. Categorial variables are given as absolute numbers and percentages. Ages are given in years. iNO: inhaled nitric oxide. AIS: suspected or confirmed amnion infection syndrome, IVH: intraventricular haemorrhage, PVL periventricular leukomalacia, BPD: brochopulmonary dysplasia, NEC: necrotizing enterocolitis, CP: cerebral palsy.

V09
Recurrent late-onset sepsis in extremely low-birth-weight infants increases the risk for neurodevelopmental deficits in early school age

A. Humberg[1], M. I. Fortmann[1], J. Spiegler[1], T. Rausch[2], B. Siller[1], C. Silwedel[3], J. Marissen[3], E. Herting[1], W. Göpel[1], C. Härtel[3]

[1]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland
[2]Universität zu Lübeck, Institut für medizinische Biometrie und Statistik, Lübeck, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland

Background: Sepsis is regarded as important risk factor for brain injury in preterm infants. Recurrent sepsis episodes display a clinical phenomenon of immune dysregulation which leads to sustained inflammation. We herein hypothesize that extremely low-birth-weight infants (ELBWI, birth weight < 1000 g) having survived recurrent blood-culture proven late-onset sepsis (LOS) episodes carry an increased risk for adverse long-term neurologic outcome as compared to survivors of a single LOS episode.

Objectives: To evaluate the impact of recurrent LOS on neurocognitive and behavioral development in a large dataset of ELBWI < 28 weeks at early school age, i.e. 5–6 years.

Methods: In a multicenter observational study, ELBWI with blood-culture proven sepsis after day 7 of life were grouped into three categories: (I) no LOS, (II) single LOS episode, or (III) recurrent LOS. Follow-up testing included a comprehensive examination of vision, hearing, neurodevelopment and motor qualities by blinded investigators (Movement Assessment Battery for children – 2; Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – III). Behavior was evaluated by parental strength and difficulties (SDQ) questionnaires. Univariate and multivariate regression were performed.

Results: The cohort consisted of 1153 ELBWI including 909 infants without LOS, 170 infants with one LOS, and 74 with recurrent LOS, i.e. 53 infants with two and 21 infants with three LOS episodes. In the univariate analysis, infants with recurrent sepsis showed increased frequencies for long-term complications on neurocognitive and motor outcome. Logistic regression revealed recurrent sepsis to be a significant risk factor for adverse neurocognitive outcome and adverse motor development.

Conclusions: Recurrent sepsis in preterm infants is an important contributor to adverse long-term outcome and aggravates neurocognitive, motor and behavioral impairment.

V10
The effect of neonatal sepsis on behavioral outcome of preterm infants at preschool age: A retrospective data analysis

S. Stummer[1], V. Giordano[1], C. Lindtner[1], R. Fuiko[1], A. Berger[1], K. Pichler[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Neonatologie, Wien, Österreich

Background: Neonatal sepsis clearly influences morbidity and mortality as well as long-term outcome in preterm infants. Especially infants with a birth weight below 1.500 g (VLBW) are vulnerable to sepsis and poor neurocognitive outcome, as the brain maturation at this age is prone to damage by infection. Aim of this study is to investigate the impact of neonatal infection on behavioral outcome of former preterm infants at preschool age.

Methods: This study was conducted as a retrospective data analysis including 312 patients hospitalized at the department of neonatology of the Medical University of Vienna between 2009 and 2013. All patients had a birth weight below 1.500 g and were screened at preschool age for behavioral and cognitive development using the Child Behavior Checklist (CBCL) and the Kaufman Assessment Battery for Children (KABC), respectively. Mean differences between the group of patients who showed at least one blood culture proven sepsis episode were compared to a control group of patients having no history of sepsis during the entire time of hospitalization by using a t-test. A multivariate analysis of variance was then used to control for the following medical conditions: gender, gestational age, IVH, ROP and BPD.

Results: Over nine hundred infants were hospitalized between 2009 and 2013. From this collective, complete information regarding CBCL and KABC data could be provided at preschool age for 312 infants. Of these, 33 children (10,6 %) experienced at least one episode of blood culture proven sepsis, 56 (17,9 %) suffered a severe IVH, 110 (35,3 %) developed a ROP, and 60 (19,2 %) a BPD. No difference could be found between the sepsis group and the control group regarding the cognitive score (91,97 ± 16,868; 97,03 ± 16,233; p = .107). The same was true for the following CBCL variables: attention (53,18 ± 5,665; 51,78 ± 3,528; p = .158), emotion (54,91 ± 7,213; 52,86 ± 5,115; p = .122), autism (56,18 ± 7,848; 53,91 ± 6,204; p = .117), anxiety (56,06 ± 9,997; 53,11 ± 5,426; p = .105), and depression (54,61 ± 6,235; 52,50 ± 5,276; p = .070). When correcting for other important medical conditions, sepsis was found to be a relevant risk factor for depression (p = .023), anxiety (p = .007), and emotion (p = .044), while it was not a relevant predictor for cognitive development, in which both – IVH and BPD – played a major role (p = .002; p = .001).

Conclusion: Neonatal sepsis has a negative impact on the behavioral development, while severe IVH and BPD has a negative effect on cognition, when tested at preschool age.

Key words: preterm, VLBW, neonatal sepsis, behavioral outcome
Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

V11
Brain functional networks indicate characteristic neurologic abnormalities in infants with Bronchopulmonary Dysplasia

L. Haist[3], S. Stöcklein[1], H. Ehrhardt[2], O. Dietrich[1], K. Förster[4], A. Flemmer[4], T. Seegmüller[5], A. Hilgendorff[3,5]

[1]Department of Radiology, Ludwig-Maximilian University Hospital Munich, Member of the German Center for Lung Research (DZL), München, Deutschland
[2]Department of General Pediatrics and Neonatology, Justus-Liebig-University, Member of the German Center for Lung Research (DZL), Gießen, Deutschland
[3]Institute for Lung Biology and Disease and Comprehensive Pneumology Center (CPC), Helmholtz Zentrum München, Member of the German Center for Lung Research (DZL), München, Deutschland
[4]Department of Neonatology, Perinatal Center Grosshadern, Dr. von Hauner Children's Hospital, Ludwig-Maximilian University, München, Deutschland
[5]Center for Comprehensive Developmental Care (CDeCLMU), Dr. von Hauner Children's Hospital, Ludwig-Maximilian University, München, Deutschland

Backround: Bronchopulmonary dysplasia (BPD) is characterized by the impaired development of the gas exchange area and associated with significant long-term complications including impaired neurologic outcome. Several studies indicated an independent impact of BPD on neurologic function including motor, visual and hearing impairment. In order to stratify neurologic outcome in infants with BPD further, we used advanced MRI protocols to elucidate functional changes in the developing brain, while linking these changes to cortical maturation as well as neurologic outcome at 2 years of age in a second step.

Methods: 116 preterm infants < 32 weeks gestational age (GA) underwent resting-state fMRI in 3T Skyra scanners (Siemens Medical Solutions, Erlangen, Germany) near term age. While undergoing strict quality assessment, a total of 66 patients were excluded due to imaging (e.g. intracranial hemorrhage; periventricular leukomalacia), clinical (e.g. small for gestational age) or technical (e.g. head motion, low signal-to-noise ratio) criteria. 25 neonates from Munich (15 female, 27.6 weeks mean GA at birth, 36.3 weeks mean GA at scan, all scanned in spontaneous sleep) and 25 neonates from Gießen (18 female, 28.1 weeks mean GA at birth, 37.1 weeks mean GA at scan, 22 sedated, 3 in spontaneous sleep) were processed for further analysis. At 2 years of corrected age, patients underwent standardized neurodevelopmental testing using the Bayley Scales of Infant Development. After T1 and T2 templates were constructed based on an age matched neonatal brain atlas (brain-development.org), we used a Riemannian regression model for functional network analysis considering the entire correlation matrix of each subject. Lung mapping images for both lungs were manually segmented, relaxation times were calculated by non-linear exponential signal fitting.

Results: Functional connectivity strength within the developmental network that characterizes preterm infants according to developmental stage is significantly correlated with MRI-based lung mapping parameters (T1 $p = .0260$, T2 $p = .0345$) as well as with BPD grade ($p = .049$), when adjusting for relevant clinical confounders, i.e. birth weight percentile, early-onset infection, duration of hospital stay, respiratory distress syndrome and days of oxygen supplementation. We furthermore observe a significant association between degree connectivity of the developmental network and structural brain maturation, i.e. cortical maturation index (visual and motor cortex ($p = .0317$), temporo-parietal junction and inferior frontal gyrus ($p = .0287$). Preliminary analyses furthermore indicate significant association with neurodevelopment at 2 years of age.

Conclusion: Degree connectivity of the functional networks at term age is significantly correlated with the severity of sustained lung injury, thus presenting as a promising tool to predict neurologic outcome in preterm infants with BPD.

V12
A randomized trial of parenteral nutrition using a mixed lipid emulsion containing fish oil in infants of extremely low birth weight: Cognitive and behavioral outcome at pre-school age, a secondary outcome analysis

M. Thanhäuser[1], D. Steyrl[2], R. Fuiko[1], S. Brandstetter[1], C. Binder[1], A. Thajer, MSc, MBA[1], M. Huber-Dangl[1], N. Haiden[3], A. Berger[1], A. Repa[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Universität Wien, Institut für Psychologie der Kognition, Emotion und Methoden, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Klinische Pharmakologie, Wien, Österreich

Background: Docosahexaenoic acid (DHA) is important for brain development. Increased supply of DHA with a mixed lipid emulsion in extremely low birth weight (ELBW) infants might have an impact on cognitive outcome. The aim of this study was to report on the impact of a parenteral lipid emulsion that contains fish oil compared to a soybean-oil based lipid emulsion on the cognitive outcome and child behavior with special regard to autism spectrum problems of ELBW infants at pre-school age.

Methods: This was a retrospective secondary outcome analysis of a randomized controlled trial performed between 06/2012 and 06/2015 in 230 extremely low birth weight infants. Participants received either a mixed lipid emulsion composed of soybean oil, medium chain triglycerides, olive oil, and fish oil, or a soybean oil-based lipid emulsion for parenteral nutrition. Assessment of cognitive outcome (KABC-II), child behavior (CBCL 1.5–5), and anthropometry are part of clinical routine care in ELBW infants and thus were collected retrospectively from medical charts of former study participants.

Results: At discharge, 206 of 230 study participants were eligible. At 5.6 years of age, data of 153 of 206 (74.3 %) infants was available for analysis. There were no significant differences in KABC-II scores Sequential/Gsm (mixed lipid: median, 94 [IQR, 83-106]; soybean oil: median, 89.5 [IQR 83-103]), Simultaneous/Gv (mixed lipid: median, 99 [IQR, 88-109]; soybean oil: median, 97 [IQR 88-107]), Learning/Glr (mixed lipid: median, 97 [IQR, 87-106]; soybean oil: median, 97 [IQR 87-110]), and MPI (mixed lipid: median, 97.5 [IQR, 85.8-109.3]; soybean oil: median, 96 [IQR 84-103.5]) or CBCL 1.5-5 scores internalizing problems (mixed lipid: median, 46 [IQR, 37-55]; soybean oil: median, 47 [IQR 41-58]), externalizing problems (mixed lipid: median, 43 [IQR, 37-48.5]; soybean oil: median, 43 [IQR 39-52]), or total problems (mixed lipid: median, 37 [IQR, 31-43.3]; soybean oil: median, 37 [IQR 32-45.5]).

Conclusion: Parenteral nutrition using a mixed lipid emulsion containing fish oil did not improve neurodevelopment and had no impact on child behavior of ELBW infants at 5.6 years of age.

V13
Standardisierte Beikosteinführung bei ehemaligen Frühgeborenen zu unterschiedlichen Zeitpunkten: Ergebnisse einer prospektiven randomisierte Studie

M. Thanhäuser[1], M. Kornsteiner-Krenn[1], M. Gsöllpointner, MSc[2], M. Huber-Dangl[1], C. Binder[1], A. Thajer, MSc, MBA[1], A. Berger[1], B. Jilma[2], N. Haiden[2]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Klinische Pharmakologie, Wien, Österreich

Einleitung: Bei reifgeborenen Kindern ist laut der ESPGHAN (European Society of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) die Beikosteinführung zwischen der 17. und 26. Lebenswoche empfohlen. Für ehemalige Frühgeborene gibt es derzeit keine Empfehlungen.

Fragestellung: Ziel der Studie war es zwei unterschiedliche Zeitpunkte der standardisierten Beikosteinführung und deren Auswirkung auf das Wachstum von ehemaligen Frühgeborenen zu untersuchen.

Methodik: In einer prospektiven, randomisierten, 2-Arm Interventionsstudie untersuchten wir das Wachstum von ehemaligen Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht < 1500 g und einem Gestationsalter < 32 Wochen nach früher (10.–12. Lebenswoche korrigiert auf den errechneten Geburtstermin) oder später Beikosteinführung (16.–18. Lebenswoche korrigiert). Beide Gruppen erhielten ein standardisiertes Beikostregime mit ausgewählten Lebensmitteln, welches die Eltern zumindest zu 80 % einhalten mussten. Primäre Zielvariable war das Längenwachstum mit 12 Monaten korrigiert. Sekundäre Zielvariablen waren andere Wachstumsparameter wie Gewicht, Kopfumfang und BMI mit entsprechenden z-Scores.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 177 Kinder in die Studie eingeschlossen, 89 Kinder in die frühe und 88 Kinder in die späte Beikostgruppe. Das mittlere Geburtsgewicht lag bei 941 g (=Mean; SD ± 253 g) in der frühen Beikostgruppe und 932 g (=Mean; SD ± 256 g) in der späten Gruppe, das Gestationsalter betrug jeweils 27 +1 Wochen (=Mean, SD frühe Gruppe ± 12.28 d, SD späte Gruppe ± 14.67 d). Im Alter von 12 Monaten war der primäre Zielparameter Körperlänge 74.8 cm (=Mean; ± 2.7 cm) in der frühen Gruppe und 74.4 cm (=Mean; ±2.8 cm n.s.) in der späten Beikostgruppe. Es gab keinen Unterschied in anderen anthropometrischen Parametern (Gewicht, Kopfumfang, BMI, z-Scores) zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Der Zeitpunkt der Beikosteinführung hatte keinen Einfluss auf das Wachstum ehemaliger Frühgeborener. Die Beikosteinführung kann somit eher von der neurologischen Reife des ehemaligen Frühgeborenen wie z.B. vertikale Aufrichtung, Interesse an Beikost, Akzeptanz des Löffels abhängig gemacht werden, als von Nährstoffaufnahme und Wachstum.

V14
A Novel High Temperature Short Time Pasteurisation Treatment for Human Milk

O. A. Manzardo[1], K. Müller[2], L. Toll[3], F. Wenzel[3], J. Baumgartner[2], H. Fuchs[2], D. Klotz[2]

[1]St. Josefs Children's Hospital Freiburg, Freiburg, Deutschland
[2]Center for Pediatrics and Adolescent Medicine Medical Center – University of Freiburg, Faculty of Medicine, Department of Neonatology, Freiburg, Deutschland
[3]Faculty of Medical and Life Sciences, Hochschule Furtwangen University, Furtwangen, Deutschland

Backroung: Holder pasteurisation (HoP) of human milk (HM) allows a 5-$\log_{10}$ reduction in bacterial content but also destroys heat-labile bioactive components, hence the need of alternative treatment methods. We redesigned a high temperature short time (HTST) pasteuriser, originally designed for C*ytomegalovirus* inactivation, that is superior to HoP in terms of HM protein retention and compared it to HoP inits ability to inactivate artificially inoculated bacteria.

Methods: HoP pasteurised (plateau-temperature/time 62.5 ± 0.5 °C / 30 min) HM aliquots (60 mL) were inoculated with 10^5 colony forming units (CFU)/mL of *E. faecalis (ATCC29212)* and two different clinical isolates each of *L. monocytogenes and C. sakazakii*. Inoculated aliquots underwent HoP (N 90, Sterifeed, UK) or HTST treatment at 62 °C or 81 °C / 5 s in a modified bulk pasteuriser (Virex, Lauf, DE) by rapidly heating a thin milk layer within a rotating flask with hot air. We inoculated Columbia blood agar with 100 µl of each treated and various positive and negative control samples and determined CFU / mL by MALDI-TOF-spectroscopy, after culturing the samples at 36 °C / 5 % CO_2 for 48 h. All pasteurisation treatments and cultures were performed as duplicates. Bacterial counts were analysed after 24 h and 48 h by using a one sample t-test against a hypothetical value of 0 after conversion to $\log_{10}$ values (GraphPadPrism), $p < 0.05$ was considered significant, lower limit of detection was < 10 CFU / mL.

Results: Post-incubation counts were as follows: *E. faecalis* 5.8×10^4, *C. sakazakii* (I) 1.4×10^5, *C. sakazakii* (II) 2.1×10^5, *L. monocytogenes* (I) 1.8×10^5, *L. monocytogenes* (II) 1.1×10^5. After treatment, HoP yielded no growth (>4.76 $\log_{10}$ reduction) for all cultures. HTST at 62°C / 5 s achieved a reduction of max. 1.93 $\log_{10}$ (HTST 62 °C vs. HOP, $p = 0.0076$). HTST at 81 °C / 5 s allowed a 3.32–5.32 $\log_{10}$ reduction of all inoculated bacteria. There was no significant difference in bacterial count reduction between HoP and HTST at 81 °C s for all tested strains ($p = 0.29$). Only *E. faecalis* could be cultured after 81 °C / 5 s ($\log_{10}$ reduction 3.32). The two different isolates of *C. sakazakii* revealed strikingly different heat susceptibilities. In general colony counts did not differ between 24 h and 48 h of cultivation.

Conclusion: We previously demonstrated that HTST at 62 °C / 5 s was unable to achieve a 5-$\log_{10}$ reduction required by most human milk banks. Differing genera and strains heat susceptibilities impair the clinical decision making as to what mode of pasteurisation should be pursued. This study aimed at defining an appropriate HTST time-temperature-curve compared to HoP to obtain reliable bacterial count reductions across a range of heat tolerance spectra. HTST at 81 °C / 5 s appears to be a promising alternative to HoP in its ability to destroy bacteria, as it did not show any growth even after 48 h. Whether HTST is superior to HoP in the retention of bioactive HM components is currently being investigated.

V15
Verbesserte Konservierung von Muttermilchproteinen durch automatisierte Wasserbadpasteurisierung im Vergleich zur Trockentemperierung

K. Müller[1], L. Toll[2], O. A. Manzardo[3], A. Schneider[2], F. Wenzel[2], J. Baumgartner[1], H. Fuchs[1], D. Klotz[1]

[1]Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland
[2]Abteilung Fakultät Medical and Life Sciences zur Hochschule Furtwangen, Furtwangen, Deutschland
[3]RKK-Klinikum, St. Josefskrankenhaus, Freiburg, Deutschland

Einleitung: Die Holderpasteurisierung (HoP) führt zu einer expositionsabhängigen Reduktion protektiver und nutritiver Proteine der Muttermilch (MM). Die unterschiedliche Wärmekonduktion bei der HoP von MM im Aluminiumblock-Thermostat (Trockentemperierung) im Vergleich zur klassischen HoP im Wasserbad verlängert den Erhitzungsvorgang. Wir testeten die Hypothese, dass die Trockentemperierung (TT) eine niedrigere Proteinretention im Vergleich zur klassischen Wasserbadpasteurisierung (WB) aufweist.

Methodik: MM wurde pro Spenderin (n = 15) gepoolt und zu je 60 mL Proben aliquotiert. Bestimmung und Vergleich der Konzentrationen von löslichem Immunglobulin A (sIgA) und Lactoferrin (Lf) mittels ELISA (sIgA ELISA, Demeditec Diag., DE; SimpleStep ELISA Kit, Abcam, UK) nativ, nach HoP (Plateautemperatur 62.5 ± 0.5 °C für 30 min) ohne zusätzliche Agitation im WB mit automatisierter Abkühlung (N90, Sterifeed, UK) oder im TT-Gerät (clinitherm pasteur, Barkey, D) und nach einer Kurzzeitpasteurisierung (HTST, Plateautemperatur 62 °C für 5 s, Virex II, Lauf, D), sowie nach Entfettung durch dreifache Zentrifuation (2x360 g, gefolgt von 1x2500 g für jeweils 10 min) und Filtrierung der Proben (45 µm Acrodisc Syringe Filter, Pall, US). Die Abkühlung auf 4 °C erfolgte im Wasserbad automatisiert, bei den anderen beiden Verfahren im Eisbad bei 4 °C. Alle Pasteurisierverfahren wurden dreifach, die Proteinbestimmungen jeweils zweifach durchgeführt, pro Protein und Verfahren standen 6x15 Messpunkte (sIgA) und 6x8 Messpunkte (Lf) zur Verfügung. Statistische Auswertung mittels ANOVA und t- oder Rangsummentest (GraphPadPrism).

Ergebnisse: Die mediane Ausgangstemperatur der HoP-Proben betrug 4.6°C, Ausgangs- ($p = 0.55$) und Endtemperatur ($p = 0.25$) unterschieden sich nicht. Die mittleren (± SD) prozentualen sIgA-Retentionswerte betrugen 73.2 ± 14 % (WB), 57 ± 14 % (TT) und 82 ± 12 % (HTST) verglichen zur nativen Kontrolle (WB vs. TT, $p = 0.002$). Die mittleren Retentionswerte für Lf betrugen 45.2 ± 22 % (WB), 23.4 ± 8 % (TT) und 62.3 ± 29 % (HTST) verglichen zur nativen Kontrolle (WB vs. TT, $p = 0.06$). HTST war jeweils beiden Verfahren überlegen (IgA, $p = 0.001$; Lf, $p = 0.017$).

Schussfolgerung: Die technische Umsetzung der Holder-Pasteurisierung hat einen Einfluss auf die Qualität der pasteurisierten Milch. Die Pasteurisierung im Wasserbad scheint der Trockentemperierung hinsichtlich der Proteinkonservierung überlegen zu sein. Wir führen dies auf die verkürzte Aufwärm- und Abkühlphase durch eine effektivere Wärmekonduktion im Wasserbad im Vergleich zur Trockentemperierung zurück. Aus hygienischen Aspekten und Gründen der Praktikabilität werden gelegentlich Trockentemperiergeräte gegenüber wasserführenden Pasteurisiergeräten bevorzugt. Unsere Daten zeigen, dass die TT-Geräte hinsichtlich der Qualität der Muttermilch der Pasteurisierung im Wasserbad unterlegen sein könnten. Unsere Hypothese werden wir mittels der Bestimmung weiterer Milchproteine, deren Ergebnisse ausstehen, weiter untersuchen.

V16
Nutritional supply and feeding practices in cooled asphyxiated newborns

M. Markus[1], H. Sabir[2], S. Giannakis[1], M. Ruhfus[3], A. Stein[3], A. Heep[4], T. Plagemann[4], P. Jahn[5], T. Höhn[1], U. Felderhoff-Müser[3]

[1]Universität, Pädiatrie, Düsseldorf, Deutschland
[2]Universität, Pädiatrie, Bonn, Deutschland
[3]Universität, Pädiatrie, Essen, Deutschland
[4]Universität, Pädiatrie, Oldenburg, Deutschland
[5]Klinikum, Pädiatrie, Leverkusen, Deutschland

Backround: Therapeutic hypothermia (TH) for 72 hours is the treatment of choice to reduce neurological deficits in term newborns with hypoxic ischemic encephalopathy. Due to a lack of evidence, there are no clear guidelines regarding nutritional supply during TH in asphyxiated newborns. Therefore, there is a great variability in terms of feeding pratices between different NICUs. The aim of the study was to compare the feeding regimes of cooled asphyxiated newborns in four level I NICUs in Germany.

Methods: We performed a retroperspective multicenter data analysis in 4 level I NICUs, including 135 asphyxiated newborns undergoing TH. Data of total, oral and parenteral nutritional supply were analyzed during and after TH. We focused on the amount of nutrition until the newborns reached full enteral feedings (ml/kg/d) and correlated nutritional supply with risk factors for encephalopathy and clinical co-factors, such as pH, Sarnat score, mechanical ventilation, seizures and sedation.

Results: All centers started with a total (parenteral + oral) nutrition within the first 24 hours of life (mean 55,6 ml/kg/d) and increased the supply daily during cooling (+ 11 ml/kg/d). Strongest increase of total nutritional supply was observed after the rewarming phase (Day 4 +16 ml/kg/d). Enteral feeding was performed in 120 neonates within the first 24 hours (mean 11 h). All centers started enteral feeding within the first 72 h and the majority of children were full enteral fed within the first 10 days (9,2 days ± 4,4). Newborns with lower grade of encephalopathy (Sarnat Score 1) received a significantly higher amount of enteral nutrition within the first 6 days compared to children with a higher grade of encephalopathy (Sarnat 3) ($p = 0,01$). Mechanical ventilation was associated with a significantly lower amount of nutrition during the first 6 days ($p = 0,01$), whereas pH and seizures did not influence nutritional intake significantly. All enteral feeding was initiated while the newborns received sedation with opioids. We did not find any correlation of enteral nutrition and abdominal complications. Comparing the two NICUs with the largest variability of total, enteral and parenteral nutrition, one showed a significant higher amount of total nutritional in the first 4 days (mean 86,12 ml/kg/d ± 4 vs. 51,58 ml/kg/d ± 10, $p < 0,05$), a significant higher amount of enteral nutrition intake in the first 6 days (mean 27,37 ml/kg/d ± 8 vs 10,5 ml/kg/d ± 4 $p = 0,003$), an earlier start of enteral nutrition (11,5 h ± 5,6 vs. 16,4 h ± 22) and an earlier timepoint until newborns are full enteral fed (8 days ± 2,5 vs. 12,8 days ± 4,4).

Conclusion: Comparing TH management in 4 major level I NICUs in Germany, we observed a variability in feeding regime. Early enteral feeding among newborns undergoing TH was performed in each NICU and was well tolerated. without signs of an increased complication rate and could be beneficial over a more restrictive enteral nutrition in cooled asphyxiated newborns.

V17

Mesenchymal stromal cell-derived extracellular vesicles reduce neuroinflammation, promote neural cell proliferation and improve oligodendrocyte maturation in neonatal hypoxic-ischemic brain injury

N. Kaminski[1], C. Köster[1], Y. Mouloud[2], V. Börger[2], U. Felderhoff-Müser[1], I. Bendix[1], B. Giebel[2], J. Herz[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie und experimentelle perinatale Neurowissenschaften, Essen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Essen, Institut für Transfusionsmedizin, Essen, Deutschland

Neonatal encephalopathy caused by hypoxia-ischemia (HI) 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. Since MSCs are supposed to mediate their therapeutic effects in a paracrine mode via extracellular vesicles (EV), we investigated the impact of MSC-EVs on HI-induced brain injury in neonatal mice. MSC-EVs reduced HI-induced striatal brain injury, micro- and astroglia activation and promoted regenerative cell proliferation as well as oligodendrocyte maturation. These results suggest different cellular target mechanisms of MSC-EVs, which combine to prevent secondary HI-induced brain injury. Our data imply that MSC-EV treatment is a promising alternative to risk-associated cell therapies in neonatal brain injury. Currently, we are establishing *in vitro* cell culture systems to identify direct cellular targets of MSC-EVs in the brain.

V18
Regulatory T cells contribute to sexual dimorphism in neonatal hypoxic-ischemic brain injury.

S. Obst[1], C. Köster[1], U. Felderhoff-Müser[1], I. Bendix[1], J. Herz[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie und experimentelle perinatale Neurowissenschaften, Essen, Deutschland

Backround: Perinatal hypoxia-ischemia (HI) is a major cause of long-term morbidity and mortality in term-born babies. Clinical and experimental studies suggested a sexual dimorphism in HI pathophysiology and response to neuroprotective therapies. A major hallmark of HI pathophysiology is the infiltration of peripheral immune cells into the injured brain. Regulatory T-cells (Tregs) are a subpopulation of $CD4^+$ T-cells that suppress inflammatory immune responses. While Tregs have been extensively studied in adult brain ischemia, their contribution to neonatal hypoxic-ischemic brain injury was unknown. The aim of the present work was the characterization of Treg-infiltration and the investigation of their functional role in neonatal HI in a sex-stratified analysis.

Methods: To mimic neonatal HI-induced brain injury, the Rice-Vannucci model adapted to 9-day-old mice was used, where the right *common carotid artery* was ligated followed by one-hour hypoxia (10 % O_2). In this study transgenic DEREG mice were used that enabling visualization and depletion of Tregs. Infiltration of Tregs was analyzed by immunohistochemistry and confocal microscopy 1, 3 and 7 days after HI. Suppressive activity of regulatory T-cells was investigated in T-cell proliferation-inhibition assays. The functional relevance of Tregs was analyzed via depletion of Tregs through intraperitoneal diphtheria toxin administration followed by analysis of cellular and structural tissue damage and neuroinflammatory responses via western blot and immunohistochemistry 2 days after HI.

Results: Females showed less tissue damage than males, which was associated with an increased Treg infiltration in females that additionally revealed a biphasic infiltration pattern with a peak at day 1 and another at day 7 after HI. In males, Tregs were mainly located in close proximity to the vasculature (intra- and perivascular), while females demonstrated an increased intra-parenchymal infiltration. Depletion of Tregs resulted in a significantly increased structural and cellular brain injury in females, whereas males showed a trend towards smaller injury. Increased brain injury in females was associated with an increased microglia activation after Treg depletion, while in males a slight decrease was detected. Further neuroinflammatory processes, such as endothelial activation and associated leukocyte infiltration were not significantly modulated by Treg depletion at this early analysis time point. Suppressive function of *ex vivo* isolated Tregs was increased in females compared to males.

Conclusion: These results suggest that Tregs provide endogenous neuroprotection in females but not in males. The divergent role of Tregs may be an important explanation for the described sex differences in HI-induced neurological deficits and different responses to neuroprotective therapies. This study demonstrates the urgent need of sex-stratified analyses in future clinical and experimental trials for the development of new therapeutic approaches.

V19
Protektive Effekte von Koffein bei Hyperoxie-induzierter Neurotoxizität der juvenilen Ratte

J. Heise[1], *E. Straußß*[1], *C. Bührer*[1], *S. Endesfelder*[1]

[1]Charité Universitätsmedizin Berlin, Neonatologie, Berlin, Deutschland

Einleitung: Hochrisikofrühgeborene (< 1500 g, < 28 SSW) zeigen eine höhere Inzidenz für kognitive Entwicklungsdefizite. Sauerstofftoxizität und die Relevanz der Sauerstoffkonzentrationen beatmeter Frühgeborener sind als Risikofaktor assoziiert. Protektive Effekte von Koffein zur Prävention von BPD im Einklang mit einem verbesserten neurologischen Outcome sind bekannt, wobei über einen sehr frühen Therapiebeginn diskutiert wird (Kua & Lee, Br J Clin Pharmacol. 2017).

Fragestellung: Wir testeten die Hypothese anhand einer *in-vivo* Studie mit neugeborenen Wistar-Ratten (P0) in einem Sauerstoffschädigungsmodell, dass die frühe Applikation von Koffein die durch hohe Sauerstoffkonzentrationen veränderte, neuronale Reifung und Differenzierung im Hippocampus des sich entwickelnden Gehirns der neugeborenen Ratte (P3) moduliert und neuroprotektiv wirkt.

Methodik: Neugeborene Wistar-Ratten wurden postnatal 3 Tage (P0–P3) mit 21 % oder 80 % Sauerstoff exponiert und mit Vehikel (PBS) oder Koffein (10 mg/kg/48 h, i.p.) behandelt. Jungtiere wurden an P3 auf Veränderung der hippocampalen Differenzierungs- und Proliferationskapazität mittels immunhistochemischer Färbung (NeuN, NeuroD1, PCNA) und die Genexpression relevanter neuronaler Mediatoren (*Pax6, Tbr1/2, NeuroD1/2, Prox1, CycD2*) mit qPCR untersucht.

Ergebnisse: Die postnatale Exposition mit 80 % Sauerstoff (P0–P3) führte zu einer drastischen Reduktion der Transkription von assoziierten Mediatoren, wie *Pax6* (Radialglia), *NeuroD1* (mitotische Neurone), *Tbr1*, *NeuroD2* und *Prox1* (postmitotische Neurone), sowie *CycD2*, als Zellzyklus-Regulator. Ergebnisse der immunhistochemischen Färbungen von NeuroD1 und NeuN, sowie dem Proliferationsmarker PCNA in hippocampalen Gewebeschnitten bestätigen die Beeinträchtigung unter Hyperoxie. Die systemische Koffein-Applikation wirkte den Auswirkungen des Sauerstoffinsultes hinsichtlich der neuronalen Reifung im Hippocampus signifikant entgegen. Interessanterweise inhibierte Koffein unter Normoxie die Transkription neuronaler Mediatoren reifender und reifer Neurone.
Neurogenese-beeinträchtigende Insulte können mit Lern- und Gedächtnisdefiziten assoziiert sein. Frühgeborene benötigen häufig eine längere Sauerstoffzufuhr und weisen ein hohes Risiko einer Beeinträchtigung der neurologischen Entwicklung auf (Baron & Rey-Casserly, Neuropsychol Rev. 2010). Vor allem die frühe Koffeintherapie zeigte klinisch und präklinisch neuroprotektive Effekte (Kua & Lee, Br J Clin Pharmacol. 2017, Endesfelder et al., Free Radic Biol Med. 2014). Neben der Adenosinrezeptor-Antagonisierung weist Koffein antioxidative Eigenschaften auf, die ursächlich für die protektive Wirkung der durch Sauerstofftoxizität beeinträchtigte Neurogenese im *in vivo*-Schädigungsmodell sein könnten.

Schlussfolgerung: Eine frühe Applikation von Koffein moduliert die durch Hyperoxie induzierte hippocampale Neurogenese und zeigte neuroprotektive Eigenschaften im Sauerstofftoxizitätsmodell der neugeborenen Ratte.

V20
Postnatale Myelinisierung des unreifen Rattencortex ist durch oligodendrogliärer GABA Rezeptor Aktivität reguliert

S. Pudasaini[1], V. L. Friedrich[1], C. Bührer[1], S. Endesfelder[1], T. Scheuer[1], T. Schmitz[1]

[1]Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Neonatologie (Labor für Neuroprotektion), Berlin, Deutschland

Einleitung: Die frühe Myelinisierung von Axonen im neonatalen Gehirn stellt einen hochkomplexen Vorgang dar, bei der die Funktionstüchtigkeit der Oligodendroglia die primäre Rolle spielt. Diese besitzen eine Reihe an Rezeptoren, an denen auch der Transmitter GABA wirkt. Allerdings ist die Auswirkung der GABA Transmission durch kortikale Interneurone für die Myelinsynthese bislang nicht geklärt. Ziel unserer Studie war die Untersuchung der Relevanz von GABA-vermittelter oligodendrogliärer Entwicklung und Myelinproduktion im neonatalen Cortex.

Methodik: Zur Untersuchung der durch GABA vermittelten oligodendrogliären Reifung, Proliferation und Apoptose, sowie der Myelinproduktion während der neonatalen Hirnentwicklung, injizierten wir bei Ratten an den Lebenstagen 6 bis 11 (P6–P11) täglich den inversen Agonisten für $GABA_A$ Rezeptoren (DMCM, Dosis 50 µg/kg, TOCRIS) und den Antagonisten für $GABA_B$ Rezeptoren (CGP-35348, Dosis 10 mg/kg, TOCRIS). Zur Bestimmung der Produktion spezifischer Myelinbestandteile nach der pharmakologischen Inhibition, quantifizierten wir mittels Western Blot und immunhistochemischer Färbung MBP zum Lebensalter P11 und P15. Des Weiteren untersuchten wir mittels immunhistochemischen Färbungen die Reifung von $CC1^+Olig2^+$, die Proliferation von $PCNA^+OLIG2^+$ und die Apoptose von $CASP3A^+OLIG2^+$ sowie $CASP3A^+DAPI^+$ Zellen im Stadium P11 und P15. Zur Untersuchung der Proliferation und Reifung von oligodendrogliären Vorläuferzellen wurden das Zielgen *Pdgfrα* mittels rtPCR sowie der Reifemarker CNP mittels Western Blot zu beiden Endpunkten analysiert.

Ergebnisse: Im Alter von P15 zeigte sich bei beiden Versuchsgruppen in der immunhistochemischen Färbung eine Reduktion der Intensität von MBP (DMCM: $p = 0,01$; CGP: $p = 0,01$). Die Reduktion der Proteinexpression von MBP konnte in CGP behandelten Ratten zum Zeitpunkt P11 und P15 ebenso im Western Blot nachgewiesen werden (P11: $p = 0,001$; P15: $p = 0,03$). Die immunhistologische Färbung zu beiden Endpunkten ergab keine signifikante Änderung der $CC1^+$ $OLIG2^+$ Zellen, während der Reifemarker CNP bei P11 nach einer CGP-Behandlung eine signifikante Reduktion aufzeigte ($p < 0,05$). Zudem ergab die Analyse der $PCNA^+Olig2^+$ Zellen eine signifikante Steigerung zum Zeitpunkt P15 nach CGP-Behandlung ($p = 0,01$) sowie eine fast signifikante Erhöhung nach DMCM-Gabe ($p = 0,06$). In der Expression von *Pdgfrα* sowie bei der Untersuchung der Apoptose von Oliodendrozyten und der Gesamtzellzahl zeigten sich hingegen keine Differenzen an beiden Endpunkten.

Schlussfolgerung: Unsere Daten vermitteln die hohe Relevanz der Aktivität von GABA Rezeptoren zur intakten Steuerung einer postnatalen Myelinisierung des Gehirns. Zudem belegen die Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen der GABA Transmission von Interneuronen und der Proliferation von Oligodendrozyten sowie der Reifung von oligodendrogliären Vorläuferzellen. Dies liefert bedeutende Erkenntnisse über das Verständnis von Myelindefiziten wie sie etwa bei Frühgeborenen oftmals entstehen.

V21
Deep learning for estimation of functional brain maturation using the aEEG in premature neonates.

V. Giordano[1], L. Gschwandtner[1], T. Werther[1], K. Klebermaß-Schrehof[1], R. Fuiko[1], D. L. Zimmerman[1], A. Berger[1], N. Stevenson[2], F. Fürbass[3], G. Gritsch[3], H. Perko[3], T. Kluge[3], M. Hartmann[3]

[1]Medical University of Vienna, Neonatology, Wien, Österreich
[2]QIMR Berghofer Medical Research Institute, Brisbane, Brisbane, Australien
[3]Center for Health & Bioresources, AIT Austrian Institute of Technology, Wien, Österreich

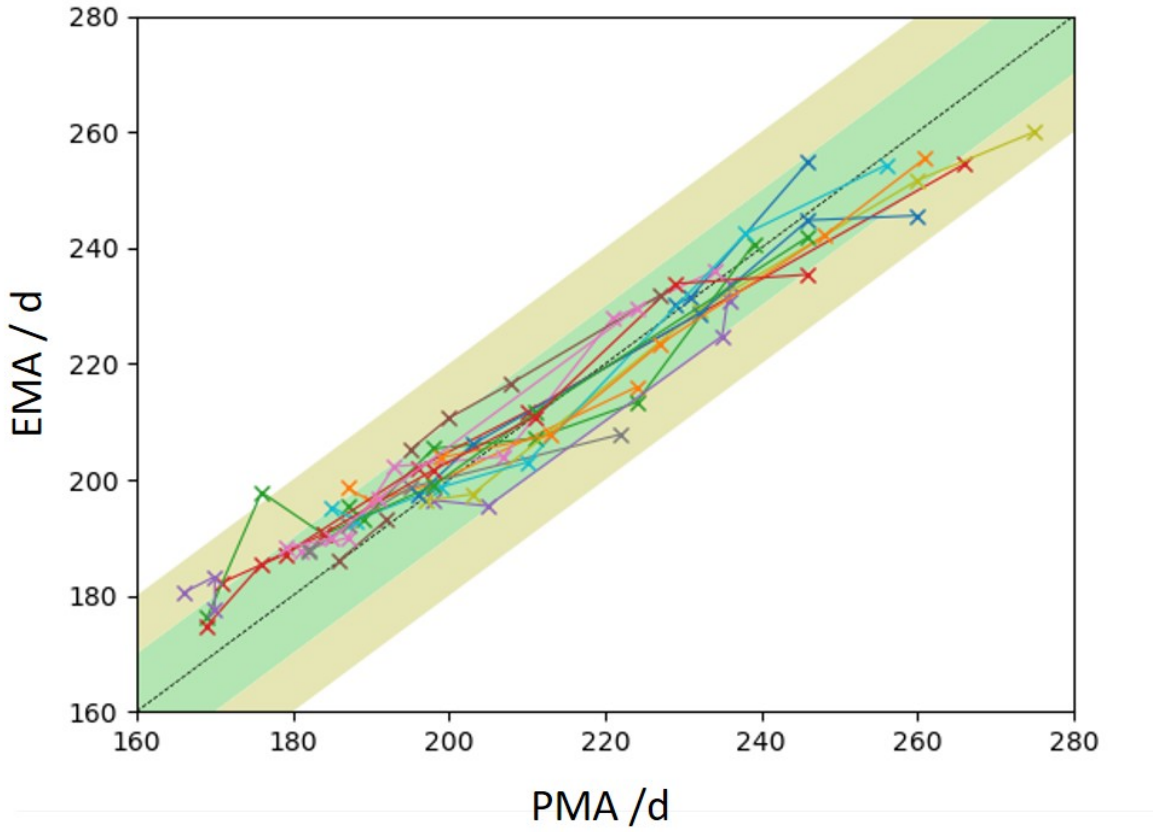
Background: Several clinical and environmental factors could alter brain development during a premature postnatal period and have an impact on later outcomes. Brain monitoring plays a major role within a NICU setting with the goal to improve neurodevelopmental outcomes. It allows clinicians to: a) get information on brain maturation; b) detect brain abnormalities/injuries; c) determine timing and evolution of brain injuries; d) determine the timing of intervention; e) help making decisions on therapy continuation/adaptation; f) early identify/estimate infants prognosis. Advanced EEG analysis based on machine learning algorithms could improve and change the way the brain is monitored in real-time in a NICU setting. In this study, we extend the use of our previously described algorithm to raw-data two-channel EEG directly extrapolated from aEEG measurements.

Methods: This is a retrospective explorative data analysis conducted at the Medical University of Vienna at the department of Neonatology, where 55 patients were routinely screened with aEEG between 2017/09 and 2019/03. Patients were excluded from the study, if the neurodevelopmental outcome assessed by Bayley Scales of Infant Development (BSID-lll) at one year of age was below 85 or in case of severe intraventricular hemorrhage (IVH grade > 2), resulting in a remaining cohort of 45 neonates. For this cohort, we had a total amount of 2300 hours of aEEG recordings. Segments with impedance values above 10 kOhm were excluded. The cohort was split into a training data set including 28 patients and a test data set including 17 patients. Using the data from the training set, a convolutional neural network was trained to estimate the EEG maturational age (EMA) using the post-menstrual age as a target. Using the data from the test data set we evaluated the accuracy of the algorithm with regard to the deviation of EEG maturational age estimates from true post-menstrual ages.

Results: For 90 % of the recordings in the test data set (81/90 recordings from 17 patients), the difference between estimated EMA and clinical PMA was in the range of -10.7 to +11.3 days, for 50 % of the recordings this deviation was within -3.0 to +6.7 days. Figure 1 shows EMA estimates versus PMA for all recordings, whereby subsequent measurements of single patients are connected by lines. The EMA values show a strong correlation with PMA. It is also important to note, that estimates of subsequent measurements show increased values in almost all cases.

Conclusion: This study shows that it is feasible using aEEG recordings for estimation of maturational age. This brings the distinct advantage that aEEG is a well-established modality in NICUs and thus widely available. In the next step, we plan to correlate the EMA estimates with clinical parameters and outcomes of extended patient groups to investigate the clinical relevance of this measure.

Abb. 1


280
260
240
220
200
180
160
EMA / d
160
180
200
220
240
260
280
PMA /d

V22
Auswirkung der prophylaktischen Paracetamol-Verabreichung zum Verschluss des Ductus arteriosus auf die Gehirnentwicklung von Frühgeborenen

M. Sappler[1], M. Hammerl[1], Y. Pellkofer[1], E. Griesmaier[1], M. Höck[1], T. Janjic[2], E. R. Gizewski[2], U. Kiechl-Kohlendorfer[1], V. Neubauer[1]

[1]Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Neonatologie, Innsbruck, Österreich
[2]Universitätsklinik Innsbruck, Neuroradiologie, Innsbruck, Österreich

Einleitung: Der persistierende Ductus arteriosus stellt die häufigste kardiovaskuläre Komplikation bei Frühgeborenen dar und ist mit einem schlechteren entwicklungsneurologischen Outcome verbunden. In den letzten Jahren zeigte die prophylaktische Verabreichung von Paracetamol in den ersten Lebenstagen vielversprechende Ergebnisse: Die Inzidenz eines persistierenden Ductus arteriosus kann gesenkt werden und das ohne relevante akute Nebenwirkungen. Jedoch stellen rezente Studien die vermeintliche Harmlosigkeit von Paracetamol in Frage. Ziel dieser Studie ist es, erstmalig Langzeiteffekte auf die Gehirnentwicklung von Frühgeborenen, die eine prophylaktische Paracetamol-Therapie erhalten, zu untersuchen. Als erster Schritt werden mikrostrukturelle Veränderungen des Gehirns anhand von Diffussionsmessungen im zerebralen MRT am errechneten Geburtstermin beurteilt.

Methodik: Eingeschlossen wurden alle Frühgeborene

Ergebnisse: Es wurden 478 Patienten in die Studie eingeschlossen. Das mittlere Gestationsalter betrug 29.5 ± 2.0 SSW, das mittlere Geburtsgewicht 1281 ± 380 g. Die Kinder der Interventionsgruppe (n = 270) erhielten im Mittel 110 ± 32 mg/kg prophylaktisches Paracetamol. Erste Analysen der Diffusions-Bildgebung zeigen keine signifikant niedrigeren FA-Werte oder höhere ADC-Werte in der Interventionsgruppe.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich eine prophylaktische Paracetamol-Gabe bei Frühgeborenen nicht negativ auf mikrostrukturelle Reifungsprozesse des Gehirns auswirkt. Als nächster Schritt sind detailliertere Analysen unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren geplant. Diese werden im Rahmen des Kongresses präsentiert. Wir erwarten uns wertvolle Informationen, um im klinischen Alltag die richtige Behandlungsstrategie für sehr kleine Frühgeborene zu finden.

V23
Extrauterine Placental Transfusion In Neonatal Resuscitation Of Very Low Birth Weight Infants (EXPLAIN) - Study protocol and first results of feasibility and safety

B. Kuehne[1], A. Kribs[1], B. Grüttner[2], B. Hero[3], M. Hellmich[4], A. Oberthuer[1]

[1]Uniklinik Köln, Neonatologie, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Köln, Deutschland
[2]Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Köln, Deutschland
[3]Uniklinik Köln, Klinisches Studienzentrum Pädiatrie, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Köln, Deutschland
[4]Universität zu Köln, Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik, Köln, Deutschland

Background: Transition from intra- to extrauterine life is a critical period for very low birth weight (VLBW) infants characterized by substantial circulatory and respiratory changes as the infant is separated from the placenta and starts to breathe spontaneously. While most VLBW infants require respiratory support by mask CPAP, aeration of the lungs prior to umbilical cord clamping has been shown to stabilize infants during transition and to improve neonatal outcomes in VLBW infants. Although mobile resuscitation units that allow respiratory support with intact placental circulation were studied in trials, these devices are not yet routinely used. Moreover, this approach is limited in the delivery of multiples or short umbilical cords. An alternative is the extrauterine placental transfusion (EPT) approach: preterm infants are delivered by caesarean section with the placenta still attached to the infant via the umbilical cord. Subsequently, placental transfusion is performed up to several minutes by holding the placenta above the infant while CPAP therapy is initiated to support lung aeration before the umbilical cord is clamped. We here present the study protocol for our EXPLAIN trial in which infants < 1500g are randomized to either receive EPT or delayed cord clamping (DCC). We hypothesize that EPT infants will have a higher mean hematocrit on the first day of life (primary outcome) and will have better neonatal outcomes (secondary outcome).

Methods: A prospective randomized-controlled trial with 30 infants in each group was initiated at our tertiary care center. Infants born > 24 +0/7 weeks' gestation with a birth weight < 1500 g whose families consented are included. The intervention group receives EPT with simultaneous mask CPAP support until the umbilical cord is visibly collapsed. Infants in the control group receives DCC for 30–120 seconds before CPAP support is started. The full study protocol is available online (ClinicalTrials.gov identifier: NCT03916159).

Results: At present, 130 women expected to deliver infants < 1500 g at our center were eligible. 42 met inclusion criteria, comprising 7 twin pregnancies. In 40/42 deliveries treatment was performed according to protocol (21/21 in the DCC group and 19/21 in the EPT group). The two deliveries not treated according to protocol were twin pregnancies in which DCC was performed instead of EPT. In 3-monthly reviews by an independent trial steering committee, no neonatal complications or potential side effects (e.g.symptomatic hyperviscocity or severe jaundice) of the EPT approach were observed.

Conclusion: EPT may be a feasible and safe alternative procedure to provide a physiological transition in VLBW infants. First statement on the impact on neonatal outcome will become available after the trial has been completed.

ePoster

Neurologie

NEURO-P01
Transiente endokrine Veränderungen nach Sauerstoff-induzierter Hirnschädigung im neonatalen Rattenmodell

M. Kowallick[1], M. Serdar[1], R. Herrmann[1], E. Salveridou[2], B. Markova[2], H. Heuer[2], U. Felderhoff-Müser[1], I. Bendix[1], M. Dewan[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Endokrinologie, Essen, Deutschland

Einleitung: Frühgeborene haben ein erhöhtes Risiko für langfristige neurokognitive Entwicklungsstörungen. Sowohl klinische als auch tierexperimentelle Studien konnten zeigen, dass supraphysiologische Sauerstoffkonzentrationen, welche im Rahmen der intensivmedizinischen Behandlung häufig nötig sind, einen schädigenden Faktor darstellen. Zudem gibt es Hinweise, dass ein Teil der Frühgeborenen sowohl kurz- als auch langfristige hormonelle Dysregulationen aufweisen. Das endokrine System beeinflusst die neurologische Entwicklung - insbesondere die Hypothalamus-Hypophysen-Schilddrüsen-Achse (HHS), die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenachse (HHN) und die Hypothalamus-Hypophysen-Wachstumshormonachse (HHW). Die Folgen einer Sauerstoff-induzierten Hirnschädigung auf diese Achsen im unreifen Gehirn wurden bisher nicht untersucht.

Fragestellung: Beeinflusst eine Sauerstoff-induzierte Hirnschädigung die hypophysären Hormone Thyreotropin (TSH), Proopiomelanocortin (POMC) bzw. Adrenocorticotropin (ACTH) und Wachstumshormon (GH) als Teil der HHS, HHN respektive HHW im neonatalen Rattenmodell?

Methodik: Drei Tage alte Wistar Ratten wurden einer 48-stündigen Hyperoxie (FiO2 0.8) ausgesetzt. An Lebenstag fünf (p5) und elf (p11) erfolgten postmortal die quantitative Bestimmung von TSH, POMC und GH mittels *in situ Hybridisierung* in den Hypophysen. Die serologische Bestimmung von TSH, ACTH und GH wurde mittels multiplex Analyse bzw. enzyme-linked immunosorbent assay durchgeführt.

Ergebnisse: Nach 48-stündiger Hyperoxie zeigte sich akut (p5) sowohl auf mRNA Ebene als auch serologisch eine signifikante Verminderung des GH in männlichen Ratten. Zudem zeigten sich serologisch erhöhte TSH Konzentrationen in beiden Geschlechtern. Subakut (p11) ließen sich keine endokrinologischen Unterschiede nachweisen.

Schlussfolgerung: Das ist die erste Studie, die einen transienten Effekt einer Sauerstoff-induzierten Hirnschädigung im unreifen Gehirn auf das endokrine System zeigen konnte. Da das Hormonsystem ein potentielles Ziel therapeutischer Interventionen ist, sind weitere Studien notwendig, um den Einfluss dieser transienten Veränderungen zu konfirmieren und den Einfluss auf die neurologische Entwicklung zu untersuchen. Hier sollten vor allem Geschlechtsunterschiede adressiert werden. Zudem sind Langzeituntersuchungen ausstehend.

NEURO-P02

Association of routinely measured proinflammatory biomarkers with abnormal MRI findings in asphyxiated neonates undergoing therapeutic hypothermia

M. Ruhfus[1], S. Giannakis[2], M. Markus[2], A. Stein[1], T. Höhn[2], H. Sabir[1,3,4], U. Felderhoff-Müser[1]

[1]Department of Pediatrics I/Neonatology, University Hospital Essen, University Duisburg-Essen, Essen, Germany, Essen, Deutschland
[2]Department of General Pediatrics, Neonatology and Pediatric Cardiology, University Children's Hospital Duesseldorf, Medical faculty, Heinrich Heine University, Duesseldorf, Germany, Düsseldorf, Deutschland
[3]Department of Neonatology and Pediatric Intensive Care, Children's Hospital University of Bonn, Bonn, Germany, Bonn, Deutschland
[4]German Centre for Neurodegenerative Diseases (DZNE), Bonn, Germany, Bonn, Deutschland

Background: The neuroprotective treatment effect of therapeutic hypothermia (TH) following perinatal asphyxia may be negatively influenced by neonatal sepsis and concomitant inflammation. We aimed to correlate routinely used blood biomarkers for perinatal sepsis in cooled asphyxiated newborns with MRI findings.

Methods: Perinatal data was retrospectively collected from 67 cooled asphyxiated newborns. Levels of C-reactive protein (CRP), white blood cells and platelets were analyzed before, during and after TH. Interleukin-6 blood levels were analyzed before initiation of TH. Magnetic resonance imaging (MRI) was used defining short-term outcome. Adverse outcome was defined as death or adverse MRI findings. Amplitude-integrated electroencephalography (aEEG) was additionally analyzed and correlated with short-term outcome.

Results: Forty-nine newborns had favorable outcome. Perinatal data referring to perinatal sepsis did not significantly differ between groups. IL-6 levels before initiation of TH and CRP levels on day three and after TH were significantly higher in newborns with adverse outcome. Males with adverse short-term outcome had significantly increased CRP values at the end of the cooling phase. aEEG strongly correlated with short-term MRI outcome.

Conclusion: Routinely used blood biomarkers may be helpful early identifying newborns that are at high risk for an unfavorable outcome and in need of close neurodevelopmental follow-up.

NEURO-P03
Auswirkungen von Koffein auf das Hyperoxie-geschädigte Kleinhirn der neonatalen Ratte

V. Giszas[1], E. Strauß[1], C. Bührer[1], S. Endesfelder[1]

[1]Charité Universitätsmedizin Berlin, Neonatologie, Berlin, Deutschland

Einleitung: Besonders durch seine zahlreichen Verknüpfungen zu höheren kortikalen Regionen, werden dem Kleinhirn, neben seinen bereits bekannten Funktionen für Koordination, motorisches Lernen und Gleichgewicht, auch immer mehr Einfluss auf Kognition und Emotionen zugeschrieben (Adamaszek et al., Cerebellum. 2017). Ebenso scheint das Kleinhirn eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Autismus-Spektrum-Störungen, der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung und Legasthenie zu spielen (Stoodley, Cerebellum. 2016). Bedingt durch eine Frühgeburt erfährt das unreife Gehirn in einer vulnerablen Phase oft Zustände der Hyperoxie, die sich negativ auf dessen Entwicklung auswirken können. Koffein als ein Adenosin Rezeptor Antagonist und freier Sauerstoffradikalfänger wird im Zusammenhang mit neuroprotektiven Eigenschaften diskutiert (Siahanidou & Spiliopoulou, Am J Perinatol. 2020).

Fragestellung: Zielführend dieser *in-vivo* Studie an neugeborenen Wistar-Ratten war die Frage, ob Koffein Hyperoxie-induzierte Schädigungen der neuronalen Proliferations- und Reifungskapazität im Cerebellum protektiv modulieren kann.

Methodik: Neugeborene Wistar-Ratten wurden am Tag der Geburt (P0) postnatal 3 Tage (P0–P3) mit 21 % oder 80 % Sauerstoff exponiert und mit Vehikel (PBS) oder Koffein (10 mg/kg/48 h, i.p.) beginnend ab P0 behandelt. Das Kleinhirn der Jungtiere wurde an P3, direkt nach Beendigung der Sauerstoffexposition, oder nach Erholung unter Raumluft an P15 für anschließende Untersuchungen entnommen. Analysiert wurden die Proliferationskapazität mittels qPCR (*Synaptophysin (Syp), Chd7, CyclinD2*) sowie mittels immunhistochemischer Färbung und qPCR relevante neuronale Marker (*Calbindin, NeuN*).

Ergebnisse: Drei Tage Hyperoxie reduzierten signifikant den Anteil der Calbindin-positiven Purkinjezellen und deren Dendritenlänge im Cerebellum. Einhergehend damit zeigte sich auch eine reduzierte Transkription von *Calbindin* und *NeuN*. Koffein zeigte signifikante, protektive Effekte hinsichtlich des Anteils der Purkinjezellen und der Dendritenlänge unter Hyperoxie-Exposition, welche sich nicht auf transkriptioneller Regulation widerspiegelten (*Calbindin, NeuN*). Nach Erholung an Raumluft (P15) waren keine Veränderungen mehr durch Sauerstoff nachweisbar, wobei Koffein unter Hyperoxie die Calbindin-Transkription induzierte. Die Proliferationskapazität im Cerebellum weist anhand der Transkriptionsniveaus von *Syp*, *Chd7* und *CyclinD2* auf eine drastische Reduktion hin und dies sowohl nach Sauerstoff-Exposition als auch mit Koffein unter norm- und hyperoxischen Bedingungen. An P15 zeigte sich bei *CyclinD2* nach Koffein und Hyperoxie eine signifikante Zunahme im Vergleich zur reduzierten Expression unter Hyperoxie; die anderen Marker zeigten langfristig keine Unterschiede.

Schussfolgerung: Koffein reduziert die durch Hyperoxie induzierte zelluläre Schädigung der Purkinjezellen und scheint zugleich Proliferations-hemmende Eigenschaften im Cerebellum zu induzieren.

NEURO-P04

Fetal zone steroids and estrogen confer resistance to female derived oligodendrocyte precursor cells towards oxidative damage.

D. E. Sunny[1], E. Hammer[2], T. Ittermann[3], E. L. Kruger[1], S. Hübner[1], M. Hartmann[1,4], S. Wudy[4], U. Völker[2], M. Heckmann[1]

[1]Universitätsmedizin Greifswald, Neonatology and Pediatric Intensive care, Greifswald, Deutschland
[2]Universitätsmedizin Greifswald, Functional genomics, Greifswald, Deutschland
[3]Universitätsmedizin Greifswald, Institute for Community medicine, Greifswald, Deutschland
[4]Justus Liebig University, Giessen, Paediatric Endocrinology & Diabetology, Center of Child and Adolescent Medicine, Giessen, Deutschland

Backround: Oxygen is known to have a tremendous impact on the developing brain and is a major factor contributing to white matter damage in preterm infants. Male sex has been identified as a major risk factor for poor neurological outcome across multiple studies and steroid hormones have been speculated to be contributing to this difference. Preterm birth is accompanied by a dramatic decrease in 17b-estradiol (E2) and progesterone along with increased levels of fetal zone steroids (FZS). We have previously identified Nup133 as a novel target protein affected by hyperoxia, whose inverse regulation may mediate a differential response in male and female oligodendrocyte progenitor cells (OPCs) (Sunny et al., 2020).

Methods: Here we have studied the effect of FZS, allopregnanolone (ALLO) and E2 on differentiation and Nup133 signaling using mouse derived primary oligodendrocyte progenitor cells (OPCs) that were isolated and cultured separately from male and female littermates. Furthermore, we performed a sex based analysis on the concentration differences in selected individual FZS molecules in urine samples collected from human preterm and term infants. Separate analysis was performed using data from sick and well healthy preterm infants.

Results: We show that E2, ALLO and the FZS could reverse the effect of hyperoxia mediated downregulation of Nup133 in male OPCs possibly through their interaction with estrogen receptor α. Addition of FZS and E2 protected the cells from oxidative stress. However, E2 in the presence of 16α-OH-DHEA showed a negative effect on the male derived cells. These findings establish the important role of FZS in neuroprotection and that they have sex specific effects on OPCs. Additionally, the results from the urine samples' data analysis revealed that within the preterm group, the total concentration of FZS was significantly higher in sick female infants as compared to males. The relative concentration of one of the most abundant FZS, 16α-OH-DHEA was found to be increased in sick female preterm infants.

Reference:

Sunny, DE, Hammer, E., Strempel, S., Joseph, C., Manchanda, H., Ittermann, T., Hubner, S., Weiss, FU, Volker, U., and Heckmann, M. (2020). Nup133 and ERalpha mediate the differential effects of hyperoxia-induced damage in male and female OPCs. Molecular and cellular pediatrics *7* , 10.

NEURO-P05
Einfluss von GABA-Antagonisten auf die hippocampale Neurogenese im sich entwickelnden Gehirn der Ratte

C. Gustorff[1], T. Scheuer[1], T. Schmitz[1], C. Bührer[1], S. Endesfelder[1]

[1]Charité Universitätsmedizin Berlin, Neonatologie, Berlin, Deutschland

Einleitung: Frühgeborene mit sehr niedrigem Geburtsgewicht haben ein erhöhtes Risiko für kognitive Defizite und ADHS (Franz et al., Pediatrics 2018;141). Der Neurotransmitter γ-Aminobuttersäure (GABA) beeinflusst Neuro- und Synaptogenese (Catavero et al., Cell Tissue Res 2018;371:33). Gestörte GABAerge Transmission wird mit Erkrankungen wie Autismus-Spektrum-Störungen assoziiert (Cellot & Cherubini. Front Pediatr 2014;2:70).

Fragestellung: In dieser *in-vivo* Studie an Wistar-Ratten (P6) testeten wir, ob GABAerge Transmission postnatale hippocampale Neurogenese moduliert und untersuchten den Einfluss von $GABA_A$- und $GABA_B$-Rezeptor-Antagonisten.

Methodik: Wistar-Ratten wurde P6 bis P11 $GABA_A$- (DMCM; 50 µg/kg/d), $GABA_B$- (CGP35348; 10 mg/kg/d) Rezeptor-Antagonist oder NaCl appliziert (i.p.). Die Analysen erfolgten P11 mit immunhistochemischer Färbung neuronaler Reife-/Proliferationsmarker (Nestin, NeuroD1, NeuN, PCNA) sowie mittels qPCR neuronaler Transkriptionsfaktoren (TF; *Pax6, Tbr1/2, NeuroD1/2, Prox1*) und Neurotrophinen (*NT-3, NFG, BDNF*).

Ergebnisse: Die Applikation von CGP reduzierte die Zahl reifender Neurone ($NeuroD1^+$) sowie die Expression assoziierter neuronaler TF (*Pax6, Tbr1, NeuroD1, NeuroD2, Prox1*) und neurotropher Faktoren (*NT-3, NGF, BDNF*). Neuronale Vorläuferzellen (Nestin+) und reife postmitotische Neurone ($NeuN^+$) wurden nicht beeinträchtigt. Die Proliferationskapazität neuronaler Vorläuferzellen und reifender Neurone wurde durch CGP vermindert. DMCM zeigte keinen signifikanten Einfluss auf neuronale Differenzierung und Proliferation; induzierte allerdings die Expression der TF mitotischer und postmitotischer unreifer Neurone (*Tbr1, Tbr2*).

Diskussion: Depolarisierung durch GABA während der perinatalen Gehirnentwicklung und die folgende Verlagerung hin zur hemmenden Wirkung sind wesentlich für die Entwicklung neuronaler Strukturen (Ben-Ari et al., Front Cell Neurosci 2012; 6:35). Die Funktionen von GABA und GABA-Rezeptor-Subtypen während der perinatalen Neurogenese sind wenig untersucht. Die Antagonisierung des $GABA_B$-Rezeptors führte zu einer deutlichen Beeinträchtigung neuronaler Differenzierung, vornehmlich der radial-glialen Vorläuferzellen und reifenden, mitotischen Neurone, und reduzierte die Neurotrophin-Expression. Neuronale Vorläufer und Neuroblasten reagieren sensibel auf Neurotransmitter (Berg et al., Development 2013; 140:2548). Die durch Inhibition von GABA-Rezeptoren verlangsamte neuronale Migration (Manent et al., J Neurosci 2005; 25:4755) und durch GABA induzierte Expression von Neuro D (Tozuka et al., Neuron 2005; 47:803) könnten zusammen mit der beschriebenen reduzierten Neurotrophin-Expression eine Erklärung für die unter GABAB-Rezeptor-Antagonisierung beeinträchtigte Reifungskapazität sein.

Schlussfolgerung: Die GABAerge Transmission moduliert die postnatale Neurogenese und erfolgt möglicherweise primär über den $GABA_B$-Rezeptor.

NEURO-P06
Improved Motor Function in Children With AADC Deficiency Treated with Eladocagene Exuparvovec (PTC-AADC): Interim Findings from a Phase 2 Trial

N. Marroquin[1], I. H. Kim[1], Y. H. Chien[2], P. W. Whu[2], N. C. Lee[2], S. H. Tseng[2], C. H. Tai[2]

[1]PTC Therapeutics Germany GmbH, Medical, Frankfurt, Deutschland
[2]National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

Background: Aromatic L-amino acid decarboxylase (AADC) deficiency is a rare autosomal recessive disorder caused by mutations in the DDC gene. Resulting neurotransmitter deficiencies hinder normal motor development early in life, leading to missed motor milestones and subsequent movement disorders. Gene therapy has the potential to restore AADC-mediated neurotransmitter production and improve motor function. Eladocagene exuparvovec (PTC-AADC), a recombinant adeno-associated virus vector containing human DDC cDNA encoding AADC enzyme, has been evaluated for treatment of AADC deficiency in two phase 1 and phase ½ trials. We report interim findings from a phase 2 study.

Methods: This is an interim analysis of data from 8 out of 10 planned participants in a prospective, open-label trial. Children with AADC deficiency underwent bilateral intraputaminal injection of PTC-AADC at the following total doses: 1.8x1011 vg for children ≥3 years and 2.4×1011 vg for children <3 years. The primary efficacy endpoint was the proportion of patients achieving key milestones at 1 year as measured by PDMS-2. Secondary efficacy endpoints included changes in PDMS-2, AIMS, and Bayley-III scores; change in body weight; and neurologic examination findings related to AADC deficiency symptoms. Safety endpoints included treatment-emergent adverse events (TEAEs) and viral shedding.

Results: Patients received doses of 1.8x1011 vg (n = 3; mean age, 55.0 months) or 2.4×1011 vg (n = 5; mean age, 24.8 months). Mean follow-up was 11.5 months; data for 1 patient in the high-dose group were available only through month 6. Baseline PDMS-2 and AIMS total scores were low. At 1 year measurement, some patients had achieved motor milestones (table). Increases from baseline in PDMS-2, AIMS, and Bayley-III total scores at 1 year were statistically significant ($P < 0.0001$, $P \leq 0.0016$, and $P \leq 0.0004$ respectively, both doses). Mean body weight increased from baseline to year 1 in both groups, with a transient decrease between months 3 and 6 in the low-dose group. The number of patients with hypotonia, oculogyric crises, and limb dystonia decreased during the first year. No viral shedding was detected. No apparent differences were observed between the safety profiles for the 2 doses. All patients experienced ≥1 TEAE, most of mild intensity and none were considered definitely related to treatment. Mild dyskinesia episodes (high dose: n = 2; low dose: n = 3) were considered possibly related to therapy. Patients experienced a total of 21 serious AEs, all of which resolved and were considered unlikely to be related to study treatment.

Conclusions: Children with AADC deficiency achieved meaningful gains in motor function 1 year after PTC-AADC administration. No new safety signals were identified at either dose. The findings of this interim analysis add to the growing body of data supporting the efficacy and safety of PTC-AADC in AADC deficiency and suggest a benefit of early treatment.

Abb. 1

Table. Patients Achieving Motor Milestones at 12 Months

Milestone	Low-dose group (n=3)	High-dose group (n=4)	Total (N=7)
Full head control, n	1	3	4
Sitting unassisted, n	0	1	1

NEURO-P07
Routinemäßiger Einsatz von zerebraler Magnetresonanztomographie bei Frühgeborenen unter 28 Schwangerschaftswochen

J. Buchmayer[1], G. Kasprian[2], V. Giordano[1], K. Klebermaß-Schrehof[1], V. Schmidbauer[2], A. Berger[1], K. Göral[1]

[1]Medical University of Vienna, Comprehensive Center for Pediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Intensive Care and Neuropediatrics, Vienna, Österreich
[2]Medical University of Vienna, Comprehensive Center for Pediatrics, Department of Radiology, Division of Neuroradiology and Musculoskeletal Radiology, Vienna, Österreich

Einleitung: Die zerebrale Magnetresonanztomographie (cMRT) hat sich in den vergangenen Jahren zu einer Routineuntersuchung in der Neonatologie entwickelt. Ergänzend zu im zerebralen Ultraschall (CUS) gut erkennbaren intraventrikulären Blutungen (IVH) bietet die cMRT weitere diagnostische Möglichkeiten, beispielsweise die Erkennung von milden Pathologien der weißen Substanz (WMD) und des Kleinhirns (CBI).
Ziel dieser Analyse war die Beschreibung eines Kollektivs und deren zerebraler Auffälligkeiten nach Einführung der Routine-cMRT bei allen Neugeborenen < 28 Schwangerschaftswochen (SSW) an der Medizinischen Universität Wien. Weiters sollten Risikofaktoren einzelner Pathologien identifiziert werden.

Methodik: Es wurden alle cMRT-Untersuchungen, welche zwischen November 2017 und November 2020, nach Einführung der Routine-cMRT bei Frühgeborenen < 28 SSW, an der Neonatologie der Medizinischen Universität Wien durchgeführt wurden, inkludiert. Diese basierten auf einem standardisierten neonatalen MRT-Protokoll (1.5 Tesla, T1 SE-, T2 SE-, DWI-, DTI-Sequenz). Routine-cMRT, ohne vorbekannte Pathologien, wurden ohne Sedierung mittels "feed-and-wrap" und Indikations-cMRT, auf Basis eines pathologischen CUS, in Sedierung (Chloralhydrat) angefertigt. Die cMRT wurden von lokalen Radiologen befundet und Pathologien retrospektiv in drei Kategorien eingeteilt: Intraventrikuläre Blutung (IVH), Pathologie der weißen Substanz (WMD) und Kleinhirnschädigung (CBI).

Ergebnisse: Im definierten Zeitraum wurden 301 Frühgeborene < 28 SSW geboren, von welchen 62 verstarben und bei 42 keine cMRT durchgeführt wurde. Insgesamt wurden somit 206 cMRT bei 197 Neugeborenen durchgeführt. Rund die Hälfte der Untersuchungen (n = 104, 50 %) zeigten Auffälligkeiten, am häufigsten IVH (n = 74, 36 %), gefolgt von WMD (n = 51, 25 %) und CBI (n = 37, 18 %). Es wurden 143 (68 %) Routine-cMRT gemacht, wovon 101 (71 %) unauffällig waren. In 42 (29 %) der Routine-cMRT fanden sich Auffälligkeiten, am häufigsten CBI (n = 19, 13 %), gefolgt von WMI (n = 16, 11 %) und IVH (n = 15, 10 %).
63 (32 %) cMRT wurden mit Indikation durchgeführt, wovon eines unauffällig waren, 59 (94 %) zeigten IVH, 35 (33 %) WMI und 18 (29 %) CBI.
Als Risikofaktoren für eine Auffälligkeit im cMRT fand sich ein signifikanter Unterschied für folgende klinische Variablen und Diagnosen: niedrigerer 1- und 5-Minuten APGAR und Nabelarterien-pH, erhöhte Rate an bronchopulmonaler Dysplasie, längere Notwendigkeit von Atemunterstützung und Sauerstoff.

Schlussfolgerung: Die cMRT fand bei Frühgeborenen < 28 SSW in 50 % der Untersuchungen eine Pathologie, am häufigsten bestätigte sich die durch den CUS vorbekannte IVH. Bei den routinemäßig durchgeführten cMRT ohne vorbekannte Pathologien fanden sich vor allem CBI (13 %) und die nicht-zystische WMD (11 %).
Insgesamt ist durch die Etablierung der cMRT als Routineuntersuchung eine genauere Diagnosestellung und in Folge verbesserte prognostische Vorhersage für dieses Kollektiv an extremen Frühgeborenen zu erreichen.

NEURO-P08

Transcerebellar diameter in very preterm infants´MRI at term equivalent age is correlated with visual motor and fine motor skills at preschool age

M. Dewan[1], A. K. Dathe[1], J. Jaekel[2], S. Sirin[3], B. Schweiger[3], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Kinderklinik I, Neonatologie, Neuropädiatrie, päd. Intensivmedizin, Essen, Deutschland
[2]The University of Tennesse Knoxville, Child and Family Studies, Tennesse, Vereinigte Staaten
[3]Universitätsklinikum Essen, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen, Deutschland

Backround: Early identification of preterm infants at risk of adverse neurodevelopmental outcome is important for risk stratification. A recent study found high prevalence rates for very preterm children"s developmental delays in visual perception (VP), fine motor (FM) and visual-motor (VM) skills at preschool age (Dathe et al. 2020). We hypothesized that simple magnetic resonance imaging (MRI) metrics such as biparietal width (BPW), transcerebellar diameter (TCD), and interhemispheric distance (IHD), or mild forms of brain injury and developmental abnormalities (modified total abnormality score, TAS) at term equivalent age (TEA) are associated with VP, FM and VM skills at preschool age.

Methods: MRI at TEA of very preterm infants, i.e. < 32 weeks gestation (n = 31), were retrospectively analyzed using simple brain metrics (BPW, IHD, TCD) and TAS as recently published (Dewan et al. 2019). This cohort was a subgroup of a study investigating VP, FM and VM skills with the Developmental Test of Visual Perception 2 and the Movement Assessment Battery for Children 2 at pre-school age. Exclusion criteria were intraventricular haemorrhage > grade II and periventricular leukomalacia. Spearman partial correlation analysis (one-tail test) was performed by SPSS 26 (IBM Corp, NY, USA).

Conclusion: TCD correlated with both FM and VM skills at preschool age, however BPW, IHD and TAS did not. Decreased cerebellar volume at TEA has already been shown to be associated with inferior performance in VM and FM skills in very preterm children. Nevertheless, volumetry is still very time consuming and less compatible with clinical routine. Early identification of high-risk children can broaden the time window of intervention. Larger cohorts are needed to support our results that TCD might serve as biomarker to identify infants with later problems in VM and FM skills.
Dathe et al.: Visual perception, fine motor, and visual-motor skills in very preterm and term born children before school entry – observational cohort study. Children (Basel). 2020 Dec 5; 7 (12):276.
Dewan et al.: Are Simple Magnetic Resonance Imaging Biomarkers Predictive of Neurodevelopmental Outcome at Two Years in Very Preterm Infants? Neonatology. 2019;116(4):331-340.

NEURO-P09
Auswirkungen der postnatalen Hydrocortison Behandlung auf die mikrostrukturelle Gehirnentwicklung von Frühgeborenen <32 Schwangerschaftswochen

V. Pircher[1], M. Hammerl[1], E. Griesmaier[1], U. Kiechl-Kohlendorfer[1], V. Neubauer[1], T. Janjic[2], E. R. Gizewski[2]

[1]Medizinische Universität, Department für Kinder- und Jugendheilkunde, Univ.-Klinik Pädiatrie II (Neonatologie), Innsbruck, Österreich
[2]Medizinische Universität, Department für Radiologie, Univ.-Klinik für Neuroradiologie, Innsbruck, Österreich

Einleitung: Die postnatale Verabreichung von Steroiden ist eine gängige Methode zur Behandlung der chronischen Lungenerkrankung bei Frühgeborenen. Eine entscheidende Nebenwirkung dieser Behandlung ist der potentielle Einfluss auf das unreife Gehirn von Frühgeborenen. Für Dexamethason sind negative Auswirkungen auf das entwicklungsneurologische Outcome von Frühgeborenen bereits bekannt. Dahingegen ist die Studienlage zu möglichen negativen Effekten von Hydrocortison auf die Hirnreifung und das entwicklungsneurologische Outcome von Frühgeborenen noch unklar. Das Ziel der vorliegenden Studie war es die Auswirkungen der postnatalen Behandlung mit Hydrocortison auf die mikrostrukturelle Gehirnentwicklung von Frühgeborenen < 32 Schwangerschaftswochen (SSW) zu untersuchen.

Methodik: Es handelt sich um eine retrospektive Studie. Eingeschlossen wurden alle Frühgeborene < 32 SSW, die zwischen Februar 2011 und Dezember 2018 in Tirol geboren wurden. Die Kinder erhielten am errechneten Geburtstermin eine cerebrale Magnetresonanztomographie inklusive Diffusions-Tensor-Sequenz. Die mikrostrukturelle Gehirnentwicklung wurde mittels Messung der fraktionierten Anisotropie und des apparent diffusion coefficient in den folgenden "regions of interest" untersucht: Centrum semiovale, posteriorer Schenkel der Capsula interna, Genu und Splenium des Corpus callosum, Pedunculus cerebellaris superior und medius, Cerebellum und Pons.

Ergebnisse: 399 Kinder wurden in die finale Analyse eingeschlossen. Davon wurden 59 Kinder postnatal mit Hydrocortison behandelt. Nach Adjustierung für verschiedene klinische Risikofaktoren wie Gestationsalter, Geburtsgewicht, Late-onset sepsis und intraventrikuläre Blutung zeigten sich in keiner der untersuchten Regionen weder in der Gesamtkohorte noch in der Subgruppe der Frühgeborenen < 28 SSW signifikante Gruppenunterschiede.

Schlussfolgerung: In Übereinstimmung mit bisherigen Untersuchungen bezüglich des Zusammenhanges zwischen postnataler Hydrocortisontherapie und der Gehirnentwicklung von Frühgeborenen zeigt diese Studie keine Auswirkungen von Hydrocortison auf die mikrostrukturelle Hirnreifung von Frühgeborenen.

NEURO-P10
Auswirkungen von Propofol auf die nozizeptive Flexionsreflex-Schwelle und den Bispektral Index bei Kindern

P. Deindl[1], M. Mauritz[1,2], F. Uhlenberg[1,3], C. Ebenebe[1], T. Werther[4], E. Vettorazzi[5], D. Singer[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[2]Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Datteln, Deutschland
[3]Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Itzehoe, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Itzehoe, Deutschland
[4]Medizinische Universität Wien Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[5]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Experimentelle Medizin Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Propofol wird häufig auf pädiatrischen Intensivstationen vor unangenehmen Prozeduren und Pflegemaßnahmen verabreicht. Unser Ziel war es, den Einfluss von Propofol-Bolusgaben während einer kontinuierlichen Analgosedierung auf die nozizeptive Flexionsreflexschwelle (NFR-S) und den Bispektral Index (BIS) Parameter bei beatmeten Kindern zu analysieren.

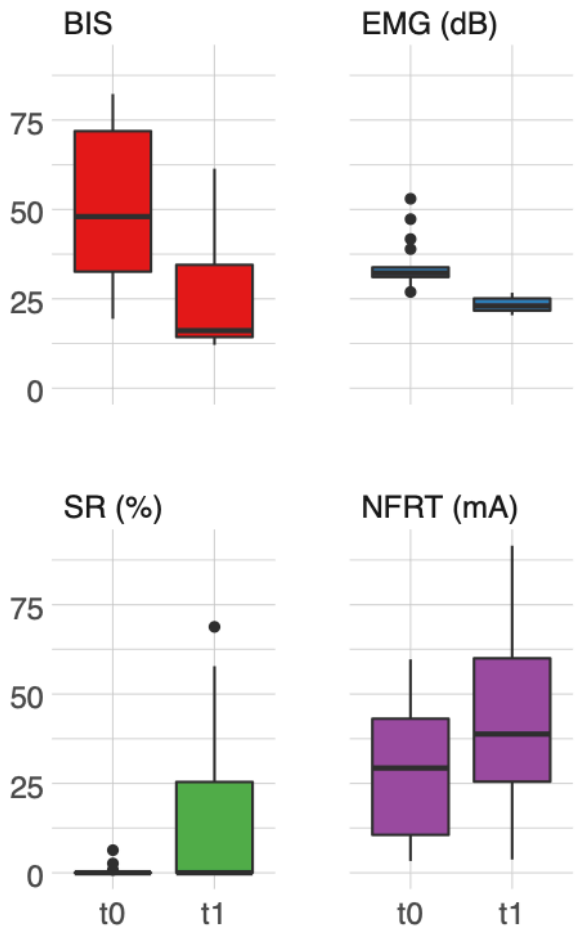
Methodik: Die vorgestellten Daten sind eine Sekundäranalyse der prospektive Beobachtungsstudie **P**red**I**ction of **N**ociception in **CH**ildren (PINCH) zur Vorhersage von Schmerzreaktionen während endotrachealer Absaugung. Die PINCH Studie wurde an beatmeten Kindern auf der interdisziplinären 14-Betten-Kinderintensivstation der Universitätskinderklinik Hamburg-Eppendorf, Deutschland zwischen dem März 2017 und dem September 2018 durchgeführt. Von den 30 primär rekrutierten Patienten wurden acht Patienten aus der PINCH Prädiktionsanalyse ausgeschlossen, da sie einen gewichtsadaptierten Propofol-Bolus vor der geplanten endotrachealen Absaugung nach klinischen Ermessen der Pflegekraft erhalten hatten. Die zuständige Pflegekraft und ein unabhängiger Beobachter beurteilten die Patienten klinisch anhand der modifizierten Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Skala (mFLACC) und der COMFORT-B Skala. Wir zeichneten parallel kontinuierlich die NFR-S (Paintracker, Dolosys GmbH, Berlin, Deutschland) und den BIS (BIS VISTA™ Monitoring System, Medtronic, Dublin, Irland) auf. Wir berechneten Mixed-Effects-Modelle, um den Einfluss von Mehrfachmessungen zu berücksichtigen.

Ergebnisse: Wir werteten 23 Propofol-Bolusgaben mit einer mittleren ± SD Dosis von 1,03 ± 0,31 mg/kg bei acht Patienten, die 8,6 ± 3,5 Jahre alt waren, aus. Die klinischen Schmerz- und Sedierungs-Scores zum Zeitpunkt vor der Propofol-Bolusgabe (t0) betrugen im Median (min.–max.) mFLACC 0 (0–5) und COMFORT-B 6 (6–17). Nach der Propofol-Bolusgabe (t1) kam es zu einem Anstieg der NFR-S (34,2 ± 33,7 mA vs. 50,4 ± 39,6 mA, p = 0,005) und der Burst-Suppression Anteile im EEG (1,4 ± 3,4 % vs. 16,2 ± 22,7 %, p = 0. 029), während BIS (48,7 ± 19,7 vs. 24,7 ± 16,3, p < 0,001) und EMG-Aktivität (33,7 ± 6,6 dB vs. 23,2 ± 2,2 dB, p < 0,001) im Vergleich zum Ausgangswert abnahmen.

Schlussfolgerungen: Zusätzliche Propofol-Bolusgaben während einer kontinuierlichen Analgosedierung führten bei beatmeten Kindern zu sehr niedrigen BIS-Werten, hohen Burst-Suppression-Anteilen im EEG, niedriger EMG-Aktivität sowie einem signifikanten Anstieg der NFR-S Werte. Kinder unter kontinuierlichen Analgosedierung könnten von einer objektiven Schmerz- und Sedierungs-Überwachung profitieren, um Übersedierung und deren mögliche negative Auswirkungen zu verhindern.

Abbildung 1: BIS VISTA-Sedierungsmonitor: Bispektral Index (BIS), Elektromyogramm (EMG), Burst-Suppression Ratio (SR), und Paintracker: Nozizeptive Flexionsreflexschwelle (NFR-S) vor (t0) und nach (t1) der Propofol-Bolusgabe.

Abb. 1



NEURO-P12

The consequences of neonatal pain and sedation in animal models: an extensive meta-analysis concerning apoptosis, motor and behavioral outcomes

P. Steinbauer[1], F. Monje[2], O. Kothgassner[3], A. Goreis[4], E. Chwala[5], B. Wildner[5], H. Schned[1], P. Deindl[6], D. Seki[7], A. Berger[1], M. Olischar[1], V. Giordano[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Medzinische Universität Wien, Abteilung für Neurophysiologie und Neuropharmakologie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Universitätsklinik für Kinder- und Jungendpsychiatrie, Wien, Österreich
[4]Universität Wien, Fakultät für Psychologie, Institut für Klinische und Gesundheitspsychologie, Wien, Österreich
[5]Medizinische Universität Wien, Universitätsbibliothek, Information Retrieval Office, Wien, Österreich
[6]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmediizin, Hamburg, Deutschland
[7]Universität Wien, Department für Mikrobiologie und Ökosystemforschung, Wien, Österreich

Background: Preterm infants are subjected to numerous painful procedures during their stay in the NICU. Consequently, pain management in the NICU often includes morphine therapy. However, concerns regarding the safety of opiates, which are first line medication for the management of pain and discomfort in preterm and term infants, have also been raised. Understanding the impact of pain, opiate administration prior to painful events, and opiate administration alone on neuronal apoptosis, behavior, and motor outcome in newborn rodents, is essential in order to identify knowledge gaps that could be further investigated and then applied in clinical research.

Objective: This systematic review and meta-analysis aimed to investigate the association of neonatal exposure to pain, opiate administration, as well as opiate administration prior to a painful procedure on neuronal apoptosis, motor, and behavioral outcomes in term and preterm born rodents.

Methods: Studies investigating the effect of pain, opiate administration, as well as opiate administration prior to a painful event in preterm and term born rodents on neuronal apoptosis, behavior, and motor outcome were included in the meta-analysis. CENTRAL, CINAHL, EMBASE, MEDLINE, and PsycINFO were searched from database inception through October 2019. Primary outcomes were 1) neuronal apoptosis 2) behavior outcomes, and 3) motor outcomes.

Results: In total, 38 studies investigating the effect of pain (n = 30), opiate administration (n = 13), as well as opiate administration prior to a painful event (n = 10) in preterm and term born rodents were included in our meta-analysis (Figure 1). Neonatal pain exposure was significantly associated with increased neuronal apoptosis (g = 1.37, 95 % CI 1.00–1.74, $p < 0.001$) and delayed motor responses (g = 0.24, 95 % CI 0.03–0.44, p = 0.01) in rodents. For rodents exposed to opiates prior a painful stimulus, as well as rodents exposed to opiates only in the neonatal period, we did not find a significant association with increased neuronal apoptosis, motor impairment, or behavior alterations. Possible mechanism concerning the effect of both pain and sedation are presented in Figure 2.

Conclusion: The long-lasting effects of neonatal administration of sedative and analgesic drugs during clinical practice in the NICU remain largely unknown. Results derived from our study of experimental data obtained from rodents demonstrate a strong effect of pain on apoptosis and motor function, however, indicate that opiate administration does not negatively influence the developing mammalian brain. These data highlight the importance of adequate pain management and should encourage neonatologists to reconsider the necessity and frequency of skin-breaking procedures performed in the NICU with the ultimate goal to reduce painful procedures.

Figure Captions: Figure 1. Summary of the meta-analysis, Figure 2. A) Apoptosis hypothesis. B) Excitotoxicity hypothesis.

Abb. 1

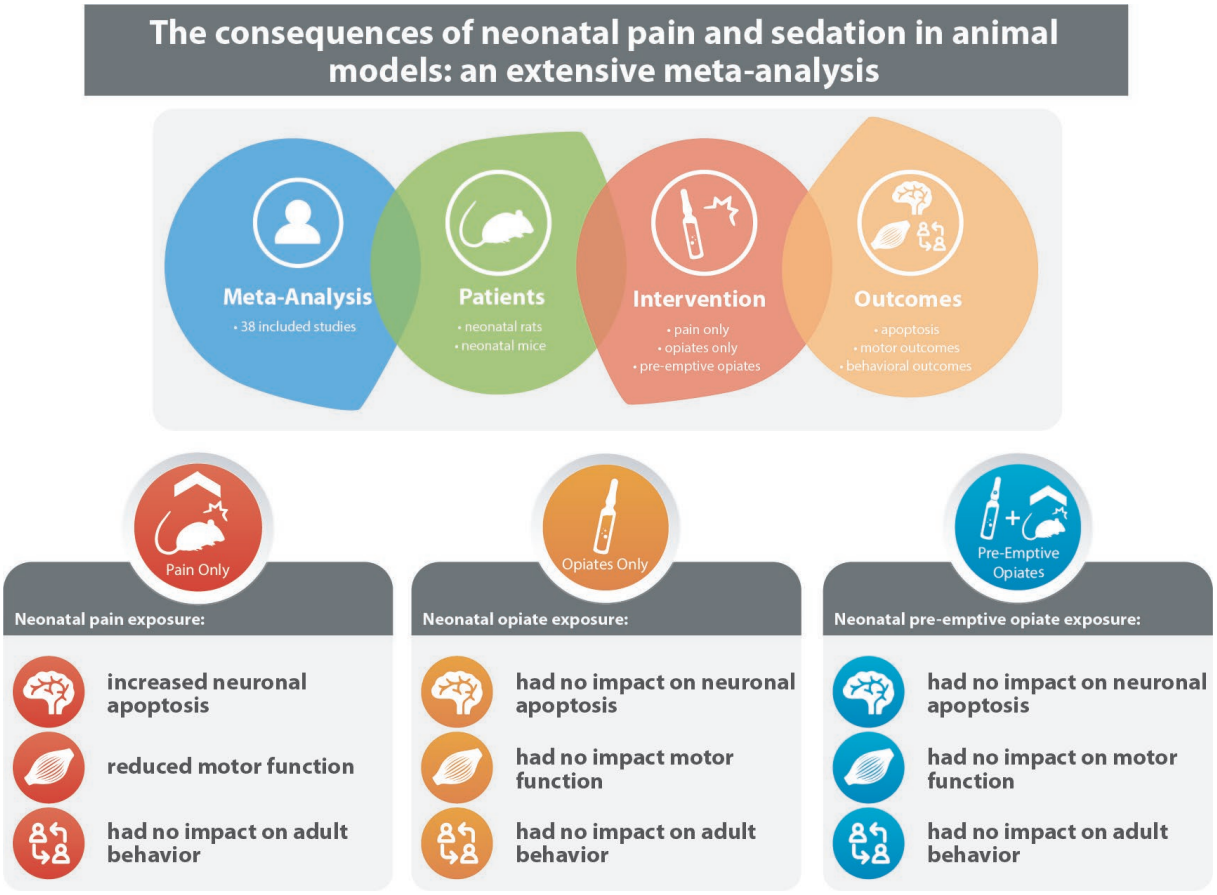
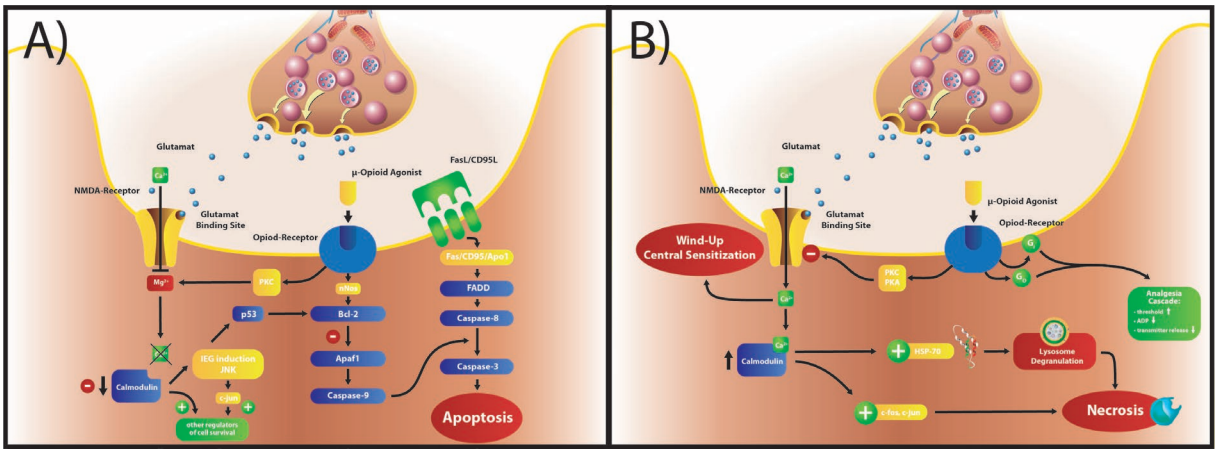

The consequences of neonatal pain and sedation in animal models: an extensive meta-analysis
Meta-Analysis
• 38 included studies
Patients
• neonatal rats
• neonatal mice
Intervention
• pain only
• opiates only
• pre-emptive opiates
Outcomes
• apoptosis
• motor outcomes
• behavioral outcomes
Pain Only
Neonatal pain exposure:
increased neuronal apoptosis
reduced motor function
had no impact on adult behavior
Opiates Only
Neonatal opiate exposure:
had no impact on neuronal apoptosis
had no impact motor function
had no impact on adult behavior
Pre-Emptive Opiates
Neonatal pre-emptive opiate exposure:
had no impact on neuronal apoptosis
had no impact on motor function
had no impact on adult behavior

Abb. 2


A)
Glutamat
NMDA-Receptor
Glutamat Binding Site
μ-Opioid Agonist
Opiod-Receptor
FasL/CD95L
Fas/CD95/Apo1
FADD
Caspase-8
Caspase-3
Apoptosis
PKC
nNOS
p53
Bcl-2
Apaf1
Caspase-9
IEG induction JNK
c-JUN
other regulators of cell survival
Calmodulin
B)
Glutamat
NMDA-Receptor
Glutamat Binding Site
μ-Opioid Agonist
Opiod-Receptor
Wind-Up Central Sensitization
PKC PKA
Calmodulin
HSP-70
Lysosome Degranulation
Analgesia Cascade:
c-fos c-jun
Necrosis

NEURO-P13

The consequences of neonatal pain and sedation in animal models: an extensive meta-analysis concerning pain threshold

P. Steinbauer[1], F. Monje[2], O. Kothgassner[3], A. Goreis[4], E. Chwala[5], B. Wildner[5], H. Schned[6], P. Deindl[7], D. Seki[8], A. Berger[6], M. Olischar[6], V. Giordano[6]

[1]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Medzinische Universität Wien, Abteilung für Neurophysiologie und Neuropharmakologie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Universitätsklinik für Kinder- und Jungendpsychiatrie, Wien, Österreich
[4]Universität Wien, Fakultät für Psychologie, Institut für Klinische und Gesundheitspsychologie, Wien, Österreich
[5]Medizinische Universität Wien, Universitätsbibliothek, Information Retrieval Office, Wien, Österreich
[6]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[7]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmediizin, Hamburg, Deutschland
[8]Universität Wien, Department für Mikrobiologie und Ökosystemforschung, Wien, Österreich

Background: Infants born preterm are exposed to numerous painful interventions every day, such as mother separation and skin breaking procedures. Providing optimal pain relief is a challenging task especially when caring for premature infants. Although opiates remain an essential part in the pain management of preterm infants, the effects on long term outcome still remain controversial. Comparative studies using animal models might importantly contribute to the identification of potentially deleterious effects of some pain management interventions on the mammalian nervous system.

Objective: This systematic review and meta-analysis aimed to investigate the association of neonatal exposure to pain, opiate administration, as well as opiate administration prior to a painful procedure on pain threshold in term and preterm born rodents.

Methods: Studies investigating the effect of pain, opiate administration, as well as opiate administration prior to a painful event in preterm and term born rodents on pain threshold were included in the meta-analysis. CENTRAL, CINAHL, EMBASE, MEDLINE, and PsycINFO were searched from database inception through October 2019. The Primary outcome was pain threshold.

Results: In total, 41 studies investigating the effect of pain (n = 36), opiate administration (n = 9), as well as opiate administration prior to a painful event (n = 5) in preterm and term born rodents were included in our meta-analysis (Figure 1). Neonatal pain exposure was significantly associated with altered pain threshold (Z = 3.24, p = 0.001) in rodents (Figure 2). However, there was no significant association with altered pain thresholds in rodents exposed to opiates prior a painful stimulus (Z = 0,49, p = 0.661) or opiates alone (Z = 0.47 p = 0.641).

Conclusion: Evidence of our meta-analysis suggests that neonatal pain exposure in rodents was significantly associated with altered pain thresholds in adulthood. In addition, opiate administration prior a painful procedure seems to have a protective effect on alterations in pain threshold. This highlights the importance of adequate pain management with non-pharmacological and pharmacological interventions to reduce the risk for poor long-term outcomes. Nevertheless, a judicious use of opiates is recommended, and new studies should be conducted searching for new pain management strategies and drugs providing optimal pain relief with minimal neurotoxicity.

Figure Captions:
Figure 1. Summary of the meta-analysis
Figure 2. The effect of neonatal pain, opiate administration, as well as opiate administration prior to a painful event on pain threshold. The graphic shows the forest plot for pain threshold comparing control group rodents with pain group rodents

Abb. 1

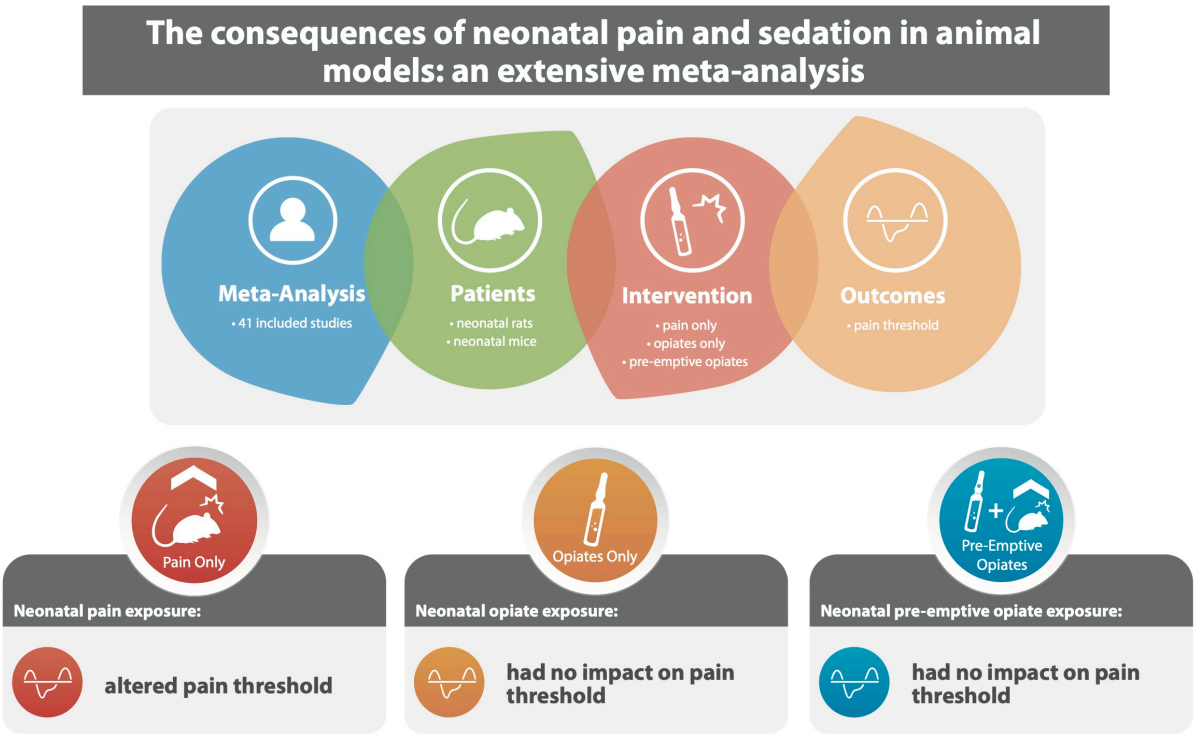
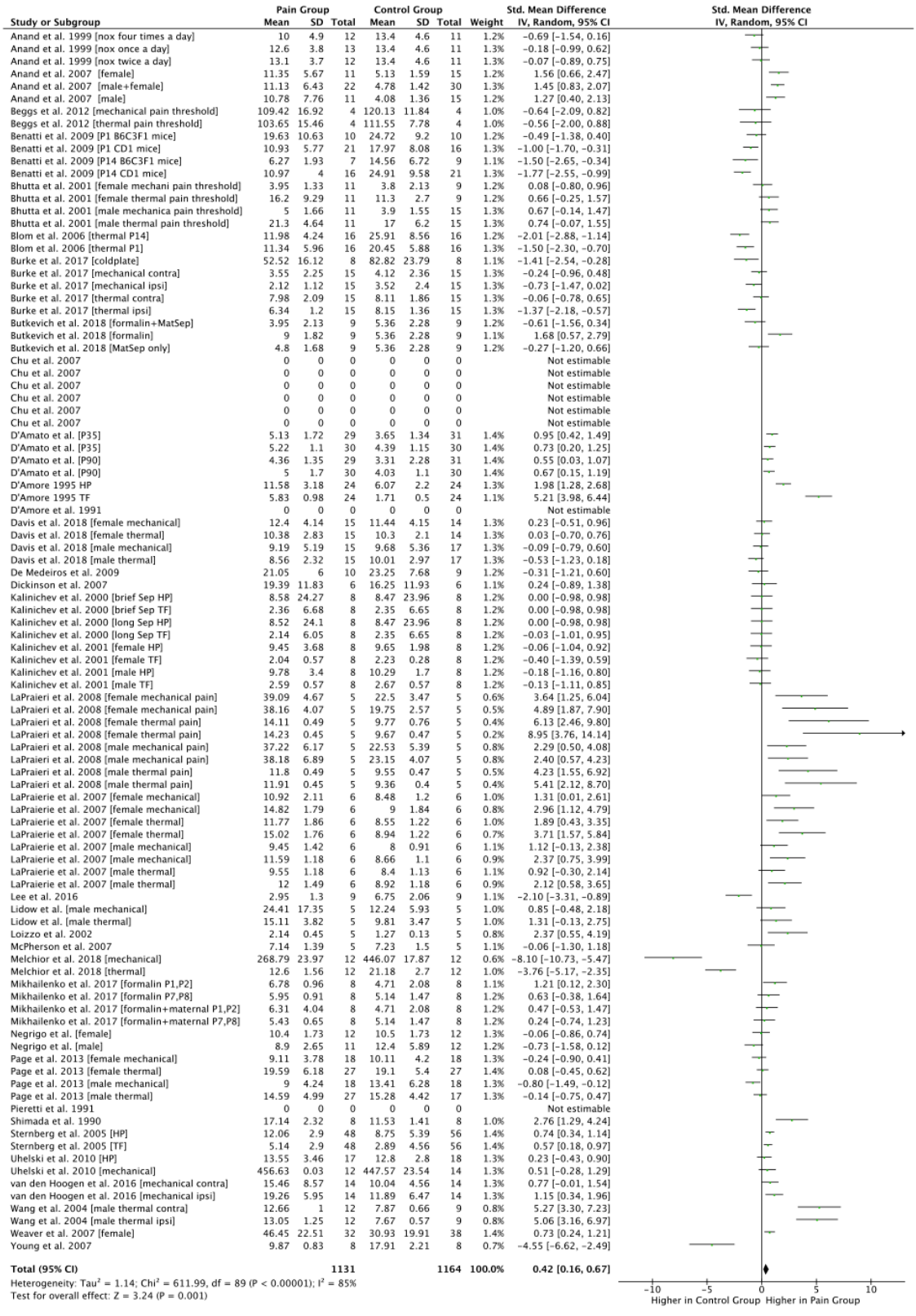

The consequences of neonatal pain and sedation in animal models: an extensive meta-analysis
Meta-Analysis
• 41 included studies
Patients
• neonatal rats
• neonatal mice
Intervention
• pain only
• opiates only
• pre-emptive opiates
Outcomes
• pain threshold
Pain Only
Neonatal pain exposure:
altered pain threshold
Opiates Only
Neonatal opiate exposure:
had no impact on pain threshold
Pre-Emptive Opiates
Neonatal pre-emptive opiate exposure:
had no impact on pain threshold

Abb.2


Pain Group
Control Group
Std. Mean Difference
Std. Mean Difference
Study or Subgroup Mean SD Total Mean SD Total Weight IV, Random, 95% CI
IV, Random, 95% CI
Anand et al. 1999 [nox four times a day] 10 4.9 12 13.4 4.6 11 1.2% −0.69 [−1.54, 0.16]
Anand et al. 1999 [nox once a day] 12.6 3.8 13 13.4 4.6 11 1.3% −0.18 [−0.99, 0.62]
Anand et al. 1999 [nox twice a day] 13.1 3.7 12 13.4 4.6 11 1.3% −0.07 [−0.89, 0.75]
Anand et al. 2007 [female] 11.35 5.67 11 5.13 1.59 15 1.2% 1.56 [0.66, 2.47]
Anand et al. 2007 [male+female] 11.13 6.43 22 4.78 1.42 30 1.3% 1.45 [0.83, 2.07]
Anand et al. 2007 [male] 10.78 7.76 11 4.08 1.36 15 1.2% 1.27 [0.40, 2.13]
Beggs et al. 2012 [mechanical pain threshold] 109.42 16.92 4 120.13 11.84 4 1.0% −0.64 [−2.09, 0.82]
Beggs et al. 2012 [thermal pain threshold] 103.65 15.46 4 111.55 7.78 4 1.0% −0.56 [−2.00, 0.88]
Benatti et al. 2009 [P1 B6C3F1 mice] 19.63 10.63 10 24.72 9.2 10 1.2% −0.49 [−1.38, 0.40]
Benatti et al. 2009 [P1 CD1 mice] 10.93 5.77 21 17.97 8.08 16 1.3% −1.00 [−1.70, −0.31]
Benatti et al. 2009 [P14 B6C3F1 mice] 6.27 1.93 7 14.56 6.72 9 1.1% −1.50 [−2.65, −0.34]
Benatti et al. 2009 [P14 CD1 mice] 10.97 4 16 24.91 9.58 21 1.3% −1.77 [−2.55, −0.99]
Bhutta et al. 2001 [female mechani pain threshold] 3.95 1.33 11 3.8 2.13 9 1.2% 0.08 [−0.80, 0.96]
Bhutta et al. 2001 [female thermal pain threshold] 16.2 9.29 11 11.3 2.7 9 1.2% 0.66 [−0.25, 1.57]
Bhutta et al. 2001 [male mechanica pain threshold] 5 1.66 11 3.9 1.55 15 1.3% 0.67 [−0.14, 1.47]
Bhutta et al. 2001 [male thermal pain threshold] 21.3 4.64 11 17 6.2 15 1.3% 0.74 [−0.07, 1.55]
Blom et al. 2006 [thermal P14] 11.98 4.24 16 25.91 8.56 16 1.2% −2.01 [−2.88, −1.14]
Blom et al. 2006 [thermal P1] 11.34 5.96 16 20.45 5.88 16 1.3% −1.50 [−2.30, −0.70]
Burke et al. 2017 [coldplate] 52.52 16.12 8 82.82 23.79 8 1.1% −1.41 [−2.54, −0.28]
Burke et al. 2017 [mechanical contra] 3.55 2.25 15 4.12 2.36 15 1.3% −0.24 [−0.96, 0.48]
Burke et al. 2017 [mechanical ipsi] 2.12 1.12 15 3.52 2.4 15 1.3% −0.73 [−1.47, 0.02]
Burke et al. 2017 [thermal contra] 7.98 2.09 15 8.11 1.86 15 1.3% −0.06 [−0.78, 0.65]
Burke et al. 2017 [thermal ipsi] 6.34 1.2 15 8.15 1.36 15 1.3% −1.37 [−2.18, −0.57]
Butkevich et al. 2018 [formalin+MatSep] 3.95 2.13 9 5.36 2.28 9 1.2% −0.61 [−1.56, 0.34]
Butkevich et al. 2018 [formalin] 9 1.82 9 5.36 2.28 9 1.1% 1.68 [0.57, 2.79]
Butkevich et al. 2018 [MatSep only] 4.8 1.68 9 5.36 2.28 9 1.2% −0.27 [−1.20, 0.66]
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Chu et al. 2007 0 0 0 0 0 0 Not estimable
D'Amato et al. [P35] 5.13 1.72 29 3.65 1.34 31 1.4% 0.95 [0.42, 1.49]
D'Amato et al. [P35] 5.22 1.1 30 4.39 1.15 30 1.4% 0.73 [0.20, 1.25]
D'Amato et al. [P90] 4.36 1.35 29 3.31 2.28 31 1.4% 0.55 [0.03, 1.07]
D'Amato et al. [P90] 5 1.7 30 4.03 1.1 30 1.4% 0.67 [0.15, 1.19]
D'Amore 1995 HP 11.58 3.18 24 6.07 2.2 24 1.3% 1.98 [1.28, 2.68]
D'Amore 1995 TF 5.83 0.98 24 1.71 0.5 24 1.1% 5.21 [3.98, 6.44]
D'Amore et al. 1991 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Davis et al. 2018 [female mechanical] 12.4 4.14 15 11.44 4.15 14 1.3% 0.23 [−0.51, 0.96]
Davis et al. 2018 [female thermal] 10.38 2.83 15 10.3 2.1 14 1.3% 0.03 [−0.70, 0.76]
Davis et al. 2018 [male mechanical] 9.19 5.19 15 9.68 5.36 17 1.3% −0.09 [−0.79, 0.60]
Davis et al. 2018 [male thermal] 8.56 2.32 15 10.01 2.97 17 1.3% −0.53 [−1.23, 0.18]
De Medeiros et al. 2009 21.05 6 10 23.25 7.68 9 1.2% −0.31 [−1.21, 0.60]
Dickinson et al. 2007 19.39 11.83 6 16.25 11.93 6 1.1% 0.24 [−0.89, 1.38]
Kalinichev et al. 2000 [brief Sep HP] 8.58 24.27 8 8.47 23.96 8 1.2% 0.00 [−0.98, 0.98]
Kalinichev et al. 2000 [brief Sep TF] 2.36 6.68 8 2.35 6.65 8 1.2% 0.00 [−0.98, 0.98]
Kalinichev et al. 2000 [long Sep HP] 8.52 24.1 8 8.47 23.96 8 1.2% 0.00 [−0.98, 0.98]
Kalinichev et al. 2000 [long Sep TF] 2.14 6.05 8 2.35 6.65 8 1.2% −0.03 [−1.01, 0.95]
Kalinichev et al. 2001 [female HP] 9.45 3.68 8 9.65 1.98 8 1.2% −0.06 [−1.04, 0.92]
Kalinichev et al. 2001 [female TF] 2.04 0.57 8 2.23 0.28 8 1.2% −0.40 [−1.39, 0.59]
Kalinichev et al. 2001 [male HP] 9.78 3.4 8 10.29 1.7 8 1.2% −0.18 [−1.16, 0.80]
Kalinichev et al. 2001 [male TF] 2.59 0.57 8 2.67 0.57 8 1.2% −0.13 [−1.11, 0.85]
LaPraieri et al. 2008 [female mechanical pain] 39.09 4.67 5 22.5 3.47 5 0.6% 3.64 [1.25, 6.04]
LaPraieri et al. 2008 [female mechanical pain] 38.16 4.07 5 19.75 2.57 5 0.5% 4.89 [1.87, 7.90]
LaPraieri et al. 2008 [female thermal pain] 14.11 0.49 5 9.77 0.76 5 0.4% 6.13 [2.46, 9.80]
LaPraieri et al. 2008 [female thermal pain] 14.23 0.45 5 9.67 0.47 5 0.2% 8.95 [3.76, 14.14]
LaPraieri et al. 2008 [male mechanical pain] 37.22 6.17 5 22.53 5.39 5 0.8% 2.29 [0.50, 4.08]
LaPraieri et al. 2008 [male mechanical pain] 38.18 6.89 5 23.15 4.07 5 0.8% 2.40 [0.57, 4.23]
LaPraieri et al. 2008 [male thermal pain] 11.8 0.49 5 9.55 0.47 5 0.5% 4.23 [1.55, 6.92]
LaPraieri et al. 2008 [male thermal pain] 11.91 0.45 5 9.36 0.4 5 0.4% 5.41 [2.12, 8.70]
LaPraierie et al. 2007 [female mechanical] 10.92 2.11 6 8.48 1.2 6 1.0% 1.31 [0.01, 2.61]
LaPraierie et al. 2007 [female mechanical] 14.82 1.79 6 9 1.84 6 0.8% 2.96 [1.12, 4.79]
LaPraierie et al. 2007 [female thermal] 11.77 1.86 6 8.55 1.22 6 1.0% 1.89 [0.43, 3.35]
LaPraierie et al. 2007 [female thermal] 15.02 1.76 6 8.94 1.22 6 0.7% 3.71 [1.57, 5.84]
LaPraierie et al. 2007 [male mechanical] 9.45 1.42 6 8 0.91 6 1.1% 1.12 [−0.13, 2.38]
LaPraierie et al. 2007 [male mechanical] 11.59 1.18 6 8.66 1.1 6 0.9% 2.37 [0.75, 3.99]
LaPraierie et al. 2007 [male thermal] 9.55 1.18 6 8.4 1.13 6 1.1% 0.92 [−0.30, 2.14]
LaPraierie et al. 2007 [male thermal] 12 1.49 6 8.92 1.18 6 0.9% 2.12 [0.58, 3.65]
Lee et al. 2016 2.95 1.3 9 6.75 2.06 9 1.1% −2.10 [−3.31, −0.89]
Lidow et al. [male mechanical] 24.41 17.35 5 12.24 5.93 5 1.0% 0.85 [−0.48, 2.18]
Lidow et al. [male thermal] 15.11 3.82 5 9.81 3.47 5 1.0% 1.31 [−0.13, 2.75]
Loizzo et al. 2002 2.14 0.45 5 1.27 0.13 5 0.8% 2.37 [0.55, 4.19]
McPherson et al. 2007 7.14 1.39 5 7.23 1.5 5 1.1% −0.06 [−1.30, 1.18]
Melchior et al. 2018 [mechanical] 268.79 23.97 12 446.07 17.87 12 0.6% −8.10 [−10.73, −5.47]
Melchior et al. 2018 [thermal] 12.6 1.56 12 21.18 2.7 12 1.0% −3.76 [−5.17, −2.35]
Mikhailenko et al. 2017 [formalin P1,P2] 6.78 0.96 8 4.71 2.08 8 1.1% 1.21 [0.12, 2.30]
Mikhailenko et al. 2017 [formalin P7,P8] 5.95 0.91 8 5.14 1.47 8 1.2% 0.63 [−0.38, 1.64]
Mikhailenko et al. 2017 [formalin+maternal P1,P2] 6.31 4.04 8 4.71 2.08 8 1.2% 0.47 [−0.53, 1.47]
Mikhailenko et al. 2017 [formalin+maternal P7,P8] 5.43 0.65 8 5.14 1.47 8 1.2% 0.24 [−0.74, 1.23]
Negrigo et al. [female] 10.4 1.73 12 10.5 1.73 12 1.3% −0.06 [−0.86, 0.74]
Negrigo et al. [male] 8.9 2.65 11 12.4 5.89 12 1.2% −0.73 [−1.58, 0.12]
Page et al. 2013 [female mechanical] 9.11 3.78 18 10.11 4.2 18 1.3% −0.24 [−0.90, 0.41]
Page et al. 2013 [female thermal] 19.59 6.18 27 19.1 5.4 27 1.4% 0.08 [−0.45, 0.62]
Page et al. 2013 [male mechanical] 9 4.24 18 13.41 6.28 18 1.3% −0.80 [−1.49, −0.12]
Page et al. 2013 [male thermal] 14.59 4.99 27 15.28 4.42 17 1.3% −0.14 [−0.75, 0.47]
Pieretti et al. 1991 0 0 0 0 0 0 Not estimable
Shimada et al. 1990 17.14 2.32 8 11.53 1.41 8 1.0% 2.76 [1.29, 4.24]
Sternberg et al. 2005 [HP] 12.06 2.9 48 8.75 5.39 56 1.4% 0.74 [0.34, 1.14]
Sternberg et al. 2005 [TF] 5.14 2.9 48 2.89 4.56 56 1.4% 0.57 [0.18, 0.97]
Uhelski et al. 2010 [HP] 13.55 3.46 17 12.8 2.8 18 1.3% 0.23 [−0.43, 0.90]
Uhelski et al. 2010 [mechanical] 456.63 0.03 12 447.57 23.54 14 1.3% 0.51 [−0.28, 1.29]
van den Hoogen et al. 2016 [mechanical contra] 15.46 8.57 14 10.04 4.56 14 1.3% 0.77 [−0.01, 1.54]
van den Hoogen et al. 2016 [mechanical ipsi] 19.26 5.95 14 11.89 6.47 14 1.3% 1.15 [0.34, 1.96]
Wang et al. 2004 [male thermal contra] 12.66 1 12 7.87 0.66 9 0.8% 5.27 [3.30, 7.23]
Wang et al. 2004 [male thermal ipsi] 13.05 1.25 12 7.67 0.57 9 0.8% 5.06 [3.16, 6.97]
Weaver et al. 2007 [female] 46.45 22.51 32 30.93 19.91 38 1.4% 0.73 [0.24, 1.21]
Young et al. 2007 9.87 0.83 8 17.91 2.21 8 0.7% −4.55 [−6.62, −2.49]
Total (95% CI) 1131 1164 100.0% 0.42 [0.16, 0.67]
Heterogeneity: Tau² = 1.14; Chi² = 611.99, df = 89 (P < 0.00001); I² = 85%
Test for overall effect: Z = 3.24 (P = 0.001)
−10 −5 0 5 10
Higher in Control Group Higher in Pain Group

NEURO-P14

A retrospective data analysis of the impact of the retinopathy of prematurity on visual motor integration

D. L. Zimmermann[1], V. Giordano[1], M. Weninger[1], R. Fuiko[1], L. Kirchner[1], L. Unterasinger[1], K. Klebermaß-Schrehof[1], A. Berger[1], H. Schned[1]

[1]Univärsitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich

Background: Preterm infants are at high risk for a great variation of morbidities. Especially neuronal and neurovascular impairments are linked to this collective. Among morbidities that impact the neurodevelopmental outcomes, retinopathy of prematurity (ROP) is one of the most frequently observed. An association between ROP and impaired cognitive outcomes has already been described. However, less is known about the impact of ROP on visual-motor integration (VMI), which is a pre-requisite not only for fine motoric abilities but also for a proper cognitive function and further school skills.

Objektive: The primary aim of the present study is to retrospectively investigate the impact of ROP on visual-motor integration at age of five years, the secondary aim is to investigate the impact of ROP on cognitive development at the same age.

Methods: This is a retrospective data analysis including patients born at the Department of Pediatrics and Adolescent Medicine of the Medical University of Vienna between January 2009 and December 2014 and participating in the follow-up screening program at five years of age. Visual-motor integration data is determined by the Beery-Buktenica Developmental Test (Beery VMI) with bad performance defined as a score of less than 85 points. Cognitive data is determined by the Kaufmann Assessment Battery for Children (KABC). Analysis on reachable Beery VMI and KABC scores between ROP group and control patients has been carried out. In addition, analysis of infants with ROP stages 1, 2, and 3 to no-ROP controls has been performed to investigate the impact of different stages of ROP on VMI and cognitive outcome.

Results: 364 patients of 1365 meet inclusion criteria for this study. 221 of them had no ROP, 143 had any stage of ROP. Significant difference was found between the groups: Mean value of the Beery VMI score in the no-ROP group were 98,3 ± 14,7 vs. ROP 89,6 ± 15,6; $p < .01$. A bad performance was observed in 15,9 % of the no-ROP group compared to 37,1% in the ROP group. No significant difference was found between no-ROP and ROP stage 1 ($p = .691$), while significant differences were found between no-ROP and stage 2 ($p < .01$) and stage 3 ($p < .01$). When correcting for other important medical conditions and baseline characteristics (IVH,PVL,NEC,BPD,GA,SEX) ROP still had a significant impact of 7,8 points lower in BERY VMI score than no-ROP group ($p < .01$). As expected, the ROP group also had a lower KABC score (93,7 ± 15,6) compared to the control group (99,8 ± 14,3; $p < 0.01$).

Conclusion: In our study Beery VMI scores were significantly lower in preterm infants with ROP stage 2 and 3. For the first time, we could show the negative effect of ROP on VMI skills at preschool age. Further this study underlines the predescribed adverse effect of ROP on cognitive function. By knowing VMI as basic for school skills like writing and drawing, early support must be considered to prevent crucial disadvantages for this collective.

NEURO-P15

Eine postnatal erworbene CMV-Infektion bei Frühgeborenen <32 Schwangerschaftswochen führt zu keinen Veränderungen der zerebralen Mikrostruktur

Y. Pellkofer[1], M. Hammerl[1], E. Griesmaier[1], R. Trawöger[1], U. Kiechl-Kohlendorfer[1], V. Neubauer[1]

[1]Medizinische Universität Innsbruck, Univ.-Klinik für Pädiatrie II (Neonatologie), Innsbruck, Österreich

Einleitung: Angesichts spezifischer immunologischer und ernährungsphysiologischer Herausforderungen bei Frühgeborenen (FG) profitiert diese vulnerable Patientengruppe besonders von den Eigenschaften frischer Muttermilch (MM). Durch frische MM können sich FG mit dem Zytomegalievirus (CMV) infizieren. Es gibt Hinweise darauf, dass die postnatale CMV-Infektion bei FG einen negativen Einfluss auf die Gehirnentwicklung und kognitive Fähigkeiten haben könnte. Dieser Effekt wurde bisher nur unzureichend untersucht und wird kontrovers diskutiert. Dies ist insofern von höchster Bedeutung, als dass viele Kliniken aufgrund der aktuellen Datenlage zum Schutz vor einer CMV-Infektion auf Kosten der günstigen Eigenschaften nur erhitzte MM verabreichen. Das Ziel dieser Studie ist es, den Effekt von postnatalen CMV-Infektionen auf die Gehirnentwicklung und das Langzeitoutcome in einer großen Kohorte von FG systematisch zu untersuchen. Dazu wurde als erster Schritt die (mikro)strukturelle Gehirnentwicklung von FG mit und ohne postnataler CMV-Infektion mittels Magnetresonanztomographie (MRT) verglichen.

Methodik: FG < 32 SSW, die von Juni 2011 bis Oktober 2018 geboren wurden, konnten in die aktuelle Studie eingeschlossen werden. FG mit konnataler CMV-Infektion wurden exkludiert. Am errechneten Geburtstermin wurde ein MRT mit konventionellen und diffusionsgewichteten Sequenzen durchgeführt und bezüglich Gehirnläsionen sowie Mikrostruktur ausgewertet. Dazu wurden die fraktionierte Anisotropie (FA) und der "apparent diffusion coefficient" (ADC) in definierten "regions of interest" (ROI) gemessen.

Ergebnisse: 417 FG mit einem medianen Gestationsalter von 29,9 SSW (28,0; 31,0) und einem mittleren Geburtsgewicht von 1253 ± 374 g wurden in die Studie eingeschlossen. Davon hatten 20 (4,8 %) eine postnatale CMV-Infektion. FG mit postnataler CMV-Infektion waren unreifer (28,00 SSW (26,40; 29,40) vs. 29,86 (28,07; 31,07) SSW, p < 0,001) und leichter (1017 ± 319 vs. 1265 ± 373 g, p=0,004) als FG ohne CMV-Infektion. Gehirnläsionen waren in beiden Gruppen gleich häufig. In den untersuchten ROI zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der FA oder der ADC.

Schlussfolgerung: FG mit postnatal erworbener CMV-Infektion weisen keine Veränderungen der zerebralen Mikrostruktur auf. Diese Studie liefert somit keine Daten, aufgrund derer von der Verabreichung frischer MM abgeraten werden sollte.

NEURO-P16
Neuroendoscopic lavage in preterm infants developing posthemorrhagic ventricular dilatation

M. von Vangerow[1], M. Lange[1], B. Mitzlaff[1], W. Aumann[2], J. Woitzik[2,3], A. Heep[1,3]

[1]University of Oldenburg, Department of Pediatrics, Oldenburg, Deutschland
[2]University of Oldenburg, Department of Neurosurgery, Oldenburg, Deutschland
[3]University of Oldenburg, Research Centre Neurosensory Science, Oldenburg, Deutschland

Background: First observational study data (Schulz M. et al. J Neurosurg Pediatrics 2014) suggest that neuroendoscopic lavage might be beneficial for treatment of PHVD by reducing the incidence of permanent shunt placement.

Methods: The aim of our presentation is to present early experience introducing neuroendoscopic lavage in addition to placement of ventriculostomy reservoir for the treatment of PHVD in preterm infants with severe IVH.

Results: Case I is an out born infant born at a gestational age of 31 +5 weeks admitted to our hospital after emergency cesarean section (CS) and development of severe respiratory distress syndrome. On d3 bilateral IVH (grade I IVH right with injury in the thalamic region; IVH grade III left and parenchymal involvement) was diagnosed on cranial ultrasound (CUS). Progressive ventricular dilatation (Ventricular Index > 97th centile + 4 mm) was treated with LPs and insertion of a reservoir device (Rickham) / neuroendoscopic lavage on d17 of life. The procedure was well tolerated without complications. Despite early intervention, a VPS implantation was required at 38 +5 weeks GA. Patient II was born at 28 + 1 weeks by emergency CS following placenta abruption. Cranial ultrasound revealed right IVH grade II and left IVH grade III with parenchymal involvement on d3 with subsequent progressive PHVD. A reservoir was inserted on d8 with regular CSF removal. Due to device dysfunction, the reservoir was replaced on d46 and neuroendoscopic lavage was performed safely. However, we observed remodeling of the ventricles, clot organization and neovascularization obviating successful clot removal at week 6.

Conclusion: Neuroendoscopic lavage appears feasible in addition to early ventriculostomy for intervention of progressive PHVD in preterm infants. Further research is necessary to study safety and the impact of the procedure on the outcome. A prospective multicenter study (TROPHY Registry) is currently under the way.

NEURO-P17
Empfehlungen zur Physiotherapie bei Risikogeburt zum Zeitpunkt der stationären Entlassung sowie im Rahmen der Nachsorge und deren Umsetzung

M. Brasseler[1], A. K. Dathe[1], U. Leyener[1], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland

Einleitung: Frühgeburtlichkeit und neonatale Erkrankungen erhöhen das Risiko motorischer Entwicklungsverzögerungen/-störungen.

Fragestellung: Wie häufig wird Physiotherapie zum Zeitpunkt der Entlassung und im korrigierten Alter von 3 und 6 Monaten (Mo) empfohlen? Wie häufig wird die Empfehlung bei Frühgeborenen (FG) und Reifgeborenen (RG) nach Risikogeburt umgesetzt?

Methodik: Retrospektive Analyse extrem unreifer (Gestationsalter (GA) < 28 +0 Wochen (Wo)), sehr unreifer (GA < 32 +0 Wo) und moderater FG (GA < 37 +0 Wo) sowie RG (>=37+0 Wo) zum Zeitpunkt der Entlassung und im korrigierten Alter von 3, 6 und 12 Mo in der entwicklungsneurologischen Nachsorge an einem Level I Zentrum. Einschlusskriterien: Geburt in 2017–19 und das Vorliegen einer Risikogeburt (Frühgeburt/Asphyxie/intrakranielle Blutung/Organfehlbildungen/Neugeborenen-krämpfe/Drogenentzugssyndrom).

Ergebnisse: Beobachtet wurden insgesamt 240 Kinder (38 extrem unreife, 97 sehr unreife, 78 moderate FG und 27 RG zwischen 01.01.18–28.01.21).
Bei Entlassung erhält nur 1/5 der Gesamtgruppe eine Physiotherapieempfehlung (siehe Abbildung 1). Im korrigierten Alter von 3 und 6 Mo liegt die Rate dagegen bei etwa ⅔. (Mittelwerte (MW) der Gesamtgruppe zum Zeitpunkt der Entlassung: 19 %, 3 Mo: 65 %, 6 Mo: 64 %). Die extrem unreifen FG erhalten am häufigsten Physiotherapieempfehlungen.
Abbildung 2 stellt den Anteil der Kinder mit tatsächlich erhaltener Physiotherapie dar. In der Gruppe der extrem unreifen FG wird die Physiotherapieempfehlung anteilmäßig am häufigsten umgesetzt (MW der tatsächlichen Umsetzung von 0–12 Mo für GA < 28 +0 Wo: 90 %, GA < 32 +0 Wo: 69 %, GA < 37 +0 Wo: 87 %, GA > = 37 +0 79 %). Am niedrigsten ist der Anteil der Umsetzung mit 57 % in der Gruppe der sehr unreifen FG im korrigierten Alter bis zu 3 Mo.

Diskussion: Physiotherapie wird im Alter von korrigiert 3 und 6 Monaten deutlich häufiger als zum Zeitpunkt der Entlassung empfohlen. Die Umsetzung der Physiotherapie erfolgt in der Gruppe der FG < 28 +0 Wo und der FG < 37 Wo +0 am häufigsten.
Ursächlich für die niedrige Rate an Physiotherapieempfehlungen zum Zeitpunkt der Entlassung könnten die initiale Priorisierung der somatischen Therapiemaßnahmen und das Fehlen klarer Indikationskriterien sein. Zudem ist der Benefit einer frühzeitig gestarteten Physiotherapie bisher nicht evaluiert. Anhand einer spezifischen Analyse soll zeitnah untersucht werden, inwiefern Risikofaktoren (MRT und General Movement Befunde) einen Einfluss auf die Empfehlung für Physiotherapie haben. Eine Evaluation der Gründe für die niedrige Umsetzungsrate bei sehr unreifen FG aus Sicht ambulanter Kinderärzte wäre ein weiterer Forschungsansatz.

Abb. 1

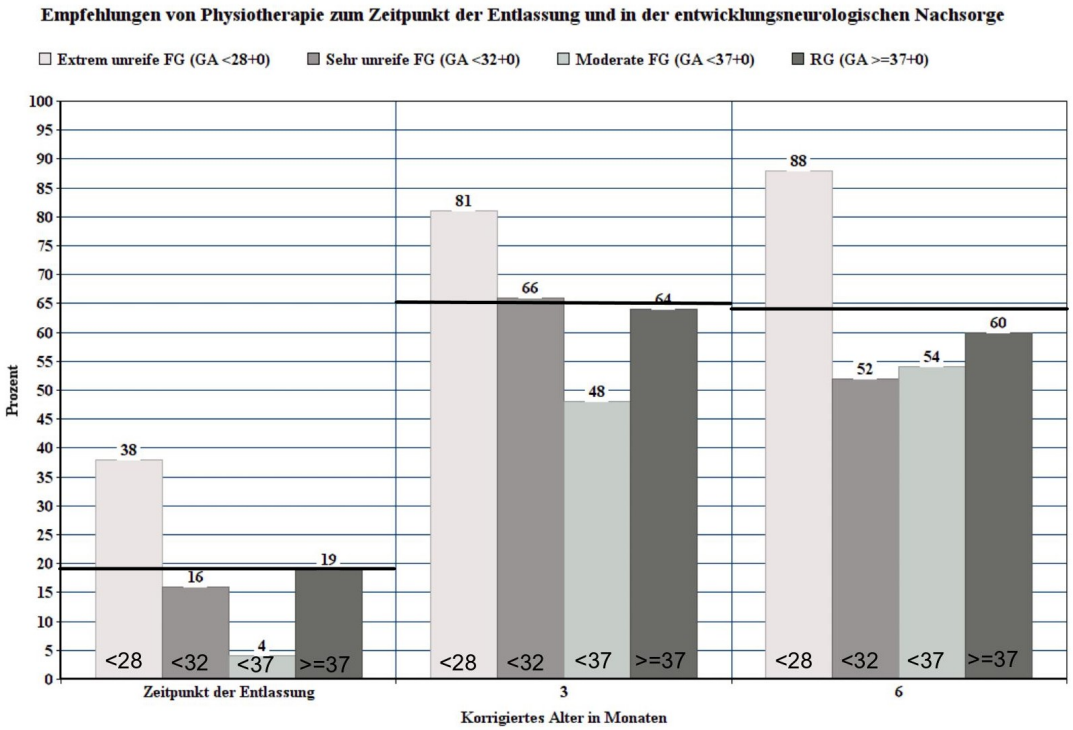
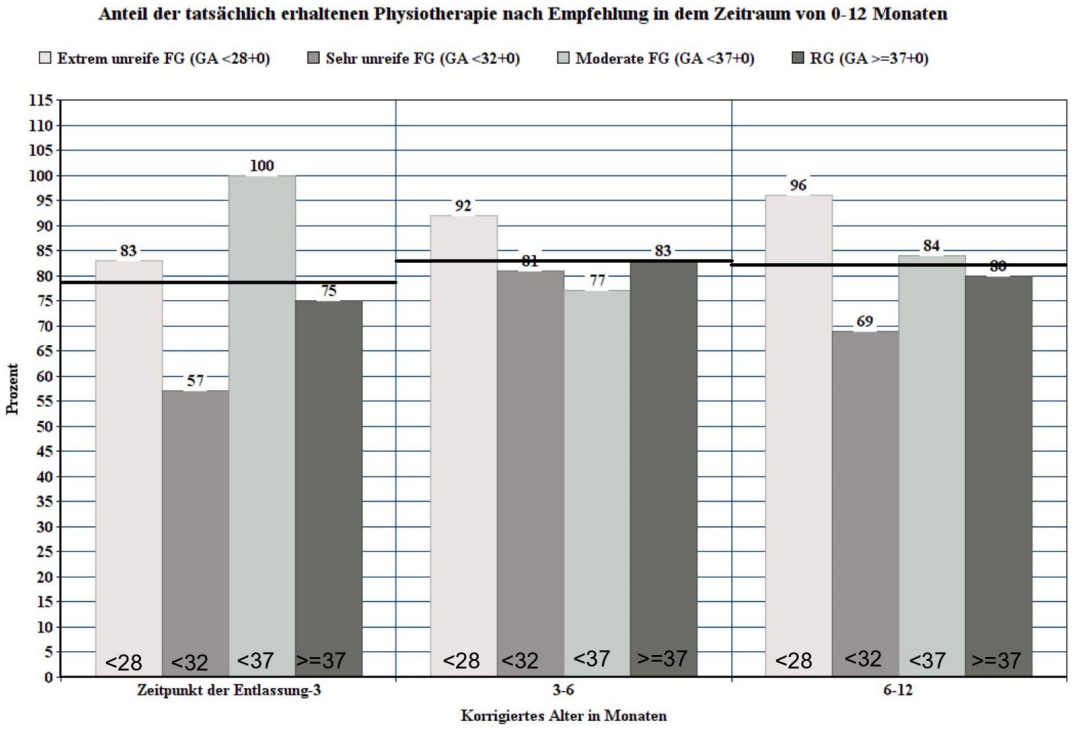

Empfehlungen von Physiotherapie zum Zeitpunkt der Entlassung und in der entwicklungsneurologischen Nachsorge
Extrem unreife FG (GA <28+0)
Sehr unreife FG (GA <32+0)
Moderate FG (GA <37+0)
RG (GA >=37+0)
Prozent
38
16
4
19
81
66
48
64
88
52
54
60
<28
<32
<37
>=37
Zeitpunkt der Entlassung
3
6
Korrigiertes Alter in Monaten

Abb. 2


Anteil der tatsächlich erhaltenen Physiotherapie nach Empfehlung in dem Zeitraum von 0-12 Monaten
Extrem unreife FG (GA <28+0)
Sehr unreife FG (GA <32+0)
Moderate FG (GA <37+0)
RG (GA >=37+0)
Prozent
83
57
100
75
92
81
77
83
96
69
84
80
<28
<32
<37
>=37
Zeitpunkt der Entlassung-3
3-6
6-12
Korrigiertes Alter in Monaten

Beatmung, Kardiologie und Hämodynamik

BKH-P01
Kann durch die Anwendung verschiedener Formen nicht-invasiver Beatmung die invasive Beatmung in der Therapie des Atemnotsyndroms sehr kleiner Frühgeborener vermieden werden?

K. Giebisch[1], *A. Kribs*[1], *S. Hamacher*[1]

[1]Universitätskinderklinik Köln, Neonatologie, Köln, Deutschland

Einleitung: Nasal continuous positive pressure (nCPAP) wird als primäre respiratorische Therapie des Atemnotsyndroms (ANS) beim Frühgeborenen (FG) empfohlen. Die invasive Beatmung (IV) soll auf ein Minimum beschränkt werden. Mit diesem Ziel werden verschiedene Formen nicht invasiver Beatmung (NIV) zunehmend eingesetzt.
Wie wurden an unserem Zentrum bei FG < 28 Wochen in den ersten 7 Tagen Wechsel zwischen unterschiedlichen NIV - Formen (nCPAP, nDuoPAP, nHFOV) indiziert und inwieweit ließ sich die IV vermeiden?

Methodik: Retrospektive Auswertung der Daten aller in den Jahren 2015 und 2016 am Zentrum geborenen und mindestens bis zum 7.Lebenstag behandelten FG < 28 Wochen. Im Beobachtungszeitraum erfolgte die Erstversorgung nach klinikinternem Standard mit initialem nCPAP mit individuell titrierten Druckniveau sowie mit früh therapeutischer Surfactantgabe über Sonde. Nach Übernahme auf Station galten folgende Zielgrößen: pO_2 45-60 mmHg, pCO_2 45-55 mmHg, pH > 7,25, SpO_2 88–95 %. Die FiO_2 sollte zum Erreichen der Oxygenierung durch Modifikation der Beatmungsparameter < 0,4 gehalten werden.
Erhoben wurden neonatologischer Basisdaten, neonatale Komplikationen und alle in der ersten Lebenswoche vorgenommenen Wechsel der Beatmungsmodi sowie die respiratorischen Parameter vor und nach jedem Wechsel.

Ergebnisse: 105 FG wurden in die Analyse eingeschlossen. Von diesen mussten 16 im Kreissaal oder innerhalb der ersten vier Lebensstunden intubiert werden. Die übrigen 89 konnten primär mit nCPAP stabilisiert werden. 9 dieser Kinder wurden im Verlauf der ersten Woche aus nicht respiratorischen Indikationen intubiert und daher aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. 22 der primär mit nCPAP stabilisierten FG wurden sekundär innerhalb der ersten 7 Tage wegen einer respiratorischen Verschlechterung intubiert. Von diesen hatten 11 FG hatten zuvor insgesamt 17 Wechsel des NIV - Modus durchgemacht und wurden unmittelbar vor Intubation mit einer FiO_2 von 0,43 und einem Beatmungsmitteldruck (BMD) von 13 mbar beatmet. 58 Kinder waren in der ersten Lebenswoche durchgehend an der NIV. Bei 7 Kindern (50 %) konnte durch eine Erhöhung des BMD oder einen Wechsel des NIV - Modus bei erhöhten FiO_2 > 0,4 und pCO_2-Werten > 55–60 mmHg von einer Intubation abgesehen werden. Hierbei erwies sich vor allem ein Wechsel von nDuoPAP auf nHFOV als vorteilhaft, der in 71 % der Fälle erfolgt war. Bei den initial invasiv beatmeten Frühgeborenen waren Gestationsalter, Körpergewicht, Kopfumfang und Körperlänge bei Geburt im Vergleich zu den dauerhaft non-invasiv beatmeten Frühgeborenen signifikant niedriger. Ebenso hatte die invasiv beatmete Gruppe einen signifikant schlechteren Outcome bezüglich Mortalität und BPD.

Schlussfolgerung: Durch Anwendung verschiedener NIV - Modi und Eskalation der nicht invasiven Beatmung bei respiratorischer Verschlechterung kann bei der Mehrheit extrem unreifer FG die invasive Beatmung zur Therapie des ANS vermieden werden.

BKH-P02

Homogeneity in lung aeration during non-invasive high-frequency oscillatory ventilation in preterm infants

V. D. Gaertner[1], A. Waldmann[2], D. Tingay[3], D. Bassler[1], P. Davis[4], C. Rüegger[1]

[1]University Hospital Zurich, Newborn Research, Department of Neonatology, Zurich, Deutschland
[2]Rostock University Medical Center, Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Rostock, Deutschland
[3]The Royal Children's Hospital, Department of Neonatology, Melbourne, Australien
[4]The Royal Women's Hospital, Newborn Research Centre and Neonatal Services, Melbourne, Australien

Backround: Non-invasive high-frequency oscillatory ventilation (nHFOV) may be beneficial as respiratory support for preterm infants, especially in those with evolving bronchopulmonary dysplasia (BPD). Oscillations during nHFOV are preferentially transmitted to the right and non-gravity-dependent lung when compared to tidal breaths. However, it remains unclear whether this differential transmission of oscillations alters global air distribution in the lung. We hypothesized that ventilation homogeneity would be increased during nHFOV.

Methods: This is a secondary analysis to a prospective randomized crossover trial in preterm infants < 30 weeks of gestation on nasal CPAP (nCPAP) at the time of study. Infants received nCPAP and nHFOV in turn for 120 minutes each. Mean airway pressure during nHFOV equaled nCPAP pressure. For each mode of ventilation four electrical impedance tomography recordings with 30 consecutive breaths during artefact-free ventilation were extracted. Global and regional end-expiratory lung impedance (EELI) were calculated and the signal in the gravity-dependent lung was divided by the signal in the non-gravity-dependent lung to assess homogeneity of global aeration (=Aeration Homogeneity Ratio, *AHR*; a value of 1 signifies perfect homogeneity). To assess homogeneity of individual breaths, the coefficient of variation (*CV*; closer to 0 means more homogeneity) as well as silent spaces were calculated.

Results: Overall, 228 EIT recordings of 30 infants containing 6840 breaths were analyzed. Infants had a median of 311/7 weeks post-menstrual age and median weight of 1271g at the time of recording. Global lung aeration was comparable between nHFOV and nCPAP [EELI: 0.77 (0.27) AU/kg vs 0.76 (0.25) AU/kg] but air distribution was more homogeneous during nHFOV [*AHR*: 0.81 (0.24) vs 0.80 (0.22), padj = 0.0014], particularly in the distal parts of the lung [*AHRdistal*: 0.94 (0.45) vs 0.89 (0.39), padj < 0.001]. This was mostly due to an increased aeration in non-gravity-dependent lung regions during nHFOV.
The homogeneity during each breath was similar between nHFOV and nCPAP [*CV*: 0.68 (0.33) vs. 0.64 (0.25), padj = 0.1152]. Also, silent spaces in the NGD and GD do main were comparable.

Conclusion: While homogeneity during each tidal breath was similar during nHFOV and nCPAP, global air distribution was more homogeneous during nHFOV, mostly due to an increased aeration in the non-gravity-dependent lung. This may be one reason for the clinical benefits of nHFOV and may be associated with a decreased likelihood of developing BPD, but this requires further studies.

BKH-P03

Acetylcystein senkt die DMBT1-Konzentration im Zellkulturmedium von Lungenepithelzellen und könnte so die Zilien-hemmende Wirkung von DMBT1 verhindern

H. Müller[3], A. Kiefer[1], E. Plattner[2], R. Ruppel[2]

[1]Abteilung für Pädiatrische Pneumologie und Allergologie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg - Klinik St. Hedwig, Regensburg, Deutschland
[2]Kinder- und Jugendklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland
[3]Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Deutschland

Einleitung: Deleted in Malignant Brain Tumors 1 (DMBT1) ist ein Protein der angeborenen Immunabwehr, das in den Lungenepithelzellen exprimiert wird. Auch Frühgeborene exprimieren dieses Protein in Abhängigkeit des Gestationsalters. Die höchsten Expressionslevel werden jedoch bei Infektionen sowie bei Hypoxie beobachtet. DMBT1 ist zudem in den hyalinen Membranen beim Atemnotsyndrom nachweisbar. In vitro Experimente zeigen eine Inaktivierung der Surfactant-Präparate Curosurf® und Alveofact® durch Zugabe von humanem rekombinantem DMBT1 (hrDMBT1).

Fragestellung: Ziel dieser Studie war es, einen möglichen Effekt von Acetylcystein auf den DMBT1-Nachweis im Zellkulturmedium von humanen Lungenepithelzellen zu untersuchen. Zudem wurde untersucht, ob DMBT1 einen Einfluss auf die Zilienmotilität humaner Flimmerepithelzellen hat.

Methodik: Es wurden transfizierte humane Lungenepithelzellen A549 verwendet, wobei bei den DMBT1-exprimierenden Zellen (DZ) das Plasmid das Gen DMBT1 enthielt, während die Kontrollzellen (KZ) mit dem "leeren" Plasmid transfiziert wurden. In das Zellkulturmedium der DZ und KZ wurde 15 mM Acetylcystein für 2 Stunden gegeben und direkt danach sowie 24 Stunden später die DMBT1-Konzentration im Zellkulturmedium mittels ELISA gemessen. Zusätzlich wurde von 10 gesunden erwachsenen Probanden (4 weiblich / 6 männlich) zwei Untersuchungen des respiratorischem Flimmerepithels zur Zilienmotilität mittels Phasenkontrastmikroskopie durchgeführt (ohne und mit hrDMBT1; finale hrDMBT1-Konzentration in der RPMI-Lösung: 0,5 µg/ml).

Ergebnisse: Direkt nach der Inkubation mit Acetylcystein kam es sowohl bei den DZ als auch bei den KZ zu einem signifikanten Abfall der DMBT1-Konzentration im Zellkulturmedium (jeweils $p = 0{,}0001$). Der Effekt war auch 24 Stunden nach der Hinzugabe von Acetylcystein weiter signifikant (DZ: $p = 0{,}0001$ und KZ: $p = 0{,}0077$), wobei der Effekt nach 24 h bei den KZ größer als bei den DZ war ($p = 0{,}0270$). In der Phasenkontrastmikroskopie zeigte sich bei allen 10 Probanden in der Kontrolluntersuchung (ohne hrDMBT1) ein unauffälliges Schlagmuster der Zilien. Dagegen war bei den mit DMBT1 versetzten Proben jeweils eine auffällige Zilienmotilität zu beobachten.

Schlussfolgerung: Die Daten zeigen, dass nach Behandlung der Lungenepithelzellen mit Acetylcystein *in vitro* eine geringere DMBT1-Konzentration im Zellkulturmedium zu finden ist. Zudem ist eine Hemmung der Zilienfunktion durch hrDMBT1 zu beobachten. Da insbesondere die kleinen Frühgeborenen sehr englumige Atemwege aufweisen, könnte sich bei ihnen ganz besonders eine durch DMBT1 verminderte Zilienmotilität bemerkbar machen. Ein möglicher Therapieansatz könnte daher die Anwendung von Acetylcystein sein. Allerdings müssen diese Daten noch in vivo reproduziert werden.

BKH-P04

An X-ray score to describe evolving bronchopulmonary dysplasia (BPD) in preterm baboons.

J. Schönfeld[1], M. Möbius[1], S. Seidner[2], D. McCurnin[2], C. L. Blanco[2], S. Mustafa[2], I. Fürböter-Behnert[1], L. Menschner[1], B. Thebaud[3], M. Rüdiger[1], G. Hahn[1]

[1]Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, KIK, Dresden, Deutschland
[2]University of Texas Health, San Antonio, Vereinigte Staaten
[3]University of Ottawa, Ontario, Kanada

Background: After preterm birth, the immature lung undergoes morphological and functional changes often resulting in alveolar and capillary hypoplasia, termed "new" BPD. Estimating those changes is still challenging in a clinical context due to a lack of an appropriate surrogate. We therefore hypothethized, that a quantitative x-ray score indicates lung function and histologic changes.

Methods: Preterm baboons (n = 13, mean gestational age 126 days (term = 185 days), mean birth weight 369 g) were intubated, got surfactant and mechanical ventilation. Baboons received intensive care treatment for 14 days. Daily chest X-rays were done, oxygenation (OI) and ventilation (VI) indices were calculated for every 24h. Lung morphology was evaluated postmortem by design-based stereology. Chest X-rays were evaluated by a non-interpreting, objectified scheme including the criteria lung haziness and visibility of limits of heart and diaphragm. Based on that an x-ray score was established from 0 (= normal findings) to 30 (= white lung). Rank correlation coefficient was used to validate the score.

Results: The study shows a high correlation between OI and x-ray score with r = 0,62 (95 %–CI [0,52–0,7], t = 10,4, p < 0,05) and VI and x-ray score with r = 0,63 (95 %–CI [0,53–0,71], t=10,6, p < 0,05) (see figure 1). Heteroscedasticity with a statistical significant increase of dispersion in values ≥ 24 in x-ray score for both, VI (SD in x-ray < 24 = 12,2, SD in x-ray ≥ 24 = 34,5, f = 7,997, p < 0,05) and OI (SD in x-ray < 24 = 2,1, SD in x-ray ≥ 24 = 7,1, f = 13,1, p < 0,05) was seen, which was indicating potential limitations of the score in high values. A correlation of histology and the score of the final x-ray showed a high effect with functional/ventilated parenchyma r = -0,64 (95 %–CI [0,1–0,89], t= -2,6, p < 0,05) and nonfunctional/ not ventilated tissue r = 0,75 (95 %-CI [0,31–0,93], t= 3,6, p<0,05) (see figure 2). Regarding the development of x-ray score over time, a typical radiographic course including characteristic maxima was described.

Conclusion: In this study, an x-ray score was developed to objectively measure changes in BPD. In comparison to former trials, that already showed correlations between x-ray findings and clinical severity, for the first time a correlation to functional and morphological parameters was shown and a typical radiographic sequence of evolving "new" BPD was described. Further studies should test its potential in clinical settings and research on evolving BPD since our data suggest individual and also typical patterns.
figure 1. Graphical correlation between x-ray score and VI (a) and OI (b).
figure 2. Graphical correlation between x-ray score and functional/aerated lung parenchyma (a) and non-functional/ not aerated lung tissue (b).

Abb. 1

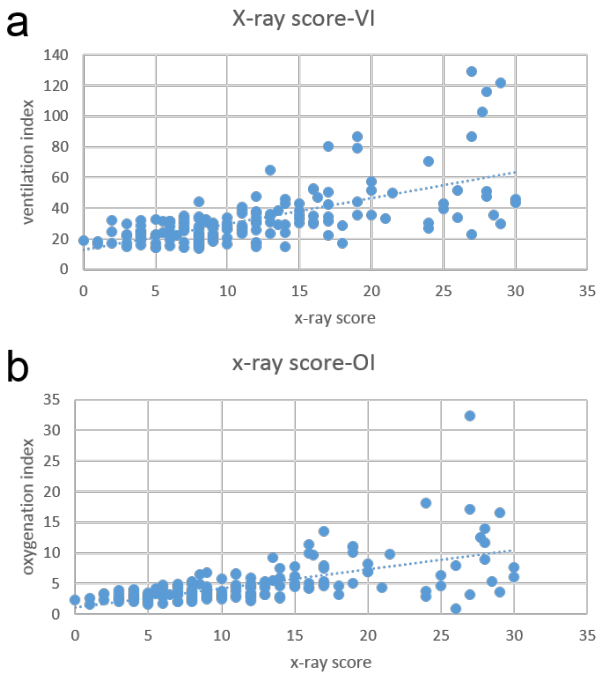
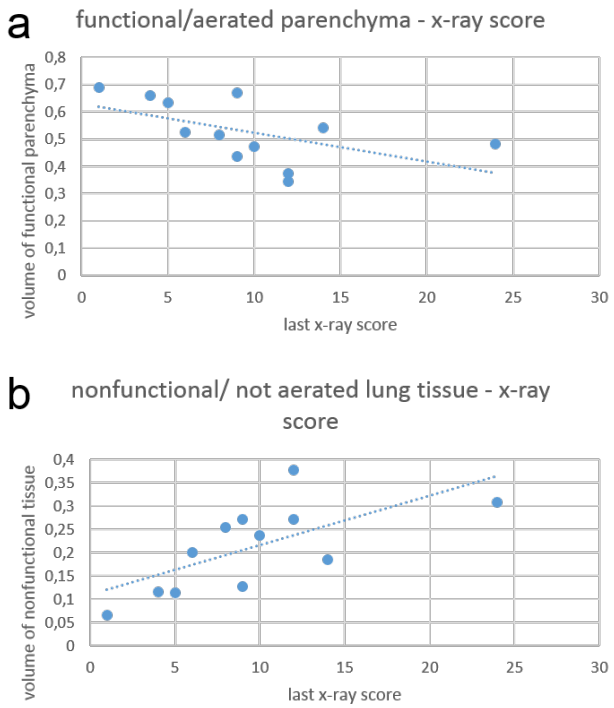

a
X-ray score-VI
ventilation index
x-ray score
b
x-ray score-OI
oxygenation index
x-ray score

Abb. 2


a
functional/aerated parenchyma - x-ray score
volume of functional parenchyma
last x-ray score
b
nonfunctional/ not aerated lung tissue - x-ray score
volume of nonfunctional tissue
last x-ray score

BKH-P05

Improving the accuracy of diagnosing Bronchopulmonary Dysplasia by Artificial Intelligence

K. Förster[1,2], E. Pachl[3], T. Seegmüller[4], Y. Kraus[4], F. Häfner[4], H. von Kleist[3], T. Wirth[4], N. Ahmidi[3], A. Hilgendorff[1,2,4]

[1]Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Ludwig-Maximilians-Universität, Neonatologie, München, Deutschland
[2]Helmholtz Zentrum München, Institute for Lung Biology and Disease and Comprehensive Pneumology Center, München, Deutschland
[3]Helmholtz Zentrum München, Institute of Computational Biology, München, Deutschland
[4]Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Ludwig-Maximilians-Universität, Center for Comprehensive Developmental Care, München, Deutschland

Background: Bronchopulmonary Dysplasia, defined by the duration of mechanical ventilation and oxygen supplementation, is an important complication of prematurity, but limited by diagnostic inaccuracy (van Rossem 2015). Although the current clinical diagnosis can unequivocally separate severe disease from unaffected patients, the remaining patient"s outcome and subsequent recommendations for monitoring strategies remain unclear. Our aim was to identify additional clinical criteria using Artificial Intelligence (AI) that - next to the international guideline criteria – can improve the predictive accuracy for patients to be assigned to a disease group.

Methods: We therefore included 142 very preterm infants ≤ 32 weeks gestational age into the study after informed parental consent (Perinatal Centre LMU Munich, EC #195–07). Clinical variables including laboratory variables, blood gas analysis and vital signs were comprehensively monitored from birth to near term GA. Next to the routine BPD diagnosis (mild, moderate and severe) (Jobe 2001), lung MR imaging and infant lung function testing (ILFT) was performed at 36 weeks GA in spontaneously breathing infants. ILFT included tidal breathing analysis, passive respiratory mechanics, functional residual capacity (FRCp) according to the guidelines of the American Thoracic and European Respiratory Society. Lung MRI in a 3-Tesla whole-body scanner used pulse sequences to assess lung volume, quantitative relaxation parameters and pulmonary artery flow as well as cardiac morphology. Neurologic outcome was assessed using the Bayley Scales of Infant Development (BSID) at 2 years of age. *First*, we developed a novel AI model to re-diagnose all study infants. Our model suggests AI-based BPD-grades for each patient. To do so, it includes available clinical parameters before discharge, but excludes parameters routinely used to diagnose BPD. Through an iterative method, our AI model converged to an optimal diagnosis of BPD-grade for each patient. This resulted in assigning differing BPD-grades in overall 42 patients, thereby reaching higher predictive accuracy (83 %) as compared to the routine BPD-grade (73 %). *Second*, the AI-based diagnosis improved the association of the patients" BPD-grade with functional and structural outcome including decreased T1 relaxation times ($p = 0.04$) indicating lung injury (Förster 2019) and abnormalities in neurologic outcome ($p = 0.03$).

Conclusion: Improving the BPD diagnosis by AI can lead to understanding the risk of recovery for patients and helps to identify additional variables that together with the current guidelines will significantly increase the power to predict short- and longer-term outcomes.

BKH-P07

Entwicklung von Kurvendiagrammen und Tabellen zur Empfehlung der optimalen Einführtiefe von Endotrachealtuben bei Neugeborenen und Kindern

C. Ebenebe[1], K. Schriever[1], P. Deindl[1], M. Wolf[1], J. Herrmann[1], D. Singer[1], S. Apostolidou[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Pädiatrie, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Eine Fehlpositionierung des Endotrachealtubus (EET) ist bei der pädiatrischen Intubation häufig. Aktuelle Empfehlungen für ETT-Einführtiefen basieren auf Formeln, die mit erheblichen Einschränkungen behaftet sind.

Fragestellung: Ziel dieser Studie war es, alters-, gewichts- und größenbasierte Kurvendiagramme und Tabellen zur Empfehlung der ETT-Einführtiefe bei Kindern aller Altersgruppen zu entwickeln.

Methodik: In dieser retrospektiven Single-Center-Studie haben wir alters-, gewichts- und größenbasierte optimale ETT-Einführtiefen bei Kindern durch Auswertung von Röntgenaufnahmen von Januar 2017 bis August 2020 ermittelt. Mittels Regressionsanalyse wurden Best-Fit-Kurven und Tabellen für Empfehlungen zur ETT-Einführtiefe generiert und mit publizierten Formeln verglichen.

Ergebnisse: Intubationen von 437 Kindern (Alter: 0–17,9 Jahre), darunter 244 (55,8 %) Säuglinge und Neugeborene, wurden analysiert. 267 (61 %) Kinder wurden nasotracheal und 170 (39 %) orotracheal intubiert. Eine vier-Parameter sigmoidale logistische Regressionsanalyse wurde als das beste Modell zur Erstellung von Best-Fit-Kurven identifiziert. Neun publizierte Formeln wurden durch Vergleich mit unseren generierten Kurvendiagrammen bewertet.

Schlussfolgerung: Wir entwickelten Empfehlungen, die eine schnellen und genaue Bestimmung der optimalen ETT-Einführtiefe bei Kindern ermöglichen. Unsere Daten bieten eine höhere Genauigkeit als derzeit angewandte Formeln.

BKH-P08
Retrospektive Datenanalyse arteriell gemessener Blutdruckwerte bei gesunden Extremfrühgeborenen in Korrelation zum Geburtsgewicht

C. Brickmann[1], R. Hentschel[1]

[1]Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Freiburg, Deutschland

Einleitung: Blutdruckschwankungen sind bei Extremfrühgeborenen (EFG) ein häufiges Problem. Normwerte für Geburtsgewicht (GG) und Gestationsalter (GA) sind weiterhin nicht eindeutig definiert, v.a. die untere Normgrenze ist umstritten. Die Gefahr von Komplikationen (Hirnblutungen, etc.) ist im Rahmen von Minderperfusion i.R. arterieller Hypotension erhöht.

Fragestellung: Zur Evaluation der Korrelation von GG und Normwerten für die arterielle Blutdruckmessung bei Extremfrühgeborenen mit komplikationsloser Primäradaptation in den ersten 7 Lebenstagen.

Methodik: Retrospektive Single-Centeranalyse von 36 EFG < 1000 g GG mit korrekt liegendem Nabelarterienkatheter (NAK) ohne Kreislaufunterstützungstherapie 2017. Auswertung aller per NAK gemessenen MAD-Werte in den ersten 7 Lebenstagen. Als interventionsbedürftig wurden MAD-Werte kleiner dem korrigierten GA angesehen.
Vergleich aller Mittelwerte in je 3 Kohorten bzgl. des GA (A 23/24 SSW; B 25/26 SSW; C 27/28 SSW) und des GG (a 300–599 g; b 600–799 g; c 800–999 g).

Ergebnisse: Auswertung von n = 36 EFG, davon eingeschlossen n = 20 (55 %) mit durchgehend arterieller Blutdruckmessung über NAK. Das mediane GA lag bei 25 +3/7 SSW (23 +0/7–28+ 5/7 SSW), das mediane GG bei 717 g (345–980 g). Eine schwere IVH (> = III) war bei n = 3 (15 %), eine IVH I-II bei n = 2 (10 %) Kindern auffällig.
MAD-Werte in der GA-Gewichtung für Gruppe A von 32–39mmHg (mean), 19–30mmHg (min) und 49–68 mm Hg (max); für Gruppe B von 38–44 mm Hg (mean), 23–33 mm Hg (min) und 50–60 mm Hg (max); für Gruppe C von 41–48 mm Hg (mean), 29–38 mm Hg (min) und 57–67 mm Hg (max). MAD-Werte in der GG-Gewichtung für Gruppe a von 30–38 mm Hg (mean), 19–30 mm Hg (min) und 42–61 mm Hg (max); für Gruppe b von 37–42 mm Hg (mean), 21–30 mm Hg (min) und 56–67 mm Hg (max); für Gruppe C von 38–48 mm Hg (mean), 26–37 mm Hg (min) und 50–68 mm Hg (max).

Schlussfolgerung: Die häufig verwendete Methode, das GA als Maß für den MAD zur Definition einer interventionsbedürftigen arteriellen Hypotension zu wählen, greift unserer Meinung nach zu kurz. Die medianen MAD-Werte, welche häufig zur Interpretation der Kreislaufsituation herangezogen werden, liegen in beiden Subgruppen-Untersuchungen bei unkomplizierten postnatalen Verläufen eher höher. Auch für EFG scheinen MAD-Werte über 30 mm Hg notwendig zu sein, um eine adäquate Organperfusion aufrecht zu halten. Um die Hämodynamik bei Extremfrühgeborenen besser einschätzen zu können, sind aber sowohl größere Patientenzahlen als auch die Untersuchung der systolischen und diastolischen Werte nötig.

Abb 1: Darstellung der MAD Werte nach GG (links) und GA bei Geburt (rechts) als Boxplot. Abkürzungen: GG = Geburtsgewicht; MAD= Arterieller Mitteldruck; SSW = Schwangerschaftswoche; LT = Lebenstag

Abb 2: Darstellung der medianen MAD Werte inkl. Standardabweichung nach GG (links) und GA bei Geburt (rechts) im Verlauf. Abkürzungen: GG= Geburtsgewicht; MAD= Arterieller Mitteldruck; SSW = Schwangerschaftswoche; LT = Lebenstag

Abb. 1

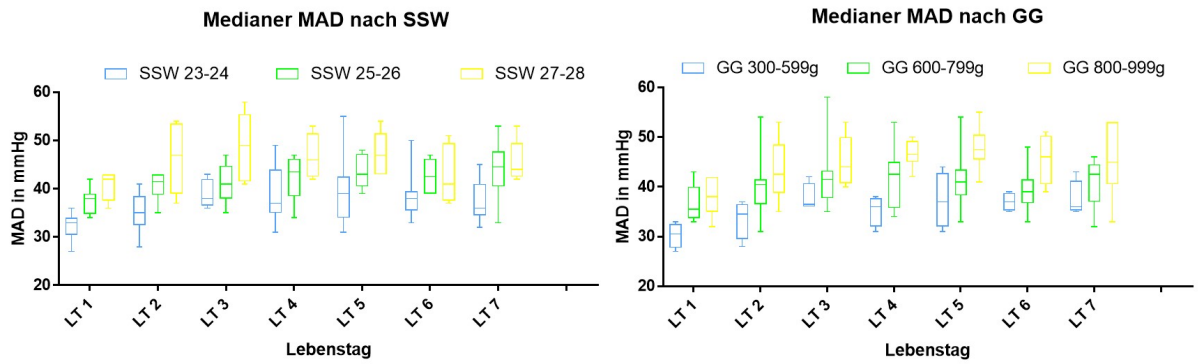
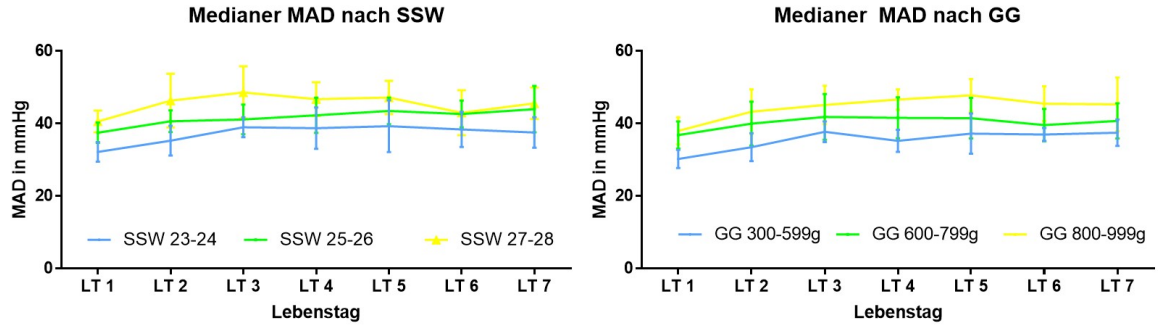

Medianer MAD nach SSW
SSW 23-24
SSW 25-26
SSW 27-28
MAD in mmHg
60
50
40
30
20
LT 1
LT 2
LT 3
LT 4
LT 5
LT 6
LT 7
Lebenstag
Medianer MAD nach GG
GG 300-599g
GG 600-799g
GG 800-999g
MAD in mmHg
60
50
40
30
20
LT 1
LT 2
LT 3
LT 4
LT 5
LT 6
LT 7
Lebenstag

Abb. 2


Medianer MAD nach SSW
MAD in mmHg
60
40
20
0
SSW 23-24
SSW 25-26
SSW 27-28
LT 1
LT 2
LT 3
LT 4
LT 5
LT 6
LT 7
Lebenstag
Medianer MAD nach GG
MAD in mmHg
60
40
20
0
GG 300-599g
GG 600-799g
GG 800-999g
LT 1
LT 2
LT 3
LT 4
LT 5
LT 6
LT 7
Lebenstag

BKH-P09
Serum CA-125 als kardialer Biomarker bei Neugeborenen mit angeborener Zwerchfellhernie

L. Schröder[1], M. Vogel[1], H. Kekulé[1], S. Holdenrieder[2], A. Müller[1], F. Kipfmüller[1]

[1]Eltern-Kind-Zentrum (ELKI), Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland
[2]Deutsches Herzzentrum, Klinik an der TU München, Institut für Laboratoriumsmedizin, München, Deutschland

Einleitung: Der pulmonale Hypertonus (PH) und die kardiale Dysfunktion (CD) sind maßgebliche Risikofaktoren für eine erhöhte Sterblichkeit bei Neugeboren mit einer angeborenen Zwerchfellhernie (CDH). Mittels pränataler Diagnostik, Echokardiographie, und klinischen Parametern lässt sich eine Einschätzung zu klinischem Verlauf und Mortalitätsrisikos erheben. Um einen schweren klinischen Verlauf untersucherunabhängig beurteilen zu können, spielen kardiale Biomarker bislang eine untergeordnete Rolle. Neben NT-proBNP könnte Carbohydrat Antigen 125 (CA-125) ein relevanter kardialer Biomarker sein. Ziel dieser Studie war die Evaluierung von CA-125 bei Neugeborenen mit CDH.

Methodik: Daten von 68 Patienten mit einer CDH wurden für die Studie analysiert. Alle Patienten wurden im Zeitraum 06/2018–02/2021 in der Abteilung für Neonatologie des Universitätsklinikum Bonn behandelt. Es wurden prospektiv die CA-125 Konzentrationen zu folgenden Zeitpunkten nach Geburt analysiert: 6 h, 12 h, 24 h und 48 h nach der Geburt. Die Kohorte wurde für die Analyse in zwei Gruppen eingeteilt: (A) ECMO-Therapie oder TOD < 48h, (B) keine ECMO-Therapie.

Ergebnisse: Folgende Charakteristika lagen vor: Gestationsalter 38.2 Wochen (median), Geburtsgewicht 2750 g (median), linksseitige CDH in 88 %, o/e lung-to-head ratio 38.5 (30/47.5), intrathorakale Leberposition 53 %, Mortalität 25 % und ECMO-Rate 38 %. 41 % Patienten wurden Gruppe A und 59 % Gruppe B zugeordnet. In Gruppe A trat signifikant häufiger eine schwere PH (p = 0.000) und eine biventrikuläre kardiale Dysfunktion auf (p = 0.001). Die Konzentration des CA-125 lag bei Stunde 12 postnatal in Gruppe A signifikant höher (p = 0.04). Zu den Abnahmezeitpunkten 6 h, 24 h und 48 h nach Geburt zeigte sich kein Unterschied zwischen beiden Gruppen. Vergleicht man den Outcome-Parameter ECMO-Therapie sowie TOD über die gesamte Kohorte zeigt sich für das CA-125 ein grenzwertig signifikanter Unterschied zu Stunde 12 (p = 0.06) für die ECMO-Therapie und ein signifikanter Unterschied zu Stunde 6, 12 und 24 (p = 0.007, p = 0.002, p = 0.027) für den Parameter TOD. PH Schweregrad und CA-125 Wertes in Stunde 6, 12 und 24 h korrelierten signifikant miteinander (p = 0.017 [6h], p = 0.005 [12h] bzw. p = 0.049 [24h]). Zudem korrelieren CA-125 signifikant mit dem Vorliegen einer linksventrikulären Dysfunktion nach 48 h (p = 0.010). Nach 6 h und 12 h zeigt sich ein optimaler cut-off für CA-125 als Vorhersagewert für das Eintreffen der Variable TOD bei 6,55 U/ml (AUC 0.775, p = 0.010, Sensitivität 70 %, Spezifität 76 %) bzw. 7.95 U/ml (AUC 0.822, p = 0.003, Sensitivität 70 %, Spezifität 87 %).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Analyse weisen auf einen Nutzen des Biomarkers CA-125 zur Abschätzung bezüglich des Vorliegens PH, kardialer Dysfunktion, ECMO-Notwendigkeit sowie besonders der Mortalität bei Neugeborenen mit CDH hin.

Abb. 1

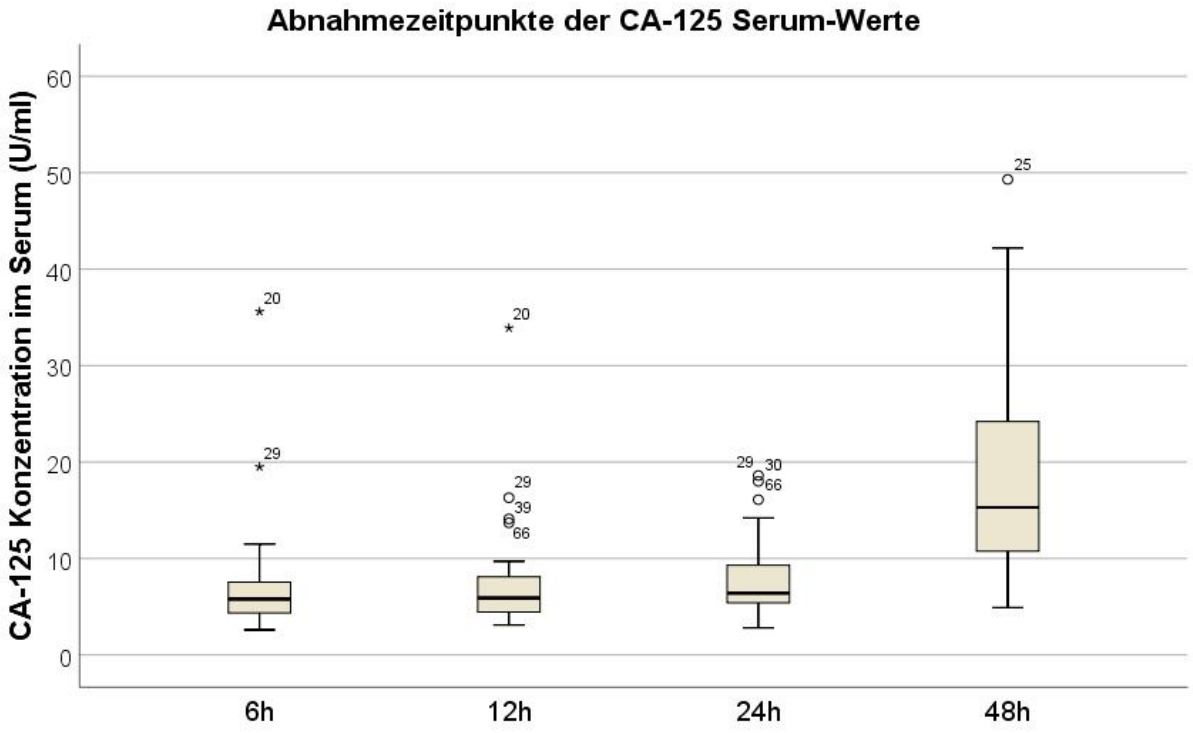
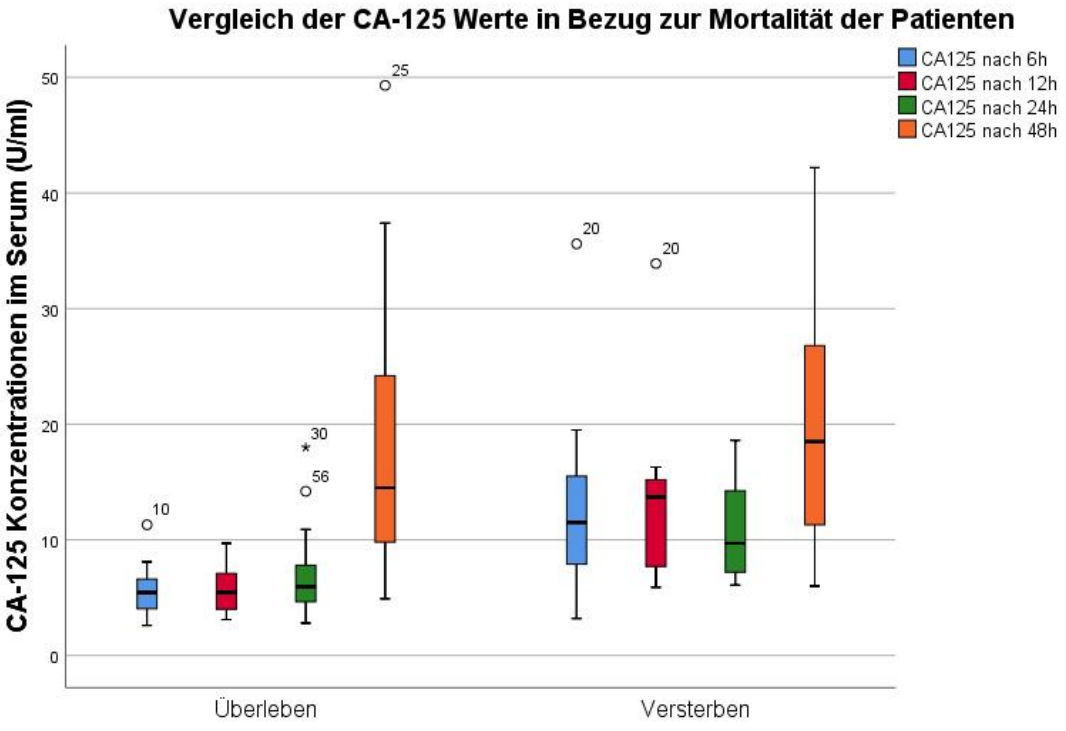

Abnahmezeitpunkte der CA-125 Serum-Werte
CA-125 Konzentration im Serum (U/ml)
60
50
40
30
20
10
0
20
29
20
29
39
66
29
30
66
25
6h
12h
24h
48h

Abb. 2


Vergleich der CA-125 Werte in Bezug zur Mortalität der Patienten
CA125 nach 6h
CA125 nach 12h
CA125 nach 24h
CA125 nach 48h
CA-125 Konzentrationen im Serum (U/ml)
50
40
30
20
10
0
25
20
20
30
56
10
Überleben
Versterben

BKH-P10
Ultraschallkontrollierter katheterinterventioneller PDA-Verschluss bei Frühgeborenen in einem österreichischen Krankenhaus ohne invasive Kinderkardiologie

M. Mäser[1,2], S. Georgiev[2], D. Tanase[2], A. Eicken[2], P. Ewert[2], M. Fritz[1], B. Simma[1]

[1]LKH Feldkirch, Kinder- und Jugendheilkunde, Feldkrich, Österreich
[2]Deutsches Herzzentrum, Herzkatheter, München, Deutschland

Einleitung: Ein hämodynamisch relevanter Ductus Arteriosus Botalli (PDA) führt bei extremen Frühgeborenen zu erheblichen Beeinträchtigungen wie eine verlängerte invasive Beatmung. Da die symptomatische, medikamentöse oder chirurgische Therapie, sowie der neulich eingeführte katheterinterventionelle Verschluss relevante Nachteile haben, gibt es zurzeit keine eindeutige Behandlungsempfehlung.

Fragestellung: Im Jahr 2020 hatten wir im LKH Feldkirch (Vorarlberg, Österreich) 2 Patienten, geboren in der 24 +6 bzw. in der 27 +5 SSW, bei welchen der medikamentöse PDA-Verschluss nicht gelang. Der lange Transport der kritisch kranken Frühgeborenen in ein Kinderherzzentrum wäre mit erheblichen Risiken für die vulnerablen Kinder verbunden gewesen. Das 200 km entfernte Deutsche Herzzentrum München (DHM) schickte uns drei Ärzte aus dem Herzkatheter und die Patienten erhielten auf unserer neonatologischen Intensivstation einen rein ultraschallkontrollierten katheterinterventionellen PDA-Verschluss. Diese Interventionen wurden im Rahmen eines Programms des DHM zum rein ultraschallkontrollierten interventionellen PDA-Verschluss im Inkubator auf neonatologischen Intensivstationen an externen Kliniken durchgeführt.

Methodik: Das Team des DHM hat mittlerweile bei insgesamt 10 Frühgeborenen (Gewicht von 800 g bis 2800 g, median 1150 g) einen hämodynamisch relevanten PDA rein ultraschallkontrolliert im Inkubator auf der jeweiligen neonatologischen Intensivstation verschlossen. Im Mittel dauerte die Prozedur 52 Minuten (40–105 min). Die Vena femoralis diente als Gefäßzugang. Piccolo Devices (Abbott medical, Plymouth, MN) wurden eingesetzt. Alle Patienten überlebten die Intervention. Ein Patient hatte Rest-Shunt, welcher nach 3 Wochen nicht mehr nachweisbar war. Ein Patient hatte einen transienten Pulsverlust (A. fem.) auf der kontralateralen Seite der venösen Punktion und ein Patient hatte postinterventionell eine Thrombemboli in ein Skrotalgefäß.

Ergebnisse: Unsere beiden Patienten wogen am Tag der Intervention 900 g bzw. 930 g. Bei Beiden war der Verschluss erfolgreich, die Interventionen dauerten 45 bzw. 55 Minuten. Es traten keine Komplikationen auf. Die mittelfristigen kardiologischen Nachkontrollen waren regelrecht, die Patienten konnten zeitgerecht in die häusliche Betreuung entlassen werden.

Schlussfolgerung: Der innovative, perkutane, ultraschallkontrollierte PDA Verschluss bei Frühgeborenen stellt eine sichere und effektive bedside Methode dar. Vorteile sind: Wegfall des Transports des Frühgeborenen, keine Röntgenbestrahlung und ein weniger invasiver Eingriff im Vergleich mit der operativen PDA-Ligatur. Der Erfolg ist abhängig von der Erfahrung des Herzkatheterteams. Diese Methode hat das Potenzial, sich als Standardtherapie für den Verschluss des hämodynamisch relevanten PDA bei Frühgeborenen zu etablieren.

BKH-P11

Case report of a 4-year old girl presenting cardiomyopathy due to PJRT (permanent junctional reciprocating tachycardia)

A. Michaelis[1], R. A. Gebauer[1], I. Dähnert[1], C. Paech[1]

[1]Herzzentrum Leipzig, Kinderkardiologie, Leipzig, Deutschland

Background: Permanent junctional reciprocating tachycardia (PJRT) represents an infrequent supraventricular tachycardia, first described by Coumel et al. 1967. It occurs mainly in infants and children and is caused by a reentry mechanism with a slow accessory pathway commonly located in the posteroseptal region of the atrioventricular (AV) junction. Due to its decremental retrograde conduction properties, the ECG hallmarks include RP interval > PR interval with inverted P waves in leads II, III, aVF, and V3–V6.It is often incessant, which can lead to severe cardiomyopathy.

Methods: We present the case of a 4- year old girl that was referred to our hospital for treatment of dilatative cardiomyopathy. She had a tachycardia up to a rate of 200 beats/minute and was in a poor clinical condition. An inotropic therapy with dobutamine and levosimendan was started immediately. The 12-lead ECG demonstrated negative p-waves in II, III, aVF, and lateral precordial leads. R-P interval was more extended than the P-R interval. The ECG hallmarks led to the diagnosis of PJRT. The tachycardia was temporarily terminated with Adenosine, but then it reconverted to PJRT. CMR imaging depicted a severely restricted cardiac function (LV-EF 13 %) with a dilated left ventricle. NT-ProBNP was significantly increased (31022 ng/l). Under continuous infusion of amiodarone (10mg/kg/day), the heart rate could be reduced to 140–160 beats/minute. We began an antiarrhythmic therapy with Propranolol (1,2 mg/kg/day) and Digoxin (4,8 µg/kg/day), under which the cardiac function improved significantly (LV-EF 39–44 % after two weeks). After one week, the patient developed amiodarone-induced hyperthyroidism, so amiodarone had to be discontinued. Holter- ECG showed persisting episodes of PJRT so that we began a therapy additionally with Sotalol (80 mg/m²/day). Before discharge, the Holter-ECG depicted only three short episodes of PJRT (maximum of 80 seconds, maximum heart rate of up to 136 beats/minute). The patient was dismissed after seventeen days in stable clinical conditions. Catheter ablation is planned after reaching a weight of 18 kilograms.

Conclusion: PJRT in children is frequently incessant and could be associated with severe tachycardia-induced cardiomyopathy. Rapid diagnosis and initiation of antiarrhythmic therapy are of great importance to achieve an improvement in heart function. In the long term, radiofrequency catheter ablation represents a safe and effective therapeutic strategy.

Figure 1: Apical 4-chamber view of dilated left ventricle.

Figure 2: Limb leads ECG showing PJRT with inverted P waves in leads II, III, aVF and RP interval > PR interval.

Abb. 1

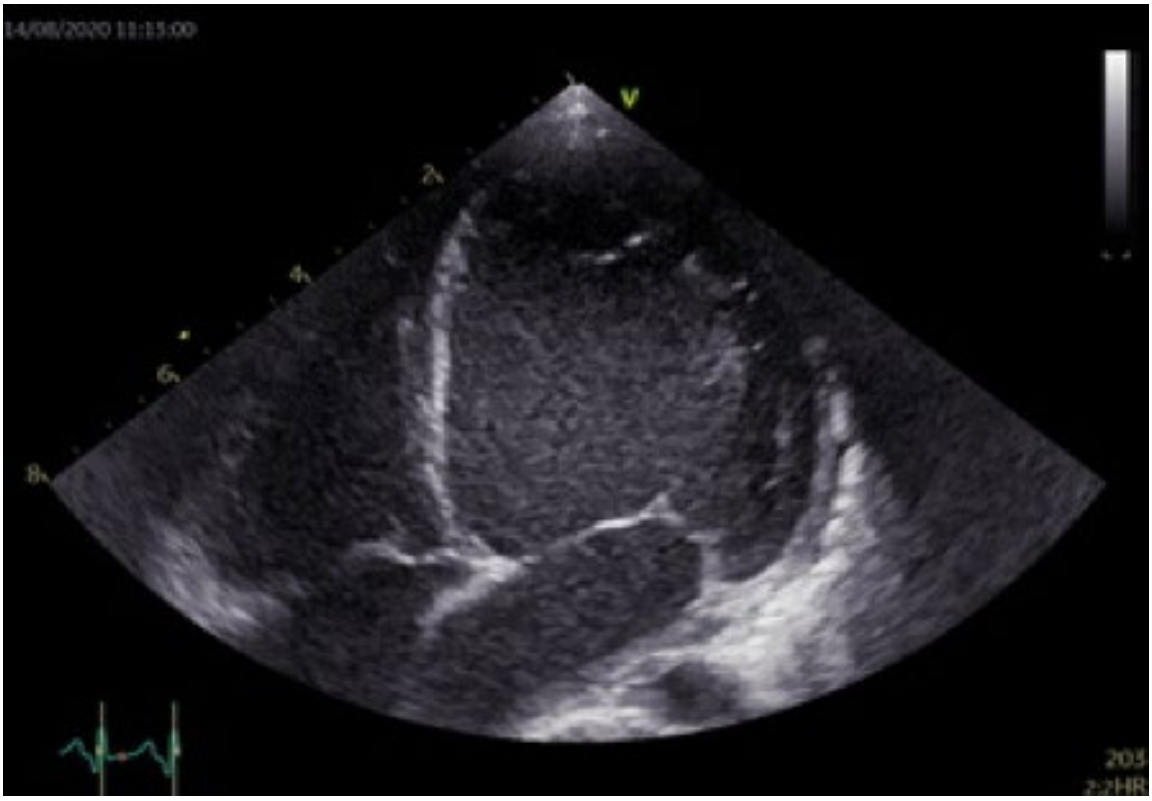
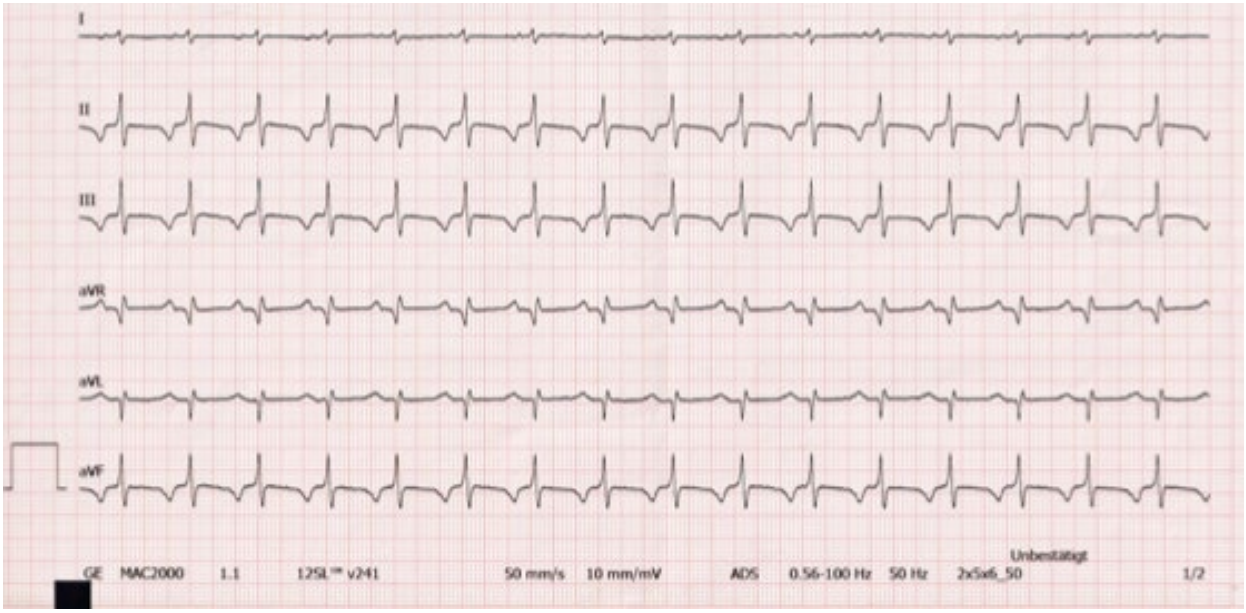

V
2
4
6
8
205

Abb. 2


I
II
III
aVR
aVL
aVF
GE MAC2000 1.1 12SL™ v241 50 mm/s 10 mm/mV ADS 0.56-100 Hz 50 Hz 2x5x6_50
Unbestätigt
1/2

BKH-P12

Hemodynamic Effects of Lung Recruitment Maneuvers on High-Frequency Oscillatory Ventilation in Extremely Preterm Infants – A Case Example

L. Pummer[1], L. Aichhorn[1], K. Göral[1], E. Küng[1], A. Berger[1], K. Klebermaß-Schrehof[1], T. Werther[1]

[1]Medical University of Vienna, Neonatology, Vienna, Österreich

Backround: Oxygen-guided lung recruitment maneuvers on High-Frequency Oscillatory Ventilation (HFOV) show promising results to recruit and stabilize collapsed lung alveoli of extremely preterm infants. Data concerning the hemodynamic effects of such recruitment maneuvers in this vulnerable population are scarce. Several studies have demonstrated a reduction in cardiac output with increasing mean airway pressure (MAP) on HFOV due to reduced systemic venous return. New echocardiographic modalities such as speckle-tracking echocardiography (STE) are promising in identifying even subclinical changes of ventricular function undetected by conventional echocardiography. In this abstract, the hemodynamic effects of recruitment maneuvers on HFOV are exemplarily represented by a case example.

Methods: Echocardiographic measurements of an extremely preterm infant born 23 +6 weeks of gestational age with a birth weight of 640 grams were performed on the fourth day of life before, during and after a recruitment maneuver on HFOV. A frequency of oscillation of 10 Hertz and an amplitude of 35 mbar were set on the ventilator. During oxygen-guided recruitment MAP was elevated from 11 mbar to a maximum of 23 mbar and then decreased to 10 mbar. With echocardiography, parameters of left and right ventricular systolic and diastolic function, pulmonary blood flow velocities as well as analysis of global longitudinal strain (GLS) of the right and left ventricle were performed using a General Electric Vivid E90 ultrasound scanner and EchoPAC software (GE Medical, Milwaukee, US).

Results: The recruitment maneuver was performed due to increasing oxygen demand with 0.6 FiO2 and diminished oxygen saturation in the range of 85 to 88 % on HFOV. Echocardiographic measurements on a maximum MAP of 23 mbar showed reduced left ventricular ejection fraction and cardiac output as well as a reduction in left ventricular GLS from -19.2 % to -13.2 %. Right ventricular fractional area change as well as right ventricular GLS were diminished. Systolic blood flow in the mean, left and right pulmonary artery was slightly decreased and a mild tricuspid regurgitation with a jet velocity of 1.6 m/s was measured. Mean arterial blood pressure decreased from 36 mmHg to 25 mmHg on maximum MAP but rapidly increased above 30 mmHg within minutes without intervention. After recruitment, oxygen demand was reduced to 0.3 FiO2 with oxygen saturations above 95 %. In the echocardiographic evaluation after the recruitment maneuver was terminated, left and right ventricular function and GLS as well as pulmonary blood flows were restored to baseline levels.

Conclusion: In this case example, the elevation of MAP on HFOV during lung recruitment led to impaired left and right ventricular systolic function and myocardial contractility measured via conventional echocardiography and STE. Importantly, ventricular performance restored after recruitment and due to the maneuver, oxygen demand was markedly reduced.

BKH-P13
Exzessive Herzfrequenz nach exzessivem Alkoholgenuss

K. Bretschneider[1], R. Grabitz[1], I. Zakaraia[1]

[1]Universitätsklinik Halle Saale, Halle (Saale), Deutschland

Einleitung: Ein 16-jähriger Patient wird mittels Rettungdienst vorgestellt, nachdem er bei einem Geburtstag erhebliche Mengen Alkohol getrunken hat.
Es bestehen keine Vorerkrankungen, insbesondere keine kardialen, pulmonalen oder Schilddrüsen-Erkrankungen. Der Alkoholspiegel im Blut betrug 2,1 g/l, ein Drogenscreening war negativ, das restliche Labor war normwertig.
Der Patient präsentierte sich somnolent in der Notaufnahme. Während der Überwachung fiel eine tachykarde Rhythmusstörung vom supraventrikulärem Typ bis 180 bpm ohne abgrenzbare P-Wellen und mit unregelmäßigen RR-Abständen auf. Die EKG-Veränderungen entsprechen damit einem Vorhofflimmern.
Auf Grund einer arterieller Hypotonie wurde der Patient auf die Intensivstation aufgenommen. Aufgrund der hämodynamische Instabilität wurde sich für eine medikamentöse Kardioversion mit Amiodaron entschieden. Nach ca. 6 Stunden gelang dann die Konversion in einen stabilen Sinusrhythmus. Die Antikoagulation bei Vorhofflimmern wurde mit unfraktioniertem Heparin über 24 Stunden durchgeführt. Echokardiographisch war keine Funktionseinschränkung bei normaler Herzanatomie zu sehen.

Methodik: Der Fall präsentiert ein typisches Bild des seltenen Holiday-Heart-Syndrom mit Vorhofflimmern nach Alkoholintoxikation bei jungen herzgesunden Menschen und Rückbildung ohne Residuen. Das Krankheitsbild wurde erstmals in den 70 ern beschrieben und ist in der Pädiatrie extrem selten. Ein Wiederauftreten bei erneutem exzessivem Alkoholgenuss ist möglich und das Risiko von Patienten die häufig viel trinken ist erhöht.
Als Ursache werden Mechanismen wie Erhöhung der freien Fettsäuren im Plasma, erhöhte Parasympathikus- und Sympatikus-Aktivität und inhibitorische Effekte auf die Öffnung von kardialen Na-Kanälen diskutiert. Hierdurch kann eine Verzögerung der Erregungsleitung resultieren, was Re-Entry Erregungen begünstigt. Außerdem kann es zu einer Verkürzung der Refraktionsphase kommen. Wir empfehlen daher bei der Versorgung von alkoholisierten, somnolenten Jugendlichen immer ein EKG zu schreiben, um lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen zu detektieren.

Literatur:
Ettinger PO, Wu CF, De La Cruz C Jr, et al. Arrhythmias and the "Holiday Heart": alcohol-associated cardiac rhythm disorders. Am Heart J 1978; 95:555.

David Tonelo, Rui Providência, Lino Gonçalves, Holiday Heart Syndrome Revisited after 34 Years. Arq Bras Cardiol. 2013 Aug; 101(2): 183–189.

P Bhardwaj* and S Chaudhury. Holiday Heart Syndrome. Med J Armed Forces India. 1996 Jan; 52(1): 61–62.

Abb. 1

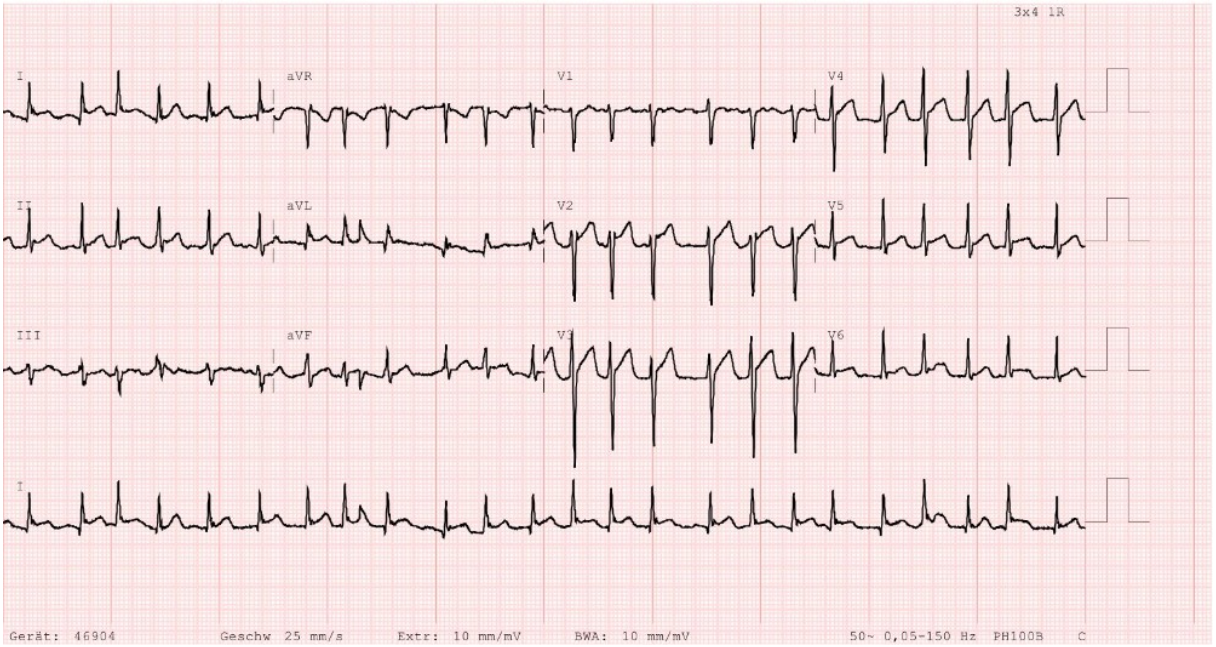
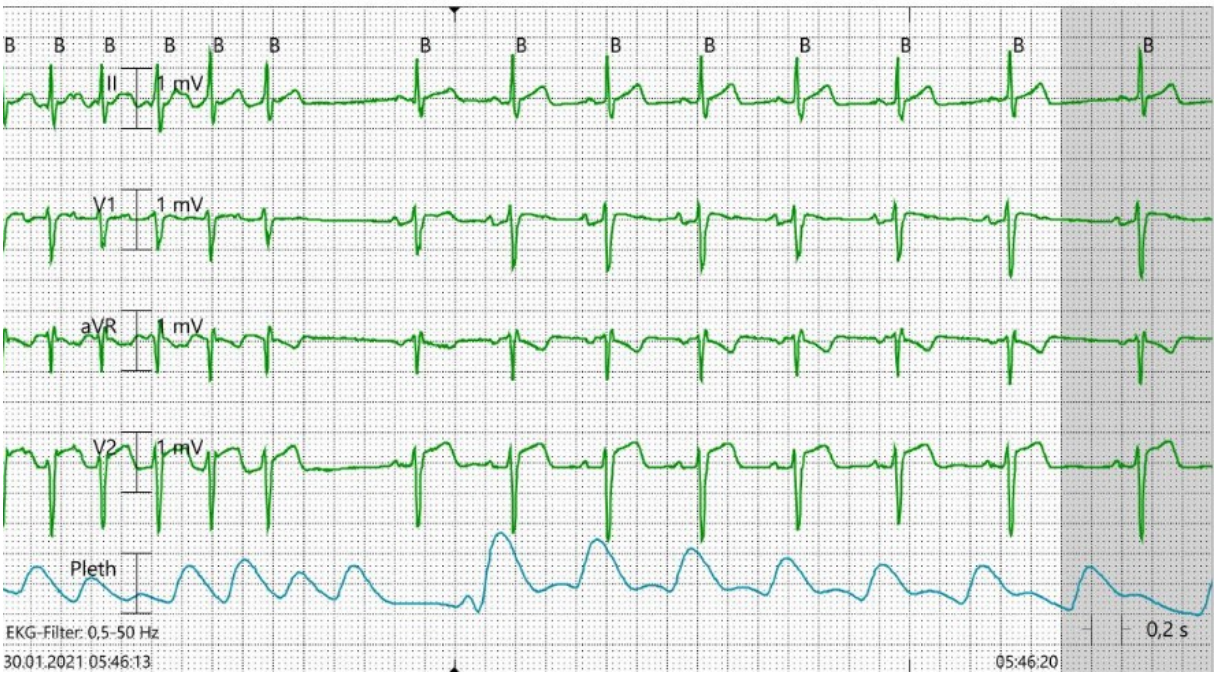

3x4 1R
I
aVR
V1
V4
II
aVL
V2
V5
III
aVF
V3
V6
II
Gerät: 46904
Geschw 25 mm/s
Extr: 10 mm/mV
BWA: 10 mm/mV
50~ 0,05-150 Hz PH100B C

Abb. 2


B B B B B B B B B B B B B B
II 1 mV
V1 1 mV
aVR 1 mV
V2 1 mV
Pleth
EKG-Filter: 0,5-50 Hz
0,2 s
30.01.2021 05:46:13
05:46:20

BKH-P14
Aortendissektion bei einem 15-jährigen Jungen bis dato ohne Vorerkrankungen mit klinischen Anzeichen für Marfan-Syndrom

S. Trau[1], P. V. Lorini[2], R. Grabitz[1], I. Zakaraia[1]

[1]Universitätsklinikum Halle, Universitätsklinik und Poliklinik für Pädiatrie, Halle, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Halle, Institut für Humangenetik, Halle, Deutschland

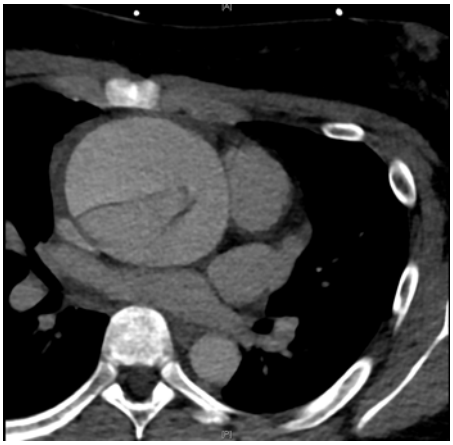
Einleitung: Die akute Aortendissektion (AD) stellt in der Pädiatrie ein seltenes Krankheitsbild dar und ist mit einer hohen Mortalität assoziiert [1]. Eine unverzügliche Diagnose ist essenziell, da die Mortalität in den ersten 48 Stunden um 1–2 % pro Stunde steigt [2]. Zu den Risikofaktoren für das Auftreten der AD zählen unter anderem Arterielle Hypertonie, Arteriosklerose, Trauma oder genetisch bedingte Bindegewebserkrankungen. Das Marfan-Syndrom zeigt eine große Variationsbreite und wird klinisch unter anderem durch disproportioniertem Hochwuchs, Überstreckbarkeit der Gelenke, Arachnodaktylie, Myopie, Trichterbrust oder Skoliose diagnostiziert. Kardiovaskuläre Komplikationen, wie aneurysmatische Erweiterungen der Aorta können schon im Kindesalter, wenn auch sehr selten, zu einer Dissektion mit nachfolgender Ruptur führen.

Methodik: Der 15-jährige Junge stellte sich mit seit drei Stunden bestehenden, akut aufgetretenen Kopf- und Thoraxschmerzen in einer peripheren Klinik vor. Laborchemisch zeigte sich ein erhöhtes D-Dimer. Blutbild, CRP sowie Herzenzyme waren normwertig. Klinisch fiel eine Hypotonie, Tachykardie und Ruhedyspnoe auf, sodass 2 Liter/min Sauerstoff appliziert wurden. Bei fortbestehenden Thoraxschmerzen ließ sich am Folgetag CT-angiographisch eine Typ A Dissektion darstellen (Abbildung 1). Es erfolgte die sofortige Verlegung in unsere Klinik und der notfallmäßige operative Aortenhemibogen- und Aszendenzersatz sowie der mechanische Aortenklappenersatz. Der histomorphologische Befund sei laut Pathologie gut vereinbar mit einer Bindegewebserkrankung. Wir initiierten eine humangenetische Untersuchung. Zum aktuellen Zeitpunkt sind die Ergebnisse noch ausstehend.

Schlussfolgerung: Es handelt sich in diesem Fall um eine verzögerte Diagnosestellung einer akuten Aortendissektion. Hätten die klinischen Symptome (akute thorakale Schmerzen, Dyspnoe in Kombination mit dem klinischen Erscheinungsbild des Jungen (Skoliose, ausgeprägte Trichterbrust, Körpergröße 193 cm) eher zu einer Diagnose führen können? Dafür soll mit diesem Fall sensibilisiert werden.

Literatur:
1. Blanchard, D. G., B. J. Kimura, H. C. Dittrich and A. N. DeMaria (1994). "Transesophageal echocardiography of the aorta." JAMA **272**(7): 546-551.
2. Fikar, C. R. and R. Fikar (2009). "Aortic dissection in childhood and adolescence: an analysis of occurrences over a 10-year interval in New York State." Clin Cardiol **32**(6): E23-26.

Abb. 1



BKH-P15

Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn- Not always what it seems like

A. Kley[1], A. Jakob[2], R. Dalla-Pozza[2], J. Pattathu[2], M. Klemme[1], T. Reicherzer[1], N. A. Haas[2], A. Flemmer[1]

[1]LMU Klinikum, Neonatologie, München, Deutschland
[2]LMU Klinikum, Kinderkardiologie und Pädiatrische Intensivmedizin, München, Deutschland

Background: There a many different causes of Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn (PPHN). In the first days of life PPHN is mostly due to ventilation/pulmonary problems. Pulmonary Hypertension (PHT) and heart failure as a result of pulmonary sequestration (PS) in the newborn is extremely rare, and there is no clear recommended therapeutic strategy.

Methods: We present a preterm baby born after 34 +3 SSW, birth weight 1430 g. Prenatal diagnostic showed a growth restriction and polyhydramnion, but no further examination was done. After birth the boy needed mechanical ventilation and surfactant application. At the 2nd day of life the situation was complicated due to pulmonary hypertension and heart failure with detection of a perimembranous ventricular septal defect (VSD), a big atrial septal defect and most important a big left sided intralobar lung sequestration with a feeding vessel from the thoracic aorta. At this age, PHT is most probably attributable to the PS.

Results: At an interdisciplinary conference catheter-intervention has been considered as being less perilous in comparison to surgery. Via Seldinger technique a 3 Fr lock was placed to the right groin whilst the patient was sedated and intubated. The PS feeding vessel was localized by angiography; it measured proximal 2,5 mm increasing to a distal diameter of 3,5 mm. A 3 Fr cobra catheter could be sufficiently advanced into the vessel as to implant 3 micro-helices (Helix ev 4 mm x 10 cm and 3 mm x 8 cm, Hydrocoil 10 3 mm/10 cm). The angiography afterwards showed only a little residual shunt and no coil protrusion into the aorta. There was no vascular disorder of the right leg. In the echocardiographic follow-up evaluations the vessels-flow diminished and PHT reduced. However the VSD gained in hemodynamic relevance. Furthermore unfortunately in the meantime the returned karyogram revealed a trisomie 18. Due to pulmonary flooding and respiratory insufficiency extubation was not possible. Since clinical situation deteriorated we decided in accordance to the parents to go for compassionate care and the boy died on day 23 of life. Post-mortem MRI confirmed a intralobar pulmonary sequestration.

Conclusion: PS is rare, but needs to be considered in PHT of the newborn. Diagnosis can be made echocardiografically and even in preterm neonates catheter intervention can be applied save and efficient without serious side effects especially if the patient is not eligible for surgery. However the best therapeutic option in these patients needs an interdisciplinary approach on an individual basis; having had the results of the karyogram prior probably might have had influenced the therapeutic approach in our case.

Abb. 1: Colour Doppler ultrasound of the Pulmonary Sequestration

Abb. 2: X-ray after coil implantation

Abb. 1

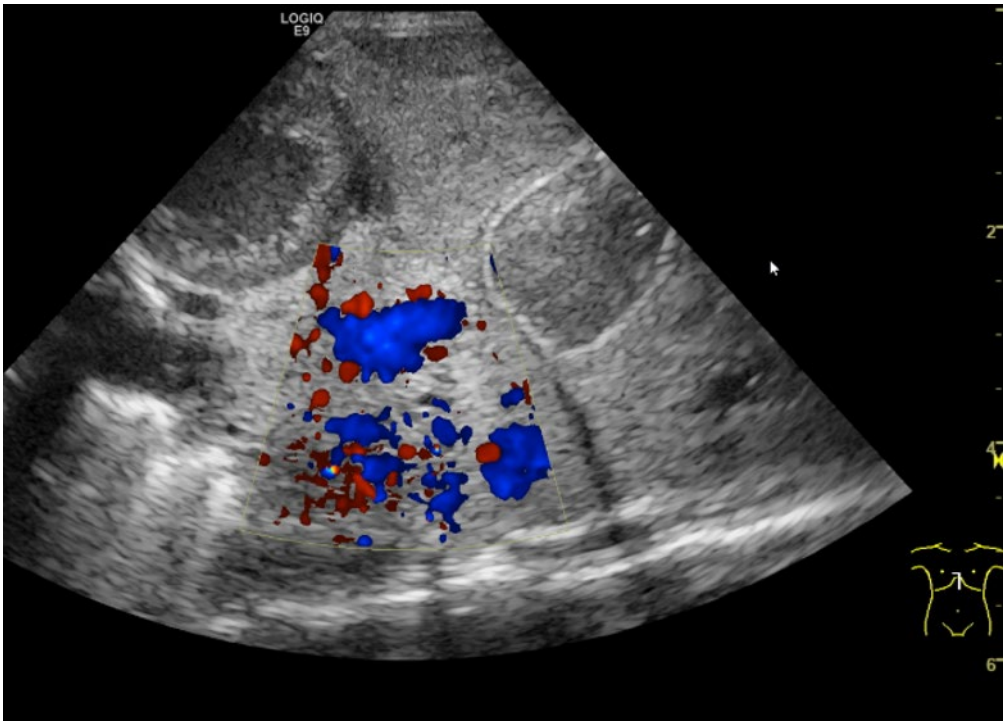


Abb. 2



BKH-P16
EVALI (E-cigarette or vaping product use associated lung injury): Erster Fallbericht eines Jugendlichen in Europa

M. Schäfer[1], M. Steindor[1], F. Stehling[1], C. Dohna-Schwake[1]

[1]Uniklinikum Essen, Pädiatrie, Essen, Deutschland

Einletung: EVALI (E-cigarette or vaping product use associated lung injury) ist eine Erkrankung, die mit einer Vielzahl von Symptomen assoziiert ist und eine Ausschlussdiagnose darstellt[1]. Das Center for Disease Control and Prevention (CDC) hat die Kriterien der Falldefinition festgelegt, die beinhaltet, dass der Patient innerhalb der letzten 90 Tage vor Symptombeginn E-Zigaretten geraucht hat, pulmonale Verschattungen in der Bildgebung vorliegen und eine infektiologische, autoimmune und maligne Genese ausgeschlossen werden kann[1].

Methodik: In den USA wurden seit 2019 zahlreiche Fälle bei Erwachsenen und Jugendlichen publiziert, wohingegen in Europa und Deutschland bisher keine vergleichbaren Fälle beschrieben worden sind. Daher stellt die Diagnosesicherung in einem nicht endemischen Gebiet eine Herausforderung dar. Entscheidend ist, dass bei Patienten mit respiratorischer Insuffizienz eine ausführliche Raucheranamnese erfolgt und explizit nach dem Gebrauch von E-Zigaretten gefragt wird.

Ergebnisse: Das klinische Bild umfasst primär respiratorische Symptome und in der Bildgebung finden sich oft milchglasartige Verschattungen. Histopathologisch sind verschiedene Schädigungsmuster vorzufinden. Oft zeigt sich das Bild einer akuten Lungenschädigung mit einem diffusen alveolären Schaden oder einer organisierenden Pneumonie. In der bronchoalveolären Lavage von Patienten mit EVALI kann eine Vermehrung der neutrophilen Granulozyten nachgewiesen werden, jedoch keine Eosinophilie.

Diskussion: Verschiedene Inhaltsstoffe elektronischer Zigaretten und Geschmackszusätze können das Lungengewebe schädigen[2]. In den USA ermittelte das CDC Vitamin-E-Acetat (VEA) als eine auslösende Noxe für EVALI. In Europa sind E-Zigaretten, die VEA enthalten, jedoch nicht kommerziell verfügbar. Therapeutisch wird eine systemische Glukokortikoidtherapie empfohlen.

Schlussfolgerung: Wir stellen den ersten Fallbericht eine 16-jährigen Patienten in Europa und Deutschland vor, der nach dem Gebrauch von E-Zigaretten mit akuter Dyspnoe, Hypoxämie und respiratorischer Partialinsuffizienz auf der Kinderintensivstation versorgt wurde und bei dem die Diagnose EVALI gestellt werden konnte.

Quellenangaben:

1. A.K. Werner, E.H. Koumans, K. Chatham-Stephens, P.P. Salvatore, C. Armatas, P. Byers, C.R. Clark, I. Ghiani, S.M. Holzbauer, K.A. Navarette et al. Hospitalizations and Deaths associated with EVALI. N Engl J Med 2020; 17:1589-1598

2. Cao DJ, Aldy K, Hsu S, McGetrick M, Verbeck G, De Silva I, Feng SY: Review of Health Consequences of Electronic Cigarettes and the Outbreak of Electronic Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury. J Med Toxicol. 2020 Jul;16(3):295-310. doi: 10.1007/s13181-020-00772

BKH-P17
Erfolglose Laien-Cricothyrotomie – ein medialer Nebeneffekt?

J. Petersen[1], *F. Eifinger*[1]

[1]Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Einleitung: Das Atemwegsmanagement steht nach ABCDE-Schema im Falle eines medizinischen Notfalls an erster Stelle[1]. Eine Indikation zur Cricothyrotomie, auch *Koniotomie* bezeichnet, stellt hierbei eine CICO ("can't intubate, can't oxygenate")-Situation dar. In der Literatur sind vereinzelt Fälle von Laien-Koniotomien beschrieben, pädiatrische Fälle gibt nach unserem Wissen nicht.

Fragestellung: In der Klink wurde ein gesunder 1,5 Jahre alter Junge vom Rettungsdienst vorgestellt. Das Kind hatte einen Fieberkrampf erlitten, welcher mit Bewusstlosigkeit und Zyanose einherging. Nach einem erfolglosen Versuch der Mund-zu-Mund-Beatmung entschied sich ein Erziehungsberechtigter, einen Schnitt mit einem Küchenmesser in den Hals des Jungen durchzuführen (Abb. 1). Das Eröffnen der Trachea gelang nicht. Bei Ankunft in der Klinik atmete der Junge spontan und befand sich in einem agitierten, aber stabilen Zustand. Die CT-Angiografie und ein Röntgen-Thorax zeigten, neben einer Verletzung der Schilddrüse sowie einem ausgedehnten Weichteilemphysem (Abb. 2), keine weiteren Verletzungen. Im Rahmen der Nachsorge wurde ein MRT des Gehirns veranlasst, welches ohne pathologischen Befund blieb.

Diskussion: In diesem Fall stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit. Obwohl eine Studie[2] darlegen konnte, dass die Erfolgsrate von Laien-Koniotomien bei Erwachsenen 80 % beträgt, sollte dennoch diese Form der Atemwegssicherung ausschließlich medizinischem Personal vorbehalten bleiben.
Ein interessanter Blickwinkel liegt auch in der Betrachtung des Einflusses von TV-Medien auf Fälle wie diesen. Zahlreiche Serien und Filme zeigen sehr eindrückliche, teilweise von Laien durchgeführte, komplexe medizinische Eingriffe wie beispielweise Koniotomien mit einem Kugelschreiber (z.B. im Film "Anaconda", 1997). Das wiederholte Sehen kann dazu führen, dass Laien eine *gefühlte* Kompetenz entwickeln und so leichtfertiger zu invasiven Maßnahmen greifen.
In der Kriminalistik wird dieses Phänomen *CSI-Effekt* genannt und beschreibt den Einfluss von kriminalistischen Fernsehserien auf deren Zuschauer. Diese sollen durch den mutmaßlichen Einblick in die kriminologischen Vorgehensweisen den Eindruck erlangen, das "perfekte Verbrechen" begehen zu können[3].

Schlussfolgerung: Das Beherrschen pädiatrischer Erste-Hilfe-Maßnahmen (PBLS) sollte verstärkt und gefördert werden. In jedem Fall sollte im Hinblick auf Komplikationen ein invasiver Versuch der Atemwegssicherung durch Laien unterlassen werden und stattdessen die Priorität auf die Durchführung der Mund-zu-Mund-Beatmung gelegt werden.

Referenzen:
[1] A. Timmermann et al. S1-Leitline: Prähospitales Atemwegs-management. Anästhesie und Intensivmedizin; 2019.

[2] C. Braun et al. Bystander cricothyroidotomy with household devices – A fresh cadaveric feasibility study. Elsevier; 2016.

[3] A. Baranowski et al. Der CSI-Effekt: Wie Krimiserien unser Verhalten beeinflussen. The Inquisive Mind; Medienpsychologie; 2015.

Abb. 1



Abb. 2



BKH-P18

Eine akute, transfusionspflichtige abdominelle Blutung bei einem 9 Monate alten Säugling, die von einer respiratorischen Insuffizienz sowie Kreislaufinsuffizienz begleitet wurde – ein ungewöhnlicher Fall der pädiatrischen Intensivmedizin

S. Diez[1], V. Schellerer[1], M. Besendörfer[1], H. Müller[2,3]

[1]Universitätsklinikum Erlangen, Department Chirurgie, Kinderchirurgie, 91054 Erlangen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Erlangen, Kinderklinik, päd. und neonat. Intensivstation, 91054 Erlangen, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Marburg, Kinderklinik, päd. und neonat. Intensivstation, 35043 Marburg, Deutschland

Einleitung: Eine akute, transfusionspflichtige Blutung des Abdomens ist in der pädiatrischen Intensivmedizin eine seltene Aufnahmediagnose. Neben der zügigen Therapie der Anämie sowie der intensivmedizinischen Stabilisierung des Patienten ist eine schnelle Diagnostik zur Ursachenklärung erforderlich. Insbesondere bei sehr starker Zunahme des Bauchumfangs im Rahmen der intraabdominellen Blutung kann eine schnelle respiratorische Insuffizienz zu beobachten sein.

Fragestellung: Der 9 Monate alte Junge wurde über die pädiatrische Hochschulambulanz mit Apathie und Somnolenz vorgestellt. Den Eltern war seit einigen Tagen eine extreme Blässe und ein ausladendes Abdomen bei reduziertem Ess- und Trinkverhalten aufgefallen. Laborchemisch bestätigte sich eine Anämie bei einem Hämoglobin-Wert von 8,5 g/dl bei sonst unauffälligen Werten. Sonographisch zeigte sich die Neudiagnose einer zystischen, epigastrischen Raumforderung von 12x6 cm (maximaler Durchmesser) mit Einblutung einzelner Zysten ohne exakte ursprüngliche Zuordenbarkeit. Nach Übernahme auf die pädiatrische Intensivstation erfolgte im Verlauf die Intubation, um die respiratorische Dekompensation mittels Beatmung zu kompensieren. Die rezidivierenden intraabdominellen Blutungen führten zu einer weiteren Größenzunahme der Raumforderung. Die Beatmung gestaltete sich entsprechend zunehmend erschwert mit hohen Spitzendrücken; parallel bestand zudem eine ablaufende RSV-Infektion. Hämodynamisch war die vielfache Transfusion bei wiederholten Hämoglobin-Abfällen, sowie die Katecholamingabe zur Kreislaufstabilisierung notwendig. Im MRT konnte die Ätiologie des mesenchymalen Tumors ohne solide Anteile ebenfalls nicht eruiert werden. Die Bestimmung von Tumormarkern ergab keinen wegweisenden Befund. Nach interdisziplinärer Fallbesprechung im pädiatrischen Tumorboard wurde eine primäre Resektion festgelegt. Diese konnte *in toto* erfolgen und die Diagnose eines angiomatösen Tumors unter dem Bild eines viszeralen (mesenchymalen) infantilen Hämangioms histologisch bestätigt werden. Der anschließende postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos. Im Follow-up nach einem Jahr zeigten sich keine Auffälligkeiten bei dem Patienten.

Schlussfolgerung: Das viszerale Hämangiom ist eine seltene Differentialdiagnose der Oberbauchtumoren und bei akuten abdominellen Blutungen. Eine frühe Diagnose kann eine Therapie mit Propranolol zur beschleunigten Stabilisierung ermöglichen. Im Akutfall ist die intensivmedizinische Behandlung zur hämodynamischen Stabilisierung des Patienten essentiell. Rezidivierende Einblutungen können zu raschen Größenzunahmen führen, die entsprechend zu einer respiratorischen und hämodynamischen Insuffizienz führen.

Abb. 1


Devon OR Products & Safety Solutions
Measurement device is not calibrated. Use for approx. measurement only.
MADE IN U.S.A.

Management im Kreißsaal und Perinatologie

MKP-P02
Der Einfluss von "cut-umbilical cord milking" (C-UCM) auf die zerebrale Oxygenierung und Perfusion von Frühgeborenen – eine randomisiert- kontrollierte Pilotstudie

L. Schober[1], B. Schwaberger[1], M. Bruckner[1], E. Ziehenberger[1], C. H. Wolfsberger[1], G. Pichler[1], B. Urlesberger[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

Einleitung: Unter *cord milking* versteht man das Ausstreichen der Nabelschnur (NS) unmittelbar nach der Geburt, wobei zwei unterschiedliche Techniken unterschieden werden: 1) Das (mehrfache) Ausstreichen der intakten NS noch vor Abnabelung (intact umbilical cord milking [I-UCM]) und 2) das (einmalige) Ausstreichen eines langen NS Stückes bereits nach Abnabelung (cut umbilical cord milking [C-UCM]). I-UCM war in einer großen randomisierten Studie mit dem Auftreten von zerebraler Schädigung bei Frühgeborenen mit Gestationsalter < 28 Schwangerschaftswochen (SSW) assoziiert. C-UCM hat potenziell weniger unerwünschte Nebenwirkungen und trotzdem hämodynamische Vorteile aufgrund des zusätzlich verabreichten Blutvolumens aus der NS, lt. Studien sind ca. 18 ml/kg/ 30 cm zu erwarten. Bei immediate cord clamping (ICC) erfolgt das Abnabeln ohne cord milking. Ziel der Studie war es zu analysieren ob bei C-UCM, im Vergleich zu ICC, Unterschiede in der zerebralen Oxygenierung und Perfusion, gemessen mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), beobachtet werden können.

Methodik: Dies ist eine randomisiert-kontrollierte Pilotstudie, in der Frühgeborene (Gestationsalter < 37 +0 SSW), inkludiert wurden. Alle Frühgeborenen wurden per sectionem entbunden. In der C-UCM Gruppe wurde die Nabelschnur innerhalb der ersten 30 Sekunden nach der Geburt mit einer Mindestlänge von 30 cm geklemmt, anschließend durchtrennt und danach einmal in Richtung des Neugeborenen ausgestrichen. In der Kontrollgruppe erfolgte kein Ausstreichen. In den ersten 15 Lebensminuten wurden kontinuierliche NIRS (t-NIRS, Hamamatsu) (zerebrale Gewebssauerstoffsättigung [t-rSO2] und zerebrales Blutvolumen [CBV]) sowie Pulsoxymetrie Messungen (Herzfrequenz [HF] und Sauerstoffsättigung [SpO2]) durchgeführt. t-rSO2, CBV, HF und SpO2 Werte von Neugeborenen mit C-UCM wurden mit jenen Werten der Neugeborenen, welche ICC erhielten, verglichen.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 39 Frühgeborene (C-UCM n = 19; ICC n = 20) mit medianem Gestationsalter von 34 +6 (IQR 2,57) SSW und einem mittleren Geburtsgewicht von 2273 (SD ± 530) Gramm eingeschlossen. Im gesamtem Kollektiv ist zwischen Lebensminute 3–15 die mediane t-rSO2 von 19,2 (IQR 26,7) auf 68,1 (IQR 9,9) % gestiegen und das mediane CBV von 3,1 (IQR 0,8) auf 2,9 (IQR 0,6) ml/ 100 g Gehirnmasse gesunken ohne statistisch signifikante Unterschiede zwischen der C-UCM und ICC Gruppe. Es gab keine signifikanten Unterschiede bei HF und SpO2 zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Es gab keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der zerebralen Oxygenierung und Perfusion in den ersten 15 Minuten nach Geburt zwischen Frühgeborenen, die entweder C-UCM oder ICC erhielten.

MKP-P03

Einfluss von physiological based cord clamping (PBCC) auf die kardiorespiratorische Stabilität von Frühgeborenen

E. Prethaler[1], N. Höller[1], C. H. Wolfsberger[1], G. Pichler[1], B. Urlesberger[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

Einleitung: Die Phase der Kreislaufumstellung unmittelbar postnatal gehört zu den empfindlichsten Momenten im Rahmen der kardiorespiratorischen Adaptation von kleinen Frühgeborenen. Physiological based cord clamping (PBCC) hat zum Ziel, dass die Nabelschnur erst nach erfolgreicher Lungenbelüftung durchtrennt wird. Im Tierexperiment war dies mit einer stabileren kardio-zirkulatorischen Adaptation verbunden. Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob die postnatale Stabilisierung von Frühgeborenen mittels PBCC nicht nur einen unmittelbaren Einfluss nimmt, sondern ob es auch Unterschiede zur Standarderstversorgung in den ersten 24 Lebensstunden gibt.

Methodik: In dieser retrospektiven Studie wurden Frühgeborene < 32 SSW und mit einem Geburtsgewicht < 1500 g eingeschlossen, die im Zeitraum von Dezember 2014 bis Februar 2021 an der NICU der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde Graz geboren und behandelt wurden. Die Frühgeborenen wurden in eine PBCC-Gruppe und eine Kontrollgruppe (Standarderstversorgung) aufgeteilt. Die beiden Gruppen wurden gemäß ihres Gestationsalters (± 1 Woche) und ihres Geburtsgewichtes (± 100 g) 1:1 gematcht. In der PBCC-Gruppe erfolgte die initiale Versorgung, auf einem mobilen, gewärmten Erstversorgungstisch, an der intakten Nabelschnur, geleitet von denselben lokalen Guidelines wie in der Kontrollgruppe. Routine Monitoringparameter (Herzfrequenz [HF], Sauerstoffsättigung [SpO_2], Atemfrequenz [AF], mittlerer arterieller Blutdruck [MABD]) wurden für den Zeitraum der ersten 15 Minuten nach der Geburt, sowie für die ersten 24 h verglichen. Zusätzlich wurde die jeweils erste postnatale Blutgasanalyse in den beiden Gruppen miteinander verglichen.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 44 Frühgeborene eingeschlossen. 22 Frühgeborene der PBCC-Gruppe wurden mit 22 Frühgeborenen der Kontrollgruppe verglichen. Demographische Daten sind in Tabelle 1 dargestellt. In der ersten postnatal durchgeführten Blutgasanalyse (Abnahmezeit PBCC-Gruppe Median(IQR): 90 (60–120) min; Kontrollgruppe: 100 (90–120) min) zeigte sich ein höherer pO_2-Wert in der PBCC-Gruppe [69,0 (46,9–74,5) mmHg] verglichen mit der Kontrollgruppe [47,2 (41,7–59,0) mmHg*] (p = 0.04*)*, ohne signifikanten Unterschied in der verabreichten FiO_2-Konzentration. Weiters zeigten sich in der PBCC-Gruppe nach 15 min höhere MABD-Werte, der Unterschied war aber statistisch nicht signifikant (Tabelle 1). Außerdem ließ sich die HF innerhalb der ersten 24 h als tendenziell niedriger in der PBCC-Gruppe, als in der Kontrollgruppe, beobachten. Bei allen übrigen Parametern gab es keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Schlussfolgerung: Diese Studie zeigt, dass PBCC direkt im Sectio-OP, unter Verwendung eines gewärmten, mobilen Erstversorgungstisches, keinerlei Nachteile bei der kardiorespiratorischen Adaptation und Stabilität von Frühgeborenen innerhalb der ersten 24 h mit sich bringt. Ein möglicher Vorteil dieser Versorgung könnte in höheren $p0_2$-Werten in der PBCC-Gruppe gegeben sein.

Abb. 1

	PBCC-Gruppe	Kontrollgruppe	*p-Wert*
n	22	22	
Gestationsalter (Wochen)	28,0 (26,0; 28,6)	27,6 (26,1; 28,6)	*0,92*
Geburtsgewicht (g)	917 (700; 996)	880 (739; 1078)	*0,94*
Weibliches Geschlecht	9 (41)	9 (41)	*1,00*
NApH	7,27 (7,20; 7,34)	7,33 (7,28; 7,39)	*0,06*
Apgar 1min	8 (5; 8)	6 (5; 8)	*0,65*
Apgar 5min	8 (8; 9)	8 (8; 9)	*0,46*
Apgar 10min	9 (8; 9)	9 (9; 9)	*0,38*
Temperatur 1.Lebensstunde (°C)	36,5 (36,0; 36,7)	36,6 (36,0; 37,2)	*0,55*
Temperatur nach 24 Lebensstunden (°C)	37,0 (36,7; 37,1)	36,9 (36,9; 37,1)	*0,49*
Zeitpunkt des Abnabelns (sec)	180 (150; 205)	30 (30; 30)	*<0,01**
Zeitpunkt des Umlagern in den Inkubator (sec)	300 (240; 300)	60 (60; 60)	*<0,01**
MABD in Lebensminute 15 (mmHg)	43,5 (38,0; 47,5)	36,0 (33,3; 39,5)	*0,31*

Tabelle 1. Demographische Daten der jeweils 22 inkludierten Frühgeborenen der PBCC-Gruppe und Kontrollgruppe. Die Daten sind als Median (IQR) bzw. n (%) dargestellt.
* Ein p-Wert <0,05 wird als statistisch signifikant angenommen.

MKP-P04
pCO2 und zerebrale Oxygenierung bei stabilen Früh- und Reifgeborenen 15 Minuten nach Geburt

C. H. Wolfsberger[1], M. Bruckner[1], B. Schwaberger[1], L. Mileder[1], B. Urlesberger[1], G. Pichler[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

Einleitung: Kohlenstoffdioxid (CO_2) ist ein wesentlicher Trigger der Atmung und führt zu Veränderungen der zerebralen Perfusion und Oxygenierung im Rahmen der zerebralen Autoregulation. Ein Anstieg des Kohlenstoffdioxidpartialdrucks (pCO_2) führt durch zerebrale Vasodilatation zu einer Zunahme des zerebralen Blutflusses, wohingegen eine Abnahme des pCO_2 zu einer zerebralen Vasokonstriktion führt.

Fragestellung: Das primäre Ziel der Studie war die Untersuchung einer möglichen Korrelation zwischen pCO_2 und zerebraler Sauerstoffsättigung ($crSO_2$) und zerebraler Gewebssauerstoffextraktion (cFTOE, cTOE) gemessen mit Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) bei Früh- und Reifgeborenen ohne Atemunterstützung innerhalb von 15 Minuten nach Geburt. Zusätzlich wurden mögliche Korrelationen von pCO_2 und Routine-Monitoringparametern (Herzfrequenz [HF], arterielle Sauerstoffsättigung [SpO_2]) untersucht.

Methodik: Sekundäre Outcome-Parameter einer prospektiven Beobachtungsstudie wurden analysiert. Inkludiert wurden Früh- und Reifgeborene nach Kaiserschnittentbindung ohne Atemunterstützung, bei denen eine NIRS-Messung innerhalb der ersten 15 Minuten sowie eine kapilläre Blutgasanalyse frühestens 14 und spätestens 17 Minuten nach Geburt durchgeführt wurden. $CrSO_2$ wurde mit dem INVOS 5100C-Monitor mit einem Neugeborenensensor gemessen, cFTOE und cTOE wurden aus SpO_2 und $crSO_2$ berechnet [cFTOE = (SpO_2–$crSO_2$) / SpO_2; cTOE = SpO_2-$crSO_2$].
Entsprechend der Verteilung der Parameter wurden Pearson- oder Spearman-Korrelationen von pCO_2 und $crSO_2$, cFTOE, cTOE, HF und SpO_2 berechnet.

Ergebnisse: Achtzehn Frühgeborene mit einem medianen Gestationsalter (IQR) von 35 (33; 35) Wochen und einem Geburtsgewicht von 1830 (1700; 2190) g wurden analysiert. Medianes (IQR) pCO_2 betrug 53,6 (47,4; 55,7) mmHg, HF 151 (144; 156) Schläge/min und SpO_2 97 (96; 98) %. $crSO_2$ lag im Mittel bei 83 (76; 89) %, cFTOE bei 0,12 (0,07; 0,17) und cTOE bei 12 (7; 23) %. pCO_2 zeigte eine signifikant positive Korrelation mit cFTOE (0.549; *p = 0,028*) und cTOE (0,576; *p = 0,016*), korrelierte jedoch nicht signifikant mit $crSO_2$, HR und SpO_2.
Einundneunzig Reifgeborene mit einem Gestationsalter von 39 (38; 39) Wochen und einem Geburtsgewicht von 3255 (2936; 3522) g wurden analysiert. pCO_2 betrug im Median (IQR) 52,9 (48,6; 56,8) mm Hg, HF 153 (145; 167) Schläge/min und SpO_2 97 (95; 98) %. $crSO_2$ lag im Median bei 83 (75; 88) %, cFTOE bei 0,13 (0,08; 0,22) und cTOE bei 13 (8; 21) %.
pCO_2 zeigte keine signifikante Korrelation mit $crSO_2$, cFTOE, cTOE, HF und SpO_2.

Schlussfolgerung: pCO_2 korrelierte bei reifen Neugeborenen nicht mit der zerebralen Gewebsoxygenierung, jedoch zeigte sich bei Frühgeborenen ein höherer pCO_2 mit erniedrigten $crSO_2$-Werten und dazu passend höheren cFTOE-/cTOE-Werten.

MKP-P05
Fetales Hämoglobin als Einflussfaktor der zerebralen Sauerstoff-Sättigung und der fraktionierten Gewebe-Sauerstoff-Extraktion unmittelbar nach der Geburt

E. Pritisanac[1], B. Urlesberger[1], N. Baik-Schneditz[1], L. Mileder[1], B. Schwaberger[1], N. Höller[1], M. Bruckner[1], C. Wolfsberger[1], G. Pichler[1]

[1]Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz, Neonatologie, Forschungseinheit für Mikro- und Makrozirkulation des Neugeborenen, Graz, Österreich

Fragestellung: Fetales Hämoglobin (HbF) ist der wichtigste Sauerstoffträger im Blut von Feten und Neugeborenen. Verglichen zu adultem Hämoglobin (HbA) zeigt das HbF eine höhere Affinität für Sauerstoff. Der Prozentsatz an HbF (HbF %) wird mit zunehmendem Gestationsalter durch Ersetzen mit HbA weniger, daher ist HbF % bei der Geburt bei Frühgeborenen höher als bei Reifgeborenen. Das Ziel dieser Studie war es, jeden Zusammenhang von HbF mit der arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO_2), der Herzfrequenz (HR), der Sauerstoff-Sättigung des Gehirngewebes ($crSO_2$) und der fraktionierten Gewebe-Sauerstoff-Extraktion (FTOE) bei Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt zu untersuchen.
Patienten und Methoden: Es wurde eine retrospektive Datenanalyse bei gesunden Frühgeborenen und gesunden reifen Neugeborenen, bei denen in den ersten 15 Minuten nach der Geburt routinemäßig SpO_2 und EKG, sowie im Rahmen von Beobachtungsstudien zusätzlich $crSO_2$ mit Nahinfrarotspektroskopie monitorisiert wurde, durchgeführt. Die Neugeborenen mussten auch eine routinemäßige Blutgasanalyse haben, die eine HbF-Messung beinhaltete. FTOE wurde mit der folgenden Formel (SpO_2-$crSO_2$ / SpO_2) berechnet. Korrelationen von Gesamtbluthämoglobin (Hb), HbF und HbF % mit SpO_2, HR, $crSO_2$ und FTOE wurden für jede Minute durchgeführt.

Ergebnisse: 92 reife Neugeborene und 19 Frühgeborene wurden eingeschlossen. Die zwei Patientengruppen zeigten einen statistisch signifikanten Unterschied in ihren HbF % und HbF Werte jedoch keinen Unterschied für Hb Werte (Tabelle 1). HbF %, Hb und HbF zeigten sowohl bei reifen Neugeborenen als auch bei Frühgeborenen keine signifikante Korrelation mit der Herzfrequenz. Bei reifen Neugeborenen bestand eine schwache positive Korrelation zwischen HbF und SpO_2 (5. bis 15. Minute) jedoch keine Korrelation mit $crSO_2$ und FTOE. Bei Frühgeborenen korrelierte HbF signifikant positiv mit $crSO_2$ (2. bis 4. Minute) und negativ mit FTOE (2. bis 3. Minute).

Schlussfolgerung: Bei reifen Neugeborenen korrelierte HbF nicht mit der zerebralen Sauerstoffversorgung, wobei bei Frühgeborenen jedoch eine Zunahme von HbF mit einer Zunahme von $crSO_2$ und einer Abnahme von FTOE insbesondere in den ersten Minuten nach der Geburt zu beobachten war.

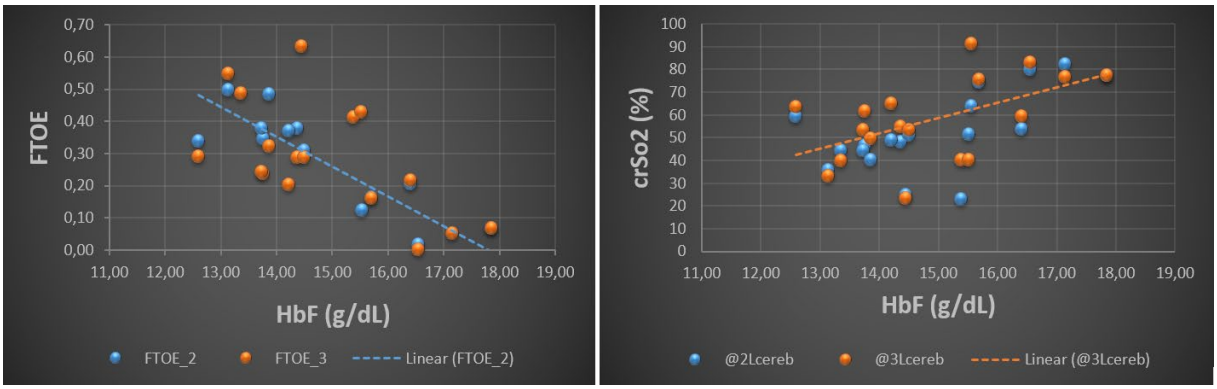
Tabelle: 1. Patientencharakteristika und Ergebnisse sind als Mittelwert (Standardabweichung) dargestellt.

Bild: 1. Grafische Darstellung der Korrelationen zwischen HbF (g/dL) und $crSO_2$ (%) und FTOE in der Minute 2 und 3 bei Frühgeborenen.

Abb. 1

Parameter	Frühgeborene (n=19)	Reifgeborene (n=92)	p-Wert
Gestationsalter (SSW)	34,3 (1,4)	38,7 (0,8)	< 0,01
Geburtsgewicht (g)	1936 (411)	3218 (500)	< 0,01
pH (Nabelarterie)	7,29 (0,04)	7,31 (0,04)	0,17
HbF %	78,3 (5,4)	71,1 (8,6)	< 0,01
Hb (g/dL)	19,1 (2,1)	19 (1,7)	0,7
HbF (g/dL)	14,8 (1,5)	13,5 (2)	< 0,01
Apgar 1	9 (1)	9 (1)	0,89
Apgar 5	10 (1)	10 (1)	0,6
Apgar 10	10 (1)	10 (1)	0,5
crSO2 2 (%)	53 (17)	42 (20)	< 0,05
crSO2 3 (%)	58 (18)	47 (19)	< 0,05
crSO2 4 (%)	67 (17)	56 (20)	< 0,05
FTOE 2	0,26 (0,17)	0,46 (0,18)	0,001
FTOE 3	0,29 (0,17)	0,37 (0,22)	<0,05

Abb. 2



MKP-P06
Das zerebrale Blutvolumen bei Reifgeborenen während der postnatalen Adaptation in Abhängigkeit des Geburtsmodus (spontan vs. Sectio)

J. Martensen[1], A. Pascher[1], B. Urlesberger[1], A. Avian[2], N. Baik-Schneditz[1], G. Pichler[1], B. Schwaberger[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Medizinische Universität Graz, Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation, Graz, Österreich

Einleitung: Rezente Studien zeigen einen signifikanten Abfall des zerebralen Blutvolumens (CBV) während der postnatalen Adaptation gesunder, reifer Neugeborener. Bisher gibt es keine Untersuchungen zum Verlauf des CBV während der postnatalen Adaptation in Abhängigkeit des Geburtsmodus.

Methodik: In diese Studie wurden Reifgeborene inkludiert, die postnatal eine unkomplizierte kardiorespiratorische Adaptation aufwiesen. Messungen mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) wurden mit dem "NIRO-200-NX" (Hamamatsu; Japan) während der postnatalen Adaptationsphase durchgeführt. Mittels NIRS gemessene totale Hämoglobin-Werte wurden in ΔCBV umgerechnet, sowie der zerebrale Gewebsoxygenierungsindex (cTOI) aufgezeichnet. Zusätzlich wurden mittels Pulsoxymetrie die Herzfrequenz (HF) und arterielle Sauerstoffsättigung (SpO_2) gemessen. Zwei Gruppen, basierend auf dem Geburtsmodus, wurden verglichen: Spontangeburt (SG) und Sectio caesarea (SC). Der Zeitpunkt der Abnabelung unterschied sich entsprechend dem routinemäßigen Vorgehen an unserem Zentrum: Etwa 60 Sekunden nach der Geburt bei Neugeborenen der SG-Gruppe, < 30 Sekunden bei Neugeborenen der SC-Gruppe.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 211 Reifgeborene eingeschlossen. Das mediane Gestationsalter betrug in der SG-Gruppe (n = 71) 40,0 (39,0–40,9) und in der SC-Gruppe (n = 140) 38,9 (38,4–39,3) Schwangerschaftswochen (p<0,001).

ΔCBV
In der gesamten Studienpopulation zeigte sich ein medianer Abfall des CBV von 0,82 ml/100 g Gehirngewebe innerhalb der ersten 15 Minuten postnatal (p = 0,006). In der SG-Gruppe zeigte sich ein stärkerer CBV-Abfall im Vergleich zur SC-Gruppe, wobei statistisch signifikante Unterschiede (p < 0,05) des ΔCBV zwischen den Gruppen in Minute 2, 5 und 13 beobachtet wurden.

cTOI, HF, SpO_2
Es zeigten sich Unterschiede im Verlauf von cTOI, HF und SpO_2 zwischen den beiden Gruppen. Beim cTOI zeigten sich signifikante Unterschiede mit niedrigeren Werten in Minute 2 und höheren Werten in Minute 4 und 5 in der SG-Gruppe im Vergleich zu SC-Gruppe. Die SG-Gruppe hatte eine signifikant höhere HF bis Minute 4, und signifikant höhere SpO_2 bis Minute 5.

Schlussfolgerung: Wir beobachteten ein stärkeres Absinken des CBV bei Neugeborenen nach Spontangeburt während der postnatalen Adaptationsphase verglichen mit Neugeborenen nach Sectio caesarea.
Die schnellere kardiopulmonale Adaptation, mit einem schnelleren HF und SpO_2-Anstieg in den ersten Lebensminuten, könnte diesen stärkeren Abfall des CBV bei Neugeborenen nach Spontangeburt erklären. Nach unserer Hypothese gehen höhere SpO_2 Werte in der SG-Gruppe mit höheren PaO_2-Werten einher, welche konsekutiv zu stärkerer zerebraler Vasokonstriktion führen.
Der mögliche Einfluss der unterschiedlichen Abnabelungszeiten in den beiden Gruppen auf das vorliegende Ergebnis kann mit den vorliegenden Daten nicht geklärt werden. Die klinische Auswirkung unserer Beobachtungen sollte in weiteren Studien untersucht werden.

MKP-P07
Kapilläre Blutgasanalyse bei reifen Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt nach unkomplizierter Adaptationsphase

N. Baik-Schneditz[1], B. Schwaberger[1], B. Urlesberger[1], C. H. Wolfsberger[1], M. Bruckner[1], C. Mattersberger[1], G. Pichler[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

Einleitung: Blutgasanalysen (BGA) von Kapillarblut ermöglichen eine rasche point-of-care Bestimmung von Blutgasen, Säure-Basen-Haushalt und weiteren klinischen Werten, z.B. Elektrolyten und Laktat. Weiters liefern sie wichtige Informationen, insbesondere bei kranken Früh-und Reifgeborenen. Besonders bei Störungen in der Adaptationsphase können Blutgasanalysen hilfreich bei Einschätzung des Neugeborenen sein, wobei die Kenntnis von Normalwerten die Voraussetzung für klinische Anwendung ist. Bisher gibt es jedoch keine Daten von Blutgasanalysen von Neugeborenen unmittelbar nach einer unkomplizierten Adaptation.

Fragestellung: Ziel dieser Studie war es, bei Neugeborenen mit unkomplizierter Adaptation unmittelbar nach der Geburt Normwerte der kapillären Blutgasanalyse zu ermitteln.

Methodik: Dies ist eine post-hoc-Analyse von sekundären Outcome-Parametern aus prospektiven Beobachtungsstudien. Inkludiert wurden reife Neugeborene mit Adaptation ohne Atemunterstützung und/oder Verabreichung von Medikamenten in den ersten 15 Minuten nach Kaiserschnittentbindung, bei denen innerhalb von 20 Minuten nach Geburt eine kapilläre Blutgasanalyse im Rahmen der Studien oder auf Anordnung des versorgenden Arztes durchgeführt wurde. Es wurden folgende Blutgasanalysedaten erhoben und deskriptiv analysiert: pH, pCO2, Hämatokrit, Laktat, Base Excess und Bikarbonat.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 132 reife Neugeborene eingeschlossen. Der mittlere Blutabnahmezeitpunkt betrug 16 Minuten nach der Geburt. Die Daten der Blutgasanalysesind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1:

	pH	pCO2 (mmHg)	Hämatokrit (%)	Laktat (mmol/l)	Base Excess (mmol/L)	Bikarbonat(mmol/L)
Mittelwert	7,30	52,6	57,4	2,7	-0,9	24,8
SD	0,04	6,4	8,1	0,8	1,7	1,6

Schlussfolgerung: Dies ist die erste Veröffentlichung von Blutgaswerten unmittelbar nach der Geburt von reifen Neugeborenen nach unkomplizierter Adaptation. Die Ergebnisse dieser Datenauswertung können als Normalwerte einer kapillären Blutabnahme etwa 15–20 Minuten nach der Geburt angesehen werden. Abweichungen von diesen Werten müssen als potenziell pathologisch interpretiert werden und sollten zu einer Reevaluierung des Neugeborenen führen.

MKP-P08
Analyse der taktilen Stimulation durch Videotaping in der Erstversorgung Frühgeborener

C. Creusen[1]

[1]Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Düsseldorf, Deutschland

Einleitung: In der Erstversorgung von Frühgeborenen ist die taktile Stimulation (tS) eine etablierte Methode, das Einsetzen der Spontanatmung zu unterstützen. Videoaufzeichnungen im Erstversorgungsraum ermöglichen reproduzierbare Beobachtungen zu dieser Maßnahme.

Fragestellung: Die vorliegende Arbeit untersucht die tS genauer in Hinblick auf ihre Durchführung und Effekte. Besondere Aufmerksamkeit gilt hierbei den Frühgeborenen mit einem geringen Geburtsgewicht von unter 1500 g.

Methodik: 47 Erstversorgungen im Zeitraum von April 2019 bis April 2020 wurden gefilmt und synchron die Vitalparameter der Patienten aufgezeichnet. Unter den gefilmten Frühgeborenen wiesen 14 ein sehr geringes Geburtsgewicht < 1500 g auf. Zudem wurden Informationen zu Dauer, Anzahl, Köperregion und Methode der taktilen Stimulation erhoben. Eine einzelne Erstversorgung aus dem Patientenkollektiv wird zudem als Fallbericht detaillierter beschrieben.

Ergebnisse: Anhand eines Fallberichts kann die klinische Erfahrung, dass die tS ein geeignetes Mittel zur Verbesserung der Vitalparameter sein kann, bestätigt werden. Anpassungsstörungen des Neugeborenen können im beschriebenen Fall durch kurzzeitige gezielte tS überwunden werden, dies trifft hier insbesondere auf ein Frühgeborenes mit einem Geburtsgewicht von nur 730 g zu. In diesem Fall ist in der Zeit nach der Stimulation ist die pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung im Mittel um 26,6 Prozentpunkte höher als zuvor (p-Wert < 0,001).
Betrachtet man die Gesamtzeit der tS im Zusammenhang mit dem Bedarf an nicht-invasiver Atemunterstützung, so zeichnet sich ein leicht negativer Zusammenhang ab. Es lässt sich aber nicht mit statistischer Signifikanz feststellen, dass eine längere Stimulationszeit zu einer Reduktion anderer intensivmedizinischer Maßnahmen führe.

Schlussfolgerung: Aus unseren Beobachtungen lässt sich die Empfehlung ableiten, tS wie in früheren Leitlinien empfohlen zu nutzen, um Frühgeborene in akuten Situationen der Anpassungsstörung zu unterstützen. Eine langanhaltende Stimulation scheint dagegen keinen zusätzlichen Nutzen in der Erstversorgung Frühgeborener zu bewirken.

MKP-P09

Exosomen von myeloiden Suppressorzellen (MDSC) – ein Ansatz zur Prävention von Aborten?

J. Rühle[1], S. Dietz[1], J. Schwarz[1], C. F. Poets[1], C. Gille[1], N. Köstlin-Gille[1]

[1]Universitätskinderklinik Tübingen, Neonatale Immunologie und Immuntoleranz, Tübingen, Deutschland

Einleitung: Myeloide Suppressorzellen (MDSC) hemmen andere Immunzellen in ihrer Funktion. Unsere und andere Arbeitsgruppen konnten zeigen, dass MDSC während einer gesunden Schwangerschaft im mütterlichen Organismus akkumulieren und eine Rolle für die Aufrechterhaltung der Immuntoleranz zwischen Mutter und Fetus spielen.
Exosomen sind extrazelluläre Vesikel, welche von Zellen an die Umgebung abgegeben werden. Es ist bereits bekannt, dass auch MDSC Exosomen produzieren. In einem Tiermodell der induzierten Colitis reduzierten MDSC-Exosomen *in vivo* die Entzündungsreaktion.

Fragestellung: MDSC-Exosomen wirken sich günstig auf den Schwangerschaftsverlauf aus.

Methodik: MDSC wurden aus peripherem Blut Schwangerer mittels magnetic activated cell sorting (MACS) aufgereinigt und für 24 h in serumfreiem Medium kultiviert. Durch Polymer-Präzipitation wurden aus dem Überstand Exosomen isoliert. Die angereicherten MDSC-Exosomen wurden in verschiedenen Ansätzen *in vitro* auf ihre immunmodulatorische Wirkung getestet (Hemmung der T-Zell-Proliferation, Produktion von T-Helfer-Zell-Zytokinen, Induktion von regulatorischen T-Zellen, Tumorzell-Killing).
MDSC wurden aus dem Knochenmark von Mäusen *in vitro* generiert und ebenfalls für 24 h in serumfreiem Medium kultiviert. Exosomen wurden aus dem Überstand isoliert. Weibliche CBA / J-Mäuse wurden mit männlichen DBA / 2J-Mäusen terminiert verpaart. Der Tag der Plugpositivität wurde als Trächtigkeitstag E0.5 definiert. Exosomen, welche von 1x107 MDSC produziert worden waren, wurden an den Trächtigkeitstagen E0.5, E3.5, E6.5 und E9.5 intravenös injiziert. An E10.5 wurden die Tiere getötet und die Abortrate visuell bestimmt.

Ergebnisse: Exosomen, welche von MDSC schwangerer Frauen produziert wurden, hemmten die T-Zellproliferationsrate, führten zu einer Induktion des T-Helfer-2-Zytokins Interleukin-4 in CD4+ T-Zellen, sowie zu einer Induktion von regulatorischen T-Zellen und hemmten die PBMC-vermittelte Zytotoxizität gegen K562-Tumorzellen.
Exosomen, welche von *in vitro* generierten murinen MDSC produziert wurden, hemmten ebenfalls die T-Zellproliferation und reduzierten im CBA/J x DBA/2J-Abortmodell die Abortrate im Vergleich zu mit PBS-behandelten Tieren um ca. 25 %.

Schlussfolgerung: MDSC schwangerer Frauen produzieren Exosomen, welche immunmodulatorische Eigenschaften entsprechend ihren Mutterzellen besitzen. Die Applikation von Exosomen konnte die Abortrate bei Mäusen mit habitueller Abortneigung reduzieren. MDSC-Exosomen könnten ein neuer Ansatz zur Prävention von Schwangerschaftskomplikationen wie Spontanaborten sein.

MKP-P10
Vasopressin but not oxytocin responds to birth stress in infants

E. Bataiosu-Zimmer[1], S. Fill Malfertheiner[1], H. Michel[1], S. Fouzas[2], L. Bernasconi[3], R. Landgraf[4], S. Wellmann[1]

[1]Klinik St. Hedwig, Barmherzige Brüder, Regensburg, Deutschland
[2]University Hospital of Patras, Patras, Griechenland
[3]Institute of Laboratory Medicine, Aarau, Schweiz
[4]Max Plank Institute of Psychiatry, München, Deutschland

Backround: Vaginal birth, as compared to primary cesarean section, is a major stressor that triggers the release of a large variety of hormones in mothers and their infants. The two sister neuropeptides oxytocin (OT) and arginine vasopressin (AVP) play an important role in peripheral and central stress adaptation and share at least one receptor for mediating their function. AVP and the C-terminal part of AVP prohormone, copeptin, which is secreted in equimolar amounts to AVP, have been demonstrated in many studies to increase strongly in response to birth stress. However, AVP and copeptin have not yet been measured simultaneously in infants. Thus, it has not yet been demonstrated whether copeptin serves as a surrogate marker of AVP in infants. Moreover, it is still on debate whether OT responds to birth stress in infants.

Objective: To test the hypothesis that copeptin is a surrogate marker for the bioactive hormone AVP in newborn infants. And to analyze whether OT levels increase in umbilical cord blood in response to birth stress.

Methods: We conducted a prospective cross-sectional study at a large University's hospital, including women with a singleton pregnancy > 37 weeks of gestation receiving either vaginal delivery or primary caesarean section, without prior uterine contractions or rupture of membranes. Arterial umbilical cord blood samples were collected directly after birth, centrifuged and plasma samples were immediately frozen. The concentrations of AVP and OT were determined by radioimmunoassay and copeptin by using an ultrasensitive immunofluorescence assay.

Results: A total of 49 arterial umbilical cord blood samples were collected, n =2 9 from vaginal birth and n = 24 from primary caesarean section and additional n = 10 venous blood samples from pregnant women without stress as controls. In linear regression models using delivery mode, arterial umbilical cord BE, gestational age, birth weight and infant´s sex as independent variables, independent predictors for AVP were vaginal delivery (*b* 0.336, p = 0.03) and BE (*b* -0.372, p = 0.010), for copeptin vaginal delivery (*b* 0.762, p < 0.001), BE (*b* -0.262, p < 0.001), and male sex (*b* 0.08, p = 0.031), for OT none of the variables did show any association. Very similar results were found when using pH instead of BE in the models. In addition, whereas AVP and copeptin were closely related (Rs = 0.829, p < 0.001), OT did not show any relation to AVP or copeptin. Together, no clinical parameters influenced OT concentrations in arterial umbilical cord blood.

Conclusion: Vaginal birth is associated with a high release of the neuropeptide AVP and the C-terminal part of AVP prohormone, copeptin. Both are closely related and, therefore, copeptin can be considered as a surrogate marker of AVP for the detection of fetal stress during childbirth. In contrast, OT in umbilical cord blood is unaffected by birth stress. Thus, AVP signaling but not OT mediates birth stress in infants.

MKP-P11

Qa2-defiziente Mäuse als potentiell neues Tiermodell für die Pathogenese der Präeklampsie

S. Dietz[1], J. Schwarz[1], C. F. Poets[1], C. Gille[1], N. Köstlin-Gille[1]

[1]Universitätskinderklinik Tübingen, Neonatale Immunologie und Immuntoleranz, Tübingen, Deutschland

Einleitung: Frühgeburtlichkeit ist definiert als Geburt vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche. Sie ist ursächlich für 75 % der neonatalen Mortalität und mehr als 50 % der Langzeit-Morbidität von Neugeborenen. Eine der wichtigsten Ursachen für Frühgeburtlichkeit ist die Präeklampsie (PE). Die PE ist eine hypertensive Schwangerschaftserkrankung, die ab der 20. SSW in bis zu 10 % aller Schwangerschaften auftritt. Leitsymptome sind arterielle Hypertonie (> 140/90 mm Hg), Proteinurie (> 300 mg/ 24 h), Nierenschäden und Ödeme. Beim Fetus führt sie häufig zu einer intrauterinen Wachstumsretardierung (IUGR). Bisher ist die einzige kausale Therapie eine rasche Entbindung und damit vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft. Um die Entstehung der PE besser zu verstehen und gegebenenfalls zu verhindern bzw. Behandlungsmethoden zu etablieren sind Tiermodelle hilfreich.

Fragestellung: Das Qa2-Mausmodell eignet sich als Modell zur Untersuchung der PE.

Methodik: Das MHC-I-Molekül Qa2 gilt als murines Korrelat zum MHC-Ib-Molekül HLA-G. HLA-G ist ein nicht-klassisches MHC-I-Molekül, das im gesunden Organismus nahezu nur von Trophoblastzellen exprimiert wird und immunregulatorische Funktion hat. Qa2-defizienten Mäusen fehlt durch eine Spontanmutation das Qa2-Protein. Der Schwangerschaftsverlauf von Qa2-defizienten Mäusen wurde untersucht.

Ergebnisse: Das Fehlen von Qa2 führte zu einer erhöhten Abortrate in der zweiten Trächtigkeitshälfte, sowie zu einer intrauterinen Wachstumsretardierung der Feten. In den Plazenten Qa2-defizienter Mäuse kam es zu einer Ansammlung von eosinophilen Aggregaten. Transkriptom-Analysen zeigten, dass im Uterus insbesondere Gene, welche in die Angiogenese involvierten sind, bei Qa2-defizineten Mäusen vermindert exprimiert waren. Histologisch waren Änderungen im Spiralarterienremodelling zu beobachten. Des Weiteren führte eine Qa2-Defizienz zu immunologischen Veränderungen mit verminderter Akkumulation von MDSC und regulatorischen T-Zellen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten auf einen Defekt in der mütterlichen Anpassung an die Schwangerschaft hin und zeigen Hinweise darauf, dass eine Qa2-Defizienz zur Entwicklung eines Präeklampsie-ähnlichen Krankheitsbildes führt. Möglicherweise kann dieses Modell zur Untersuchung potenzieller therapeutischer Interventionen für die Behandlung oder Prävention der Präeklampsie genutzt werden.

MKP-P12
Schilddrüsenfunktion und antithyreoidale Antikörper bei Neugeborenen von Müttern mit einer Schilddrüsenfunktionsstörung

G. Fröschle[1], M. Stoltefaut[1], A. Perez[1], P. Deindl[1], M. E. Blohm[1], M. Haddad[1], D. Singer[1], C. Ebenebe[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Pädiatrie, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Schilddrüsenfunktionsstörungen sind bei Frauen im reproduktiven Alter häufig, wobei eine symptomatische Hypo- oder Hyperthyreose 3–4 % der Frauen betreffen und eine subklinische Hypothyreose schätzungsweise weitere 10 %.

Fragestellung: Ziel dieser Studie war es, die frühe postnatale Entwicklung von Neugeborenen von Müttern mit Schilddrüsenfunktionsstörungen zu untersuchen und den Aussagewert von postnatal bestimmten Schilddrüsenhormonen und Anti-Schilddrüsen-Antikörpern zu bewerten.

Methodik: Wir führten eine monozentrische, retrospektive Studie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durch. In die Studie wurden Neugeborene, die im Zeitraum von Januar 2010 bis Mai 2020 von Müttern mit einer Schilddrüsenfunktionsstörung geboren wurden, eingeschlossen. Demographische Faktoren, laborchemische Schilddrüsenwerte und früher postnataler Verlauf wurden statistisch mit Neugeborenen von Müttern ohne Schilddrüsenfunktionsstörung verglichen. Zusätzlich wurden die verschiedenen demographischen und klinischen Variablen miteinander korreliert.

Ergebnisse: 545 Neugeborene von Müttern mit einer Schilddrüsenfunktionsstörung (vier Gruppen: Hypothyreose, Hashimoto-Thyreoiditis, Hyperthyreose, M. Basedow) und 192 Kontrollen wurden in die Studie eingeschlossen. Neugeborene von Müttern mit einer Hyperthyreose wurden im Vergleich zu den Kontrollen signifikant früher geboren (Mittelwert Gestationsalter 37,9 Wochen vrs. 39,5 Wochen, p = < 0,001) und besaßen niedrigere Gewichtsperzentilen (Mittelwert 23. vrs. 50., p = 0,001). Erwartungsgemäß zeigte diese Gruppe auch signifikant höhere FT4-Wert (Mittelwert 44,8 pmol/l vers. 37,2 pmol/l, p = 0,015) sowie ein erniedrigtes TSH im Neugeborenenscreening (Mittelwert 1,9 mU/l vers. 3,5 mU/l). Bei den Kindern von Müttern mit M. Basedow zeigte sich ein signifikant reduzierter Wert für ATPO (225 kU/l vers. 488 kU/l). Bei den Neugeboren von Müttern mit Hashimoto-Thyreoiditis oder Hypothyreose zeigten sich im Vergleich zur Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede. In keiner der Gruppen zeigte sich im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikante Unterschiede hinsichtlich postnataler Gewichtsentwicklung oder Bilirubinwerte.

Schlussfolgerungen: Neugeborene von Müttern mit einer Hyperthyreose werden im Mittel früher geborenen und sind hypotropher als Neugeborene von gesunden Müttern. 67 % der Mütter mit einer Schilddrüsenfunktionsstörung hatten eine Hypothyreose oder eine Hashimoto Thyreoiditis. Die Neugeborenen dieser Mütter zeigten im Vergleich zu den Kontrollen keine Unterschiede hinsichtlich früher postnataler klinischer und laborchemischer Variablen.

MKP-P13

Nikotin in der Schwangerschaft und dessen Einfluss auf die zerebrale Oxygenierung bei gesunden reifen Neugeborenen

C. H. Wolfsberger[1], M. Bruckner[1], B. Schwaberger[1], L. Mileder[1], E. Pritisanac[1], B. Urlesberger[1], G. Pichler[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich

Einleitung: Rauchen während der Schwangerschaft ist mit zahlreichen prä-, peri- und postnatalen Effekten und Risiken assoziiert. Frühgeburtlichkeit und niedriges Geburtsgewicht, eingeschränkte Lungenfunktion mit Atemwegserkrankungen, erniedrigter Nabelschnur-pH-Wert sowie erhöhter Hämatokrit, bedingt durch Polyglobulie, zählen zu den relevantesten Risiken in der Neugeborenenperiode.

Fragestellung: Das Ziel der Studie war es zu analysieren, ob maternales Rauchen während der Schwangerschaft bei gesunden Reifgeborenen einen Einfluss auf die zerebrale Oxygenierung und Perfusion innerhalb der ersten 15 Minuten nach Geburt hat.

Methodik: Sekundäre Outcome-Parameter prospektiver Beobachtungsstudien wurden analysiert. Inkludiert wurden gesunde reife Neugeborene, ohne Atemunterstützung innerhalb der ersten 15 Lebensminuten, von Müttern, die während der Schwangerschaft geraucht hatten. Diese Reifgeborenen (Nikotin-Gruppe) wurden zu gesunden Reifgeborenen, deren Mütter während der Schwangerschaft nicht geraucht hatten (Kein-Nikotin-Gruppe), entsprechend ihres Gestationsalters (± 1 Woche), Geburtsgewichts (± 100 g) und Hämatokrits (± 5 %) 1:1 gematcht. Die regionale zerebrale Sauerstoffsättigung (crSO2) gemessen mittels Nahinfrarotspektroskopie und die arterielle Sauerstoffsättigung (SpO2) sowie Herzfrequenz (HF) gemessen mittels Pulsoxymetrie wurden innerhalb der ersten 15 Lebensminuten analysiert. Die zerebrale Gewebssauerstoffextraktion (cFTOE) wurde aus crSO2 und SpO2 berechnet [cFTOE = (SpO2 – crSO2)/SpO2]. CrSO2, cFTOE, SpO2 und HF wurden in jeder Minute nach der Geburt zwischen den beiden Gruppen verglichen.

Ergebnisse: Zwölf Neugeborene in der Nikotin-Gruppe mit einem medianen (IQR) Gestationsalter von 39,1 (38,8; 39,3) Wochen, Geburtsgewicht von 3155 (2980; 3450) g und Hämatokrit von 60,4 (56,4; 62,5) % wurden mit 12 Neugeborenen der Kein-Nikotin-Gruppe mit einem medianen Gestationsalter von 39,1 (38,7; 39,2) Wochen, Geburtsgewicht von 3134 (2977; 3438) g und Hämatokrit von 58,5 (56,9; 61,5) % verglichen.
Die Nikotin-Gruppe zeigte eine signifikant niedrigere crSO2 und eine signifikant höhere cFTOE in Minute 5–7 nach Geburt verglichen mit der Kein-Nikotin-Gruppe (Tabellen 1 und 2). SpO2 und HF zeigten keinen signifikanten Unterschied.

Schlussfolgerung: Gesunde Reifgeborene, deren Mütter in der Schwangerschaft geraucht hatten, zeigten eine deutlich verminderte zerebrale Oxygenierung und eine höhere Gewebssauerstoffextraktion innerhalb der ersten Minuten nach Geburt verglichen mit Reifgeborenen von nicht-rauchenden Müttern.

Abb. 1

	Nikotin-Gruppe	Kein-Nikotin-Gruppe	*p-Wert*
crSO2 Minute 3	45 (26; 52)	58 (37; 70)	*0,18*
crSO2 Minute 4	51 (41; 60)	68 (48; 76)	*0,11*
crSO2 Minute 5	61 (46; 69)	77 (61; 82)	*0,05**
crSO2 Minute 6	67 (60; 76)	80 (70; 89)	*0,02**
crSO2 Minute 7	74 (67; 82)	82 (78; 89)	*0,01**
crSO2 Minute 8	82 (71; 84)	84 (80; 88)	*0,06*
crSO2 Minute 9	82 (72; 87)	85 (82; 86)	*0,20*
crSO2 Minute 10	82 (75; 89)	84 (79; 86)	*0,79*
crSO2 Minute 11	82 (75; 89)	82 (78; 83)	*0,80*
crSO2 Minute 12	81 (76; 84)	80 (78; 84)	*0,83*
crSO2 Minute 13	78 (75; 88)	83 (78; 86)	*0,47*
crSO2 Minute 14	77 (77; 88)	83 (78; 86)	*0,49*
crSO2 Minute 15	83 (75; 88)	83 (72; 85)	*0,69*

Tabelle 1. crSO2 in Lebensminute 3-15 der „Nikotin-Gruppe“ und der „Kein-Nikotin-Gruppe“. Werte sind als Median (IQR) dargestellt.
* Ein p-Wert <0.05 wird als statistisch signifikant angenommen.

Abb. 2

	Nikotin-Gruppe	Kein-Nikotin-Gruppe	*p-Wert*
cFTOE Minute 3	0,37 (0,28; 0,49)	0,26 (0,15; 0,47)	*0,41*
cFTOE Minute 4	0,32 (0,28; 0,46)	0,23 (0,08; 0,34)	*0,10*
cFTOE Minute 5	0,24 (0,17; 0,35)	0,13 (0,09; 0,21)	*0,03**
cFTOE Minute 6	0,18 (0,15; 0,28)	0,13 (0,07; 0,17)	*0,01**
cFTOE Minute 7	0,17 (0,12; 0,22)	0,07 (0,06; 0,12)	*<0,01**
cFTOE Minute 8	0,14 (0,10; 0,18)	0,10 (0,07; 0,13)	*0,06*
cFTOE Minute 9	0,18 (0,08; 0,19)	0,09 (0,06; 0,12)	*0,12*
cFTOE Minute 10	0,15 (0,07; 0,18)	0,11 (0,09; 0,14)	*0,76*
cFTOE Minute 11	0,17 (0,08; 0,19)	0,12 (0,10; 0,17)	*0,93*
cFTOE Minute 12	0,19 (0,10; 0,21)	0,13 (0,11; 0,19)	*0,80*
cFTOE Minute 13	0,21 (0,08; 0,23)	0,12 (0,10; 0,16)	*0,55*
cFTOE Minute 14	0,18 (0,08; 0,22)	0,12 (0,10; 0,18)	*0,55*
cFTOE Minute 15	0,11 (0,09; 0,23)	0,14 (0,11; 0,22)	*0,84*

Tabelle 2. cFTOE in Lebensminute 3-15 der „Nikotin-Gruppe“ und der „Kein-Nikotin-Gruppe“. Werte sind als Median (IQR) dargestellt.
* Ein p-Wert <0.05 wird als statistisch signifikant angenommen.

MKP-P14
Larynxhamartom als seltene Ursache für Atemnot des Neugeborenen

A. C. Longardt[1], P. Ambrosch[2], M. Schrappe[3], T. Ankermann[4]

[1]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Neonatologie, Kiel, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Kiel, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Kiel, Deutschland
[4]Städtisches Krankenhaus Kiel GmbH, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Kiel, Deutschland

Einleitung: Neonatale Laryngozelen bzw. Larynxhamartome sind eine sehr seltene Fehlbildung und es gibt nur einzelne Fallberichte dazu (1, 2, 3, 4). Klinisch fallen Zeichen der Obstruktion der oberen Atemwege (inspiratorischer Stridor, Atemnot) und seltener Dysphonie oder Heiserkeit auf (3, 4).

Methodik: Wir berichten über ein weibliches Neugeborenes (41 1/7 Schwangerschaftswochen, 3890 g Geburtsgewicht, APGAR 9/6/9, Nabelarterien pH 7,37), das per Spontanpartus geboren wurde. In der Pränataldiagnostik und im Schwangerschaftsverlauf gab es keine Besonderheiten. Postnatal fiel das Kind ab der 2. Lebensminute mit Stöhnen auf, so dass eine Atemunterstützung (CPAP) mit max. FiO2 von 40 % erforderlich war. Unter CPAP keine ausreichende Besserung, daher Verlegung am 2. Lebenstag zur weiteren Diagnostik (Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie) und ggf. Therapie. Bei der Intubation aufgrund zunehmender Tachydyspnoe fiel ein praller, annähernd vollständig den Larynxeingang verlegender, mit Schleimhaut bedeckter Tumor ausgehend von der rechten Taschenfalte auf. Bei der direkten Laryngoskopie waren die Stimmlippen nicht darstellbar. Das Kind wurde endoskopisch intubiert, im Anschluss stabile respiratorische Situation. Am 3. Lebenstag erfolgte die transorale CO_2-lasermikrochirurgische Exstirpation der Zyste. Eine Tracheotomie war nicht erforderlich. Am ersten postoperativen Tag (4. Lebenstag) konnte das Kind in Spontanatmung extubiert und am 14. Lebenstag entlassen werden. Die histopathologische Untersuchung zeigte eine hamartöse Läsion mit respiratorischem Epithel, Knorpelgewebe und glatter Muskulatur ohne Hinweis auf Malignität. Im Alter von 9 Monaten zeigte das sonst altersentsprechend entwickelte und klinisch unauffällige Kind jetzt eine allenfalls etwas leisere Stimme im Vergleich zu gleichaltrigen Kindern.

Schlussfolgerung: "Neonatale Atemnot" kann vielfältige Ursachen haben, ist meist passager und bedarf in den meisten Fällen keiner Intubation. Insbesondere in Kombination mit einem inspiratorischen Stridor beim Neugeborenen sollte auch an seltene Ursachen wie kongenitale Fehlbildungen gedacht werden. Hamartome können in vielen Organen vorkommen; Larynxhamartome sind eine sehr seltene nicht-neoplastische Fehlbildung (3, 4). Das Management eines Larynxhamartoms ist die chirurgische Entfernung (3, 4), die bevorzugt auf endoskopischem Weg erfolgen sollte.

Literatur:
(1) Andrea A et al. An unusual cause of infant´s stridor -congenital laryngocele. Journal of Otolaryngology – Head and Neck Surgery (2020) 49:34

(2) Juneja R. et al. Laryngocele: A Rare Case Report and review of Literature. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019 Oct; 71(Suppl 1): 147–151.

(3) Rinaldo A et al. Hamartoma of the Larynx: a critical review of the literature. Ann Otol Rhinol Laryngol 107:1998

(4) Ucar S et al. Hamartoma of the Larynx: An Unusual Cause of Stridor. Balkan Med J. 2014 Dec;31(4):349-51.

MKP-P15
Erfolgreiche postnatale kardiopulmonale Reanimation eines Reifgeborenen durch Defibrillation – ein Fallbericht

L. Mileder[1], N. Morris[1], S. Kurath-Koller[2], J. Pansy[1], G. Pichler[1], M. Pocivalnik[3], B. Schwaberger[1], A. Burmas[2], B. Urlesberger[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Pädiatrische Kardiologie, Graz, Österreich
[3]Medizinische Universität Graz, Pädiatrische Intensivstation, Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Graz, Österreich

Einletung: Ein männliches Reifgeborenes (40+6 Schwangerschaftswochen, Geburtsgewicht 3400g) wurde nach unauffälligem Schwangerschaftsverlauf aufgrund anhaltender fetaler Bradykardie und drohender intrauteriner Asphyxie per akuter Sectio caesarea in mütterlicher Allgemeinanästhesie entbunden. Aufgrund fehlender postnataler Lebenszeichen wurden kardiopulmonale Reanimationsmaßnahmen eingeleitet, welche nach circa fünf Minuten zum Einsetzen eines Spontankreislaufes führten. Im Rahmen der Reanimation wurde tibial ein intraossärer Gefäßzugang etabliert und darüber leitlinienkonform zweimalig Adrenalin verabreicht.

Methodik: Eine Minute nach der zweiten Adrenalindosis und 30 Sekunden nach Einsetzen des Spontankreislaufes entwickelte das Reifgeborene jedoch Kammerflimmern, woraufhin neuerlich kardiopulmonale Reanimation begonnen wurde. Bis zur Einsatzbereitschaft des Defibrillators blieben überbrückende Bolusgaben von Magnesium, Calcium und Natriumbikarbonat ohne Erfolg. Nach zweiminütiger Reanimation war ein Defibrillator einsatzbereit und eine Defibrillation mit fünf Joule führte zur sofortigen Konversion in einen normofrequenten Sinusrhythmus mit hämodynamischer Stabilität.

Ergebnisse: Das Neugeborene erhielt Postreanimationstherapie inklusive therapeutischer Hypothermie an der neonatologischen Intensivstation. Im Rahmen der Intensivbetreuung fiel eine verlängerte QTc auf, weshalb differentialdiagnostisch ein Long-QT-Syndrom in Betracht gezogen und initial eine Therapie mit Propranolol eingeleitet wurde. Das Reifgeborene konnte am siebenten Lebenstag extubiert und am 14. Lebenstag klinisch, elektrophysiologisch und radiologisch unauffällig entlassen werden. Die genetische Diagnostik ergab eine Mutation im SCN5A-Gen, welche als Variante unklarer Signifikanz beschrieben wurde. Im Zuge des Follow-up fand sich eine normwertige QTc.

Schlussfolgerung: Unseres Wissens nach handelt es sich um den ersten veröffentlichen Fall eines Neugeborenen mit Kammerflimmern, welches im Rahmen der postnatalen Reanimation erfolgreich defibrilliert wurde. Aufgrund dieses seltenen Falles empfehlen wir, dass in jedem Kreißsaal bzw. neonatalen Erstversorgungsbereich ein Defibrillator mit pädiatrischen Defibrillations-Pads und der Möglichkeit einer gewichtsadaptieren Energie-Titrierung rasch verfügbar sein soll. Zudem sollten simulationsbasierte Trainings der Reanimation von Neugeborenen Szenarien mit defibrillierbaren Herzrhythmusstörungen (Kammerflimmern/pulslose ventrikuläre Tachykardie) umfassen, um geburtshilfliches und neonatologisches Personal auf das adäquate Vorgehen in solch seltenen Notfallsituationen vorzubereiten.

MKP-P16
Red scaly baby with bladder protrusion into umbilical cysts

T. Restin[1], J. Maletzki[2,3], I. Luchsinger[4], L. Mazzone[5], C. Hagmann[2], R. Arlettaz[1]

[1]Newborn research Zurich, Department of Neonatology, University Hospital and University of Zurich, Zürich, Schweiz
[2]University Childrens' Hospital Zurich, Department of Pediatric Intensive Care Medicine and Neonatology, Zurich, Schweiz
[3]Kantonsspital Winterthur, Neonatologie, Winterthur, Schweiz
[4]University Childrens' Hospital Zurich, Department of Dermatology, Zurich, Schweiz
[5]University Childrens' Hospital Zurich, Department of Pediatric Surgery, Zurich, Schweiz

Backround: At 17 weeks of pregnancy, a megavesica has been suspected during routine ultrasound controls. Amniotic fluid amounts were unremarkable. During the following controls this suspicion could not be confirmed, but instead two umbilical cysts, one partially including the bladder have been detected. A boy of 2.3 kg was delivered with a gestational age of 37 0/7 weeks of pregnancy by urgent cesarian section due to infant bradycardia. His postnatal adaptation was uneventful with Apgar scores of 8/9/9. He presented with a broad based umbilical protrusion (basis 3.5 cm) distal to the umbilical skin which measured 3 cm. A red solid organ which was suspected to be the bladder ending into one of the umbilical cysts could be identified. Micturition occurred via the umbilical cord. Moreover, the newborn skin appeared to be reddish, thin and partially peeled off at the hands, feet, belly and legs. Intraoperatively, a persistent urachus with open bladder was identified and corrected surgically. Afterwards, micturition occurred physiologically via the urethra, but higher grade vesicourethral reflux was diagnosed. Within a few hours, the skin presentation became worse and the initial desquamation turned into the clinical presentation of a red scaly baby. After thorough investigation, including skin biopsy and genetic testing, the diagnosis of an anhidrotic ectodermal dysplasia could be made.

Conclusion: Prenatal suspicion of umbilical cord cysts should lead to further investigation including detailed sonography and magnetic resonance imaging in order to plan the delivery accordingly. Postnatal clinical, radiological and surgical evaluation in a timely manner is essential. Congenital urinary bladder anomalies are often associated with additional genitourinary malformations. Due to the compromised skin barrier, neonatal erythroderma may lead to emergency situations such as local or systemic infections, severe hypothermia and hypernatriemic dehydration. Regular monitoring of blood gases including electrolytes, thorough fluid management, incubator care and low-threshold microbiological smears/antibiotic therapy are essential in care of these babies. **Conclusions** to our knowledge, this is the first description of the combined diagnoses with ectopic bladder and ectodermal dysplasia. The analysis whether there exists an association with a mutation in the TNXB gene which encodes for matrix proteins both for the bladder and the skin matrix is still ongoing.

COVID-19

COV-P01
Video-based reflection on neonatal interventions during COVID-19: an observational study

M. Wagner[1], M. den Boer[2], S. Jansen[2], P. Gröpel[2,3], R. Visser[2], R. Witlox[2], V. Bekker[2], E. Lopriore[2], A. Berger[1], A. te Pas[2]

[1]Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich
[2]Leiden University Medical Center, Leiden, Niederlande
[3]University of Vienna, Vienna, Österreich

Backround: The aim of this study was to determine the experience with, and the feasibility of, point-of-view video recordings using eye-tracking glasses for training and reviewing neonatal interventions during the COVID-19 pandemic.

Objektive: Observational prospective single-center study. Setting: Neonatal intensive Care Unit at the Leiden University Medical Center. Participants: All local neonatal healthcare providers. Intervention: There were two groups of participants: proceduralists, who wore eye-tracking glasses during procedures, and observers who later watched the procedures as part of a video-based reflection.

Methods: The primary outcome was the feasibility of, and the proceduralists' and observers' experience with, the point-of-view eye-tracking videos as an additional tool for bedside-teaching and video-based reflection.

Results: We conducted 12 point-of-view recordings on ten different patients (median gestational age of 30.9 ± 3.5 weeks and weight of 1,764 grams) undergoing neonatal intubation (n = 5), minimally invasive surfactant therapy (n = 5), and umbilical line insertion (n = 2). We conducted nine video-based observations with a total of 88 observers. The use of point-of-view recordings was perceived as feasible. Observers further reported the point-of-view recordings to be an educational benefit for them and a potentially instructional tool during COVID-19.

Conclusion: We proved the practicability of eye-tracking glasses for point-of-view recordings of neonatal procedures and videos for observation, educational sessions, and logistics considerations, especially with the COVID-19 pandemic distancing measures reducing bedside teaching opportunities.

COV-P02

Readiness for and response to COVID-19 among pediatric health care providers: The role of simulation for pandemics and other disasters

M. Wagner[1], C. Jaki[2], R. M. Löllgen[3], L. Mileder[4], F. Eibensteiner[1], V. Ritschl[1], P. Steinbauer[1], M. Gottstein[5], K. Abulebda[6], A. Calhoun[7], I. T. Gross[8]

[1]Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich
[2]STUPS Klinikum Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
[3]University of Bern, Bern, Schweiz
[4]Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich
[5]Medical Rescue College, Wolfratshausen, Deutschland
[6]Riley Hospital for Children, Indiana, Vereinigte Staaten
[7]University of Louisville, Louisville, Vereinigte Staaten
[8]Yale University, New Haven, Vereinigte Staaten

Backround: Early preparation for the training and education of healthcare providers, as well as the continuation or modification of routine medical education programs is of great importance in times of the COVID-19 pandemic or other public health emergencies. The goal of this study was to characterize these self-reported efforts by the pediatric simulation community.

Objetive: This was a global, multi-center survey developed via a Delphi process.

Methods: The survey was sent to 555 individual members of the three largest international pediatric simulation societies (IPSS, INSPIRE and NKS) between April 27th and May 18th, 2020. Measurements: Description of COVID-19 pandemic simulation-based preparation activities of pediatric acute and critical care health care providers.

Results: The Delphi process included 20 content experts and required three rounds to reach consensus. The survey was completed by 234 participants (42.2 %) from 19 countries. Preparation differed significantly between geographic regions, with 79.3 % of Anglo-American/Anglo-Saxon, 82.6 % of Indian, and 47.1 % of European participants initiating specifically COVID-19 related simulation activities. Frequent modifications to existing simulation programs included the use of telesimulation and virtual reality training. Forty-nine percent of institutions discontinued non-COVID-19-related simulation training.

Conclusions: The swift incorporation of disease-specific sessions and the transition of standard education to virtual or hybrid simulation training modes occurred frequently. The approach used, however, depended heavily on local requirements, limitations and circumstances. In particular, the use of telesimulation allowed education to continue while maintaining social distancing requirements.

COV-P03
SARS-CoV-2 Screening aus Speichelproben bei MitarbeiterInnen eines pädiatrischen und perinatalen Tertiärversorgungszentrums

A. Raimann[1,2], F. Alex[3,2], M. Huscsava[4,2], W. Krois[5], R. Strassl[6], J. Schellnegger[6], F. Eibensteiner[7,2], B. Göschl[1,2], H. Schned[8,2], P. Steinbauer[8,2], M. Hertzmannseder[8,2], F. Stiegner[8,2], S. Greber-Platzer[1,2], H. Kiss[3,2], P. Plener[4,2], C. Aufricht[7,2], A. Berger[8,2], M. Wagner[8,2]

[1]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Pädiatrische Pulmologie, Allergologie und Endokrinologie, Universitätsklinik für Kinder und Jugendheilkunde, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Geburtshilfe und feto-maternale Medizin, Universitätsklinik für Frauenheilkunde, Wien, Österreich
[4]Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Wien, Österreich
[5]Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie, Wien, Österreich
[6]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Klinische Virologie Klinisches Institut für Labormedizin, Wien, Österreich
[7]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Pädiatrische Nephrologie und Gastroenterologie, Universitätsklinik für Kinder und Jugendheilkunde, Wien, Österreich
[8]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Universitätsklinik für Kinder und Jugendheilkunde, Wien, Österreich

Fragestellung: Die durch SARS-CoV-2-Viren verursachte COVID19-Pandemie stellt eine globale Belastungsprobe aller Ebenen der Gesundheitssysteme dar. Asymptomatische TrägerInnen bei geimpftem und ungeimpftem Gesundheitspersonal, sowie Beschränkungen in der Anzahl durchführbarer Screening Untersuchungen führen zum Ausfall von essentiellem Personal und einem gesteigerten Risiko für die Übertragung auf PatientInnen. Strukturierte Strategien zur Eindämmung des Risikos der SARS-CoV-2 Übertragung innerhalb und von exponiertem Gesundheitspersonal könnte die PatientInnen- und MitarbeiterInnen-Sicherheit entscheidend verbessern. Die Implementierung selbst durchgeführter Materialgewinnung von seriellen Speichelproben wurde bislang nicht untersucht.

Methodik: Freiwilliges und anonymes Screening von Personal in klinischen Bereichen des Comprehensive Center for Pediatrics (Kinder- und Jugendheilkunde, Frauenheilkunde, Kinder- und Jugendpsychiatrie und Kinderchirurgie) fand über insgesamt 4 Wochen April–Mai 2020 statt. Die StudienteilnehmerInnen wurden zur selbst durchgeführten Sammlung einer Speichelprobe bei jedem Dienstantritt angeleitet. Zusätzlich wurde von den TeilnehmerInnen ein elektronisches Symptom- und Expositionsmonitoring (eSEM) mittels Web-Umfrage durchgeführt. Die Proben wurden mittels Real-Time-PCR (PerkinElmer) auf SARS-CoV-2-RNA untersucht und sämtliche Daten mittels verblindeter post-hoc Analyse ausgewertet.

Ergebnisse: 249 Teilnehmer aus den Bereichen Kinder- und Jugendheilkunde, Frauenheilkunde, Kinderpsychiatrie sowie Kinderchirurgie gewannen insgesamt 1865 Proben. 1378 eSEM Formulare wurden komplettiert. 1331 Speichelabgaben (96,6 %) wurden als problemlos empfunden, 5 Speichelabgaben (0,4 %) als unkomfortabel. Rhinitis (110 Meldungen, 8 %) und Husten (52 Meldungen, 4,8 %) stellten die häufigsten unspezifischen Symptome dar. Es bestanden 47 (3.7 %) Meldungen zu engem Kontakt zu symptomatischen Personen. SARS-CoV-2 RNA konnte bei 1 mild symptomatischen Teilnehmer nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen: Die serielle Sammlung von Speichelproben zur Detektion von SARS-CoV-2 TrägerInnen weist eine hohe Akzeptanz und Durchführbarkeit bei vergleichsweise niedriger Ressourcenbelastung auf. In Kombination mit etablierten, wöchentlichen Screeningtests könnte die serielle Speichelgewinnung und Probenlagerung ein wirkungsvolles Instrument zur Rückverfolgung von Verdachtsfällen und zur Identifikation von Clustern in Gesundheitseinrichtungen darstellen. Eine damit verbundene Verminderung von Personalausfällen, sowie Risikoreduktion für betreute vulnerable Kohorten wären ein wichtiger Beitrag in der erfolgreichen Eindämmung der COVID19-Pandemie.

COV-P04

Beeinflusst die Verwendung eines HEPA-Filters die Qualität der nicht-invasiven Beatmung von Neugeborenen? Eine randomisierte crossover-Früh- und Neugeborenensimulationsstudie

L. Mileder[1,2], M. Bruckner[1,2], B. Schwaberger[1,2], C. H. Wolfsberger[1], G. Schmölzer[1,2]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Medizinische Universität Graz, Forschungseinheit für perinatale Asphyxie und Reanimation des Neugeborenen, Graz, Österreich

Einleitung: Das European Resuscitation Council empfiehlt im Falle einer fraglich oder nachweislich an COVID-19 erkrankten Mutter einen Virusfilter zwischen T-Stück-Beatmungssystem/Beatmungsbeutel und Gesichtsmaske bei der postnatalen Erstversorgung bzw. Reanimation des Neugeborenen in Erwägung zu ziehen.[1] Ein solcher Filter könnte durch den vermehrten Totraum oder zunehmende Größe und Gewicht des Beatmungssystems zu einer größeren Leckage bei der Maskenbeatmung führen.

Fragestellung: Wir planen daher zu untersuchen, ob es einen Unterschied in der Qualität und Ergonomie während der Beatmung mittels T-Stück-Beatmungssystem durch die Nutzung eines high-efficiency particulate air (HEPA) – Filter an einem Früh- und Reifgeborenensimulator gibt.

Methodik: Zur Beantwortung der Studienfrage wird eine randomisierte crossover-Simulationsstudie (Ethikkommissionsnummer 33-178 ex 20/21) an der Klinischen Abteilung für Neonatologie, Medizinische Universität Graz, durchgeführt werden. Die Teilnehmer*innen werden nach schriftlicher Zustimmung in zufälliger Reihenfolge (computer-basierte Randomisierung) ohne und mit HEPA-Filter jeweils für eine Minute einen leckfreien Früh- und Reifgeborenensimulator beatmen. T-Stück-Beatmungssystem und Simulatoren werden dabei zur Messung der Beatmungsparameter mit einem Atemfunktionsmonitor für Trainingszwecke (Standardized Measurement of Airway Resuscitation Training, GM Instruments Ltd., Irvine, Großbritannien) verbunden sein. Erhoben werden Maskenleckage (primäre Outcome-Größe), substantielle Maskenleckage > 75 %, Beatmungsfrequenz, Tidalvolumen, inspiratorischer Spitzendruck, mittlerer Atemwegsdruck und positiv-endexspiratorischer Druck. Zudem werden die Teilnehmer*innen einen Fragebogen zur Anwenderfreundlichkeit und Ergonomie der nicht-invasiven Beatmung mit und ohne HEPA-Filter beantworten.

Ergebnisse: Fünfzig ärztliche und pflegerische Mitarbeiter*innen sollen an der Studie im Zeitraum von März bis Mai 2021 teilnehmen.

Schlussfolgerung: Diese Studie soll klären, ob die derzeit empfohlene Praxis der Verwendung von HEPA-Filtern im Falle einer möglichen oder nachgewiesenen maternalen COVID-19-Infektion für respiratorisch insuffiziente Früh- und Reifgeborene die Qualität der Maskenbeatmung beeinflusst.

Literatur:

1. Nolan JP et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. Resuscitation 2020; 153:45-55.

COV-P05

Is it all MIS-C? - Unusual findings in a series of nine German patients with multi-system inflammatory syndrome in children (MIS-C) after SARS-CoV2 infection

A. Oberthuer[1], N. Jung[2], A. Vierzig[1], K. Mehler[3]

[1]Unikinderklinik Köln, Päd. Intensivmedizin, Köln, Deutschland
[2]Uniklinik Köln, Medizin I, Köln, Deutschland
[3]Unikinderklinik Köln, Neonatologie, Köln, Deutschland

Objectives: Multi-system inflammatory syndrome in children (MIS-C) is a post-viral inflammatory vasculopathy of children and adolescents following Covid-19 infection. Since the incidence of SARS-CoV-infections has been increasing in Germany since October 2020, we observe an increasing number of children presenting with MIS-C.

Methods: We present detailed clinical charactersitics of a cohort of nine children with MIS-C admitted to a tertiary PICU at the University Hospital of Cologne between March 2020 and February 2021.

Results: The clinical sings and sypmtoms are largerly in line with recent reports. All but one patient had positive SARS-CoV-2 antibodies. Latency form infection to MIS-C was 4-6 weeks. Two children presented with unuauals fundings: A girl had encephalomyelitis and an boy developeed MIS-C side to side with acute leukemia.

Conclusion: MIS-C has been increasing in Germany paralell to SARS-CoV-2 infections. Rarely, unuasual findings may be associated with MIS-C.

Figure 1: cMRT of patient #1 (T1-weighted, Flair, T2-weighted) diagnosed in March 2020

Abb. 1

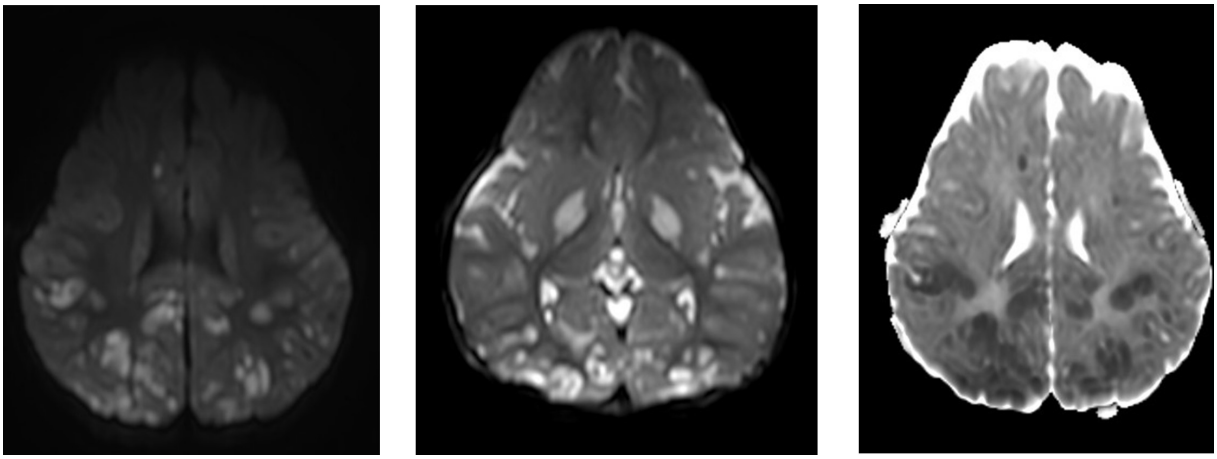
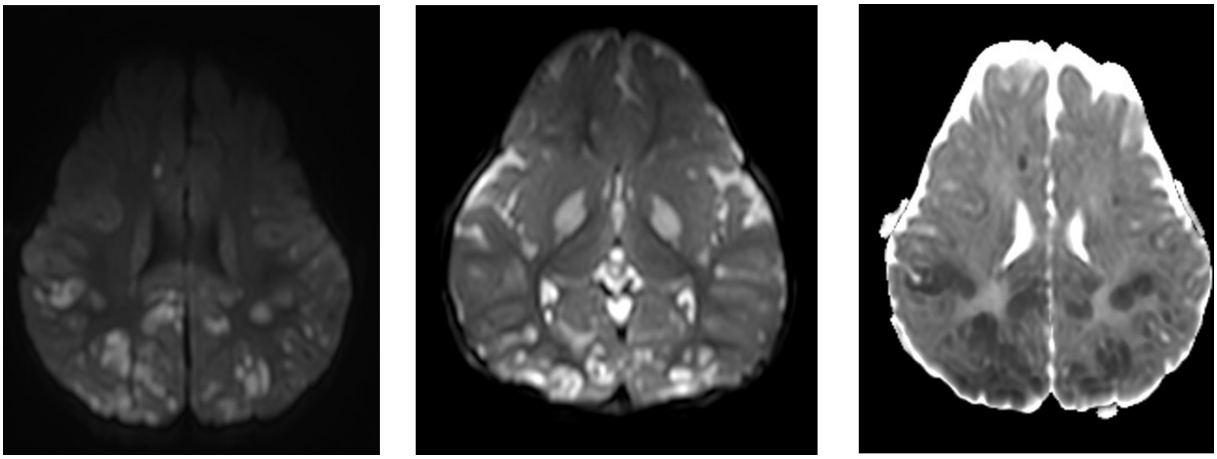


Abb. 2



COV-P06
Geht der Rückgang an Frühgeborenen während der COVID-19 Pandemie mit einer erhöhten intrauterinen Sterblichkeit oder einem höheren SGA-Anteil einher?

P. Zenk[1], P. Herbst[2], A. Wolf[1], A. Reisig[1], E. Robel-Tillig[1]

[1]Sozialstiftung Bamberg, Klinik für Kinder und Jugendliche, Bamberg, Deutschland
[2]Sozialstiftung Bamberg, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Bamberg, Deutschland

Einleitung: Während der COVID-19-Pandemie kamen international weniger Kinder als Frühgeborene zur Welt. In einer dänischen Registerstudie wurde ein Rückgang extrem Frühgeborener (FG) < 28 Schwangerschaftswochen (SSW) von über 90 % im Vergleich zum Durchschnitt der vergangenen 5 Jahre beobachtet. Als Gründe hierfür werden ein Rückgang von Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit (Infektionserkrankungen, Umwelteinflüsse, "Stress"), aber auch weniger Vorsorgeuntersuchungen der Schwangeren und daraus folgend weniger frühzeitige Entbindungen, z.B. auf Grund pathologischer Doppler-Sonographien, vermutet. Sollte Letzteres zutreffen, wären auf der anderen Seite eine Zunahme von Spätaborten und intrauterinen Fruchtoden (IUFTs) und eine Zunahme wachstumsretardierter Kinder (small for gestational age, SGA) erwartbar.

Fragestellung: Kamen an unserer Klinik während der COVID-19-Pandemie weniger FG zur Welt? Wurden in dieser Zeit mehr Spätaborte oder IUFTs beobachtet? Kam es zu einer Zunahme von SGA-Kindern?

Methodik: Wir verglichen die Aufnahmedaten von Kindern, die im Jahr 2020 ab dem 1. Lebenstag in unserer Klinik behandelt wurden, mit denen des Jahres 2019. Außerdem verglichen wir die Zahlen der Spätaborte und IUFTs des Jahres 2020 mit denen der Jahre 2017–2019.

Ergebnisse: Im Vergleich zum Jahr 2019 kamen 2020 in unserer Klinik 46% weniger FG zur Welt; in der Gruppe der Kinder < 1500 g waren es 36 % weniger. Der Anteil an SGA-Kindern innerhalb der FG sank von 18 % auf 15 %. In der Gruppe der Kinder mit einem Gestationsalter < 30 SSW ging der Anteil der SGA-Kinder um 50 % zurück. Bei den Reifgeborenen stieg der SGA-Anteil von 9 % auf 16 %, der Anteil stationär aufgenommener, reifgeborener Kinder (RG) stieg von 19 % auf 32 %. Die häufigste Aufnahmediagnose war eine peripartale Azidose.
Im Jahr 2020 wurden in unserer Klinik 13 Spätaborte und IUFTs registriert. In den Jahren zuvor waren es 12 (2017), 13 (2018) und 9 (2019), im Durchschnitt 11.33. Bei differenzierter Betrachtung fällt der tendenziell steigende Anteil an Spätaborten bei sinkendem Anteil der IUFTs auf. Im Jahr 2020 wurden 19 Kinder lebend geboren, die am ersten Lebenstag verstarben; im Jahr 2019 waren es 9 gewesen.

Diskussion: Für unser Klinikum geht die COVID-19-Pandemie nicht mit einer Zunahme an Spätaborten und IUFTs einher. Auffällig ist jedoch der rückläufige Anteil von SGA-Kindern bei den FG bei gleichzeitigem Anstieg des SGA-Anteils bei den RG. Dies könnte auf eine verminderte Diagnose von intrauterinen Wachstumsretardierungen (IUGR) zurückzuführen sein. Somit würde der Rückgang der Anzahl FG mit einer erhöhten Morbidität als Folgen einer IUGR einhergehen. Die Beobachtung, dass 2020 mehr lebend geborene Kinder am ersten Lebenstag verstarben könnte ein weiterer Hinweis auf diesen Zusammenhang sein. Da die IUGR als Risikofaktor für spätere metabolische und kardiovaskuläre Erkrankungen gilt, könnten sich hierdurch aber auch im späteren Lebensalter Probleme ergeben.

Abb. 1

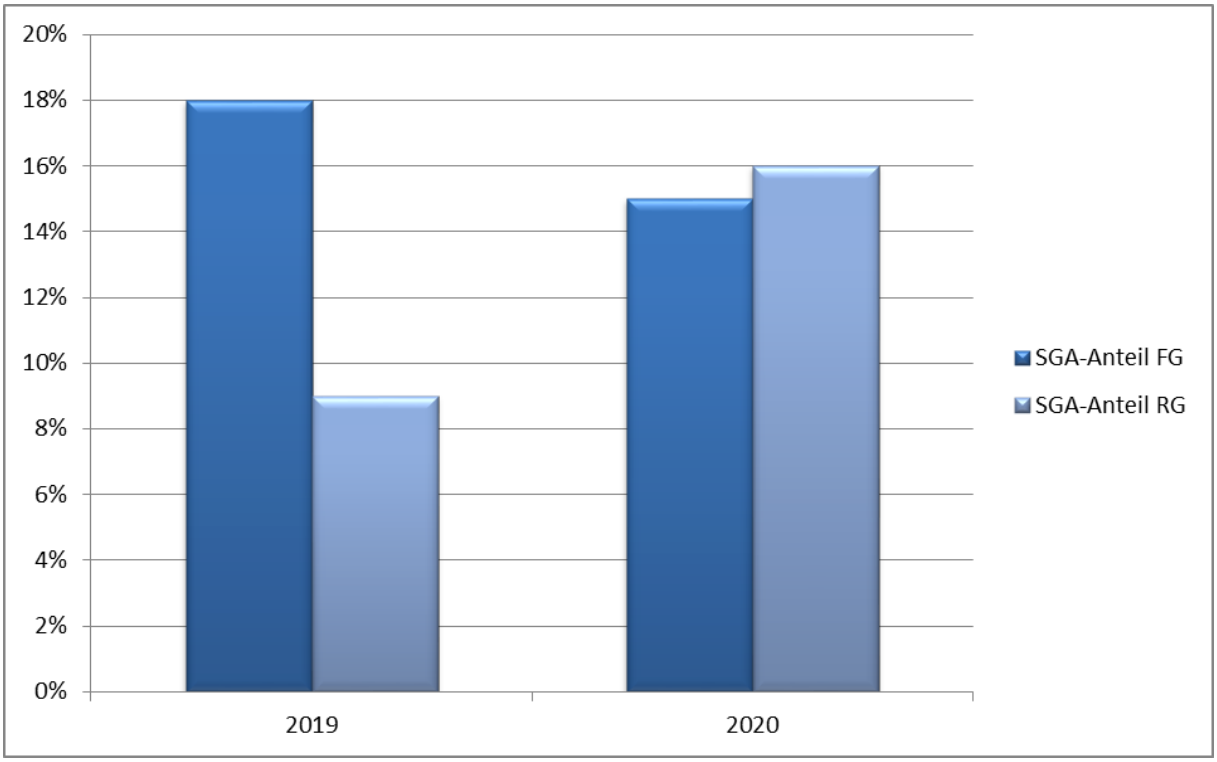
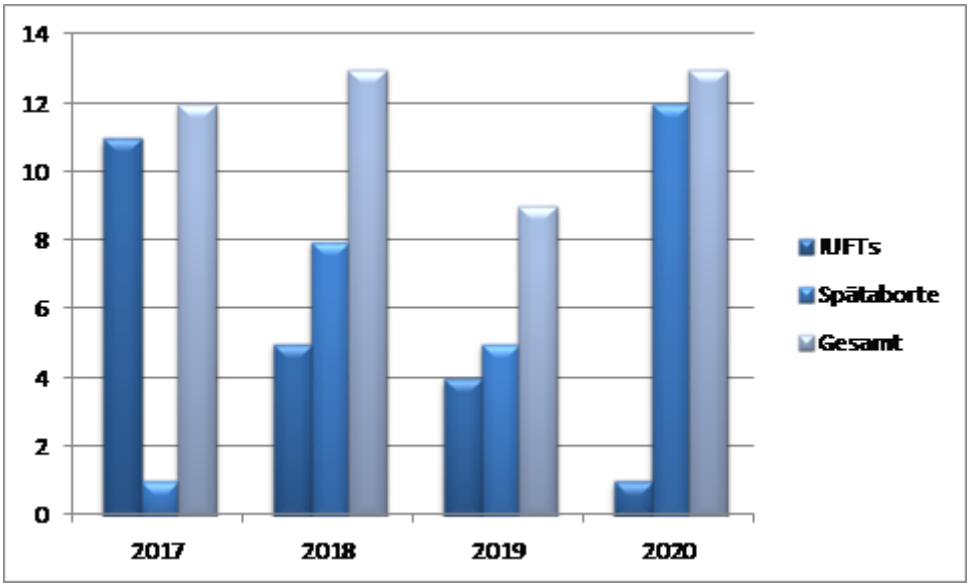

20%
18%
16%
14%
12%
10%
8%
6%
4%
2%
0%
2019
2020
SGA-Anteil FG
SGA-Anteil RG

Abb. 2


14
12
10
8
6
4
2
0
2017
2018
2019
2020
IUFTs
Spätaborte
Gesamt

COV-P07
Einsatz von extrakorporalen Organersatzverfahren in einem interdisziplinären multiprofessionellen Setting bei schwerster SARS-Cov-2-Infektion und kombiniertem Herz-Lungenversagen im Kindesalter

S. Apostolidou[1], T. Harbauer[1], T. Höfeler[1], G. Fröschle[1], C. Ebenebe[1], P. Deindl[1], U. Ritschel[1], M. Bergers[1], P. Lasch[2], G. Stichtenoth[3], R. Kobbe[4], M. Amha[5], R. Kozlik-Feldmann[5], M. Hübler[5], T. Dohrmann[6], J. Oh[7], K. Reinshagen[8], D. Singer[1]

[1]UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[2]Klinikum Bremen-Mitte, Klinik für Pädiatrische Intensivmedizin, Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Bremen, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Klinik für Kinder. und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland
[4]UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, I. Medizinische Klinik und Poliklinik, Sektion Infektiologie, Hamburg, Deutschland
[5]Universitäres Herz- und Gefäßzentrum, UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Kinderherzmedizin und Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern, Hamburg, Deutschland
[6]UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[7]UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Pädiatrische Nephrologie, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[8]UKE Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Kinderchirurgie, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Schwere Verläufe von COVID-19 Erkrankungen im Kindesalter sind selten mit höherer Morbidität und Mortalität bei Kindern mit Vorerkrankungen. Ein neuartiges pädiatrisches Multiinflammationssyndrom (MIS-C) als Postinfektionsphänomen bei SARS-CoV-2 Erkrankungen, charakterisiert durch fulminante Hypercytokinämie, schwere myokardiale Dysfunktion und Kreislaufschock mit Multiorganversagen, scheint für seltene letale Verläufe mitverantwortlich zu sein. Wir berichten von zwei pädiatrischen Patientinnen mit schwerstem COVID-19 assoziierten Herz-Lungenversagen unter Einsatz differenzierter ECMO-Modifikationen und Dialyseverfahren.

Methodik: Fallbeschreibung von zwei pädiatrischen Patienten mit schwerem Herz-Lungenversagen bei SARS-CoV-2-Infektion, die zur ECMO-Therapie ins UKE verlegt wurden. Wir stellen unterschiedliche extrakorporale Organersatzverfahren in Kombination mit immunmodulatorischen, antiviralen und antiinflammatorischen Therapien vor.

Ergebnisse: *Fall1:* 7-jähriges Mädchen mit genetischer Grunderkrankung und längerem COVID-19 Krankheitsverlauf, die inital mit Subileus aufgenommen wurde. Im Verlauf entwickelte sich ein schweres kombiniertes Herz-Lungenversagen mit Myokarditis und ARDS. Bei refräktärem kardiogenen Schock erfolgte der kombinierte Einsatz von zentraler VA-ECMO und Impella-Pumpe als linksventrikulärer Assist (pLVAD, sogenanntes "ECPELLA") und kontinuierlicher veno-venöser Hämofiltration (CVVH) inklusive extrakorporaler Hämadsorptionstherapie (Cytosorb). Bei Persistenz der Hyperinflammation und anhaltend hoher Viruslast verstarb die Patientin im Multiorganversagen. *Fall 2:* 4-jähriges gesundes Mädchen mit kurzem COVID-19-Krankheitsverlauf, die mit schwerstem Lungenversagen aufgenommen wurde. Bei Oxygenierungsversagen und kurzzeitiger Reanimation erfolgte die Implantation einer zentralen VA-ECMO, die nach linksventrikulärer Erholung schrittweise zunächst als Tripel-Kanülierung (VAV-ECMO) über die Pulmonalarterie und anschließend nach Explantation der arteriellen Kanüle in eine modifizierte "Hybrid"-ECMO als VV-ECMO-Variante unter Umgehung des rechten Ventrikels überführt wurde. Der Ausgang ist noch offen. Beide Patientinnen erhielten maximale immunmodulatorische Therapie einschließlich Dexamethason, Immunglobulinen, Remdesivir und Rekonvaleszenzplasma, in Fall 1 zusätzlich Anakinra sowie interferon–γ.

Schlussfolgerung: Zwei unterschiedlich ausgeprägte schwere COVID-19-Erkrankungen zeigen die Schwere der systemischen Inflammation und Endotheliopathie auch im Kindesalter und deren hohe Letalität trotz Einsatz ausgeklügelter ECMO-Strategien und maximalem Therapieangebot an einem tertiären Zentrum.

COV-P08

Evaluation der Eltern-Erfahrung während der Videosprechstunde gegenüber ambulanten Terminen in der Entwicklungsneurologischen Nachsorge in Zeiten der Covid19-Pandemie

S.Stupperich[1], L. Cordier[1], B. Albayrak[1], A. Schöttler[1], M. Brasseler[1], M. Miller[1], S. U. Leyener[1], S. Greve[1], A. K. Dathe[1], K. M. Heuser-Spura[1], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Kinderklinik I, Essen, Deutschland

Einleitung: Aufgrund der Covid19-Pandemie ist das Nachsorge-Angebot von Risikopatienten wie z. B. Früh- und Risikogeborenen um eine Videosprechstunde (V) erweitert worden (Albayrak et al., 2020).

Fragestellung: Gibt es Unterschiede in der Zufriedenheit der Eltern zwischen einer V und einem ambulanten Termin in der Entwicklungsneurologischen Nachsorge (ENN)?

Methodik: Auswertung von 92 Eltern-Interviews zur Qualitätssicherung und Optimierung der V und der ENN seit Beginn des ersten Teil-Lockdowns der Covid19-Pandemie bis heute (03.2020 – 02.2021). Die Interviews wurden direkt nach der Vorstellung durchgeführt (modifiziert nach Rogers, 2020; Rutherford et al., 2020). Die Datenanalyse erfolgte mittels SPSS Statistics 27.

Ergebnisse: 58 Interviews wurden nach einer V und 34 Interviews nach einer ambulanten Vorstellung geführt. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Zufriedenheit der Eltern zwischen einer V und einer ambulanten ENN, in der Vertraulichkeit der Untersuchung sowie in der Mitteilung von persönlichen und sensiblen Informationen (siehe Abbildung 1). Eltern gaben nach einer Videosprechstunde signifikant häufiger an, den Kontakt zu medizinischem Personal zu meiden. Zudem stimmten sie zu, wieder eine V in Anspruch nehmen zu wollen (M = 6,5 [SD = 1,1]; Skala: 1 ["stimme gar nicht zu"] bis 7 ["stimme vollkommen zu"]). Sie empfanden die angeleitete Untersuchung als angenehm für ihr Kind und gaben an, die Entwicklung dadurch besser zu verstehen.

Diskussion: Eltern schätzen die ENN als V oder als ambulanten Termin als gleichwertig ein. Eltern, die V nutzen, geben an, dass sie signifikant häufiger medizinisches Personal meiden aus Angst vor einer Ansteckung. Es wäre wünschenswert, dass das zusätzliche Angebot der V auch nach der Zeit der Covid19-Pandemie zu einer höheren Inanspruchnahme der ENN führt.

Schlussfolgerung: Albayrak, B., et al. (2020). Clinical experience on video consultation in preterm follow-up care in times of the COVID-19 pandemic. *Pediatric Research*.
Rogers, G. (2020). Using Telemedicine for Pediatric Preanesthesia Evaluation: A Pilot Project. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *35*(1), 3–6.
Rutherford, E., et al. (2020). Potential Benefits and Drawbacks of Virtual Clinics in General Surgery: Pilot Cross-Sectional Questionnaire Study. *JMIR Perioperative Medicine*, *3*(1), e12491.

Tabelle 1: *Notiz.* Dargestellt sind die Mediane (Mdn) und Interquartilsabstände (IQA) der erhobenen Interviewaussagen nach einer Videosprechstunde und eines realen Termins. Die Aussagen wurden zwischen "1-stimme gar nicht zu" und "7-stimme vollkommen zu" von den Eltern bewertet.

Abbildung 1: Mediane (Mdn) der erhobenen Interviewaussagen. * p < .05. Die Gruppenvergleiche wurden mittels Mann-Whitney-U-Tests berechnet, da keine Normalverteilung gegeben war.

Abb. 1

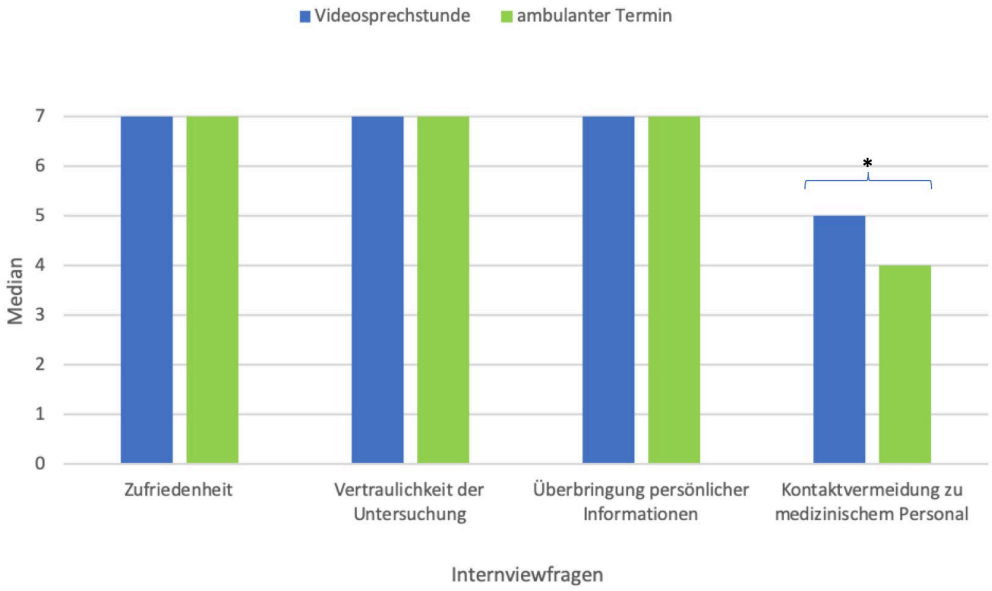


Abb. 2

Tabelle 1

	Interview nach einer/einem	
	Videosprechstunde	realen Termin
	Mdn [IQA]	Mdn [IQA]
Aussagen im Interview		
„Ich war heute sehr zufrieden mit meinem Video-/Sprechstunden-Termin.“	7[0]	7[0]
„Ich glaube die medizinische Untersuchung wurde auf vertrauliche Weise durchgeführt.“	7[0]	7[0]
„Ich konnte sensible und/oder persönliche/sensible Informationen meinem Behandler mitteilen.“	7[0]	7[0]
„Mein Kind selber zu „untersuchen“ empfand ich als sehr angenehm für mein Kind.“	7[0]	-
„Die Anleitungen der Positionswechsel und den Erklärungen dazu halfen mir die Entwicklung meines Kindes besser zu verstehen.“	7[0]	-
„Ich meide zurzeit Kontakt auch zu medizinischem Personal während der Covid19-Pandemie.“	5[4]	4[4]
„Alles in allem würde ich zukünftig gerne wieder Video-Sprechstunden in Anspruch nehmen.“	7[0]	-

COV-P09

Zwischenergebnisse einer bundesweiten Erhebung der subjektiven psychischen Belastung von Eltern minderjähriger Kinder während des zweiten Teil-Lockdowns der COVID-19 Pandemie

M. Brasseler[1], M. Fink[2], B. Mitschdörfer[3], M. Reimann[1], E. M. Skoda[2], A. Bäuerle[2], M. Teufel[2], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland
[2]LVR-Klinikum Essen, Klinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Essen, Deutschland
[3]Bundesverband "Das frühgeborene Kind" e.V., Frankfurt am Main, Deutschland

Einleitung: Während der COVID-19 Pandemie und den damit einhergehenden Einschränkungen steigt die psychische Belastung der Bevölkerung (Bäuerle et al, 2020).

Fragestellung: Wie sehr fühlen sich Eltern minderjähriger Kinder während der COVID-19 Pandemie belastet und welche Auswirkungen hat die subjektive Belastung auf das Kind bezogene Sicherheitsverhalten?
Gibt es Unterschiede zwischen Eltern reifgeborener (RG) (Gestationsalter ≥ 37 +0 Wochen) und frühgeborener (FG) (Gestationsalter < 37 +0 Wochen) Kinder?
Die Ergebnisse der Umfrage unter Eltern werden ins Verhältnis zu den Ergebnissen der Allgemeinbevölkerung während des ersten Teil-Lockdowns gesetzt (Bäuerle et al, 2020).

Methodik: Bundesweite Querschnittsstudie der subjektiven Belastung von Eltern minderjähriger Kinder anhand eines online Fragebogens während des zweiten Teil-Lockdowns der COVID-19 Pandemie (18.12.20–27.01.21).
Folgende Messinstrumente wurden verwendet: Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7), Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2), COVID-19-Anxiety (C-19-A), Kind bezogenes Sicherheitsverhalten (SV) (Skala entwickelt im Expertenkonsens und in Zusammenarbeit mit der Elternvertretung). Die Datenanalyse erfolgte mittels SPSS Statistics 27.

Ergebnisse: 298 Datensätze von Eltern RG und 140 Datensätze von Eltern FG wurden vollständig ausgefüllt (Abschlussquote 70%). Die Prävalenz von Symptomen generalisierter Angst, Depression und COVID-19 Angst ist in Tabelle 1 dargestellt. Der prozentuale Anteil an Teilnehmern mit Symptomen einer Depression liegt bei Eltern höher als in der Allgemeinbevölkerung (Bäuerle et al, 2020). Das Kind bezogene SV korreliert positiv mit der C-19-A sowie dem GAD-7 und dem PHQ-2 Wert (Tabelle 2). Die C-19-A ist der stärkste Prädiktor für das Kind bezogene SV (Regressionskoeffizient 0,698). Im Gruppenvergleich ist das Kind bezogene SV nicht signifikant unterschiedlich (Mittelwerte (MW) FG Eltern: 32,7, MW RG Eltern: 30,9; (T-Test (95 % Konfidenzintervall), p-Wert: 0,062).

Diskussion: Während der COVID-19 Pandemie geben Eltern minderjähriger Kinder stärkere Symptome einer Depression an als die Allgemeinbevölkerung. Das Kind bezogene Sicherheitsverhalten ist signifikant abhängig von der Angst bezogen auf COVID-19. Dabei ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Eltern frühgeborener und reifgeborener Kinder. Den Ängsten und Sorgen der Eltern während der Pandemie sollte in der ärztlichen Beratung Rechnung getragen werden.

Schlussfolgerung: Bäuerle A, Teufel M, Musche V, et al. Increased generalized anxiety, depression and distress during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in Germany. J Public Health (Oxf). 2020;42(4):672-678. doi:10.1093/pubmed/fdaa106

Abb. 1

Tabelle 1.
Prävalenz von Symptomen generalisierter Angst, Depression und COVID-19 Angst

	N	C-19-A	GAD-7	PHQ-2
Eltern von FG	140	**19,4** [10,0-38,0]	**5,6** [0,0-18,0]	**1,5** [0,0-6,0]
Eltern von RG	298	**18,9** [10,0-38,0]	**5,5** [0,0-17,0]	**1,5** [0,0-6,0]
Eltern FG vs. Eltern RG p-Werte (95%KI) [a]		0,46	0,80	0,67
Prozentuale Anteile über definierten Cut-off Werten			≥5 29,4% ≥10 14,1% ≥15 5%[b]	≥3 19,8%[c]
Prozentuale Anteile über definierten Cut-off Werten in der Allgemeinbevölkerung[d]	15704		≥5 44,9% ≥10 9,8% ≥15 7%[b]	≥3 14,3%[c]

FG=Frühgeborene; RG=Reifgeborene. Werte dargestellt als Mittelwert [Minimum-Maximum] oder Anzahl (%).
[a] Levene-Test für Varianzgleichheit (T-Test für normalverteile voneinander unabhängige Daten).
[b] cut-off Werte ≥5 = milde Symptomatik; ≥10 moderate Symptomatik; ≥15 stark ausgeprägte Symptomatik.
[c] cut-off Werte ≥3 = gehäuft auftretende Symptome einer Depression.
[d] (Bäuerle et al, 2020).

Abb. 2

Tabelle 2.
Korrelation des Kind bezogenen Sicherheitsverhalten mit der COVID-19-Anxiety (C-19-A), Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) und dem Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2)

Korrelation des **Kind bezogenen Sicherheitsverhalten** mit	N	Pearson's r	P
C-19-A	439	0,444	**≤.001**
GAD-7	439	0,292	**≤.001**
PHQ-2	439	0,229	**≤.001**

COV-P10

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) and Fetomaternal Haemorrhage: a Case Report

G. Ciobanu[1], K. Lorenz[2], M. Kuther[2], P. Gessler[1]

[1]Kantonsspital Münsterlingen, Spital Thurgau AG, Neonatologie, Münsterlingen, Schweiz
[2]Kantonsspital Münsterlingen, Spital Thurgau AG, Gynäkologie, Münsterlingen, Schweiz

Backround: As the Covid-19 pandemic continues, our experience caring for pregnant women, who test positive for the SARS coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and their newborns increases. Previous histopathological examinations of infected women's placenta have shown that the virus can negatively impact the fetomaternal unit, due to the systemic inflammatory response and subsequent thromboembolism risk, leading to potential adverse birth outcomes.

Methods: A 35-year-old nulliparous patient tested positive for SARS-CoV-2 after having mild symptoms at gestation week 39 +5. No risk factors had been identified during pregnancy. At the time of hospitalization due to contractions (gestation week 40 +1), the CTG was normal. Epidural anaesthesia was administered at cervical dilation of 4 cm because of increased pain and exhaustion exacerbated by the infection. At cervical dilation of 5 cm, however, the CTG showed variable decelerations with a low fluctuation in the fetal baseline rate. We performed initially an amniotomy with clear amniotic fluid. Due to pathological FHR with late decelerations with negative additional characteristics, we performed a secondary caesarean section. A male infant was born at 40 2/7 weeks of gestation and adapted well (Apgar 8/9/10, pH 7.23, BE -2.8, 3280 g). Five days after birth, however, the infant’s oxygen levels were unstable. On examination, mild paleness was noted. Blood tests revealed a haemoglobin level (Hb) of 89 g/l. Subsequently a red blood cell transfusion was performed, the Hb levels increased to 142 g/l and remained stable, without any signs of volume overload. No ABO or Rh incompatibility was identified. The transfontanellar ultrasound was normal. The presence of fetal Hb in the mother's blood was confirmed by 3.8 %. Moreover, the Hb levels in the umbilical cord blood at birth were retrospectively revealed to be decreased (75 g/l), leading to the diagnosis of fetomaternal haemorrhage (FMH). Histopathological examination of the placenta showed thrombosis in the stem villi without any other morphological signs of FMH (e.g., villous edema). No SARS-CoV-2 antibodies were found in the cord blood. Infant and mother were discharged in good physical health. In a follow-up visit a normal development of the infant was as well reported.

Conclusion: FMH is a complex, yet still poorly understood condition.Recognition of postnatal anemia due to FMH when maternal history is nonspecific can be problematic.
In this case, fetal anemia due to FMH might be associated with histological alterations of the placenta due to acute SARS-CoV-2-infection of the mother.

COV-P11
Corona – "Social distancing meets enge Zusammenarbeit"

M. Bergers[1], A. Aurin[1], A. Bruhns[1,2], P. Deindl[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Kinderintensivstation, Hamburg, Deutschland
[2]UKE, GKJ, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Ein leises Knistern ertönt aus dem rotem handlichen Lautsprecher des Walkie-Talkies vorne in der Stationszentrale.
C.B.: "Hallo, hier Zimmer 9, hört mich jemand? Ich bräuchte bitte einmal Noradrenalin 8-fach, Epinephrin 8-fach, 15 mg Lasix, sterile Tupfer, 10 er Spritzen!"
Der Zwischendienst der Kinderintensivstation betätigt das Walkie-Talkie: "Alles klar! Bringe ich Dir.
Derweil kontrolliert die Stationsleitung zu Beginn des Tages den Bestand der persönlichen Schutzausrüstung. Eine Herausgabe von medizinischem Mund-Nasen-Schutz erfolgt gegen Dokumentation ähnlich der von Betäubungsmitteln.
Dann der Anruf: "Ich war mit Kollegen in der Katze, sind jetzt alle in Quarantäne!" Einige Telefonate und graue Haare später, aber mit mehr Erkenntnissen sind alle Maßnahmen für die betroffenen Mitarbeiter und dienstplantechnischen Umschichtungen erledigt. Gleich ist Übergabezeit und dieses Mal werden wir bekocht! Aber vorher hat der zuständige Oberarzt noch ein Anliegen an die Schichtleitung: "Also Frau xxx, wir bekommen noch einen Patienten von extern mit nachgewiesener SARS-CoV-2 Infektion und ARDS. Die Kollegen der Kardiochirurgie implantieren vor Ort die ECMO und transportieren den Patienten dann zu uns." Frau xxx: "Alles klar, Zimmer 8 wird vorbereitet, Luftrichtung ist geändert, Hygienewagen ist bereit, Hygieneordner ist aktuell, Walkie-Talkie ist geladen ….".

Methodik: Klingt kurios? Kein ganz normaler Tag auf der Kinderintensivstation im Kinder-UKE seit Beginn der Corona-Pandemie. Gerne möchten wir berichten welche Herausforderungen wir bei der Betreuung von Covid-Patienten auf unserer Intensivstation erlebt haben und wie sich unsere Erfahrung im Umgang mit diesen Patienten weiterentwickelt hat.

Ergebnisse: Die allgemeinpädiatrische Kinderintensivstation im Kinder-UKE verfügt über insgesamt 12 Intensivbetten. Ausgelegt ist die Station für eine Betreuung von bis zu 20 Patienten. Während der Corona-Pandemie wurden wir neben der Versorgung der allgemeinpädiatrischen Intensivpatienten zusätzlich mit Covid-Fällen im Kindesalter konfrontiert, die eine intensivmedizinische Versorgung benötigten. Die ganzheitliche Versorgung dieser Patienten stellte das Team vor große Herausforderungen. In kürzester Zeit mussten neue Prozessabläufe und Strukturen in den Stationsalltag etabliert werden, um die Sicherheit der Mitarbeiter und Patienten zu gewährleisten und um weitere SARS-CoV-2 Infektionen zu vermeiden.

Schlussfolgerung: Nur durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Berufsgruppen, offene und aktive Kommunikation sowie große Motivation und Engagement während der Pandemie war es möglich, neue Abläufe im gesamten Team umzusetzen und zu implementieren.

COV-P12
Virtuelle Stillberatung in Zeiten der COVID-19-Pandemie - Evaluation der Erfahrungen von Müttern

M. Reimann[1], S. Kruse-Hähnel[1], B. Hüning[1], P. Steinhoff[1], U. Felderhoff-Müser[1], L. Cordier[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Kinderklinik 1, Bunter Kreis am UK Essen, Essen, Deutschland

Einleitung: In Zeiten der COVID-19-Pandemie wurden die Angebote der Still- und Laktationsberaterin (IBCLC) für Mütter von Früh- und Reifgeborenen in Form von virtuellen Stillgruppen und Videosprechstunden (VS) angeboten. In der VS erfolgte eine Anleitung und Beratung der Mütter im Einzelgespräch z.B. beim Übergang vom Pump-Stillen zum Voll-Stillen. Ein moderierter Peer-to-Peer Austausch und die Vorstellung eines fachbezogenen Themas erfolgte in der virtuellen Stillgruppe.

Fragestellung: Wie sind die Erfahrungen der Mütter hinsichtlich der Qualität und Effizienz der Beratung, wie hoch sind Vertrautheit und Zufriedenheit im Rahmen einer VS?

Methodik: Auswertung von 43 Interviews während der COVID-19-Pandemie (05.2020–02.2021). Die Interviews wurden direkt nach der Beratung durchgeführt, (modifiziert nach Rogers, 2020; Rutherford et al., 2020). Die Angaben erfolgten auf einer Skala von "1 – stimme gar nicht zu" bis "7 – stimme vollkommen zu".

Ergebnisse: 43 Interviews wurden nach einer VS geführt, 58 % der Teilnahmerinnen hatten zuvor auch eine persönliche Beratung erhalten. Die Mütter waren mit der Qualität der Beratung sehr zufrieden und gaben in hoher Zahl an, dass der Termin effizient war (s. Tabelle 1). Die Erklärungen und Anleitungen der Stillberaterin haben in hohem Maß zum Verständnis der Mütter beigetragen. Die Mütter, die vor ihrer VS schon einmal eine persönliche Beratung hatten, stimmten zu, dass die VS gut mit der persönlichen Beratung zu vergleichen ist. Die Beratung wurde als vertraulich, die Atmosphäre als sehr angenehm empfunden und es konnten sensible und persönliche Fragen gestellt werden. Ein Großteil der Mütter stimmte der Aussage zu, noch einmal eine VS in Anspruch nehmen zu wollen.

Schlussfolgerung: Die Erfahrungen der Mütter mit der virtuellen Still- und Laktationsberatung waren in sehr hohem Maße positiv. Insgesamt sind die Mütter sehr zufrieden mit dem Angebot einer digitalen Stillberatung und möchten auch in Zukunft wieder darauf zurückkommen. Die VS könnte über die COVID-19-Pandemie hinaus ein sinnvolles ergänzendes Angebot für Mütter darstellen.

Referenzen:

Rogers, G. (2020). Using Telemedicine for Pediatric Preanesthesia Evaluation: A Pilot Project. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *35*(1), 3–6.

Rutherford, E., et al. (2020). Potential Benefits and Drawbacks of Virtual Clinics in General Surgery: Pilot Cross-Sectional Questionnaire Study. *JMIR Perioperative Medicine*, *3*(1), e12491. h

Abb. 1

Tabelle 1:

Aussagen im Interview	Videosprechstunde M(SD)
„Ich war zufrieden mit der Qualität der Still- und Laktationsberatung.“	6,95 (0,21)
„Mein Beratungs-Termin war effizient.“	6,84 (0,43)
„Ich denke, die Still- und Laktationsberatung wurde auf vertrauliche Weise durchgeführt.“	6,88 (0,32)
„Ich konnte sensible und/oder persönliche Informationen per Video-Sprechstunde der Still- und Laktationsberaterin stellen.“	6,84 (0,37)
„Die Anleitungen und Erklärungen haben mir geholfen, das Thema „Stillen“ besser zu verstehen“	6,79 (0,41)
„Die Atmosphäre während der Videosprechstunde war sehr angenehm für mich und mein Kind.“	6,81 (0,50)
„Die Videosprechstunde ist einem Termin vor Ort in der Universitätsmedizin sehr ähnlich.“	5,92 (0,98)
„Ich war heute sehr zufrieden mit meinem Videosprechstunde-Termin.“	6,69 (0,56)
„Alles in allem würde ich zukünftig gerne Videosprechstunden in Anspruch nehmen.“	6,76 (0,88)
Anmerkungen. Dargestellt sind die Mittelwerte (M) Standardabweichungen (SD) der erhobenen Interviewaussagen nach einer Videosprechstunde. Die Aussagen wurden zwischen „1-stimme gar nicht zu“ und „7-stimme vollkommen zu“ von den Eltern bewertet.	

COV-P13
Evaluation der Eltern-Erfahrung während der Videosprechstunde gegenüber Hausbesuchen in der Sozialmedizinischen Nachsorge in Zeiten der Covid19-Pandemie

M. Reimann[1], A. Schöttler[1], L. Cordier[1], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Kinderklinik I, Essen, Deutschland

Hintergrund: Aufgrund der Covid19-Pandemie ist das Nachsorge-Angebot der Sozialmedizinischen Nachsorge (SMN) mittels einer Videosprechstunde (V) erweitert worden.

Fragestellung: Gibt es Unterschiede in der Zufriedenheit der Eltern zwischen einer V und einem Hausbesuch in der SMN?

Methodik: Auswertung von 133 Eltern-Interviews zur Qualitätssicherung und Optimierung der V und der SMN seit Beginn des ersten Teil-Lockdowns der Covid19-Pandemie bis heute (03.2020–02.2021) an 8 Nachsorgeeinrichtungen in Deutschland. Die Interviews wurden direkt nach dem Nachsorge-Kontakt durchgeführt (modifiziert nach Rogers, 2020; Rutherford et al., 2020). Die Datenanalyse erfolgte mittels SPSS Statistics 27.

Ergebnisse: 95 Interviews wurden nach einer V und 38 Interviews nach einem Hausbesuch geführt. Es gibt einen signifikanten Unterschied in der Zufriedenheit der Eltern zwischen einer V und einem Hausbesuch. In der Vertraulichkeit des Gesprächs und in der Mitteilung von persönlichen und sensiblen Informationen gab es keinen signifikanten Unterschied (siehe Tabelle 1). Im Mittel mit 6,38 (*SD* = 1,1; Skala: 1 ["stimme gar nicht zu"] bis 7 ["stimme vollkommen zu"]) würden Eltern wieder eine Videosprechstunde in Anspruch nehmen. Die Eltern empfanden die Beurteilbarkeit des Kindes und Anleitungen durch die Nachsorgemitarbeiterin während eines Hausbesuches signifikant besser, als in der V (siehe Tabelle 1).

Schlussfolgerung: Eltern schätzen die Hausbesuche der SMN gering höherwertig ein, als die V. Dennoch könnte die V auch nach der Covid19-Pandemie eine Chance sein, als ergänzende Regelleistung in besonderen Fällen, z.B.: bei langen Anfahrtswegen und fehlenden aufsuchenden Nachsorgemöglichkeiten.

Referenzen:
Rogers, G. (2020). Using Telemedicine for Pediatric Preanesthesia Evaluation: A Pilot Project. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *35*(1), 3–6.

Rutherford, E., et al. (2020). Potential Benefits and Drawbacks of Virtual Clinics in General Surgery: Pilot Cross-Sectional Questionnaire Study. *JMIR Perioperative Medicine*, *3*(1), e12491. h

Tabellennotiz: Notiz. Dargestellt sind die Mediane (Mdn) und Interquartilsabstände (IQA) der erhobenen Interviewaussagen nach einer Videosprechstunde und eines Hausbesuches. Die Aussagen wurden zwischen "1-stimme gar nicht zu" und "7-stimme vollkommen zu" von den Eltern bewertet. Die Gruppenvergleiche wurden mittels Mann-Whitney-U-Tests berechnet, da keine Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test) gegeben war. Die Gruppen, die sich signifikant unterscheiden sind gekennzeichnet mit *p < .05.

Abb. 1

Tabelle 1

	Interview nach einer/einem	
	Videosprechstunde	realen Termin
	Mdn [IQA]	Mdn [IQA]
Aussagen im Interview		
„Ich war heute sehr zufrieden mit meinem Video-/Sprechstunden-Termin.“	7[0]*	7[0]*
„Ich glaube die Sozialmedizinische Untersuchung wurde auf vertrauliche Weise durchgeführt.“	7[0]	7[0]
„Ich konnte sensible und/oder persönliche/sensible Informationen meinem Behandler mitteilen.“	7[0]	7[0]
„Die Nachsorgemitarbeiterin war in der Lage mein Kind zu beurteilen (auch wenn sie mein Kind nicht persönlich gesehen hat).“	6[1]*	7[0]*
„Die Anleitungen und Erklärungen halfen mir die Entwicklung meines Kindes besser zu verstehen.“	7[1]	7[0]
„Alles in allem würde ich zukünftig gerne wieder Video-Sprechstunden in Anspruch nehmen.“	7[1]	-

COV-P14
Experience of early motherhood and perception of the newborn during the COVID-19 pandemic

A. Perez[*1], S. Schepanski[*2,3], A. Göbel[4], L. Y. Stuhrmann[4], K. Hecher[2], D. Singer[1], C. Bindt[4], S. Mudra[4]*

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Experimentelle Feto-Maternale Medizin, Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Entwicklungsneurophysiologie, Zentrum für molekulare Neurobiologie (ZMNH), Hamburg, Deutschland
[4]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Psychosoziale Medizin, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Hamburg, Deutschland
*Die Autoren haben zu gleichen Teilen beigetragen.

Background: Since the outbreak of the COVID-19 pandemic, disease control restrictions have had a substantial effect on everyday life for individuals and communities worldwide including changes related to perinatal care for mothers and their infants with unknown effects on the vulnerable postpartum period.

Objective: To assess maternal mental health during the first weeks after birth including birth experience, postpartum adjustment to early motherhood and the perception of newborn behavior, and how this may be influenced by the COVID-19 pandemic.

Methods: As part of a pregnancy cohort study, we recruited and surveyed women who gave birth after the enforcement of nation-wide disease control restrictions and compared them with women who had given birth before the COVID-19 pandemic. Mothers of 18 years or older who gave birth between March 16 and May 10, 2020 were included into analyses. Information on maternal sociodemographics, obstetrical outcomes, maternal mental health and maternal perception of early motherhood and neonatal behavior were assessed.

Results: Ninety mothers who gave birth under the COVID-19 associated disease control restrictions were included and matched to 101 mothers from before the pandemic. After stratifying the sample by 2-week periods which were defined by governmental changes on disease control restrictions, mothers during the COVID-19 pandemic did not show significant differences on depression (p = 0.41), state anxiety (p = 0.50), and social support scales (p = 0.64) compared to mothers before the pandemic. Perceptions on overprotection out of child-related fears and lack of confidence in caretaking were comparable between the two groups (p = 0.06 and p = 0.29, respectively). However, generalized anxiety ($p < 0.001$) and dissatisfaction with the maternal role (p = 0.01) were higher during the COVID-19 pandemic, while mothers during the pandemic perceived their newborns to be more alert in responsiveness and during feeding (p = 0.02 and $p < 0.001$, respectively).

Conclusions: Overall maternal mental health and perception of early motherhood during the COVID-19 pandemic did not substantially differ from the perceptions of mothers before the pandemic. A potential influence of the pandemic on higher dissatisfaction with the maternal role on the one hand, and a more positive perception of the newborn's alertness level on the other hand may be associated with the COVID-19 associated conditions of daily life and should be addressed in postpartum care.

Langzeitoutcome und Ernährung

LOE-P01
Maternal vaginal Ureaplasma spp. colonization in early pregnancy is associated with adverse neonatal short- and long-term outcome

J. Rittenschober-Böhm[1], T. Habermüller[1], T. Waldhör[2], R. Fuiko[1], S. Schulz[3], B. Pimpel[1], K. Göral[1], A. Witt[4], A. Berger[1], K. Pichler[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Kinder- und Jugendheilkunde, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Center of Public Health, Abteilung für Epidemiologie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Pathologie, Wien, Österreich
[4]Medizinische Universität Wien, Gynäkologie und Geburtshilfe, Wien, Österreich

Backround: Aim of the study was to investigate whether maternal vaginal colonization with *Ureaplasma spp.* in early pregnancy represents a risk factor for adverse short- or long-term outcome of preterm infants born < 33 weeks of gestational age.

Methods: Previously, 4330 pregnant women were enrolled in an observational multicentre study, analysing the association between vaginal *Ureaplasma* spp colonization and spontaneous preterm birth. *Ureaplasma spp.* colonization was diagnosed via PCR analysis from vaginal swabs. For this study, concentrating on the outcome of infants born preterm, data on short-term outcome were collected from electronic medical records and long-term outcome was examined via Bayley Scales of Infant Development at 24 months adjusted age.

Results: Two-hundred-and-thirty-eight children were born < 33 weeks of gestational age. After exclusion due to asphyxia, malformations, death, and lost-to-follow-up, data on short-term and long-term outcome were available from 222 and 92 infants, respectively. Results show a significant association between vaginal *Ureaplasma spp.* colonization and higher rates of severe intraventricular hemorrhage (10.4 % vs. 2.6 %, p =0.025), retinopathy of prematurity (21.7 % vs. 10.3 %, p = 0.026) as well as adverse psychomotor outcome (OR 13.154, 95 % CI 1.6,110.2, p = 0.005) at 24 months adjusted age.

Conclusion: The data suggest an association between vaginal *Ureaplasma spp.* colonization in early pregnancy and adverse short- and long-term outcome of very preterm infants.

LOE-P02

Chorioamnionitis and neurodevelopmental outcome in very preterm infants from 2007 - 2017 - a population-based study

K. Konzett[1], D. Riedl[2], C. Stark[1], B. Simma[1]

[1]LKH Feldkirch, Kinder- und Jugendmedizin, Feldkirch, Österreich
[2]Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Backround: The impact of chorioamnionitis on neurodevelopmental impact varies in literatur. In this study, we investigated in a state of Austria a homogeneous population of very preterm infants and hypothesized that exposure to histological chorioamnionitis leads to impaired neurodevelopmental outcome. For this purpose, neurodevelopmental outcome at 24 months corrected age of very preterm infants exposed to chorioamnionitis were compared to controls. Antepartal, intrapartal and postpartal parameters which may influence outcome are also investigated.

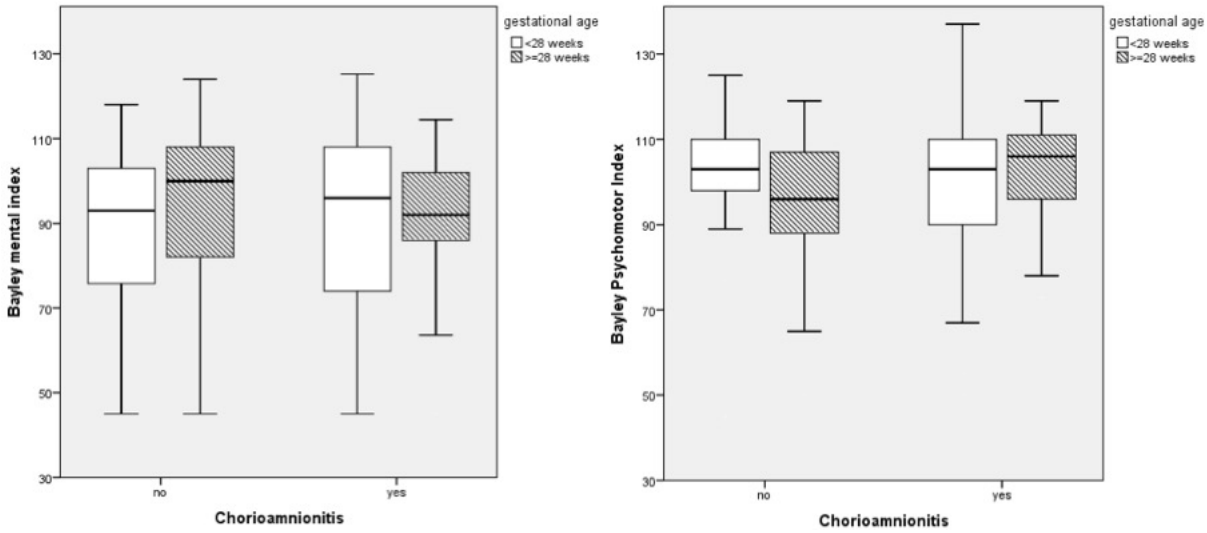
Methods: In this observational population-based study very preterm infants born between 2007 and 2017 were eligible (n= 466) and included if (a) a histological placental examination and (b) a complete neurodevelopmental assessment (Bayley Scale of Infant Development II or III) (n=168) were performed. Secondary analyses identified factors associated with outcome (normal vs. adverse).

Results: Included infants showed a mean Mental Developmental Index (MDI) of 91.2 (SD: 20.7) and a mean Psychomotor Developmental Index (PDI) of 99.4 (SD: 14.8). Infants with (n=71) and without (n=97) chorioamnionitis did not statistically differ either with mean MDI (91.8 vs. 90.3 points; p = 0.29) or mean PDI (98.3 vs. 100.9 points; p = 0.81), even after controlling for gestational age, mean APGAR scores and administration of antenatal steroids. Bronchopulmonary dysplasia was identified as the most influential factor for both MDI and PDI.

Conclusion: We could not find an association between chorioamnionitis and neurodevelopmental outcome of very preterm infants in our population-based study. In addition, postnatal factors seem to influence neurodevelopmental outcome more than do chorioamnionitis or pre- and intrapartal parameters. This implies that our efforts would be better invested in improving neonatal intensive care medicine than in chorioamnionitis management.

Figure 1: Distribution of the Bayley Mental Developmental Index (MDI) and the Psychomotor Developmental Index (PDI) in infants with chorioamnionitis, stratified for gestational age (GA) (median and IQR)

Abb. 1



LOE-P03
Auswirkungen einer erhöhten maternalen sFLT-1/PlGF Ratio auf das motorische Outcome von Frühgeborenen

L. Middendorf[1], A. Gellhaus[2], B. Reisch[2], I. Bendix[1], A. K. Dathe[1], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Essen, Deutschland

Einleitung: In der frühen Diagnostik der hypertensiven Schwangerschaftserkrankung Präeklampsie hat sich die Analyse des Ratios von soluble fms-like tyrosin kinase receptor (sFLT-1) /placental growth factor (PlGF) im maternalen Blutserum etabliert. Erhöhte Werte steigern zudem das Risiko für Frühgeburtlichkeit und intrauterine Wachstumsretardierung. Die Auswirkungen auf das neurologische Outcome der Kinder sind jedoch noch nicht untersucht worden und bisher ungeklärt.

Fragestellung: Ist eine erhöhte maternale sFLT-1/PlGF Ratio mit einem schlechteren motorischen Outcome Frühgeborener (FG) assoziiert?

Methodik: Bisher (Stand Februar 2021) wurden 82 FG (Gestationsalter ≤ 34 +6), die zwischen März 2017 und Juli 2020 am Universitätsklinikum Essen geboren wurden, eingeschlossen. Voraussetzung war das Vorliegen der maternalen sFLT-1 und PlGF Level sowie einer General Movement Auswertung im korrigierten Alter von 10 bis 16 Wochen. Die Kinder wurden nach der mütterlichen sFLT-1/PlGF Ratio in eine Gruppe mit einer niedrigen Ratio unter 85 (N=46) und eine Gruppe mit einer erhöhten Ratio ≥ 85 (N=36) eingeteilt (s. Abb. 1). Zur Untersuchung des motorischen Repertoires wird die Videoanalyse der Spontanbewegungen anhand des Motor Optimality Score (MOS-R), basierend auf Haltungs- und Bewegungsmustern der Kinder, genutzt. Diese Methode ermöglicht die frühzeitige Identifizierung von Schweregrad und Art zentraler Bewegungsstörungen (Einspieler et al. 2019).

Ergebnisse: Lineare Regressionsanalysen zeigten, dass sich mithilfe des maternalen sFLT-1/PlGF Ratios keine Vorhersage über das Ergebnis im MOS-R treffen lässt (β = -0,91; $p = 0,424$). Jedoch erzielten Kinder mit einem Geburtsgewicht unter der 10. Perzentile statistisch signifikant schlechtere Ergebnisse (Mittelwert 21 vs. 22,7; $p = 0,045$) (s. Abb. 2). Diese Kinder befanden sich zu 84,21 % in der Gruppe mit einer erhöhten Ratio, welche wiederum ein Prädiktor für ein niedriges Geburtsgewicht ist (β = -0,389; $p < 0,001$).

Schlussfolgerungen: Vor allem ein niedriges Geburtsgewicht, welches mit einer erhöhten sFLT-1/PLGF Ratio korreliert, hat sich in unserer Kohorte negativ auf das Ergebnis im MOS-R ausgewirkt. Ein direkter Zusammenhang zwischen einer erhöhten Ratio und einem schlechteren motorischen Outcome konnte nicht nachgewiesen werden.

Abb. 1: Klinische Merkmale

Abb. 2: Frühgeborene mit Geburtsgewicht unter der 10. Perzentile vs. über der 10. Perzentile

Abb. 1

Merkmale	sFlt-1/PLGF Ratio > 85 (n=46)	sFlt-1/PLGF Ratio < 85 (n=36)	p^a
GA, Wochen[b]	30,7 [25,29-34,57]	30,7 [26-34]	*0,822*
GA der sFlt-1/PlGF-Ratio Bestimmung, Wochen[b]	29,6 [25,43-33,71]	28,6 [20,2-34]	*0,136*
sFlt-1/PlGF Ratio[b]	748 [100-3905]	16,5 [0,71-80,30]	***<0,001***
Geschlecht männlich, n	19 (41,3%)	22 (59,5%)	*0,100*
Geburtsgewicht, g	1260 [530-2450]	1621 [680-2965]	***0,002***
Geburtsgewicht, Perzentile	20,7 [1-76]	50 [6-99]	***<0,001***
Geburtsgewicht < 10th Perzentile, n	16 (34,8%)	3 (8,1%)	***0,004***
MOS-R	22,5 [9-28]	22,0 [11,5-28]	*0,302*

GA = Gestationsalter; g = Gramm. Werte dargestellt als Mittelwert [Minimum-Maximum] oder Anzahl (%).
[a] T-test und Chi-Quadrat Test für normalverteilte bzw. kategorische Daten, Mann-Whitney U Test für nicht-lineare Daten.
[b] = maternal

Abb. 2

	< 10. Perzentile(n=19)	≥ 10. Perzentile (n=63)	p^a
MOS-R	21,0 [9-26]	22,7 [8-28]	***0,045***
Hohe sFlt-1/PlGF Ratio	16 (84,3%)	30 (47,6%)	***0,005***

Werte dargestellt als Mittelwert [Minimum-Maximum] oder Anzahl [%].
[a]T-Test und Mann-Whitney U Test für normalverteilte und nicht-normalverteilte Daten

LOE-P04

Entwicklungsverzögerungen in der visuellen Wahrnehmung, Fein- und Graphomotorik im Vorschul- und Grundschulalter bei sehr Früh- und Reifgeborenen

A. K. Dathe[1], S. Pachner[1], J. Jäkel[2], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Essen, Deutschland
[2]University of Tennessee, Department of Child and Family Studies; Department of Psychology, Knoxville, Vereinigte Staaten

Einleitung: Sehr Frühgeborene (Gestationsalter < 32 Wochen) haben ein erhöhtes Risiko für Entwicklungsverzögerungen in den Bereichen visuelle Wahrnehmung, Fein- und Graphomotorik im Vergleich zu Reifgeborenen im Alter von 5,9 Jahren (Dathe, 2020). Bisher ist wenig über Entwicklungsverzögerungen (EV) in diesen Bereichen im Grundschulalter bekannt. Das Ziel dieser Studie ist es, die Fähigkeiten visuelle Wahrnehmung, Fein- und Graphomotorik bei sehr Frühgeborenen und Reifgeborenen hinsichtlich der Prävalenz für EV im Vorschul- und Grundschulalter deskriptiv zu betrachten.

Methodik: An den beiden Untersuchungen im Alter von 5,9 und 8,5 Jahren nahmen n = 33 sehr Frühgeborene (n = 18 Jungen) und n = 37 Reifgeborene (n = 18 Jungen) teil. Die Kinder wurden mittels Movement Assessment Battery for Children 2 (M-ABC-2, Petermann et al. 2009) und Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung 2 (FEW-2, Büttner et al. 2008) untersucht. Eine EV in einem Testbereich ist definiert als ein Standardwert, der mindestens eine Standardabweichung unterhalb des Mittelwerts der Normstichprobe liegt (Mittelwert 10, Standardabweichung 3). Die Prüfung der Fragestellung erfolgte mittels Chi-Quadrat-Test bzw. dem exakten Test nach Fischer mit dem Programm IBM SPSS 26.

Ergebnisse: Wie erwartet besaßen sehr Frühgeborene ein signifikant geringeres Gestationsalter und Geburtsgewicht als Reifgeborene (p < ,001). Geschlecht und Alter zum Zeitpunkt der Untersuchungen unterschieden sich nicht voneinander (p > ,05). Die Prävalenzen für EV der beiden Kohorten sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Prävalenzen für eine EV in der Fein- und Graphomotorik waren in der Gruppe der sehr Frühgeborenen höher als in der Gruppe der Reifgeborenen im Vorschulalter (p = ,004; p = ,001) und im Grundschulalter (p = ,004, p = ,001). In der visuellen Wahrnehmung zeigte sich ein Gruppenunterschied nur im Grundschulalter (p < ,001).

Schlussfolgerung: Sehr Frühgeborene haben im Vergleich zu Reifgeborenen ein erhöhtes Risiko für EV in der Fein- und Graphomotorik sowohl im Vorschul- als auch Grundschulalter. In der visuellen Wahrnehmung zeigte sich erst im Grundschulalter ein signifikanter Unterschied. Die Prävalenzen für eine EV scheinen bei sehr Frühgeborene in der Grapho- und Feinmotorik auf einem hohen Niveau stabil zu bleiben. Spezifische Analysen der längsschnittlichen Daten mit Differenzscores und Wachstumsmodellen sollen folgen. Künftige Studien sollten die Bedeutung der untersuchten Fähigkeiten auf die schulische Leistung evaluieren, um die klinische Relevanz von EV besser einschätzen zu können.

Abb. 1

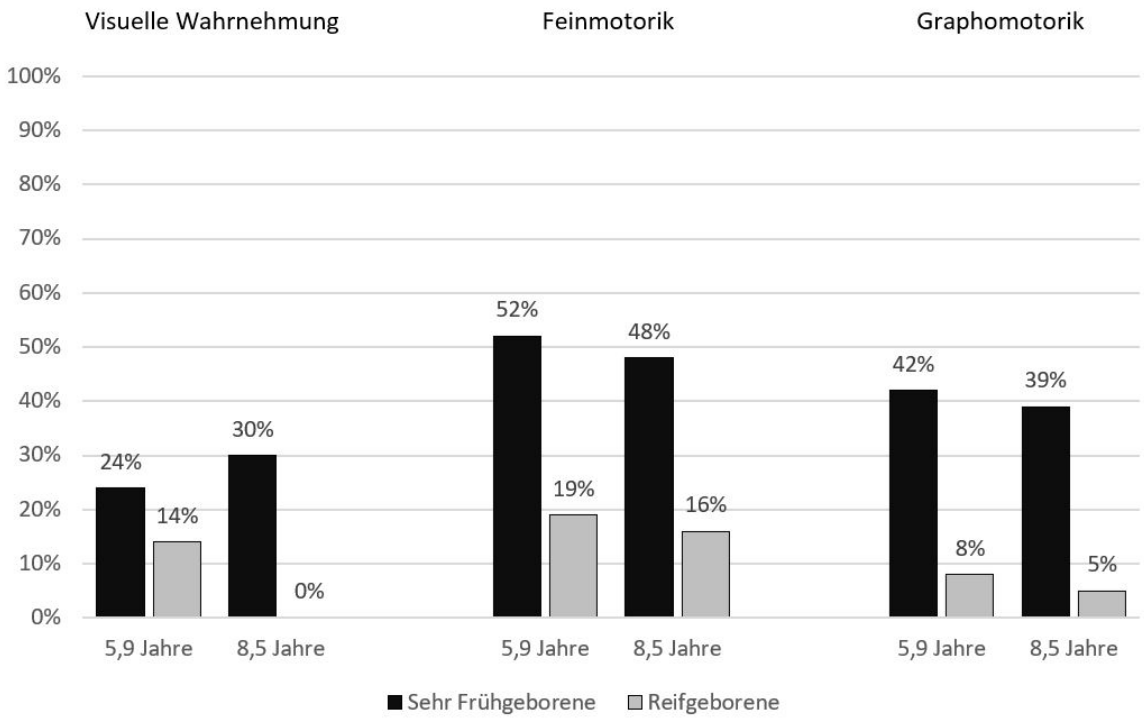


Abbildung 1. Prävalenz für Entwicklungsverzögerungen in der visuellen Wahrnehmung, Fein- und Graphomotorik bei sehr Früh- und Reifgeborenen im Alter von 5,9 und 8,5 Jahren (*N* = 70)

LOE-P05

Der Effekt von Hydrocortisontherapie für die chronische Lungenerkrankung auf das entwicklungsneurologische Outcome von extremen Frühgeborenen

V. Haun[1], M. Hammerl[1], E. Griesmaier[1], U. Kiechl-Kohlendorfer[1], V. Neubauer[1]

[1]Medizinische Universität Innsbruck, Department für Kinder- und Jugendheilkunde, Universitätsklinik Pädiatrie II (Neonatologie), Innsbruck, Österreich

Einleitung: Die chronische Lungenerkrankung ist ein häufiges Krankheitsbild bei extremen Frühgeborenen (FG). Eine wirksame Therapie stellt die Anwendung von Kortikosteroiden dar. Während Dexamethason aufgrund seines negativen Einflusses auf die Langzeitentwicklung der FG nur in schweren Fällen verabreicht werden sollte, sind derartige Auswirkungen für Hydrocortison bisher nicht nachgewiesen worden. Ziel dieser Studie war es, den Effekt von Hydrocortison auf die motorischen und kognitiven Fähigkeiten von FG < 28 Schwangerschaftswochen (SSW) im korrigierten Alter von 12 Monaten zu untersuchen.

Methodik: FG < 28 SSW, die zwischen Oktober 2010 und Dezember 2018 in Tirol geboren wurden, waren für die Studie geeignet. FG, die Dexamethason erhalten hatten, wurden von den weiteren Analysen ausgeschlossen. Erhoben wurden die neonatalen Patientencharakteristika sowie Zeitpunkt, Dosis und Dauer der Hydrocortisontherapie. Die motorischen und kognitiven Fähigkeiten wurden mittels Bayley Scales of Infant Development im korrigierten Alter von 12 Monaten quantifiziert.

Ergebnisse: Es konnten insgesamt 81 Kinder mit einem mittleren Gestationsalter von 26.4 ± 1.1 SSW eingeschlossen werden. Davon erhielten 44 (54,3 %) Hydrocortison. Die mediane kumulative Dosis an Hydrocortison lag bei 14,9 (3,2–79,1) mg/kg. FG in der Hydrocortisongruppe wurden unreifer, (26.1 ± 1.0 vs. 26.8 ± 1.1, p = 0.006) und mit niedrigerem Geburtsgewicht (782 ± 176 vs. 905 ± 230, p = 0.008) geboren und litten häufiger an einer Late-onset sepsis (21 (37.7 %) vs. 6 (16.7 %) p = 0.004). Zudem benötigten sie sowohl am 28. Lebenstag (37 (84.1 % vs. 22 (59. 5%, p = 0.023) als auch mit dem postmenstruellen Alter von 36 Wochen (17 (38.6 %) vs. 2 (5.4 %), p = <0.0001) häufiger zusätzlichen O_2. Die mittleren motorischen (81 ± 19 vs. 94 ± 18, p = 0.158) und kognitiven (96 ± 13 vs. 101 ± 12, p = 0.080) Scores unterschieden sich nicht signifikant zwischen den beiden Gruppen. Auch in der Rate an Kindern mit motorischer (14 (31.8 %) vs. 6 (16.2 %), p = 0.126) und kognitiver (7 (15.9 %) vs. 2 (5.4 %), p = 0.170) Entwicklungsverzögerung lagen keine signifikanten Gruppenunterschiede vor.

Schlussfolgerungen: Erste Analysen im Kleinkindalter zeigen keinen negativen Effekt einer Hydrocortisontherapie während der Neonatalperiode auf die motorischen und kognitiven Fähigkeiten von FG < 28 SSW.

LOE-P06
Lost in Transition: Selbstwahrnehmung und Zufriedenheit mit der Gesundheitsversorgung von Erwachsenen mit Frühgeburtsanamnese

A. Perez[1], L. Thiede[1], D. Lüdecke[2], C. Ebenebe[1], O. von dem Knesebeck[2], D. Singer[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Sektion Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Zentrum für Geburtshilfe, Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Psychosoziale Medizin, Institut für Medizinische Soziologie, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Erwachsene, welche als Frühgeborene zur Welt kamen, im Englischen als ***a**dults **b**orn **p**reterm (ABP*) bezeichnet, sind eine stetig wachsende Patientenpopulation. Es hat sich gezeigt, dass sie mit zunehmendem Alter mit verschiedenen körperlichen, mentalen und emotionalen Gesundheitsproblemen konfrontiert sind. Ihre über die Kindheit und Jugend hinausgehenden spezifischen Bedürfnisse im Bereich der Gesundheitsversorgung sind bisher wenig untersucht. Unsere Arbeit konzentriert sich auf die persönliche Perspektive Betroffener: er stellt dar, wie sich ehemalige Frühgeborene von bestehenden Strukturen der Gesundheitsversorgung wahrgenommen fühlen und weist auf potentielle Hindernisse im Zusammenhang mit der Gesundheitsversorgung hin.

Methodik: Wir führten 20 semistrukturierte Interviews mit erwachsenen Frühgeborenen im Alter zwischen 20 und 54 Jahren mit einem **G**estations**a**lter (GA) von < 33 Wochen und Geburtsgewichten zwischen 870 g und 1950 g durch. Durch eine qualitative Inhaltsanalyse der erhobenen Daten wurden relevante Aspekte im Zusammenhang mit der Selbstwahrnehmung von Gesundheit und Krankheit, der Zufriedenheit mit der bestehenden Gesundheitsversorgung und dem sozialen Wohlbefinden identifiziert.

Ergebnisse: Die Mehrheit (85 %) der StudienteilnehmerInnen gab an, dass die ehemalige Frühgeburtlichkeit in ihrem Alltag als Erwachsene immer noch ein relevantes Thema darstellt. Die Prävalenz selbstberichteter körperlicher (65 %) und geistiger (45 %) Langzeitfolgen der Frühgeburt war hoch. Die meisten TeilnehmerInnen äußerten Unzufriedenheit mit der Gesundheitsversorgung in Bezug auf ihre ehemalige Frühgeburtlichkeit. Die mangelnde Berücksichtigung ihres Frühgeborenenstatus durch medizinische Dienstleister in der Erwachsenenmedizin und die Unsichtbarkeit der oft subtilen Beeinträchtigungen, welchen sie ausgesetzt sind, wurden als hauptsächliche Hindernisse für eine angemessene Gesundheitsversorgung genannt. Alter und Krankheitslast waren wichtige Faktoren, die die Wahrnehmung der TeilnehmerInnen über ihre eigene Gesundheit und ihre Zufriedenheit mit der Gesundheitsversorgung beeinflussten.
Alle TeilnehmerInnen bekundeten ein großes Interesse an einer spezialisierten, maßgeschneiderten Gesundheitsversorgung für ehemalig frühgeborene Erwachsene, welche auch eine Berücksichtigung der individuellen Frühgeburtsanamnese ermöglicht.

Schlussfolgerung: Erwachsene mit Frühgeburts-Anamnese stellen eine Patientenpopulation dar, welche im Gesundheitssystem bisher zu wenig Berücksichtigung findet. Langzeitfolgen von Frühgeburtlichkeit, welche verschiedene Lebensbereiche betreffen, können bei Betroffenen zu einem erheblichen Leidensdruck führen und sollten daher in der Erwachsenenmedizin stärker berücksichtigt werden.

LOE-P07

Neurodevelopmental outcome of extremely low birth weight infants with cholestasis: A secondary analysis of a randomized controlled trial

M. Thanhäuser[1], D. Steyrl[2], R. Fuiko[1], S. Brandstetter[1], C. Binder[1], A. Thajer, MSc, MBA[1], M. Huber-Dangl[1], N. Haiden[3], A. Berger[1], A. Repa[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Universität Wien, Institut für Psychologie der Kognition, Emotion und Methoden, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Klinische Pharmakologie, Wien, Österreich

Background: Extremely low birth weight (ELBW) infants have a substantial risk for adverse neurodevelopmental outcome. Parenteral nutrition associated cholestasis (PNAC) is a side effect of prolonged parenteral nutrition in preterm infants. Infants with PNAC deserve special attention due to high risk of hypovitaminosis from malabsorption of fat-soluble vitamins. The aim of this study was to report on neurodevelopmental outcome of ELBW infants with cholestasis and to evaluate whether cholestasis is an independent predictor of an unfavorable outcome.

Methods: This was a retrospective secondary outcome analysis of a randomized controlled trial performed between 06/2012 and 10/2017 in ELBW infants. Participants received either a mixed lipid emulsion composed of soybean oil, medium chain triglycerides, olive oil, and fish oil or a soybean oil-based lipid emulsion for parenteral nutrition. Neurodevelopment of study participants was assessed with the Bayley-III at 12- and 24-months corrected age. The dataset of the trial including neurodevelopmental outcome was re-evaluated and analyzed with a focus on the outcome of infants with PNAC.

Results: For neurodevelopmental outcome analysis, 174 infants were eligible at 12-months and 164 infants at 24-months corrected age. Infants with PNAC showed a significantly poorer outcome in cognitive, language, and motor scores at both times. A linear regression analysis that included confounding factors of neurodevelopment, showed no significant independent effect of PNAC on neurodevelopmental outcome. However, a subsequent machine-learning based regression analysis that employed model regularization, unveiled a significant influence of PNAC on motor outcome only.

Discussion: The causes for an adverse neurodevelopment of preterm infants are multifactorial. Our study showed that infants with PNAC have a significantly poorer neurodevelopment at 1 and 2 years of corrected age. Machine learning based analysis allows to incorporate methods that extend standard linear regression and facilitates previously unrecognized findings. Machine learning based analysis showed that PNAC is an independent factor for adverse motor outcomes of cholestatic infants. Further studies are needed to confirm these findings.

LOE-P08
DGAT1-Mutation als seltene Ursache einer Gedeihstörung

J. Zaccaria[1], A. Hohnecker[1], C. Daumer-Haas[2]

[1]Klinikum Dritter Orden München, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, München, Deutschland
[2]Pränatal-Medizin München, München, Deutschland

Wir berichten über eine Patientin mit homozygoter DGAT1-Mutation als seltene Ursache für eine schwere Gedeihstörung. Das DGAT1-Gen kodiert für das Enzym Diacylglycerol-O-acyltransferase 1, welches für die Synthese und Absorption von Triacylglyceriden aus dem Darm verantwortlich ist. Homozygote Mutationen im DGAT1-Gen sind bei Patienten mit kongenitaler chronischer Diarrhoe mit Protein-Verlust-Enteropathie und Gedeihstörung nachgewiesen worden. Unsere Patientin, ein reifes eutrophes Neugeborenes, wurde im Alter von 3 Wochen zur Abklärung einer Gedeihstörung aufgrund von rezidivierendem Erbrechen vorgestellt. Im Rahmen einer clinical-exome-Untersuchung wurde bei ihr die Veränderung c.458delG, p.Arg153ProfsTer7 (rs781956916) homozygot im DGAT1-Gen nachgewiesen. Diese Mutation ist eine bisher noch nicht beschriebene Veränderung, die zu einer Leserasterverschiebung und einem frühzeitigen Abbruch der Proteinsynthese des DGAT1-Gens führt. In weiteren Untersuchungen ließ sich bei unserer Patientin eine uniparentale Disomie nachweisen, bei der beide Chromosomen(anteile) von einem Elternteil stammen. Bei unserer Patientin gingen wässrige Diarrhoen mit enteralem Eiweißverlust und konsekutivem Immunglobulinmangel sowie Hypalbuminämie einher. Durch fettfreie Spezialnahrung unter Zusatz von mittelkettigen Triglyceriden sistierten die Diarrhoen und das Erbrechen und es konnte eine adäquate Gewichtszunahme erreicht werden

LOE-P09
Food protein induced enterocolitis syndrome (*FPIES*): eine wichtige Differentialdiagnose bei Neugeborenen

N. Nissen[1], *D. Acero Moreno*[1], *M. Hoppenz*[1]

[1]Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Köln, Interdisziplinäre Intensivstation, Köln, Deutschland

Einleitung: Ein 15-Tage altes Neugeborenes (*NG*) stellte sich mit Lethargie, Emesis und Diarrhoe nach Nahrungsaufnahme vor. Klinisch imponierten Exsikkosezeichen mit einem Aufnahmegewicht unter dem Geburtsgewicht sowie ein extrem geblähtes Abdomen. Es wurde aufgrund einer HIV-Infektion der Mutter einer Postexpositionsprophylaxe mit Zidovudin und Pre-Nahrung gegeben. Laborchemisch fand sich eine metabolische hyperchlorämische Azidose, eine Methämoglobinämie und erhöhte Entzündungswerte (s. Tabelle 1). Unter bedarfsgerechter Flüssigkeitstherapie, anfänglicher Nahrungskarenz und späterer Gabe von extensiv hydrolysierter Säuglingsnahrung besserten sich die o.g. Symptomatik und die Laborparameter. Am 4. Tag wurde auf eine handelsübliche Premilch umgestellt. Hierauf kam es zur erneuten Verschlechterung des Patienten. Eine Besserung zeigte sich unmittelbar nach erneuter Umstellung auf die extensiv hydrolysierte Säuglingsnahrung. Aufgrund der sonst unauffälligen Diagnostik wurde die Diagnose eines *FPIES* gestellt.

Fragestellung: Die akute Form des *FPIES* mit Emesis, Diarrhoe, Dehydratation, Lethargie oder Schocksymptomatik stellt den häufigsten Phänotyp der seltenen Erkrankung dar. Die Inzidenz bei *NG* ist bisher nicht klar definiert. *FPIES* gilt als eine nicht-IgE vermittelte Nahrungsmittelunverträglichkeit gegenüber nahrungsmittelassoziierten Proteinen. Eine T-Zell-vermittelte Inflammation der Darmschleimhaut mit Flüssigkeitsumverteilung in das Darmlumen sowie eine allergeninduzierte Aktivierung von neuroendokrinen Zellen in der Darmschleimhaut werden als mögliche Ursachen diskutiert. Laborchemisch können eine Methämoglobinämie sowie erhöhte eosinophile- und neutrophile Granulozyten, Monozyten und natürliche Killerzellen nachgewiesen werden. Gastro- und Koloskopien sind meist unauffällig. Differentialdiagnostisch kommen Gastroenteritiden bis hin zur NEC sowie Stoffwechselstörungen, Laktoseintoleranzen und Intoxikationen in Frage.

Methodik: Eine Stabilisierung der Patienten erfolgt durch supportive Therapie v.a. durch Flüssigkeitssubstitution sowie durch absolute Allergenkarenz. Meist erholen sich die Patienten nach 24 Stunden. Im Anschluss gilt die anhaltende Allergenkarenz für mehrere Monate als Therapie der Wahl. Bei *NG*/Säuglingen sollte auf eine extensiv hydrolysierte oder eine auf Aminosäuren basierende Nahrung umgestellt werden. Wenn zuvor durch Muttermilch ernährt wurde, kann eine Eliminationsdiät bei der Mutter (z.B. Verzicht auf Kuhmilch und Soja) versucht werden.

Schlussfolgerung: Die Prognose des *FPIES* ist bei Vermeidung des auslösenden Allergens sehr gut. Häufig kann nach einer Allergenkarenz über mehrere Monate ein unauffälliger Nahrungsmittelprovokationstest durchgeführt werden. *FPIES* sollte als Differentialdiagnose bei *NG* mit Emesis, Diarrhoen und einer Methämoglobinämie in Betracht gezogen werden. Durch ein frühzeitiges Erkennen können Gedeihstörungen, unnötige Diagnostik und fehlgeleitete Therapien verhindert werden.

Abb. 1

Laborparameter	Wert
pH	7,05
CO2	20,6mmHg
HCO_3^-	5,7mmol/l
BE	-23,3mmol/l
MetHb	19,7%
Leukozyten	30/nl
CrP	212mg/l
Urinkultur Nachweis von Enterococcus faecalis	>1.000.000 Keimen/mL
Calprotectin im Stuhl	179,4mg/kg
Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex im Stuhl	1,95g/l

Tabelle 1. Tabellarische Übersicht der Laborparameter bei Aufnahme des *NG*

LOE-P10

Neo-Milk: Vorstellung der wissenschaftlichen Studie zur Entwicklung, Implementierung und Evaluation eines evidenzbasierten Konzeptes zur strukturierten Stillförderung und dem Aufbau von Spenderinnenmilchbanken auf deutschen neonatologischen Intensivstationen

N. Scholten[1], S. Altin[2], N. Ernstmann[3], F. Eyssel[4], A. Hammer[3], M. Hellmich[5], D. Horenkamp-Sonntag[6], A. Kurz[7], M. Klein[8], J. Köberlein-Neu[9], A. Kribs[10], K. Lugani[11], K. Matthias[12], E. Mildenberger[13], A. Müller[14], D. Klotz[15], U. Rueffer[12], D. Wiesen[16], T. Dresbach[14]

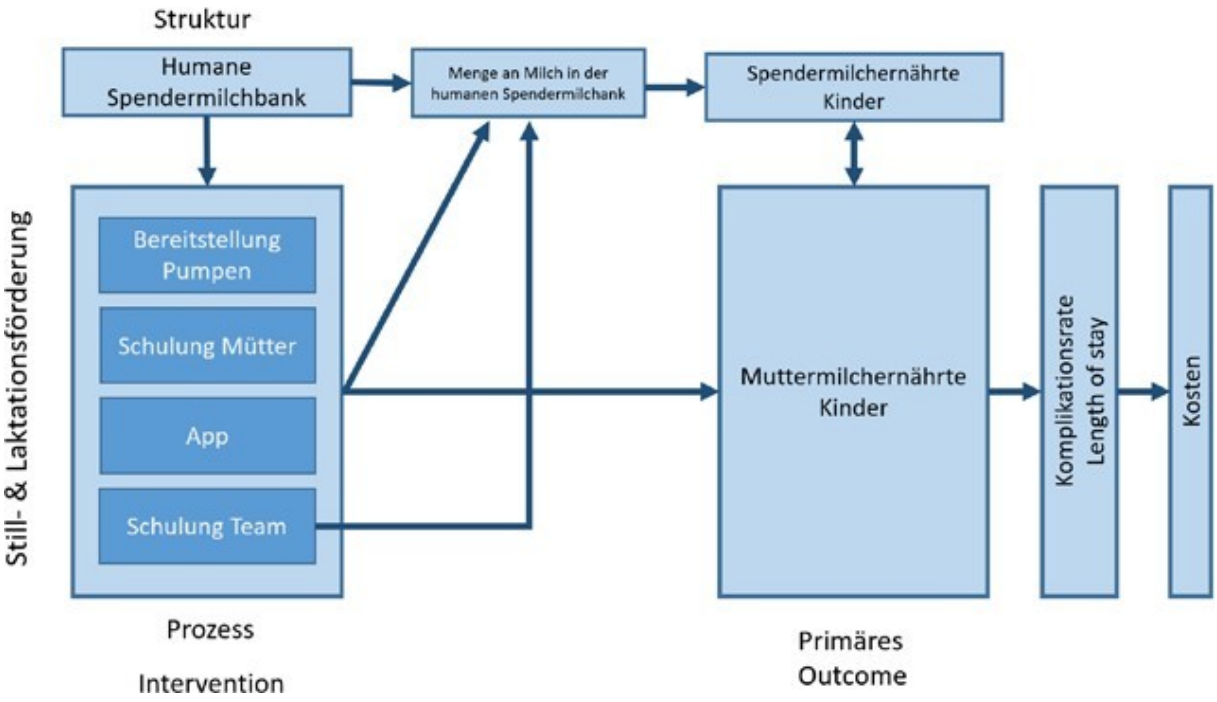
[1]Uniklinik Köln, IMVR, Köln, Deutschland
[2]AOK Rheinland / Hamburg, Düsseldorf, Deutschland
[3]Uniklinik Bonn, IfPS, Bonn, Deutschland
[4]Universität Bielefeld, CITEC, Bielefeld, Deutschland
[5]Universität zu Köln, IMSB, Köln, Deutschland
[6]Techniker Krankenkasse, Hamburg, Deutschland
[7]pronova BKK, Leverkusen, Deutschland
[8]DAK Gesundheit, Hamburg, Deutschland
[9]Bergische Universität Wuppertal, Bergische Kompetenzzentrum für Gesundheitsökonomik und Versorgungsforschung, Wuppertal, Deutschland
[10]Uniklinik Köln, Neonatologie, Köln, Deutschland
[11]Heinrich-Heine Universität Düsseldorf, Institut für Rechtsfragen in der Medizin, Düsseldorf, Deutschland
[12]TAKEPART, Köln, Deutschland
[13]Uniklinik Mainz, Neonatologie, Mainz, Deutschland
[14]Uniklinik Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland
[15]Frauenmilchbank Initiative e.V., Hamburg, Deutschland
[16]Universität zu Köln, Health Management und C-SEB Center for Social and Economic Behavior, Köln, Deutschland

Einleitung: Unbestritten ist die Muttermilch die beste Ernährung von Neugeborenen. Gerade für frühgeborene Kinder ist die Muttermilch essentiell für die Verhinderung vital bedrohlicher Infektionen (wie z.B. die nekrotisierende Enterokolitis (NEC)), die Modulation des Immunsystems und die kognitive Entwicklung. Die WHO empfiehlt bereits seit über 15 Jahren die ausschließliche Ernährung mit Muttermilch. Hierzu ist eine strukturierte Stillförderung notwendig, die sowohl an der Information der Eltern und Mitarbeiter:innen, an der Mutter-Kind-Beziehung, wie auch an den organisationalen Strukturen ansetzt. Ist es der Mutter nicht möglich, ihr Kind (anfangs) selbst mit Muttermilch zu versorgen, ist die Versorgung mit humaner Spenderinnenmilch zu präferieren. Dies ist in Deutschland aktuell aufgrund struktureller, rechtlicher und finanzieller Hemmnisse nur in wenigen neonatologischen Intensivstationen möglich. Ziel der Studie ist daher die evidenzbasierte Entwicklung eines Stillförderkonzeptes für neonatologische Intensivstationen, wie auch eines strukturierten Konzeptes zur Implementierung von Spenderinnenmilchbanken, zur Deckung des NICU eigenen Bedarfs an Spenderinnenmilch. Zielgruppe stellen dabei Frühgeborene unter 1.500 Gramm dar.

Methodik: Die aktuelle Stillförderung und Versorgung mit Muttermilch werden zur Bestimmung des Status Quo aus unterschiedlichen Perspektiven erhoben. Neben der Befragung von circa 2.700 Müttern von Frühgeborenen unter 1.500 Gramm, die inzwischen 6 bis 18 Monate alt sind, über die kooperierenden Krankenkassen, werden auch die ärztlichen und pflegerischen Leitungen aller NICUs in Deutschland befragt werden. Vertieft befragt werden zudem die bereits bestehenden Spenderinnenmilchbanken. Die Entwicklung des Stillförderkonzeptes, einer App, wie auch der Standard zur Implementierung der Spenderinnenmilchbanken basiert auf der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz und wird unter Begleitung externer Expertise konsentiert werden. Hervorzuheben ist dabei neben der infektiologischen auch die juristische Bewertung von Mutter- bzw. Spenderinnenmilch, die im Rahmen des Projektes durchgeführt wird. Das Projektkonsortium besteht aus Kliniker:innen, Jurist:innen, Psycholog:innen, Verhaltensökonom:innen, Soziolog:innen, Gesundheitsökonom:innen, Pflegewissenschaftler:innen und Statistiker:innen.
In der zweiten Projektphase werden das Stillförderkonzept, eine App wie auch der Aufbau der Spenderinnenmilchbanken in 12 NICUs implementiert und in einer Stepped Wedge-Cluster randomisierten Studie evaluiert werden. Primärer Outcome ist hierbei die Erhöhung der Anzahl der muttermilchernährten Frühgeborenen unter 1.500 Gramm zum Zeitpunkt der Entlassung von der NICU. Sekundärer Outcome sind u.a. die Rate an Komplikationen (z.B. NEC), die Verweildauer, sowie

die Implementierungs und Interventionskosten.. Die Evaluation umfasst zudem formative Elemente. Gefördert wird das Projekt über den Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses.

Abb. 1



LOE-P11
Wachstum und Entwicklung von sehr unreifen Frühgeborenen nach Einführung eines standardisierten Ernährungsprotokolls

J. Hiekel[1], M. Rüdiger[1], K. Weber[1], B. Seipolt[1]

[1]Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie, Dresden, Deutschland

Einleitung: Dem unreifen Verdauungssystem Frühgeborener, mit reduzierter Motilität und niedriger Resorptionsfähigkeit, steht ein im Vergleich hoher Bedarf an Flüssigkeit, Nährstoffen und Energie gegenüber. Die frühzeitige Etablierung einer und vollständigen enteralen Ernährung stellt in der klinischen Routine noch immer eine Herausforderung dar.

Fragestellung: Mit der Einführung eines standardisierten Nahrungsprotokolls kann ein schnellerer enteraler Nahrungsaufbau gelingen. Außerdem werden Häufigkeit und Liegezeit von zentralen Venenverweilkathetern (ZVK) und die Rate an nekrotisierender Enterokolitis (NEK) verringert. Außerdem hat der rasche enterale Nahrungsaufbau für die Entwicklung in den ersten zwei Lebensjahren keine negativen Auswirkungen.

Methodik: Es wurde ein strukturiertes Protokoll mit gewichtsadaptierten Angaben zum enteralen Nahrungsaufbau während der ersten Lebenstage (LT) entwickelt und im April 2015 in die klinische Routine überführt. Ziel war der vollständige enterale Nahrungsaufbau mit Mutter- bzw. Frauenmilch bis zum 10. LT sowie die vollständige Anreicherung mit Frauenmilchsupplement bis zum 14. LT. Es erfolgte eine retrospektive Analyse der Daten aller Frühgeborenen mit einem Gestationsalter *ALT*: 306 Patienten) und nach (Gruppe *NEU*: 394 Patienten) Einführung des Nahrungsprotokolls miteinander verglichen.

Ergebnisse: In der Gruppe *NEU* wurde die vollständige enterale Ernährung und die leitliniengerechte Anreicherung der MM früher erreicht. Es wurden weniger ZVK angelegt, auch die ZVK-Liegedauer zeigte sich reduziert. Die NEK-Rate war in der Gruppe *NEU* deutlich niedriger. Bezüglich der Körpermaße im korrigierten Alter von 3,6 und 12 Monaten ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen *ALT* und *NEU*. Mit korrigiert 24 Monaten waren ein höheres Körpergewicht wie auch höhere Werte im pädiatrischen Entwicklungstest zu beobachten.

Schlussfolgerung: Mit der Einführung eines standardisierten Nahrungsprotokolls ist es möglich, VLBW bis zum 10. LT vollständig enteral zu ernähren. Die Intervention führte zu einer reduzierten Morbidität (NEK) während des stationären Aufenthaltes sowie zu einer verbesserten frühkindlichen Entwicklung im Alter von 2 Jahren.

Abb. 1

Parameter	Gruppe ***ALT***	Gruppe ***NEU***
Anzahl (n)	306	394
Gestationsalter (SSW, Range)	28 [23-31]	28 [23-31]
Dauer bis komplett enteral ernährt (d)	15	9
Dauer bis komplett angereichert (d)	22	14
NEK (n)	22	10
ZVK-Anlage (n, %)	302 (95)	139 (35)
ZVK-Liegedauer (d)	12	8
Gewicht @ korrigiert 2 Jahre (kg)	10,9	11,3
MDI @ korrigiert 2 Jahre [Range]	90 [<50-136]	95 [55-140]
PDI @ korrigiert 2 Jahre [Range]	88 [<50-121]	93 [<50-128]

LOE-P12
Fettsäuren in der Muttermilch: Ein entscheidender Faktor für die Produktion von granulozytären myeloiden Suppressorzellen (GR-MDSC)

M. Ginzel[1], W. Bernhard[1], L. Flaig[1], J. Kiefer[1], K. Liu[1], B. Spring[1], J. Rühle[1], S. Dietz[1], J. Schwarz[1], C. F. Poets[1], C. Gille[1], N. Köstlin-Gille[1]

[1]Universitätsklinik Tübingen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin - Neonatologie, Tübingen, Deutschland

Einleitung: Humane Muttermilch enthält neben Nährstoffen, Antikörpern und Wachstumsfaktoren auch einen großen Anteil an Leukozyten. Durchschnittlich 50% der Leukozyten in der Muttermilch sind granulozytäre myeloide Suppressorzellen (GR-MDSC). GR-MDSC sind myeloide Zellen mit phänotypischen Eigenschaften von reifen Granulozyten, welche im Unterschied zu Granulozyten aber suppressiv auf andere Zellen wirken. Bisher ist unklar, wie es zur Anreicherung von GR-MDSC in der Muttermilch kommt. Bei Krebspatienten wird die suppressive Aktivität von GR-MDSC über das "*fatty acid transport protein 2*" (FATP2) reguliert.

Fragestellung: Fettsäuren aus der Muttermilch können Granulozyten zu GR-MDSC umprogrammieren.

Methodik: "*Peripheral blood mononuclear cells*" (PBMC) und Granulozyten wurden aus dem Blut gesunder Freiwilliger mittels Dichtegradientenzentrifugation isoliert. Zellen aus der Muttermilch wurden durch Zentrifugation gewonnen. Der Fettsäuregehalt von Muttermilch GR-MDSC wurde mit GR-MDSC aus Blut von Schwangeren verglichen. Zellfreier Muttermilchüberstand wurde mittels Zentrifugation gewonnen und die Lipidphase abgeschöpft. PBMC wurden für sechs Tage in Standartmedium mit oder ohne fettreduziertem Muttermilch-Überstand kultiviert und der Anteil CD33+ Zellen sowie deren suppressive Aktivität durchflusszytometrisch gemessen. Die Fettsäuren, die prozentual am häufigsten in der Muttermilch vorhanden sind (Laurin-, Myristin-, Palmitin-, Stearin-, Öl-, und Linolsäure) wurden dann separat zu Granulozyten gegeben und deren Fähigkeit zur Hemmung der T-Zell-Proliferation ohne oder mit Stimulation mit Fettsäuren untersucht. Letztlich wurde die Vitalität der Zellen infolge der Stimulation mit den verwendeten Fettsäuren bestimmt.

Ergebnisse: Muttermilch GR-MDSC zeigten einen signifikant höheren Fettsäuregehalt als GR-MDSC aus Blut von Schwangeren. Der Muttermilchüberstand induzierte zudem einen suppressiven Phänotyp in PBMCs. Die untersuchten gesättigten Fettsäuren Myristin-, Palmitin- und Stearinsäure, nicht aber Laurinsäure, induzierten einen suppressiven Phänotyp in Granulozyten. Die einfach ungesättigte Ölsäure und die doppelt ungesättigte Linolsäure zeigten keine signifikanten Effekte. Daher wurden auch noch die ungesättigten Fettsäuren Myristolein-, Palmitolein- und Nervonsäure untersucht. Nervonsäure wurde als ungesättigte Fettsäure gewählt, da ihr Schmelzpunkt über 42 °C liegt. Somit sollte untersucht werden, ob der Aggregatzustand einen möglichen Einfluss haben könnte. Alle drei Fettsäuren induzierten ebenfalls bei Granulozyten suppressive Aktivität. Toxische Effekte wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung: Fettsäuren in der Muttermilch können Granulozyten zu gMDSC umprogrammieren. Die eingesetzten Fettsäuren weisen dabei ein individuelles Profil bezüglich dieser Kapazität auf. Interessanterweise zeigen alle potenten Fettsäuren diesen Effekt bei der gleichen eingesetzten Konzentration. Ein toxischer Effekt kann als Ursache ausgeschlossen werden.

LOE-P13
Stillförderung und Versorgung von Frühgeborenen mit Muttermilch auf deutschen neonatologischen Intensivstationen aus Sicht der Mütter

N. Scholten[1], L. Mause[1], D. Horenkamp-Sonntag[2], M. Klein[3], T. Dresbach[4]

[1]Uniklinik Köln, IMVR, Köln, Deutschland
[2]Techniker Krankenkasse, Hamburg, Deutschland
[3]DAK Gesundheit, Hamburg, Deutschland
[4]Uniklinik Bonn, Neonatologie, Bonn, Deutschland

Einleitung: Ist es das Ziel, Frühgeborene mit Muttermilch zu versorgen, ist es wichtig diese Mütter in Bezug auf die Laktation strukturiert zu unterstützen. Als besonders relevant hat sich der Zeitpunkt des initialen Abpumpens, wie auch die Abpumpfrequenz erwiesen. Bislang ist für Deutschland wenig über die Stillförderung auf deutschen NICUs bekannt. Ziel dieser Befragung war es, die Stillunterstützung aus Sicht der Mütter von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 g zu erheben. Der Fokus lag dabei auf dem Zeitpunkt des initialen Abpumpens, der Abpumpfrequenz in den ersten 3 Tagen und der Ernährung des Frühgeborenen (Muttermilch, Spenderinnenmilch & Formulanahrung) während des stationären Krankenhausaufenthaltes.

Methodik: Die Befragung von Müttern von Frühgeborenen mit einem Gewicht von weniger als 1500 g wurde in Kooperation mit 2 gesetzlichen Krankenkassen im Herbst 2020 durchgeführt. Mütter von Frühgeborenen unter 1500 g, deren Kind zum Zeitpunkt der Befragung zwischen 6–18 Monaten alt war, wurden zur Teilnahme an der Befragung eingeladen. 448 Mütter nahmen an der Befragung teil (Rücklaufquote: 44,76 %).

Ergebnisse: Das initiale Abpumpen wurde von 7,85 % (n = 34) der befragten Frauen im Kreißsaal und damit unmittelbar post partum angegeben. Innerhalb von 6 Stunden post partum pumpten 38,57 % (n = 167) und innerhalb von 24 Stunden post partum pumpten 41,80 % (n = 181) der Frauen initial ab. In Bezug auf die Abpumphäufigkeit zeigt sich, dass die Mehrheit (51,05 %, n = 219) der Frauen innerhalb der ersten 3 Tage 7–9 Mal täglich abpumpte. In Bezug auf die Erinnerung an regelmäßiges Abpumpen durch medizinisches Fachpersonal gibt die Mehrheit der Mütter (54,63 % n = 230) an, nie erinnert worden zu sein. Während des Krankenhausaufenthalts wurden 35,36 % (n = 151) der Kinder ausschließlich mit Muttermilch ernährt. 19,81 % erhielten Spenderinnenmilch, und 71,51 % ausschließlich/zusätzlich Formulanahrung. In multivariaten Analysen zeigt sich, dass die Wahrscheinlichkeit, dass das Frühgeborene ausschließlich mit Muttermilch ernährt wurde, bei Einlingen signifikant höher war als bei Mehrlingen (Odds Ratio: 2,45, $p < 0,001$). Im Vergleich zu Frühgeborenen, deren Mütter 7- bis 9- mal täglich abpumpten, hatten Frühgeborene, deren Mütter 4- bis 6-mal täglich abpumpten, eine signifikant geringere Chance (OR 0,427, $p = 0,001$), ausschließlich mit Muttermilch ernährt zu werden. Wird innerhalb der ersten 6 Stunden abgepumpt hat dies einen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, dass das Kind ausschließlich mit Muttermilch ernährt wird (vs. 24 h (OR 0,45, $p = 0.001$) vs. 48 h (OR 0,20, $p = 0,008$). Gewicht des Kindes, Bildung, Muttersprache oder Alter der Mutter hatten keinen signifikanten Einfluss.

Diskussion: Insgesamt zeigt sich, dass noch immer ein Großteil der Frühgeborenen unter 1.500 g Formulanahrung bekommt. In Bezug auf die Initiierung der Laktation scheinen strukturelle Verbesserungen möglich.

LOE-P14

Safety of early discharge of preterm infants on nasogastric tube feeding and outpatient clinic follow-up

R. Schuler[1], H. Ehrhardt[1], W. A. Mihatsch[2]

[1]Universitätsklinikum Gießen, Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Gießen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Ulm, Neonatologie, Ulm, Deutschland

Background: Hospitalization of preterm infants easily reaches several weeks or months. This is a very stressful time for parents, siblings and the infant and may have long-lasting negative psychological effects. To reduce the time of hospitalization early discharge programs on nasogastric tube feeding (NTF) have been established with follow up by home care nursing. In several European regions such as ours there is a structural lack of pediatric home care nursing. Given the benefits of early discharge a new program with early discharge on NTF with close outpatient clinic follow-up has been developed.
The aim of the present retrospective analysis was to evaluate the new program with regard to safety.

Methods: 119 preterm infants were discharged on NTF in 2017 and 2018 from our tertiary care neonatal unit (median gestational age 31.0 weeks, median birthweight 1650 g) as soon as physiological competencies were achieved and parents were confident in NTF. For safety assessment growth until term equivalent age and re-hospitalizations within two months after discharge were evaluated.

Results: Follow up was attained in 95 of 104 parent-infant dyads. Infants were discharged home at a median gestational age of 35.4 weeks. Infants with a gestational age of 22–26 weeks were discharged at a median of 36 (34–38.3) weeks postmenstrual age (PMA), those with 27–31 weeks at 34.7 (34.3–36) weeks PMA and those with 32-36 weeks at 35.6 (35-36) weeks PMA. Removal of the nasogastric tube was at 36.9 (36 to 37.6) weeks PMA. Until term equivalent age (TEA) there was no growth faltering, but catch up growth of head circumference (Table 1). Within two months after discharge 30 infants were re-hospitalized, no re-hospitalization was related to NTF complications.

Conclusion: Early discharge of preterm infants with NTF together with close outpatient clinic follow-up appears to be safe as there was no growth faltering until TEA and no re-hospitalizations due to NTF.

Table 1: Clinical characteristics (data is given as median (interquartile range))

	Birth	Discharge	Last measurement
N	119	119	112
Gestational age (weeks)	31.0 (29 to 33.5)	35.4 (34.5 to 36.7)	38.6 (36.9 to 40.1)
Weight (g)	1650 (1260 to 2050)	2190 (1975 to 2435)	2705 (2438 to 3063)
z- score	-0.1 (-0.8 to 0.4)	-0.7 (-1.5 to -0.3)	-0.8 (-1.5 to -0.1)
HC (cm)	29.5 (27.5 to 31)	31.0 (30.0 to 32.0)	33.0 (32.0 to 35.0)
z-score	0.3 (-0.2 to 1.0)	-0.5 (-1.4 to 0.1)	-0.1 (-0.9 to 0.2)

Abb. 1

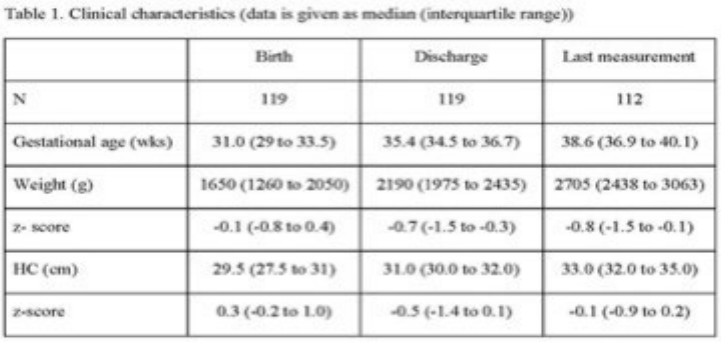


Table 1. Clinical characteristics (data is given as median (interquartile range))

	Birth	Discharge	Last measurement
N	119	119	112
Gestational age (wks)	31.0 (29 to 33.5)	35.4 (34.5 to 36.7)	38.6 (36.9 to 40.1)
Weight (g)	1650 (1260 to 2050)	2190 (1975 to 2435)	2705 (2438 to 3063)
z- score	-0.1 (-0.8 to 0.4)	-0.7 (-1.5 to -0.3)	-0.8 (-1.5 to -0.1)
HC (cm)	29.5 (27.5 to 31)	31.0 (30.0 to 32.0)	33.0 (32.0 to 35.0)
z-score	0.3 (-0.2 to 1.0)	-0.5 (-1.4 to 0.1)	-0.1 (-0.9 to 0.2)

LOE-P15

Parental satisfaction with early discharge of preterm infants on nasogastric tube feeding and outpatient clinic follow-up

R. Schuler[1], H. Ehrhardt[1], W. A. Mihatsch[2]

[1]Universitätsklinikum Gießen, Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Gießen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Ulm, Neonatologie, Ulm, Deutschland

Background: Towards the end of hospitalization frequently at least partial nasogastric tube feeding (NTF) is required in preterm infants whereas most other physiological competencies (e.g. respiratory stability) have been achieved. This period is especially stressful for parents as they may have been separated as a family for weeks. To improve familial psychosocial wellbeing and bonding by reducing the time of hospitalization early discharge programs on NTF have been established with follow up by home care nursing. In several European regions there is a structural lack of pediatric home care nursing. Given the benefits of early discharge a new program with early discharge on NTF with close outpatient clinic follow-up has been developed.
The aim of the present retrospective study was to evaluate the new program with regard to home NTF complications, re-hospitalizations, parental satisfaction and parental stress level.

Methods: 119 preterm infants were discharged on NTF in 2017 and 2018 from our tertiary care neonatal unit (median gestational age 31.0 weeks, median birthweight 1650 g) as soon as physiological competencies were achieved and parents were confident in NTF. Parental satisfaction and parental stress level was evaluated after discharge by a standardized questionnaire. For safety assessment all re-hospitalizations within two months after discharge were evaluated.

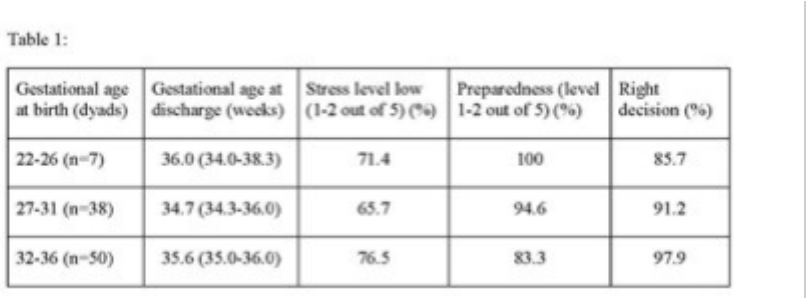
Results: Infants were discharged home at a median gestational age of 35.4 weeks after a median hospital stay of 22 days. Follow up was attained in 95 of 104 parent-infant dyads. Accidental feeding tube displacements were managed in the hospital outpatient setting. There were no NTF associated re-hospitalizations. The majority of parents (94 %) reported that they had made the right decision in taking their infant home on NTF. At the time of discharge retrospectively 86 % of parents felt very well prepared to perform NTF. 70% Of parents rated their stress level at home as low (≤ 2 out of 5). Table 1.

Conclusion: Early discharge of preterm infants with NTF together with close outpatient clinic follow-up is very well accepted by parents and appears to be safe.

Table 1:

Gestational age at birth (dyads)	Gestational age at discharge (weeks)	Stress level low (1-2 out of 5) (%)	Preparedness (level 1-2 out of 5) (%)	Right decision (%)
22-26 (n=7)	36.0 (34.0-38.3)	71.4	100	85.7
27-31 (n=38)	34.7 (34.3-36.0)	65.7	94.6	91.2
32-36 (n=50)	35.6 (35.0-36.0)	76.5	83.3	97.9

Abb. 1


Table 1:

Gestational age at birth (dyads)	Gestational age at discharge (weeks)	Stress level low (1-2 out of 5) (%)	Preparedness (level 1-2 out of 5) (%)	Right decision (%)
22-26 (n=7)	36.0 (34.0-38.3)	71.4	100	85.7
27-31 (n=38)	34.7 (34.3-36.0)	65.7	94.6	91.2
32-36 (n=50)	35.6 (35.0-36.0)	76.5	83.3	97.9

LOE-P16
Making Human Milk Matter - The need for regulation in the European Union

J. Kostenzer[1], E. Bertino[1], T. Cassidy[1], M. Daly[1], M. Domellöf[1], A. Gaya[1], H. van Goudoever[1], S. Mader[1], G. Moro[1], J. C. Picaud[1], M. Saenz de Pipaon[1], M. Gawrońska[1], J. Stacey Taylor[1], E. Vavouraki[1], A. Wesolowska[1], L. Zimmermann[1]

[1]European Foundation for the Care of Newborn Infants, Working Group on Human Milk Regulation, München, Deutschland

Backround: Preterm birth, low birthweight, asphyxia, congenital abnormalities, infections and birth trauma are the main causes of neonatal death. This presentation addresses the special nutritional care that especially preterm, sick, and low birthweight infants need. Mother"s own milk is the preferred option for infant nutrition; donor human milk is the next best alternative which is usually provided by human milk banks.

Methods: In view of the unique role and importance of human milk, it is surprising and problematic that donor human milk (a substance of human origin) and human milk banking are unregulated at the EU level and also often on a national level. Legal uncertainty regarding the status and handling of donor human milk provides a disincentive to adopt evidence-based practices. This uncertainty leads to scant access, concerns about safety, questions about funding and reimbursement, an increased administrative burden, and underutilisation in many neonatal units.

Results: The Human Tissues and Cells Directive (2004/23/EC), which currently does not include donor human milk, was adopted by the European Parliament and Council in 2004 and is about to be revised. Building on this momentum, we have formed an interdisciplinary expert group and have jointly developed policy recommendations. We request European policy makers to ensure that any revision of the T&C Directive:

1. Recognises human milk as the best option for preterm, sick and low birthweight infants and has, at its core, the theme of ensuring a safe, secure supply for all mothers in need of milk for their infants.
2. Includes a delegated act on donor human milk to be developed in close cooperation with key stakeholders in infant care and human milk safety.
3. Ensures equitable access to safe donor human milk for preterm, sick and low birthweight infants and accounts for the practical specifics of human milk donation.
4. Endorses recognition, support and regulation of human milk banks in Europe.
5. Includes the need for EU-wide research and data collection of human milk donation and use.

Conclusion: Providing high risk neonates with safe and secure human milk saves lives and improves quality of life of the youngest members of society and must, therefore, be considered a public health priority and a human right for all newborn babies.

References:
Arslanoglu S, et al. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions. J Pediatr Gastroenterol Nutrition 2013; 57: 535–42.

EFCNI Working Group on Human Milk Regulation. Making human milk matter: the need for regulation in the European Union—policy recommendations. Munich: EFCNI, 2020.

EDQM. Guide to the quality and safety of tissues and cells for human application (4th edn). 2019. www.edqm.eu/en/organs-tissues-and-cells-technical-guides.

Klotz D, et al. Donor human milk programs in German, Austrian and Swiss neonatal units: findings from an international survey. BMC Pediatr 2020; 20: 235.

Infektiologie

INF-P01
Unbalancierte pro-inflammatorische Immunantwort in neonatalen Toll-like Rezeptor-stimulierten Monozyten

K. Glaser[1], D. Kern[2], N. Schlegel[3], U. Thome[1], C. Härtel[2], C. P. Speer[2]

[1]Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung Neonatologie, Leipzig, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Würzburg, Universitäts-Kinderklinik, Würzburg, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Würzburg, Abteilung für Experimentelle Viszeralchirurgie, Würzburg, Deutschland

Fragestellung: Neu- und insbesondere Frühgeborene haben ein hohes Risiko für schwere Infektionen und persistierende Inflammations-vermittelte Folgeerkrankungen. Die Pathomechanismen sind nur teilweise verstanden. Experimentelle Arbeiten lassen Besonderheiten der neonatalen Toll-like Rezeptor (TLR)-Expression und Signaltransduktion vermuten. In der vorliegenden Studie wurden die Immunantwort neonataler Monozyten, die Aktivierung TLR-assoziierter Signalproteine und die Verteilung der CD14-Subpopulationen nach TLR-Stimulation untersucht und mit dem Immunprofil adulter Monozyten verglichen.

Methodik: Primär isolierte Monozyten aus dem Nabelschnurblut Früh- und Neugeborener und adulte Monozyten wurden mit TLR1/2- (Pam3CSK4), TLR2/6- (Zymosan), TLR3- (Poly I:C), TLR4- (LPS), TLR5- (Flagellin) und TLR9-Liganden (CpG-Oligonukleotid) stimuliert. Die Expression pro- und antiinflammatorischer Mediatoren (TNF-α, IL-1β, IL-6, IL-8, IL-10, IL-1RA, CXCL10, MCP-1/3, MIP-1α/β) wurde mittels RT-qPCR, Durchflusszytometrie und Bead-basierter Multiplex-Analyse analysiert. Die Phosphorylierung der Signalproteine ERK1/2, p38, p65, SAPK/JNK und IRF3/7 sowie die Ratio der Monozyten-Subpopulationen wurden durchflusszytometrisch, die Stimulus-induzierte TLR-Expression auf mRNA- und Proteinebene untersucht.

Ergebnisse: Während die proinflammatorische Antwort neonataler Monozyten qualitativ und quantitativ jener in adulten Zellen entsprach, wurden – stimulus-unabhängig – signifikant niedrigere IL-10 und IL-1RA-Antworten (IL-10: mRNA und Protein $p < 0.05$; IL-1RA: mRNA $p < 0.05$; vs. adult) und konsekutiv höhere Quotienten aus pro- zu antiinflammatorischen Zytokinen detektiert (TNF-α/IL-10: $p < 0.05$, TNF-α/IL-1RA: $p < 0.05$, IL-6/IL-10: $p < 0.05$ und $p < 0.01$, IL-6/IL-1RA: $p < 0.05$, IL-8/IL-10: $p < 0.05$ und $p < 0.01$, IL-8/IL-1RA: $p < 0.05$). Es fanden sich keine Unterschiede in der Phosphorylierung der untersuchten Signalproteine, jedoch unterschieden sich neonatale und adulte Monozyten in der Stimulus-vermittelten Expression von TLR1, TLR2, TLR3 und TLR4 ($p < 0.05$ und $p < 0.01$). Bei einer gleichen Ratio der Subpopulationen CD14++CD16- und CD14+CD16+ in nativen neonatalen und adulten Monozyten wurde ein höherer Anteil an nicht-klassischen CD14+CD16+ Monozyten in TLR-stimulierten neonatalen Zellen beobachtet ($p < 0.05$ und $p < 0.01$).

Schlussfolgerungen: Unsere Daten zeigen Stimulus-unabhängig eine verminderte anti-inflammatorische Antwort neonataler Monozyten bei robuster Proinflammation. Die konsekutive Zytokin-Imbalance, ein höherer Anteil an verstärkt proinflammatorischen CD14+CD16+ Monozyten sowie Unterschiede in der Stimulus-induzierten TLR-Expression bestärken die Hypothese, dass die neonatale Immunantwort in eine überschießende und persistierende Entzündungsreaktion einmünden kann.

INF-P02

Ureaplasmen-vermittelte Neuroinflammation: Welche Rolle spielt die gestörte Integrität der Blut-Hirn-Schranke?

K. Glaser[3], C. Silwedel[1], M. C. Hütten[2], B. Kramer[2], C. Härtel[1], C. P. Speer[1]

[1]Universitätsklinikum Würzburg, Universitäts-Kinderklinik, Würzburg, Deutschland
[2]Maastricht University Medical Center, Pediatrics Department, Division of Neonatology, Maastricht, Niederlande
[3]Universitätsklinikum Leipzig, Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung Neonatologie, Leipzig, Deutschland

Fragestellung: Ureaplasmen sind zumeist asymptomatische Kommensalen des adulten Urogenitaltraktes. Gleichwohl sind aszendierende Infektionen mit Chorioamnionitis und Frühgeburt assoziiert. Bei Früh- und Neugeborenen sind Ureaplasmen zudem als Erreger invasiver Erkrankungen, u. a. Meningitiden, beschrieben. Zugrundeliegende Pathomechanismen einer neuroinflammatorischen Kapazität von Ureaplasmen wurden bisher in nur wenigen experimentellen Studien eruiert. Als Teil einer umfassenden Studie zur Kurzzeitmorbidität nach akuter Ureaplasmen-Chorioamnionitis wurde in diesem Projekt eine mögliche Inflammation des zentralen Nervensystems frühgeborener Lämmer untersucht.

Methodik: 7 Tage nach intra-amniotischer Injektion von *Ureaplasma parvum* Isolat HS6 (n = 10) oder NaCl 0,9 % (n = 11) wurden frühgeborene Lämmer mit einem Gestationsalter von 129 Tagen per Sectio caesarea geboren. Mittels RT-qPCR wurde die mRNA-Expression pro- und antiinflammatorischer Zyto- und Chemokine sowie proinflammatorischer und Zelltod-assoziierter Caspasen in verschiedenen Hirnarealen analysiert. Im Liquor erfolgten die Ureaplasmen-PCR und die Bestimmung pro- und antiinflammatorischer Zytokinspiegel mittels Bead-basierter 15plex-Analyse. Ein postmortem cMRT dokumentierte die Entwicklung und Ausdehnung der weißen Substanz und den Gyrierungsstatus der Lammhirne.

Ergebnisse: In den Hirngeweben von Lämmern mit intrauteriner UP-Exposition fand sich eine signifikant erhöhte mRNA-Expression von ACKR3 (atypical chemokine receptor 3) und Caspase-1-like ($p < 0.01$; vs. nicht-exponierte Lämmer) sowie Caspase 2, 7 und CXCR4 (C-X-C chemokine receptor 4) ($p < 0.05$). Im Liquor UP-exponierter Tiere wurde eine erhöhte IL-8-Protein-Expression nachgewiesen ($p < 0.05$), daneben keine sonstige proinflammatorische Zytokinantwort. Weiße Substanz und Gyrierungsstatus unterschieden sich nicht zwischen den Studiengruppen. UP selbst wurde im Liquor eines exponierten Tieres detektiert.

Schlussfolgerungen: Den beiden Transmembranrezeptoren ACKR3 und CXCR4 wird eine wichtige Rolle in der Pathogenese einer gestörten Barrierefunktion der Blut-Hirn-Schranke (BHS) zugeschrieben. Eine Ureaplasmen-vermittelte Induktion beider Rezeptoren könnte die BHS-Integrität beeinträchtigen. Die Hochregulation der Zelltod-assoziierten Caspasen Casp-1 like, 2 und 7 könnte diesen Prozess durch Untergang barrierebildender Endothelzellen verstärken. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen in vitro-Daten unserer Arbeitsgruppe und lassen eine neuroinflammatorische Kapazität von Ureaplasmen insbesondere im Sinne einer primären Beeinträchtigung der physikalischen und immunologischen Barrierefunktion der BHS vermuten. Jene Ureaplasmen-vermittelte gesteigerte Permeabilität könnte nachfolgend den Übertritt von Entzündungszellen, aber auch von Pathogenen in das ZNS erleichtern und zu einer chronischen Inflammation mit potentiell schwerwiegender Langzeitmorbidität führen.

INF-P03
Mikrobiom-Analysen durch volatile organische Verbindungen mittels multikapillarsäulengekoppelter Ionenmobilitätsspektrometrie: Eine Proof-of-principle-Studie

M. Bous[1], E. Kaiser[1], R. Stutz[1], A. Wulff[2], J. I. Baumbach[2], M. Zemlin[1], S. Goedicke-Fritz[1]

[1]Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Homburg, Deutschland
[2]B. Braun Melsungen AG, Center of Competence Breath Analysis, Dortmund, Deutschland

Einleitung: In den letzten Jahren hat die Erforschung des Darmmikrobioms immer mehr an Bedeutung gewonnen. Es wurde festgestellt, dass ein Ungleichgewicht der bakteriellen Darmbesiedlung Krankheiten verursachen kann. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) werden im Körper bei physiologischen und pathophysiologischen Prozessen gebildet und über Haut, Urin, Stuhl oder Ausatemluft an die Umwelt abgegeben. Ziel der Untersuchung war es zu überprüfen, ob die multikapillarsäulengekoppelte Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) zur nicht-invasiven und schnellen Analyse von Stuhl- und Urinproben geeignet ist. Wir analysierten dazu die VOC-Profile in Windeln (d.h. in Stuhl und Urin), prüften, ob sich diese zwischen Individuen unterscheiden und welche Störfaktoren eine Rolle spielen könnten.

Methodik: VOC-Profile von 133 Stuhl- und Urinproben von insgesamt 12 Frühgeborenen und 35 Pflegemittel- und Arzneimittelproben wurden mittels multikapillarsäulengekoppelter Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) untersucht. Einschlusskriterien waren die stationäre Versorgung im Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg, ein Geburtsgewicht < 2.000 g und ein Gestationsalter < 32 Wochen. Die Auswertung der Daten erfolgte mittels VisualNow v3.7 (B&S Analytik, Dortmund, Deutschland), die statistische Analyse wurde mittels Mann-Whitney U-Test durchgeführt.

Ergebnisse: Anhand des VOC-Profils der Windeln war eine Unterscheidung zwischen Zwillingen und Vierlingen mittels MCC/IMS in einem Signifikanzniveau mit $p < 0,05$ möglich. Wir identifizierten zudem Substanzen des VOC-Profils, die als Metaboliten von Bakterienstämmen zugeordnet werden konnten.

Diskusion: Da das Mikrobiom bei jedem Menschen einzigartig zu sein scheint, stellen wir die Hypothese auf, dass auch das VOC-Profil bei jedem Menschen individuell ist. Mit Hilfe der multikapillarsäulengekoppelten Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) konnten wir eineiige Mehrlinge unterscheiden, so dass der Einfluss genetischer Faktoren nicht zu überwiegen scheint. Wir konnten 2-Methylthio-Ethanol identifizieren, das in der Literatur als Metabolit von u.a. Escherichia coli angesehen wird. Bei den Messungen müssen jedoch viele Einflüsse auf das VOC-Profil bzw. auf das Darmmikrobiom berücksichtigt werden. Neben möglichen technischen Artefakten beeinflussen interne und externe Faktoren wie Medikamentenapplikation, insbesondere Antibiotika, aber auch Pflegeprodukte, Lagerungszeit und -temperatur der Windeln sowie die Ernährung der Frühgeborenen potenziell das Darmmikrobiom und auch das VOC-Profil von Stuhl- und Urinproben. Ein Vorteil der multikapillarsäulengekoppelten Ionenmobilitätsspektrometrie (MCC/IMS) ist, dass sie schnell, preisgünstig und nicht-invasiv durchgeführt werden kann. Zukünftig sollte die Messung von VOC-Profilen als nicht-invasive Biomarker bei verschiedenen Krankheiten geprüft werden.

INF-P04
Interleukin-6 in sehr kleinen Frühgeborenen

E. Küng[1], L. Unterasinger[1], T. Waldhör[2], A. Berger[1], L. Wisgrill[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Epidemiologie, Wien, Österreich

Einleitung: Neonatale Sepsis und neonatale Infektionen sind für 0.97 % aller Disability Adjusted Life Years weltweit verantwortlich (1). Dies ist mehr als Asthma, Magenkarzinome oder Dickdarm- und Rektumkarzinome. Aufgrund der hohen Mortalität von 11–19 % (2) und schlechtem neurophysiologischem Outcome (3) ist eine rasche Diagnose und vor allem Therapie von zentraler Bedeutung. Serum Interleukin-6 ist effektiv in der Erkennung der neonatalen Sepsis, allerdings fehlen verlässliche Daten für sehr kleine Frühgeborene (< 1500 g Geburtsgewicht, VLBWI).

Fragestellung: Ziel dieser Studie war die Evaluierung von Serum Interleukin-6 zur Diagnose einer Sepsis in VLBWI.

Methodik: Alle Neugeborenen, die zwischen 1. September 2015 und 1. September 2019 an der Medizinischen Universität Wien geboren wurden und an einer dortigen neonatologischen Station aufgenommen waren, wurden retrospektiv analysiert. Werte nach einer Operation oder nach der ersten Entlassung wurden nicht berücksichtigt. Mittlere Interleukin-6 Werte von VLBWI, die nie erhöhte Infektionsparameter hatten und nicht verstarben, wurden mit mittleren Interleukin-6 Werten von VLBWI am Tag der Diagnose einer mikrobiologisch bestätigten Sepsis nach Neo-KISS Kriterien (4) verglichen. Statistische Berechnungen wurden in der Statistikumgebung "R" (5) mittels "pROC" (6) und "epiR" (7) Paket durchgeführt.

Schlussfolgerung: Serum Interleukin-6 ist geeignet zur Diagnose einer Sepsis in VLBWI mit einer mittleren AUC von 0.90. Zusammenfassend kann Interleukin-6 mit hoher Genauigkeit für die Diagnose einer Sepsis bei VLBWI verwendet werden.

Literatur:
1. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [cited 2021 Feb 27]. Available from: http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare

2. Fleischmann-Struzek C, Goldfarb DM, Schlattmann P, Schlapbach LJ, Reinhart K, Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. Lancet Respir Med. 2018 Mar;6(3):223–30.

3. Stoll BJ, Gordon T, Korones SB, Shankaran S, Tyson JE, Bauer CR, et al. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: a report from the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. J Pediatr. 1996 Jul;129(1):63–71.

4. Leistner R, Piening B, Gastmeier P, Geffers C, Schwab F. Nosocomial infections in very low birthweight infants in Germany: current data from the National Surveillance System NEO-KISS. Klinische Pädiatrie. 2013;225(02):75–80.

5. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2020.

6. Robin X, Turck N, Hainard A, Tiberti N, Lisacek F, Sanchez J-C, et al. pROC: an open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. BMC Bioinformatics. 2011;12:77.

7. Stevenson M, Stevenson MM, BiasedUrn I. Package "epiR". 2021.

INF-P05
Characterization of skin antimicrobial peptides in premature infants

A. Humberg[1], L. Neuenburg[1], H. Böckel[1], C. Härtel[2], E. Herting[1], J. Harder[3]

[1]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Würzburg, Kinderklinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Kiel, Deutschland

Backround: Antimicrobial peptides (AMPs) are important molecules of the innate immune system and are found at barrier interfaces along the lifespan. AMPs have immunomodulatory and broad spectrum antibiotic functions and may play a role as potential novel therapeutics. Preterm infants are exposed to several adverse environmental factors. It could be argued that these factors lead to shifts of the composition of AMPs. However, as no data exist about the characteristics of AMPs of preterm infants we aimed to characterize the expression of skin AMPs and to describe factors possibly influencing its composition.

Methods: In an ongoing single center prospective study with premature infants (n = 13) we analyzed skin wash probes for AMPs via ELISA. All infants were born < 32 weeks gestational age and followed-up for 28 days. Wash probes were taken on day 0 and 28. In detail, the expression of human ß-Defensin (hBD)-2, RNase 7, and psoriasin was studied. Differences of mean were tested via t-test.

Results: Our cohort had a mean gestational age of 28.2 (range 24–31) weeks. The AMP hBD-2 was not detected on the skin of preterm infants. The expression levels of psoriasin and RNase 7 correlated with day of life. In detail, psoriasin had a mean concentration of 4.6 ng/ml on day 0 and of 12.7 ng/ml on day 28 ($p < 0.001$). RNase 7 showed mean concentrations of 3.3 ng/ml on day 0 and 5.2 ng/ml on day 28 ($p = 0.015$). Gestational age as well as prophylactic skin care with medical sunflower oil did not have an effect on the expression of AMPs.

Conclusions: Psoriasin and RNase 7 concentrations increase over time regardless of gestational age or skin care. We propose that the physiological abundance of AMPs is a matter of host-microbiome interaction which needs to be determined in future studies.

INF-P06

Prevalence of capsular serotype, pilus island distribution and antibiotic resistance in pediatric and adult invasive *Group B Streptococcus* isolates: Data from a nationwide prospective surveillance study in Germany

F. Lohrmann[1], A. Berger[2], F. Lander[3], R. Berner[3], M. Hufnagel[1]

[1]Universitätskinderklinik Freiburg, Freiburg, Deutschland
[2]DRK Krankenhaus Westend, Gynäkologie und Geburtshilfe, Berlin, Deutschland
[3]Universitätskinderklinik, Dresden, Deutschland

For neonates, group B Streptococcus is life-threatening. Current prevention strategies remain insufficient, especially for cases of late-onset sepsis, where intrapartum antibiotic prophylaxis has demonstrated no benefit. One promising approach is the vaccination of pregnant women, which offers protective immunity via transplacental transmission of neutralizing antibodies. Our nationwide, prospective surveillance study aimed to characterize the prevalence of pilus antigen, capsular polysaccharide serotypes and antibiotic resistance from invasive GBS infections in neonates, as well as to compare these results with those from children and adults in Germany. Our study includes 173 neonatal isolates out of a total of 450 reported cases during the study period (incidence: 0.34/1,000 live births), in addition to two pediatric and 803 adult isolates. The comparison between neonatal and adult isolates reveals age-dependent differences in capsular serotype and pilus type distribution, as well as differences in antibiotic resistance patterns.

INF-P07
Der Einfluss eines hämodynamisch relevanten persistierenden Ductus arteriosus und eines kongenitalen Herzfehlers auf den klinischen Verlauf der Nekrotisierenden Enterokolitis

S. Diez[1], L. Tielesch[1], C. Weiß[2], J. Halbfass[3], M. Besendörfer[1], H. Müller[4,5]

[1]Universitätsklinikum Erlangen, Department Chirurgie, Kinderchirurgie, 91054 Erlangen, Deutschland
[2]Universität Heidelberg, Abteilung für Medizinische Statistik, 68167 Mannheim, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Erlangen, Kinderkardiologie, 91054 Erlangen, Deutschland
[4]Universitätsklinikum Erlangen, Kinderklinik, päd. und neonat. Intensivstation, 91054 Erlangen, Deutschland
[5]Universitätsklinikum Marburg, Kinderklinik, päd. und neonat. Intensivstation, 35043 Marburg, Deutschland

Einleitung: Die Diskussion über den Einfluss von kongenitalen Herzfehlern bei Patienten mit Nekrotisierender Enterokolitis (NEC) lässt aktuell postulieren, dass eine unterschiedliche Pathogenese im Vergleich zur NEC bei isolierter Unreife des Darms von Frühgeborenen (FG) zugrunde liegt. Parallel wird in der Forschung die Bedeutung neuer Biomarker und Einzelfaktoren im klinischen Verlauf der NEC analysiert. Fragestellung: Da der persistierende Ductus arteriosus (PDA) beim FG durch das Steal-Phänomen - analog zu den Kindern mit angeborenem Herzfehler - zu einer reduzierten Perfusion des Darms führt, wurde untersucht, ob sich die NEC bei FG ohne PDA, die NEC bei FG mit hämodynamisch relevantem PDA und die NEC bei Kindern mit kongenitalem Herzfehler hinsichtlich des NEC-Verlaufs voneinander unterscheiden. Patienten und Methoden: An unserem Zentrum mit kinderkardiologischer Abteilung am Universitätsklinikum Erlangen wurden 107 Patienten mit der Diagnose einer NEC zwischen den Jahren 2008 und 2019 behandelt. In diese retrospektive Studie wurden von den 107 Kindern schließlich 36 Kinder eingeschlossen, bei denen aufgrund des höhergradigen Bell-Stadiums eine Operation durchgeführt und die Diagnose NEC histologisch gesichert worden war. Kinder mit NEC und Begleitfehlbildungen (Gastroschisis, Volvulus) wurden ausgeschlossen. Die 3 verschiedenen NEC-Gruppen wurden mittels univariater und multivariater Analyse verglichen und dabei insbesondere ein Fokus auf den NEC-Verlauf gelegt. Ergebnisse: Wir analysierten die klinischen Parameter von 12 frühgeborenen NEC-Patienten ohne PDA (PT-NEC), 7 frühgeborenen NEC-Patienten mit PDA (PDA-NEC) und 17 NEC-Patienten mit angeborenem Herzvitium (CDH-NEC). Positive Bakterienkulturen in den intraoperativen Abstrichen ($p = 0,0199$; odds ratio: 21,9) sowie makroskopische intestinale Nekrosen ($p = 0,0033$; odds ratio: 43,5) konnten in der multivariaten Analyse signifikant mit den Kindern assoziiert werden, deren intestinale Perfusion durch die kardiologische Situation beeinträchtigt ist (PDA-NEC, CDH-NEC). Die Lokalisation der NEC konnte signifikant mit einem fulminanten Verlauf korreliert werden ($p = 0,0243$): im Vergleich zur NEC im Colon erhöht sich bei exklusiver Lokalisation der NEC im Dünndarm das Risiko um das 5,8-fache. Sind Dünndarm und Colon betroffen, zeigt sich ein 42-faches Risiko für einen fulminanten Verlauf. Schlussfolgerung: Bei NEC-Patienten mit reduziertem intestinalem Blutfluss durch PDA und/oder Herzfehler zeigen sich intraoperativ signifikant häufiger ausgeprägtere NEC-Befunde. Die Lokalisation der NEC ist signifikant mit dem NEC-Verlauf assoziiert. Deshalb ist bei Kindern, deren kardiologischer Status eine schlechtere Perfusion des Darms verursacht, eine frühzeitige Diagnose der NEC und eine rechtzeitige operative Intervention zu erwägen, um einem fulminanten Verlauf zu begegnen, der häufig mit einem Kurzdarm-Syndrom einhergeht.

INF-P08

Mögliche Auswirkung unterschiedlicher Pneumokokken-Impfempfehlungen bei frühgeborenen (3+1) und reifgeborenen (2+1) Säuglingen auf die Impfrate – Zwischenanalyse der Geburtskohorte 2018 nach 9 Monaten

K. Schley[1], C. von Eiff[2], K. Borchert[3], S. Braun[3], C. Jacob[3], M. Laurenz[2]

[1]Pfizer Deutschland GmbH, Berlin, Deutschland
[2]Pfizer Pharma GmbH, Berlin, Deutschland
[3]Xcenda GmbH, Hannover, Deutschland

Einleitung: 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) (<37 Schwangerschaftswochen) 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 wird unverändert das 3+1 Schema für RG und FG empfohlen. In Deutschland kommen ca. 8 % aller Kinder als FG zur Welt (1).

Fragestellung: Ziel der Studie ist es, die Impfraten und die Einhaltung der empfohlenen Impfzeitfenster für FG der Geburtskohorten 2016 und 2018 zu ermitteln und mit einer Referenzimpfung (HEXA) zu vergleichen. Dargestellt sind die Ergebnisse der Zwischenanalyse der beiden Geburtskohorten mit einer Nachbeobachtung von jeweils 9 LM.

Methodik: 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 1.1.2016–31.12.2016 oder 1.1.2018–31.12.2018 geboren wurden und im Beobachtungszeitraum (individuell 9 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.

Ergebnisse: Bis zum Alter von 9 LM erhielten 74,9 % (73,3 %) der FG der Geburtskohorte 2018 (2016) die drei empfohlenen HEXA-Impfungen. Allerdings wurden im selben Zeitraum nur 49,2 % (43,3 %) der FG die drei empfohlenen PCV-Dosen verabreicht. 7,7 % (9,1 %) der FG erhielten bis zum Alter von 9 Monaten keine Pneumokokkenimpfung und 8,2 % (8,0 %) keine HEXA-Impfung. Von den Geimpften mit einer entsprechenden PCV-Dosis erhielten 50,7 % (45,7 %) 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 wurden 33,4 % (28,7 %) bzw. 37,5 % (35,2 %) der FG zeitgerecht verabreicht.

Schlussfolgerungen: Obwohl die STIKO für FG weiterhin ein 3+1 Schema für die Pneumokokkenimpfung empfiehlt, erhielt nur knapp die Hälfte der Kinder bis zum Alter von 9 LM die drei bis dahin empfohlenen Impfungen. Die Impfungen erfolgten zum Großteil zeitverzögert und mehr als 7 % der frühgeborenen Kinder blieben bis zum Alter von 9 LM ungeimpft.

Literatur:
(1) IQTIG, Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2019, Geburtshilfe (Stand: 14.7.2020)

INF-P09

The association between shift patterns and the quality of hand antisepsis in a neonatal intensive care unit

J. Rittenschober-Böhm[1], K. Bibl[1], M. Schneider[1], R. Klasinc[2], P. Szerémy[3], T. Haidegger[3], T. Ferenci[4], M. Mayr[1], A. Berger[1], O. Assadian[2]

[1]Medizinische Universität Wien, Kinder- und Jugendheilkunde, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Hygiene und angewandte Immunologie, Wien, Österreich
[3]HandInScan Zrt, Debrecen, Ungarn
[4]Obuda University, Budapest, Ungarn

Background: Healthcare-associated infections represent a major burden in neonatal intensive care units. Hand antisepsis is the most important tool for prevention, however, compliance among healthcare workers remains low. Aim of the study was to prospectively evaluate the influence of different work shifts (extended working hours, night shifts) on the quality of healthcare workers" hand antisepsis.

Methods: The Semmelweis Scanner, an innovative training device assessing the quality of hand antisepsis with an ultraviolet dye labelled alcohol-based hand rub, was employed to collect data on the hand surface coverage achieved during hand antisepsis of participants. It provides visual feedback of appropriately versus inappropriately disinfected areas of the hand and can also be used for the objective quantification of hand surface coverage with the hand rub. Measurements were performed before and after 12.5 hour (h) day and night shifts (nurses), as well as before and after regular 8 h day shifts and extended 25 h shifts (physicians). To avoid any bias caused by residual ultraviolet marker, scans had to be separated by 24 hours periods. Primary outcome was the hand surface coverage with the hand rub: Hand scans were categorized as "passed" if an appropriate quality of hand hygiene, defined as a minimum 97 % coverage of hand surface, was achieved. A generalized mixed model was used to analyse the data accounting for repeated measurements.

Results: Seventy healthcare workers performed a total of 485 scans. Nineteen scans had to be excluded, resulting in 466 scans for further analyses. A difference in the predicted probability of achieving appropriate hand antisepsis was found between the beginning and end of extended shifts: In physicians, adequate hand antisepsis was remarkably reduced after 25h shifts (predicted probability 99.4 % vs. 78.8 %), whereas there was no relevant difference between the beginning and end of 8h day shifts (92.2 % vs. 97.3 %). In nurses, a relevant difference was found between the beginning and end of 12.5h day shifts (88.6 % vs. 73.6 %). This difference was not found for 12.5h night shifts. The most frequently missed area on the hands was the right dorsum.

Conclusion: The quality of hand antisepsis of healthcare workers in neonatal intensive care units may be associated with long working hours.

INF-P10

Risk Factors for Neonatal Sepsis in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo: A Retrospective Case-Control Study

A. Nyenga[1], O. Mukuku[2], O. Luboya[1], S. Wembonyama[1]

[1]University of Lubumbashi, Pediatrics, Lubumbashi, Kongo, Demokratische Republik
[2]Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, Research, Lubumbashi, Kongo, Demokratische Republik

Background: Neonatal sepsis (NS) is a major cause of neonatal morbidity and mortality, particularly in developing countries. Delays in the identification and treatment of NS are the main contributors to the high mortality. This study aims to identify risk factors for NS in newborns in the two university hospitals in Lubumbashi, in the Democratic Republic of Congo.

Methods: This hospital-based case-control study was carried out on 486 mother-newborn pairs using the systematic sampling method during November 2019 to October 2020. Data were analyzed using STATA software (version 15). Binary and multivariable logistic regression analyses were computed to identify the associated factors at 95 % CI.

Results: A total of 162 cases and 324 controls were included in this study. Multiple logistic regression analysis showed that the possible risk factors for NS in this study were low level of education (AOR = 9.16 [2.23-37.67]), maternal genitourinary tract infections (AOR = 42.59 [17.90-101.37]), premature rupture of membranes (AOR = 19.95 [7.27-54.76]), peripartum fever (AOR = 26.25 [2.31-297.83]), prolonged labor (AOR = 14.16 [3.88-51.71]), cesarean section (AOR = 3.57 [1.48-8.61]), obstructed vaginal delivery (AOR = 13.40 [1.32-136.19]), birth weight < 1500 grams (AOR = 70.38 [8.64-572.95]), and between 1500–2500 grams (AOR = 7.90 [3.04-20.52]).

Conclusion: The study found that maternal and neonatal factors were strongly associated with the risk of developing NS. The present study suggests the possibility of routine assessment of sepsis in newborns born with the above characteristics.

INF-P11

Hämatochezie, übelriechende Stühle und Pneumatosis intestinalis als Hinweis auf eine Darminfektion mit Clostridium perfringens

F. Pulzer[1], L. Bleicher[1], K. Glaser[1], N. Lippmann[2], K. Koch[3], F. Maier[1], U. Thome[1]

[1]Department für Frauen- u. Kindermedizin, Neonatologie, Leipzig, Deutschland
[2]Institut für Medizinische Mikrobiologie, Leipzig, Deutschland
[3]Institut für Krankenhaushygiene, Leipzig, Deutschland

Einleitung: Clostridien sind als ein Bestandteil des Darmmikrobioms Frühgeborener und Ursache einer nekrotisierenden Enterokolitis (NEC) beschrieben. Bei Nahrungsintoleranz, übelriechenden Stühlen und abdomineller Symptomatik erfolgten radiologische, virologische und mikrobiologische Untersuchungen unserer Patienten. Dabei gelang wiederholt der Nachweis von C. perfringens.

Methodik: Über einen Zeitraum von 18 Monaten wurden bei 52 Säuglingen mit klinischem V.a. eine beginnende NEC [milde intestinale Symptome (geblähtes Abdomen, galliger Reflux, Erbrechen, blutige Stühle) und klinische Infektionszeichen] Laboruntersuchungen (Entzündungsparameter, Blutgasanalyse mit Laktat, Blutkultur), eine gezielte Stuhldiagnostik auf darmpathogene Viren und Bakterien sowie Clostridien durchgeführt und bei positivem Nachweis deren Toxin-Genprofile mittels PCR analysiert. Ebenso erfolgten wiederholte primär sonographische Untersuchungen des Darmes und der Leber zum Nachweis von intramuraler Luft, verdickten Darmwänden sowie Gasbläschen im Pfortadersystem (Bell-Stadium 2) neben einer Beurteilung der Darmdurchblutung (Farb-Doppler) am Patientenbett durch Neonatologen sowie Röntgenaufnahmen bei auffälligen Befunden.

Ergebnisse: Bei 7 Säuglingen (Gestationsalter: 23 +3 SSW bis 41 +0 SSW) mit V.a. NEC in einem mittleren Alter von 51 Lebenstagen (13. LT – 120. LT) gelang der kulturelle Nachweis von C. perfringens (2x Toxin positiv) im Stuhl. Drei dieser Kinder waren durch den Nachweis von Gasbläschen in der Darmwand und im Pfortadersystem aufgefallen, wobei in zwei Fällen auch mehrfach blutige Stühle abgesetzt wurden. Alle Patienten entwickelten auffallend übelriechende Stühle unter einer zeitweisen Ernährung mit Muttermilch/Frauenmilch (6/7). Bei Zunahme der Befundsymptomatik und klinischer Verschlechterung erfolgte in 6/7 Fällen eine rasche antibiotische Therapie mit oralem Vancomycin als Monotherapie (2x) und als Kombination mit systemischer Gabe von Carbapenemen (4x) bzw. Wechsel auf Penicillin G (2x) über einen Zeitraum von maximal 10 Tagen. Trotz teils deutlicher klinischer Beeinträchtigung kam es bei keinem dieser Patienten zu einem Anstieg der Infektionsparameter (CRP / Interleukin-6). Auch blieben alle Blutkulturen und virologischen Untersuchungen negativ. Keines der Kinder musste in diesem Rahmen operiert werden.

Schlussfolgerungen: Die Kolonisierung von Früh- und Neugeborenen mit Clostridien ist ein physiologischer Prozeß, die Risikofaktoren für eine Clostridieninfektion sind aber noch nicht gut verstanden. Bei einem klinisch auffälligen Säugling mit blutigen übelriechenden Stühlen und dem Nachweis von Gasbläschen in der Darmwand und/oder im Pfortadersystem lohnt sich die Suche nach Clostridien und auch eine rasche adäquate antibiotische Behandlung um die Entwicklung einer NEC zu verhindern. Die Paraklinik war bei unseren Patienten nicht wegweisend.

INF-P12
Fallbericht einer schweren neonatalen Legionellose

C. Hahn[1], B. Lange[2], T. Doniga[1], N. Rafat[1], T. Schaible[1], A. Perez Ortiz[1]

[1]Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Neonatologie und Intensivmedizin, Mannheim, Deutschland
[2]Universitätsmedizin Mannheim, Krankenhaushygiene, Mannheim, Deutschland

Einleitung: Der Erreger der Legionellose ist das gramnegative begeißelte Bakterium der *Legionella spp*.. Das klinische Erscheinungsbild variiert von einem milden fieberhaften Infekt, dem Pontiac Fieber bis zur Legionärs-Krankheit einer oft fatal endenden Pneumonie. Insbesondere immunsupprimierte Menschen sind von einer Erkrankung betroffen. In der Neonatologie sind bisher nur einzelne Fälle beschrieben, die meist in Zusammenhang mit einer Wassergeburt oder der Verwendung von Luftbefeuchtern stehen. Insgesamt berichtet das Robert-Koch- Institut (RKI) eine zunehmende Fallzahl in den letzten 5 Jahren. Der Nachweis von Legionellen ist namentlich meldepflichtig.

Methodik: Hier berichten wir von einer schweren neonatalen Legionellensepsis.

Ergebnisse: Der Patient war ein Reifgeborener Junge, der 11 Stunden nach innerklinischer Wassergeburt in einer Klinik mit Perinatalzentrum Level 1, in gutem Allgemeinzustand entlassen wurde. Am neunten Lebenstag wurde der Patient stationär in die Kinderklinik aufgenommen mit Zeichen eines Infekts der unteren Atemwege. Wegen einer raschen Verschlechterung des Allgemein- und respiratorischen Zustands wurde der Patient mit einem neonatalen ARDS im Rahmen einer schweren Sepsis auf die Intensivstation aufgenommen. Trotz Breitspektrumantibiotikum verschlechterte sich der Zustand des Patienten weiter. Bei schwerem Lungenversagen trotz maximaler Beatmung erfolgte vier Tage nach der Krankenhausaufnahme die Verlegung in ein Zentrum für neonatale Extrakorporale-Membranoxygenierung (ECMO). Im Trachealsekret konnte *Legionella pneumophila* nachgewiesen werden. Trotz 30 Tagen veno-arterieller ECMO und dreifacher antibiotischen Therapie gegen den atypischen Erreger überlebte der Patient die Erkrankung nicht.

Schlussfolferung: Der Fall zeigt, dass auch im Rahmen der schweren neonatalen Sepsis atypische Erreger eine Rolle spielen. Insbesondere bei einer schweren Erkrankung und fehlendem Ansprechen der Standard Antibiotika sollten diese in Betracht gezogen werden.

INF-P13
Colitis bei Frühgeborenem: eine seltene Form der kongenitalen CMV-Infektion

K. Kruczek[1], A. Stein[1], S. Prager[1], I. Bialas[1], U. Felderhoff-Müser[1]

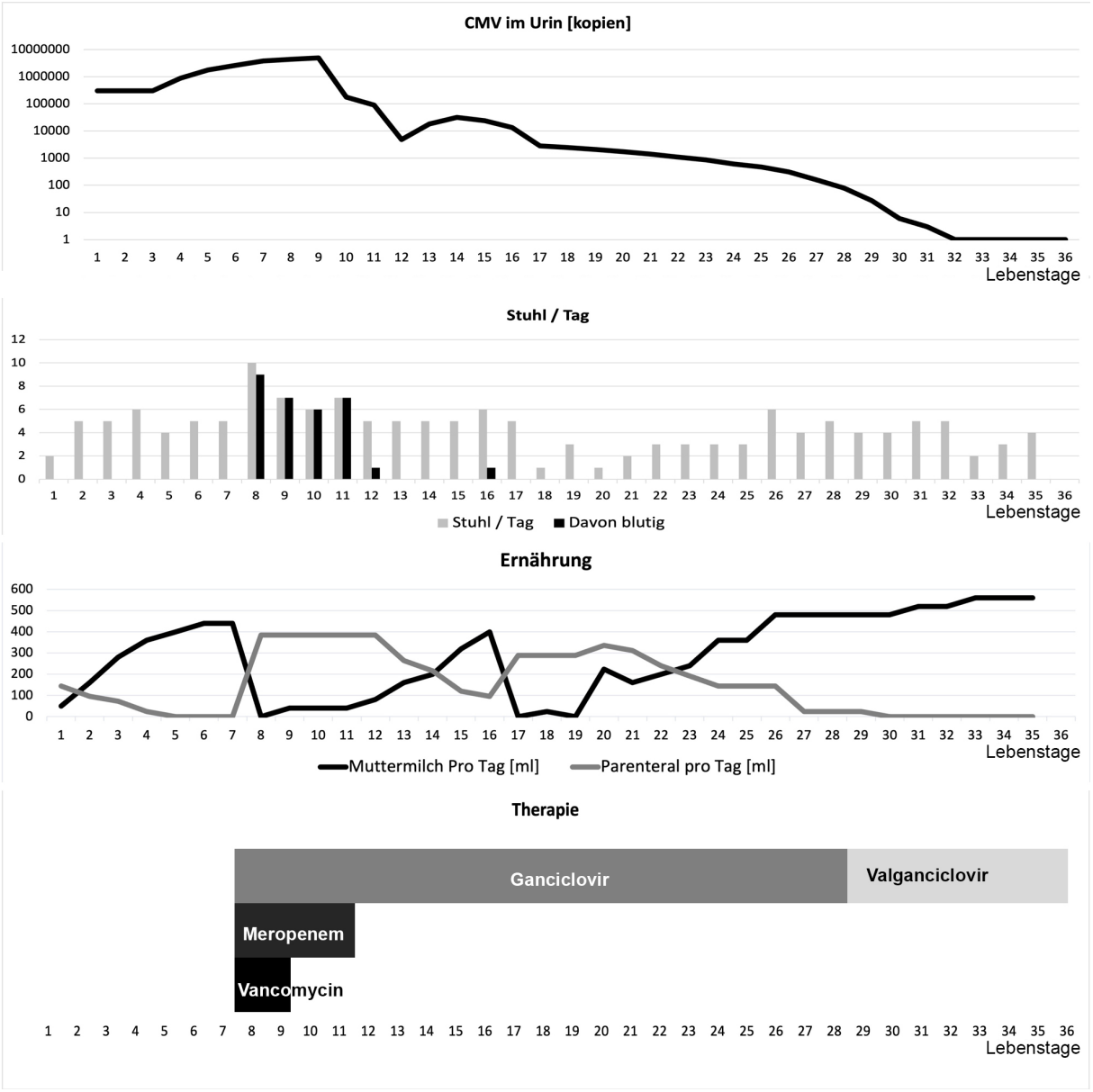
[1]Univeristätsmedizin Essen, Klinik für Kinderheilukunde I, Perinatalzentrum, Essen, Deutschland

Einleitung: Die Infektion mit Zytomegalieviren (CMV) ist mit 0,6 bis 0,7 % Lebendgeborenen die häufigste kongenitale Infektion. Etwa 10 bis 15 % sind bei Geburt symptomatisch. Eine Colitis gehört zu sehr seltenen Symptomen der kongenitalen und postnatalen CMV-Infektion (bisher wurden etwa 50 Fälle beschrieben) und ist eher typisch für erworbene Infektionen bei immunsupprimierten Patienten.

Fragestellung: Ein Mädchen wurde mit einem Gestationsalter von 34 +0 Schwangerschaftswochen (SSW) per Sectio auf Wunsch der Mutter geboren (Geburtsgewicht 2850 g [Perc. 92], Länge 47cm [Perc. 70], Kopfumfang 32,5 cm [Perc. 70]). Bei der Mutter wurde mit 28 SSW eine primäre CMV-Infektion diagnostiziert und antiviral mit Valacyclovir behandelt. Durch Untersuchung des Fruchtwassers wurde eine fetale CMV-Infektion diagnostiziert. Nach der Geburt fiel das Kind mit Hepatomegalie und Petechien auf, bei unauffälligen Transaminasen und Thrombozytenwerten. Eine Chorioretinitis wurde ausgeschlossen und das Hörscreening (AABR) war unauffällig. Die Schädel-Sonographie zeigte eine thalamostriatale Vasculopathie und einen Verdacht auf eine beidseitige intraventrikuläre Blutung (IVH) ersten Grades. Auf eine antivirale Therapie des Frühgeborenen wurde initial verzichtet. Am 8. Lebenstag setzte das Frühgeborene schleimig-blutigen Stühle ab. Das Abdomen war gebläht, aber weich. Sonographisch zeigte sich eine Darmwandverdickung ohne Hinweise auf portales oder intramurales Gas. Aufgrund des klinischen Verdachts auf eine nekrotisierende Enterokolitis (NEC) wurde eine Therapie mit Vancomycin und Meropenem begonnen (CRP max 1,2 mg/dl). Bei positivem CMV-DNA-Nachweis im Stuhl wurde eine intravenöse Behandlung mit Gancyclovir eingeleitet. Unter Nahrungskarenz mit parenteraler Ernährung war die Symptomatik langsam rückläufig. Nach 21 Tagen intravenöser Behandlung wurde eine orale Therapie mit Valgancyclovir für 6 Monate angeschlossen. Der echogene Bereich in der germinalen Matrix in der Schädelsonographie, die initial als Blutung beschrieben wurde, wandelte sich im Verlauf in typische Honeycomb-Zysten um. Die Entlassung nach Hause erfolgte am 36. Lebenstag. Der Verlauf wurde auf der Abbildung 1. dargestellt.

Diskussion: Die in der Literatur beschriebenen Verläufe der postnatalen und kongenitalen CMV-Colitis erwähnen Meteorismus, blutige Diarrhoe, Darmperforation, Volvulus als führende Symptome. Als spätere Komplikationen wurden Darmadhäsionen und Colon-Stenosen beschrieben. Dieses Krankheitsbild muss von einer NEC differenziert werden. Die sonographische Diagnostik der Hirnbeteiligung kann bei der kongenitalen CMV-Infektion unsicher sein. Die typischen Veränderungen zeigten sich bei unserer Patientin erst nach dem Therapiebeginn aufgrund der Colitis.Es gibt keine Leitlinien zur Behandlung der kongenitalen CMV-Kolitis und die Kriterien für den Therapiebeginn sind unklar. Möglicherweise kann diese das Risiko für Komplikationen, z.B. einer Darmperforation oder -Stenose reduzieren.

Abb. 1


CMV im Urin [kopien]
10000000
1000000
100000
10000
1000
100
10
1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
Lebenstage
Stuhl / Tag
12
10
8
6
4
2
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
Lebenstage
Stuhl / Tag
Davon blutig
Ernährung
600
500
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
Lebenstage
Muttermilch Pro Tag [ml]
Parenteral pro Tag [ml]
Therapie
Ganciclovir
Valganciclovir
Meropenem
Vancomycin
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
Lebenstage

INF-P14
Predictors of Mortality in Neonatal Sepsis in a resource-limited setting

A. Nyenga[1], O. Mukuku[2], O. Luboya[2,1], S. Wembonyama[1]

[1]University of Lubumbashi, Pediatrics, Lubumbashi, Kongo, Demokratische Republik
[2]Institut Supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, Research, Lubumbashi, Kongo, Demokratische Republik

Objective: The aim of this study was to determine the predictors of mortality in neonatal septicemia in Lubumbashi city (DRCongo).

Methods: The records of newborns with septicemia managed in two university hospitals between november 2019 and october 2020 were studied. Binary and multiple logistic regressions have been used to observe the association between independent variables and dependent variable.

Results: A total of 162 cases of neonatal sepsis were reviewed. The mortality rate of neonatal sepsis was 21 % of babies admitted. Very low birth weight (< 1500 grams) and primiparity were significantly associated with mortality in neonatal sepsis (AOR=12.66; 95 % CI 2.40 to 66.86; p = 0.003 and AOR=3.35; 95 % CI 1.31 to 8.59; p = 0.012, respectively).

Conclusion: The mortality rate of neonatal sepsis was 21 %. Very low birth weight and primiparity were significantly associated with mortality in neonatal sepsis.

INF-P15
Neugeborenen-Meningitis durch Gruppe-B-Streptokokken - 2 Fallberichte aus einem Peripheriespital

M. Reichhart[1], R. Plank[1], H. P. Wagentristl[1]

[1]Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Eisenstadt, Kinderabteilung, Eisenstadt, Österreich

Einleitung: Septische Infektionen der Neugeborenen und jungen Säuglinge durch Gruppe B-Streptokokken können in 2 Formen von Erkrankungen auftreten: als Early- oder Late-Onset-Infektion, abhängig vom Zeitpunkt des Symptombeginns.

Methodik: Wir berichten über 2 Fälle aus einem Peripheriespital.

Ergebnisse: Einerseits beschreiben wir den Fall eines 5 Tage alten Mädchens mit einer Early-Onset-Streptokokken-Meningitis, das in septischem Zustandsbild mit zerebralen Krampfanfällen vorstellig wird. Im Verlauf kommt es zur Entwicklung von zerebralen Mikroabszessen sowie eines Empyems mit rezidivierenden CRP-Anstiegen, sodass das ursprüngliche antibiotische Regime von Standacillin, Cefotaxim und Gentamycin um Fosfomycin erweitert und schließlich auf eine Penicillin G-Monotherapie für 2 Monate geswitcht wurde.

Diskussion: Andererseits berichten wir über einen 11 Tage alten, hochfiebernden Säugling, bei dem eine Late-Onset-Streptokokken-Meningitis diagnostiziert wurde. Nachdem es in der Kontrolle des Liquors nach 48 Stunden antibiotischer Therapie zu einem signifikanten Anstieg der Zellzahl gekommen ist, wurde auch hier die Therapie von der Standard-Triple-Therapie mit Standacillin, Cefotaxim und Gentamycin auf Pencillin-G-Monotherapie gewechselt. Im Verlauf kam es zu einem Krampfgeschehen, das sich schlussendlich als neurotoxische Nebenwirkung des Penicillin Gs herausstellte. Die Entlassung des Kindes erfolgte nach insgesamt 21 Tagen.

Schlussfolgerung: Die Kindesmutter wurde aufgrund des positiven Nachweises von Streptococcus agalactiae in der Muttermilch ebenso antibiotisch mit Floxapen behandelt.

Diskussion: Ein GBS-positiver Abstrichbefund zum Zeitpunkt der Geburt sollte eine Kontraindikation gegen eine ambulante Geburt/frühzeitige Entlassung darstellen. Insbesondere für Peripheriespitäler oder Geburtskliniken ohne angeschlossene Kinderabteilung besteht die Gefahr, dass positive GBS-Befunde nicht ausreichend Beachtung finden und ein standardisiertes Vorgehen zur Prophylaxe der Neugeborenensepsis nicht stattfindet. Hier spielt insbesondere die ausführliche Aufklärung der GBS-positiven Mutter hinsichtlich des Auftretens einer LOS vor Entlassung eine große Rolle.

Bei beiden oben genannten Fällen kam es erst nach Umstellung des antibiotischen Regimes auf eine PEN-G-Therapie zum Heilungsverlauf. Zu diskutieren ist, ob eine frühzeitige Umstellung auf PEN-G-Therapie sofort mit Nachweis von GBS in der Liquorkultur empfehlenswert wäre.

INF-P16
Late-onset (Uro-) Sepsis mit Begleitmeningitis bei multibakterieller Infektion bei einem ehemaligen Frühgeborenen

M. Pauli[1], *A. Schnelke*[1]

[1]Klinikum Landsberg am Lech, Pädiatrie, Landsberg, Deutschland

Einleitung: Es sterben weltweit jährlich etwa 1,4 Millionen Neugeborene an einer Infektion. Die Inzidenz der frühen Form konnte nach Einführung von prophylaktischen Maßnahmen gesenkt werden. Die Zahl der Neugeborenen die an einer late-onset Sepsis erkranken ist jedoch in den letzten Jahren gestiegen. Nicht zuletzt, weil die Überlebensrate von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von < 1000 g zugenommen hat.

Fragestellung: Ein ehemaliges Frühgeborenes, korrigiert 9 Tage alt, wurde wegen subfebrilen Temperaturen und anhaltendem, schrillen Schreien vorstellig. Es wurde in der 27 +2 SSW mit 850 g geboren und 12 Wochen mit einem insgesamt unkompliziertem neonatologischen Verlauf betreut. Es waren keine relevanten infektiologischen Komplikationen beschrieben worden.

Ergebnisse: Das Neugeborene zeigte klinisch ein septisches Krankheitsbild mit Meningitiszeichen. Bei Aufnahme war das Il-6 deutlich erhöht bei noch normwertigen CrP. Es wurde kalkuliert antibiotisch behandelt. Streptococcus agalactiae konnte in der Blutkultur isoliert werden, die mikrobiologische Liquordiagnostik blieb unauffällig. Es zeigte sich jedoch eine deutliche Schrankenstörung als Zeichen einer meningealen Beteiligung. Zudem war der Urin entzündlich verändert und es ließen sich Klebsiella oxytoca und ß-hämolysierenden Streptokokken der Gruppe G kultivieren. Unter antibiotischer Therapie besserte sich der Zustand des Jungen rasch und er konnte nach 12 Tagen entlassen werden. Seither kam es zu rezidivierenden Harnwegsinfektionen, die zweimal i.v.-antibiotisch behandelt werden mussten. Ursächlich waren stets unterschiedliche Keime, zuletzt ein multi-resistenter Enterobacter cloacae. Eine nephrologische Abklärung erbrachte bis auf eine vorbekannte Nephrokalzinose keinen Hinweis für eine urologische Anomalie. Unter einer Therapie mit Shol`scher Lösung war der Junge zuletzt infektfrei.

Schlussfolgerung: Für hospitalisierte extreme Frühgeborenen ist das Risiko an einer schweren, nosokomialen Infektionen zur erkranken groß. Wie die dargestellte Kasuistik zeigt, kann es aber auch nach der Entlassung zu einer late onset Sepsis kommen. Das Gestationsalter und ein niedriges Geburtsgewicht zählen dabei zu den wichtigsten Risikofaktoren. Der geschilderte Fall veranschaulicht die gefürchtete rasche Progredienz. Selbst bei einem unverzüglichen Therapiebeginn innerhalb von 3 Stunden nach Auftreten der Symptome kam es bereits zur Aussaat der Bakterien in verschiedene Organsysteme bis hin zur beginnenden Meningitis. Aufgrund der Vielzahl und teils schweren Infektionen sollte jedoch bei dem Patienten auch eine immunologische Ursache in Betracht gezogen werden.

Literatur:

1. AWMF-Leitlinie Nr. 024-008, Bakterielle Infektionen bei Neugeborenen , 01/19

2. AWMF-Leitlinie Nr. 024-020, Prophylaxe der Neugeborenensepsis – frühe Form –durch Streptokokken der Gruppe B, 03/16

3. Ilkay Ozmeral Odabasi, Ali Bulbul, Neonatal Sepsis; Sisli Etfal Hastan Tip Bul. 2020; 54(2): 142–158. Published online 06/20

Simulation, Patientensicherheit und Quality Improvement

SPQ-P01
Telesimulation als Modalität zum Training der Neugeborenenreanimation

L. Mileder[1,2], M. Bereiter[2], T. Wegscheider[2,3]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Medizinische Universität Graz, Clinical Skills Center, Graz, Österreich
[3]Medizinische Universität Graz, Univ.-Klinik für Innere Medizin, Graz, Österreich

Fragestellung: Während der COVID-19-Pandemie wurden zahlreiche simulationsbasierte Aus- und Weiterbildungen ausgesetzt. Telesimulation ermöglicht jedoch potentiell die Fortführung essentieller simulationsbasierter Trainingsprogramme. Wir untersuchten daher 1) die Praktikabilität von Telesimulation zum Training der Neugeborenenreanimation, 2) den subjektiven Eindruck der Teilnehmer*innen von Telesimulation und 3) den Einfluss von Telesimulation auf das Wissen über Neugeborenenreanimation.

Methodik: Für diese prospektive Pilotbeobachtungsstudie wurden studentische Peer-Teacher der Medizinischen Universität Graz und neonatologisches Pflegepersonal des LKH-Universitätsklinikums Graz auf freiwilliger Basis rekrutiert. Das Wissen über aktuelle Reanimationsrichtlinien[1] wurde mithilfe eines 20 single choice-Fragen umfassenden Fragebogens[2] vor und nach der Telesimulationseinheit überprüft. Die Teilnehmer*innen beantworteten nach dem Training zudem eine Befragung (binäre Fragen und fünfteilige Likert-Skalen) über ihre Wahrnehmung von Telesimulation.
Die Teilnehmer*innen erhielten für die Telesimulationseinheit ein Paket mit einem low fidelity-Mannequin und medizinischem Material. Die einstündigen Einheiten wurden über Cisco Webex aus dem Neugeborenenerstversorgungsraum des Clinical Skills Center übertragen und enthielten alle Aspekte des Neugeborenenreanimationsalgorithmus inklusive praktischem Training von postnataler Erstbeurteilung, Maskenbeatmung und kardiopulmonaler Reanimation.

Ergebnisse: Neun Medizinstudierende und neun Pflegepersonen nahmen an insgesamt sieben Telesimulationseinheiten teil. Generell gefiel den Teilnehmer*innen die Trainingsmodalität sehr gut (Median 5, Interquartilsabstand [IQR] 5–5). Zudem attestierten sie einen positiven Lerneffekt (Median 4, IQR 4–4,25), empfanden Telesimulation zum Training der Neugeborenenreanimation als gut geeignet (Median 4, IQR 4–5) und bestätigten die Möglichkeit des praktischen Trainings (18/18, 100 %). Medizinstudierende bewerteten ihren Wissenszuwachs besser als Pflegepersonal (Median 4 [IQR 4–5] versus Median 4 [IQR 3–4], p = 0,01).
Die Anzahl korrekt beantworteter Wissensfragen war nach dem Training signifikant größer (Median 16/20 [IQR 14,5–18] versus 20/20 [IQR 18,75–20], p = 0,001). Dieser Wissenszuwachs zeigte sich ebenfalls in den Subgruppen der Medizinstudierenden (p = 0,011) und des Pflegepersonals (p = 0,018).

Schlussfolgerung: Telesimulation erscheint für das Training der Neugeborenenreanimation gut geeignet, wird von den Teilnehmer*innen positiv bewertet und ist mit einem signifikanten Wissenszuwachs verbunden.

Literatur:
1. Wyllie J et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation 2015;95:249-63.

2. Mileder LP et al. Paramedics' Newborn Life Support Knowledge and Skills Before and After a Targeted Simulation-Based Educational Intervention. Front Pediatr 2019;7:132.

SPQ-P02
NeoAct: A randomized prospective trial on communication skill training of neonatologists

K. Bibl[1], M. Wagner[1], P. Steinbauer[1], P. Gröpel[2], S. Wimmer[3], M. Olischar[1], A. Berger[1], B. Hladschik-Kermer[3]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Universität Wien, Abteilung für Sportpsychologie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Abteilung Psychologie, Wien, Österreich

Background: Neonatal physicians communication skills with parents are of highest importance. They can reduce stress in parents and therefore lead to a higher satisfaction concerning their childrens" treatment [1–3]. Furthermore, a lack of these skills can increase the risk of burn-out and work-related dissatisfaction in doctors [1]. The aim of this project was to evaluate whether a one-time, actor- based communication training improves communication skills with parents in neonatologists.

Objective: The aim of this project was to evaluate whether a one-time, actor- based communication training improves communication skills with parents in neonatologists.

Methods: We included 19 physicians of the division of neonatology at the Medical University of Vienna with different experience levels (fellows and consultants) in this study and randomized them into one of the two study groups: The intervention group (IG) received a one-time communication training, where they had to perform in either one of two standardized communication scenarios. Thereby, professional actors took the role of the parents. Afterwards, all physicians received structural feedback. The control group (CG) did not get any kind of training. Eight weeks after the intervention, communication skills of all participants of both groups were assessed by two independent communication experts. The assessment scenario was identical for all participants and actor-based. Self-assessment of doctors" communication skills was evaluated by using questionnaires before and after the training (IG group) and assessment (IG and CG group).

Results: In summary, we could not find any significant differences of communication skills between the two groups. The study determined that neonatologists in the IG subjectively perceived that their competence level regarding their communication skills had increased after the workshop, while this was not reflected by their performance during the OSCE assessment.

Conclusion: In conclusion, a one-day communication skills training session may lead to the perceived increase in competence of neonatologists when communicating with parents during complex health-related situations. This perceived competence does, however, not manifest itself in increased communication skills in practice.

References:
[1] Orzalesi M, Aite L: Communication with parents in neonatal intensive care. J Matern Fetal Neonatal Med 2011;24 Suppl 1:135-137.

[2] Wigert H, Dellenmark Blom M, Bry K: Parents' experiences of communication with neonatal intensive-care unit staff: an interview study. BMC Pediatr 2014;14:304.

[3] Enke C, Oliva YHA, Miedaner F, Roth B, Woopen C: Communicating with parents in neonatal intensive care units: The impact on parental stress. Patient Educ Couns 2017;100:710-719.

Abb. 1

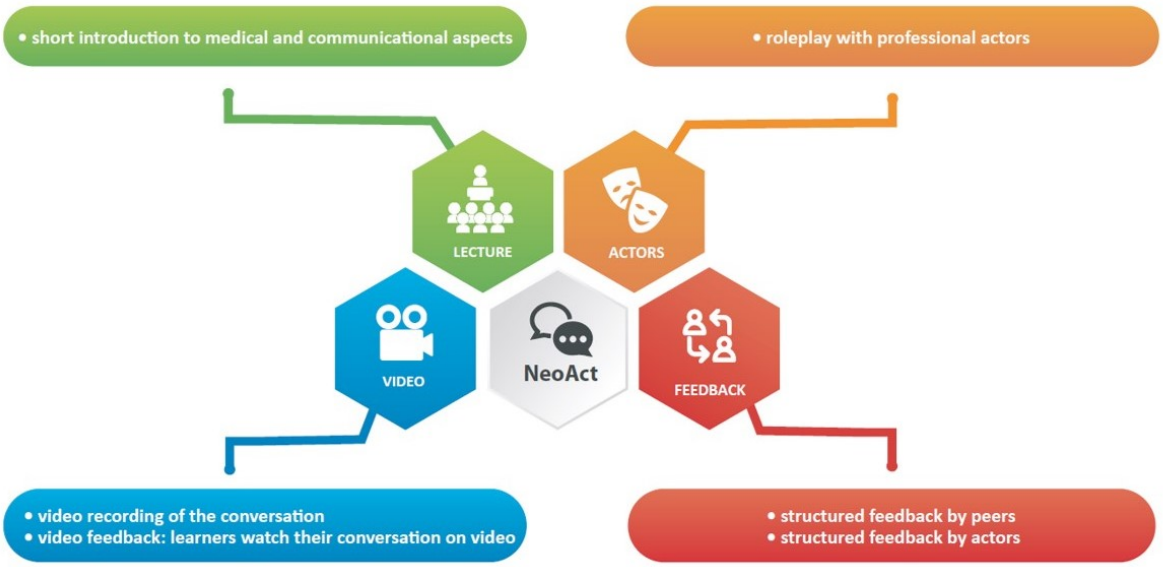
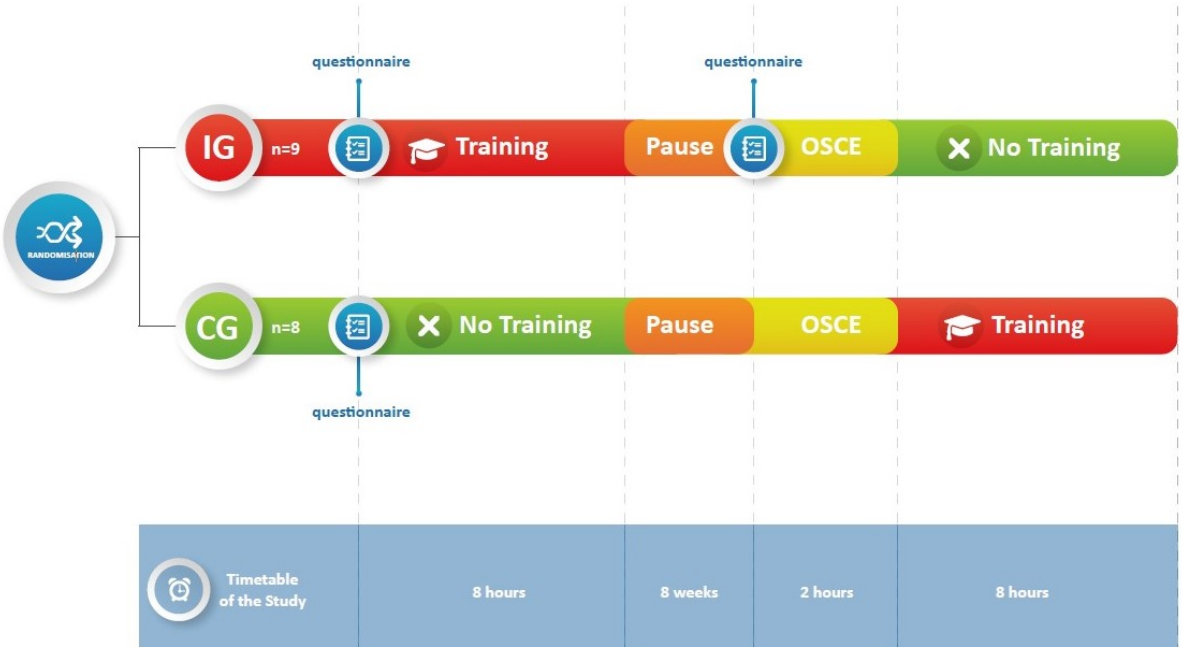

• short introduction to medical and communicational aspects
• roleplay with professional actors
LECTURE
ACTORS
VIDEO
NeoAct
FEEDBACK
• video recording of the conversation
• video feedback: learners watch their conversation on video
• structured feedback by peers
• structured feedback by actors

Abb. 2


questionnaire
questionnaire
IG
n=9
Training
Pause
OSCE
No Training
RANDOMISATION
CG
n=8
No Training
Pause
OSCE
Training
questionnaire
Timetable of the Study
8 hours
8 weeks
2 hours
8 hours

SPQ-P03
Simulation vor dem Umzug auf eine neue Kinderintensivstation- eine prospektive Studie

T. Krammer[1], L. Kessler[1], H. Aichner[1], G. Aspalter[1], B. Fussenegger[1], L. Kuster[1], A. Blassnig-Ezeh[1], B. Simma[1]

[1]Akademisches Lehrkrankenhaus, Landeskrankenhaus Feldkirch, Feldkirch, Österreich

Einleitung: Der Umzug einer Kinderintensivstation an einen neuen Ort, mit einem doppelt so hohen Leistungsvermögen, ist eine Herausforderung für MitarbeiterInnen. In-situ-Simulationen erfassen Probleme, erkennen Verbesserungen und MitarbeiterInnen können sich mit der neuen Umgebung vertraut machen.

Fragestellung: Durch simulationsbasierte Evaluation werden Optimierungsoptionen eruiert. Die TeilnehmerInnen sind durch das Training in den neuen Räumlichkeiten besser vorbereitet und fühlen sich sicherer.

Methodik: In der prospektiven Beobachtungstudie wurden vier Szenarien durchgeführt und mit Video aufgezeichnet: a) Notfallmäßige Versorgung eines Neugeborenen im Kreißsaal b) Frühgeborenenversorgung im Erstversorgungsraum, c) Säugling mit Apnoen bei RSV Bronchiolitis/ Übernahme und Transport aus der Ambulanz d) Jugendlicher mit septischem Schock/ Übernahme und Transport von der Normalstation. Die freiwillig Teilnehmenden (8 ÄrztInnen, 8 Pflegende), mit > 4 Monaten Erfahrung hatten eine standardisierte Einführung, füllten einen Fragebogen vor/nach dem Szenario und nach acht Wochen aus. Das Debriefing dauerte mindestens 60 Minuten, die Erkenntnisse wurden in infrastrukturelle, technische, bauliche und administrative Probleme gegliedert. Die Datenerhebung erfolgte indirekt personenbezogen, die Auswertung durch deskriptive Verfahren (Häufigkeiten, Median-, Mittelwerte) und einer einfaktoriellen Varianzanalyse. Signifikant war ein p- Wert von < .05.

Ergebnisse Insgesamt 91 (27 infrastrukturelle, 29 technische, 16 bauliche, 19 administrative) Problembereiche wurden identifiziert. 53 dieser Problembereiche (15 infrastrukturelle, 15 technische, 14 bauliche, 9 administrative) konnten noch vor dem Umzug gelöst werden. Im Rahmen der Videoanalyse wurden zusätzlich 13 weitere Problembereiche (3 infrastrukturelle, 6 technische, 2 bauliche, 2 administrative) sichtbar. Die TeilnehmerInnen fühlten sich 8 Wochen nach der Simulationen signifkant sicherer ($F = 8{,}909$, $p = 0{,}003$).
Alle bestätigten die Sinnhaftigkeit des Simulationstrainings und die Mehrheit wünschte sich weitere Einführungen auf der neuen Station (n = 13, 93,3 %). Der Großteil der TeilnehmerInnen stellte eine positive Auswirkung der Veränderungen auf der neuen Station fest (n = 12; 80 %).

Schlussfolgerung: Im Rahmen von Simulationsverfahren können wertvolle Informationen zur Verbesserung der Qualität medizinischer Versorgung gewonnen werden. Zudem stellt das Simulieren von realen Szenarien in einer neuen Arbeitsumgebung einen wertvollen Beitrag für alle MitarbeiterInnen dar, welche dadurch ihre Handlungskompetenzen und geplanten Abläufe in den neuen Räumlichkeiten vorab testen und optimieren können.

SPQ-P04

Visual attention during pediatric resuscitation with feedback devices: A randomized simulation study

M. Wagner[1], P. Gröpel[2], F. Eibensteiner[1], L. Kessler[1], K. Bibl[1], I. T. Gross[3], A. Berger[1], F. Cardona[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, 1090, Österreich
[2]Universität Wien, Abteilung für Sportpsychologie, Wien, Österreich
[3]Yale School of Medicine, Department of Pediatrics, Section of Pediatric Emergency Medicine, New Haven, Vereinigte Staaten

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of feedback devices on visual attention and quality of pediatric resuscitation.

Methods: This was a randomized cross-over simulation study at the Medical University of Vienna. Participants were students and neonatal providers performing four resuscitation scenarios with the support of feedback devices randomized. The primary outcome was the quality of resuscitation. Secondary outcomes were total dwell time (=total duration of visit time) on areas of interest and workload of participants.

Results: Forty participants were analyzed. Overall, chest compression ($p < .001$) and ventilation quality were significantly better ($p = .002$) when using a feedback device. Dwell time on the feedback device was 40.1 % in the ventilation feedback condition and 48.7 % in the chest compression feedback condition. In both conditions, participants significantly reduced attention from the infant"s chest and mask (72.9 % vs. 32.6 % and 21.9 % vs. 12.7 %). Participants´ subjective workload increased by 3.5 % ($p = .018$) and 8 % ($p < .001$) when provided with feedback during the chest compression and ventilation scenario, respectively.

Conclusion: The quality of pediatric resuscitation significantly improved when using real-time feedback. However, attention shifted from the manikin and other equipment to the feedback device and subjective workload increased respectively.

SPQ-P05
Blickverhalten bei einer simulierten endotrachealen Neugeborenen-Intubation

L. Kessler[1,2,3,4], H. Aichner[1,4], G. Aspalter[1,4], L. Kuster[4], M. Wagner[2], P. Gröpel[5], G. Schmölzer[3], B. Simma[1,4]

[1]Akademisches Lehrkrankenhaus, Landeskrankenhaus Feldkirch, Kinder- und Jugendheilkunde, Feldkirch, Österreich
[2]Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Comprehensive Center for Pediatrics, Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[3]University of Alberta, Department for Pediatrics, Edmonton, Kanada
[4]Akademisches Lehrkrankenhaus, Landeskrankenhaus Feldkirch, Simulationszentrum, SimPaed, Feldkirch, Österreich
[5]Universität Wien, Arbeitsbereich Sportpsychologie, Institut für Sportwissenschaft, Wien, Österreich

Einleitung: Eine endotracheale Neugeborenen-Intubation sollte innerhalb von 30 Sekunden erfolgreich durchgeführt werden können1. Aufgrund der Komplexität dauert es jedoch oft länger 2. Die visuelle Aufmerksamkeit ist ein wesentlicher Teil der Wahrnehmung und ermöglicht Aussagen darüber zu treffen, welche Bereiche von besonderem Interesse sind 3. Durch Aufzeichnung der Augenbewegungen mit einer Eye-Tracking-Brille kann festgestellt werden, worauf sich die visuelle Aufmerksamkeit während einer simulierten Neugeborenen-Intubation richtet.

Fragestellung: Diese Studie untersuchte, ob sich die visuelle Aufmerksamkeit zwischen MitarbeiterInnen einer neonatologischen Intensivstation in Feldkirch, Wien und Edmonton (Kanada), abhängig von ihrem Trainingsstand, unterschied und die Erfolgsrate der endotrachealen Neugeborenen-Intubation vom Trainingsstand abhing. Zudem wurde erfasst, ob die Dauer, mit der die TeilnehmerInnen auf vorher definierte Bereiche (Areas of Interest, AOIs) schauten, einen Einfluss auf die Erfolgsrate der Intubation hatte. Das Ziel der Studie war es, mithilfe der gewonnenen Erkenntnisse, den Ablauf der endotrachealen Neugeborenen-Intubation und somit die Erfolgsrate und PatientInnensicherheit zu optimieren.

Methodik: Die TeilnehmerInnen dieser Studie waren MitarbeiterInnen (AusbildungsassistentInnen, FachärztInnen für Kinder- und Jugendheilkunde, AtemtherapeutInnen, NotfallsanitäterInnen und KrankenpflegerInnen) mit Ausbildung in endotrachealer Intubation, die mindestens einmal jährlich an einem verpflichtenden Simulationstraining teilnahmen. Die Eye-Tracking-Aufzeichnung wurde mit Tobii Pro Glasses 2 (Tobii, Stockholm, Schweden) betätigt. Sechs AOIs wurden definiert – i) Equipment (Laryngoskop, Maske, Beutel), ii) Kopf des Babys, iii) Thorax des Babys, iv) Monitor, v) AssistentIn und vi) Bildschirm des Videolaryngoskops. Die Blickbewegungen wurden mit der Tobii Pro Lab Analysensoftware (TobiiPro, Stockholm, Schweden) ausgewertet. Die Anzahl an Fixationen und die Fixationsdauer wurden anschließend im Zusammenhang mit der Erfolgsrate regressionsanalytisch überprüft. Die statistische Analyse wurde mittels SPSS 24.0 (IBM, Armonk, NY, USA) durchgeführt.

Ergebnisse: Die Datensammlung dieser Studie ist abgeschlossen. Die statistische Analyse und Interpretation der Daten werden soeben durchgeführt und zum Zeitpunkt des Kongresses vorliegen.

Literaturverzeichnis:

1. Weiner GM, Zaichkin J. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 7th ed. American Academy of Pediatrics and American Heart Association; 2016.

2. O"Donnell CPF. Endotracheal Intubation Attempts During Neonatal Resuscitation: Success Rates, Duration, and Adverse Effects. *Pediatrics*. 2006;117(1):e16-e21. doi:10.1542/peds.2005-0901

3. Maran T, Sachse P, Martini M, et al. Lost in Time and Space: States of High Arousal Disrupt Implicit Acquisition of Spatial and Sequential Context Information. *Front Behav Neurosci*. 2017;11:1-17. doi:10.3389/fnbeh.2017.00206

Gefördert durch das Land Vorarlberg

SPQ-P06

Impact of a mulltifactorial educational training on the management of preterm infants in Central-Eastern European countries

P. Steinbauer[1], K. Klebermaß-Schrehof[1], F. Cardona[1], K. Bibl[1], T. Werther[1], M. Olischar[1], G. Schmölzer[2], A. Berger[1], M. Wagner[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Royal Alexandra Hospital, Centre for the Studies of Asphyxia and Resuscitation, Neonatal Research Unit, Edmonton, Kanada

Background: Differences in management and outcomes of extremely preterm infants have been reported across European countries. Implementation of standardized guidelines and interventions within existing neonatal care facilities can improve mortality of newborn infants in need of intensive care. Therefore, we invited physicians and nurses from CEE countries to participate in a two-day multifactorial educational training (MET) course to discuss standardized interventions (i.e., delivery room management, less invasive surfactant administration (LISA), strategies to avoid mechanical ventilation, principles of developmental care, and simulation training of neonatal emergency situations) to improve neonatal outcomes.

Objective: We aimed to evaluate whether our MET facilitates the implementation of LISA, a change of perinatal management, and regular simulation trainings at the participants" home departments. Furthermore, we evaluated if the MET course would result in management changes at the participants" home institution as well as improved self-reported outcomes.

Methods: Physicians and nurses from different hospitals in CEE countries participated in two-day MET in Vienna with theoretical lectures, bedside teaching, and simulation trainings (Figure 1). In order to evaluate the clinical benefit of the workshops, participants had to complete pre- and post-workshop questionnaires, as well as follow-up questionnaires three and twelve months after the MET.

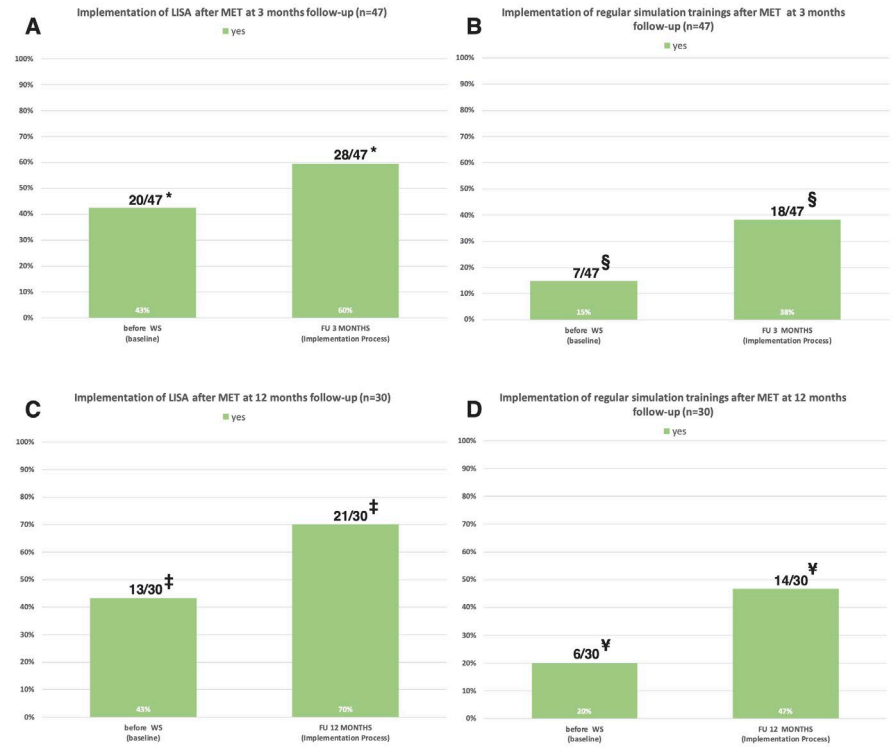
Results: Between October 2014 and November 2018, 162 participants from 15 CEE countries completed the two-day MET at our department. Of those, all participants (100 %; 162/162) completed the pre-MET questionnaire and 94 % (152/162) the post-MET questionnaire. Three-month and 12-month follow-up questionnaires were completed by 34 % (55/162) and 19 % (31/162) of all participants, respectively.
Satisfaction with the MET was high among participants. Particularly, 95 % of the participants (144/152) who completed the post-MET questionnaire reported a "very good experience". Simulation training (59 %, 90/152) and lectures/cases (59 %, 89/152) were the most popular parts of the educational session, followed by demonstration of LISA (52 %; 79/152).
After the MET, there was a statistically significant increase of participants who used LISA and who started regular simulation trainings three and twelve months after the MET (Figure 2). Thirty-six percent and 57 % of the participants reported improved patient outcomes three and twelve months after the MET, respectively.

Conclusion: Our standardized training in Vienna promoted the implementation of different perinatal concepts including postnatal respiratory management using LISA as well as regular simulation trainings at the participants home departments. Moreover, our MET contributed to dissemination of guidelines, promoted best-practice, and improved self-reported clinical outcomes.

Abb. 1


Lectures
Case-
Presentations
LISA
LISA-
Training
MET
Multifactorial
Educational Training
Simulation
Training
Site Visit

Abb. 2


A
Implementation of LISA after MET at 3 months follow-up (n=47)
yes
20/47 *
28/47 *
43%
60%
before WS
(baseline)
FU 3 MONTHS
(Implementation Process)
B
Implementation of regular simulation trainings after MET at 3 months
follow-up (n=47)
yes
7/47 §
18/47 §
15%
38%
before WS
(baseline)
FU 3 MONTHS
(Implementation Process)
C
Implementation of LISA after MET at 12 months follow-up (n=30)
yes
13/30 ‡
21/30 ‡
43%
70%
before WS
(baseline)
FU 12 MONTHS
(Implementation Process)
D
Implementation of regular simulation trainings after MET at 12 months
follow-up (n=30)
yes
6/30 ¥
14/30 ¥
20%
47%
before WS
(baseline)
FU 12 MONTHS
(Implementation Process)

SPQ-P07

Development of a 3D printed patient-specific neonatal brain simulation model using multi-modality imaging for perioperative management

M. Wagner[1], P. Steinbauer[2], T. Werther[1], E. Unger[3], G. Kasprian[4], G. Dovjak[4], C. Dorfer[5], H. Schned[1], K. Göral[1], M. Olischar[1], A. Berger[1], K. Rössler[5], G. Oberoi[3]

[1]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Zentrum für Medizinische Physik und Biomedizinische Technik, Wien, Österreich
[4]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Wien, Österreich
[5]Medizinische Universität Wien, Comprehensive Center for Pediatrics, Universitätsklinik für Neurochirurgie, Wien, Österreich

Background: Preterm and term neonates can be born with or develop neurological morbidities requiring neurosurgery, including intraventricular hemorrhage, hydrocephalus, and neonatal stroke. Dedicated neonatal care and collaboration with pediatric neurosurgery as well as the use of innovative technologies in the diagnosis and treatment of neurosurgical problems in neonates are of immense importance. With the possibility of producing case-specific 3D-printed realistic models, medical teams benefit from being well trained in both technical and non-technical skills to provide appropriate interventions during critical situations.

Objektive: This pilot study aimed to use multi-modality imaging to add and compare 3D ultrasound as a future standard to develop realistic neonatal brain models including the ventricular system. To achieve this, the project aimed a comparative evaluation of the feasibility and validity of different medical imaging protocols in developing a brain ventricle model of the neonatal head.

Methods: Retrospective computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and 3D ultrasound-based brain imaging protocols of five neonatal patients were analyzed and subsequently segmented with the aim of developing a multi-modality imaging-based 3D printed model of the brain. The ventricular anatomy was analyzed to compare the MRI and 3D ultrasound modalities.

Results: A realistic anatomical model of the neonatal brain, including the ventricular system, was created using MRI and 3D ultrasound data from one patient. T2-weighted isovoxel 3D MRI sequences were found to have better resolution and accuracy than 2D sequences. The surface area, anatomy, and volume of the lateral ventricles derived from both MRI and 3D ultrasound were comparable.

Conclusion: This pilot study showed the feasibility of using multi-modality imaging to develop a 3D printed neonatal brain model. The 3D ultrasound-based lateral ventricles assembled in an MRI-based brain model, in an anatomically correct position, confirmed the dimensional accuracy and feasibility of deriving medical simulation models from an easily accessible bedside ultrasonographic imaging modality. Our results have the potential to pave the way for the replacement of conventional training using cadavers and animal models with patient-specific 3D printed models and to introduce 3D brain ultrasound in neonatology.

Figure Caption: Figure 1. Multi-modality imaging-based 3D printed model of the neonatal head including the skull, brain, and lateral ventricles derived from 3D MRI and 3D ultrasound. a: Assembled, b: Non-assembled.
Figure 2. a: 3D ultrasound derived digital ventricular model segmentation analysis of a patient, b: 3D MRI-derived digital ventricular model segmentation analysis of patient H1. C: Graphical representation of results from the comparative segmentation analysis of the digital model overlap between 3D ultrasound- and 3D MRI-derived models from different patients.

Abb. 1

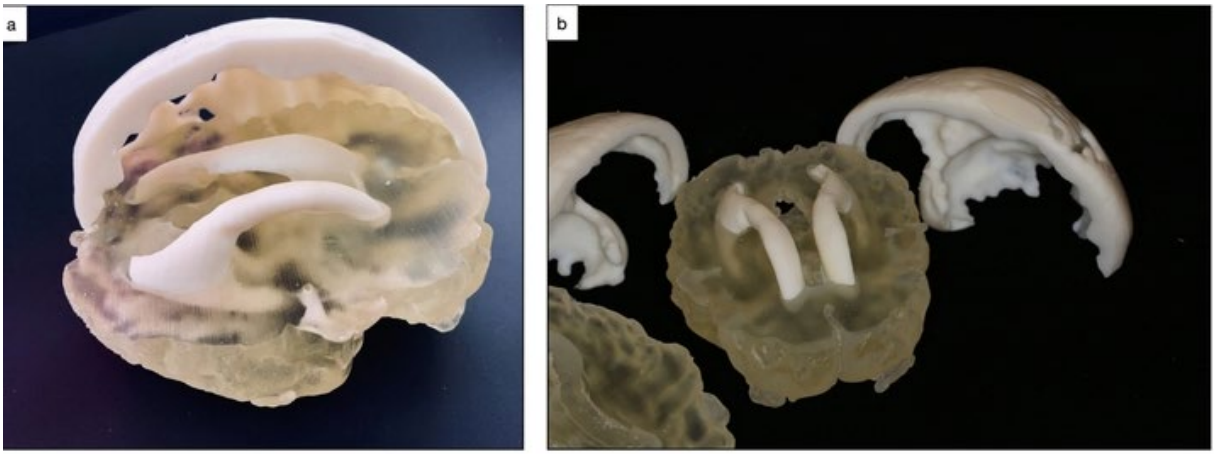
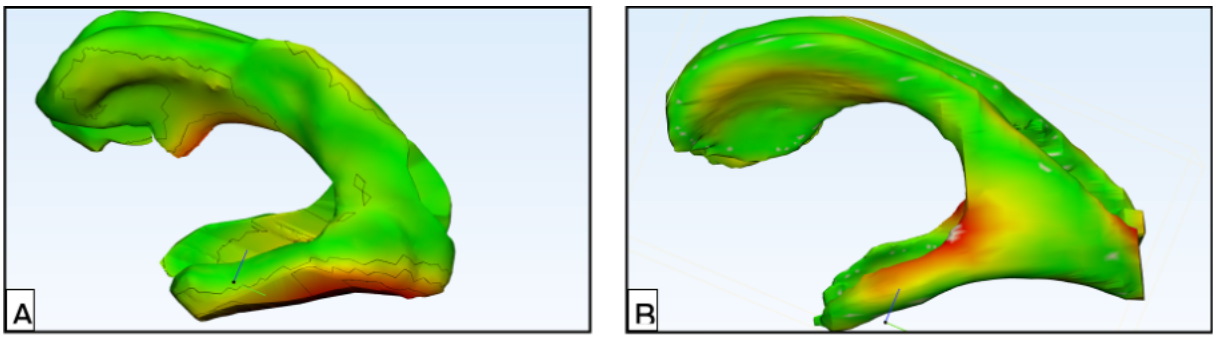
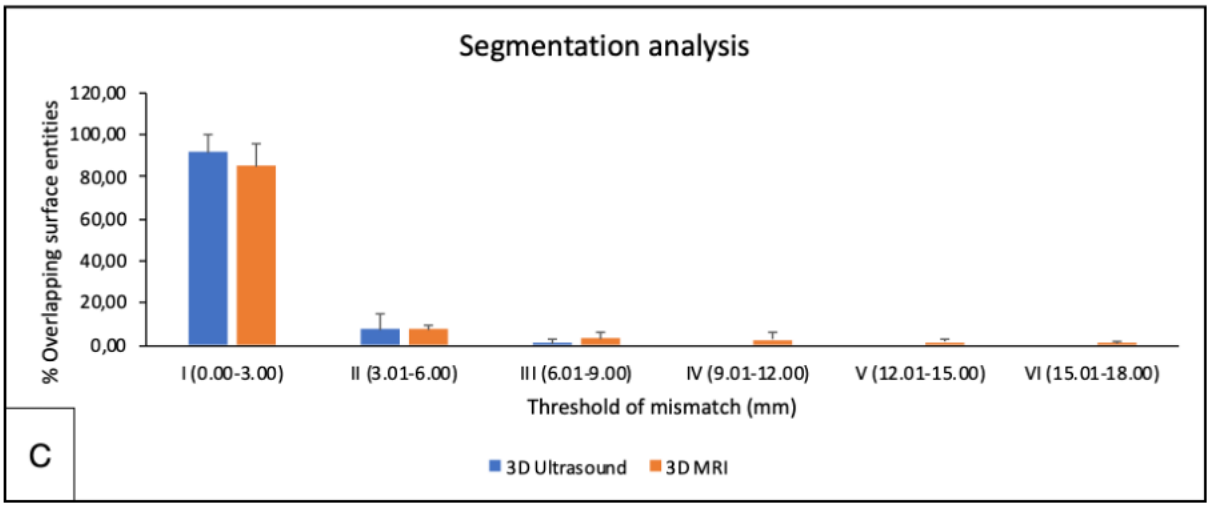

a
b

Abb. 2


A
B


Segmentation analysis
% Overlapping surface entities
120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
I (0.00-3.00)
II (3.01-6.00)
III (6.01-9.00)
IV (9.01-12.00)
V (12.01-15.00)
VI (15.01-18.00)
Threshold of mismatch (mm)
3D Ultrasound
3D MRI
C

SPQ-P08
(Einweg-) T-Piece-Device (Neo-Tee®) versus Beatmungsbeutel zur respiratorischen Erstversorgung von (präklinisch geborenen) Neugeborenen – Eine randomisiert-kontrollierte Mannequinstudie

B. Schwaberger[1,2,3], L. Rederer[1,2], L. Mileder[1,3,4], B. Urlesberger[1], A. Schneider[5], N. Schneider[2], G. Schmölzer[1,2,3]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Österreichisches Rotes Kreuz LV Stmk., Medizinercorps Graz, Graz, Österreich
[3]Medizinische Universität Graz, Forschungseinheit für perinatale Asphyxie und Reanimation des Neugeborenen, Graz, Österreich
[4]Medizinische Universität Graz, Clinical Skills Center (CSC), Interdisziplinäre klinische Lehre, Graz, Österreich
[5]Universität Wien, Wien, Österreich

Einleitung: Innerklinisch wird bei der Erstversorgung Neugeborener die Beatmung meist mittels eines sog. T-Piece-Device durchgeführt. Bei Außengeburten werden von NotärztInnen und (Notfall-) SanitäterInnen üblicherweise Beatmungsbeutel eingesetzt. Ein T-Piece-Device weist im Vergleich zu einem Beatmungsbeutel Vorteile auf, insbesondere bei spontanatmenden Neugeborenen. Mit Neo-Tee® ist ein Einweg-T-Piece-Device verfügbar, welches zur Optimierung der Neugeborenen-Versorgung auch Anwendung in der präklinischen Notfallmedizin finden könnte. Wir untersuchten daher, ob es Unterschiede in der Qualität der Beatmung an einem neonatalen Beatmungsmodell durch NotfallsanitäterInnen nach Einschulung auf Neo-Tee® im Vergleich zur klassischen Beutel-Masken-Beatmung gibt.

Methodik: 25 NotfallsanitäterInnen des Österreichischen Roten Kreuzes nahmen freiwillig an dieser randomisiert-kontrollierten Mannequinstudie teil. Nach Medizinprodukte-Einschulung wurde in zufälliger Reihenfolge die Beatmung eines leckfreien neonatalen Beatmungsmodells mit dem Einweg-T-Piece-Device Neo-Tee® (Mercury Medical, Clearwater, Florida, U.S.A.) und eine klassische Beutel-Masken-Beatmung (Ambu® Mark IV Baby, Ambu, Ballerup, Dänemark) durchgeführt. Die NotfallsanitäterInnen wurden angewiesen Voreinstellungen am Neo-Tee® zu treffen um bei 8 l/min Gasfluss einen end-exspiratorischer Druck [PEEP] von 5 cmH_2O und einen Spitzendruck [PIP] von 25 cmH_2O zu erreichen. Die Beatmung mit beiden Devices wurde über jeweils 60 Sekunden via Gesichtsmaske durchgeführt. Beatmungsparameter (PIP, exspiratorisches Tidalvolumen [V_{Te}], PEEP, Maskenleckage, Beatmungsfrequenz) wurden mittels Respiratory Function Monitor (SMART Resuscitation Mask Leak Trainer, GM Instruments, Irvine, U.K.) erfasst.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 50 Minuten mit rund 2250 Beatmungen aufgezeichnet und analysiert. Mit Neo-Tee® bzw. Beatmungsbeutel zeigte sich ein mittlerer (Standardabweichung) PIP von 22,2 (1,6) bzw. 32,4 (11,69) cmH_2O ($p < 0,001$), ein V_{Te} von 40,8 (13,3) bzw. 29,7 (8,9) ml ($p = 0,001$), ein PEEP von 2,7 (0,8) bzw. 3,9 (1,5) cmH_2O ($p = 0,001$), eine Maskenleckage von 16 (24) bzw. 42 (26) % ($p < 0,001$), sowie eine Beatmungsfrequenz von 43 (11) bzw. 39 (10) min^{-1} ($p = 0,032$).

Schlussfolgerungen: Die Beatmung Neugeborener mittels Neo-Tee® ist im Modellversuch nach Einschulung von NotfallsanitäterInnen in hoher Qualität möglich. Im Vergleich zur klassischen Beutel-Masken-Beatmung zeigten sich niedrigere Spitzendrücke und höhere exspiratorische Tidalvolumina bei einer niedrigeren Maskenleckage, was auf eine effektive und sicherere nicht-invasive Beatmung hinweist. Die verhältnismäßig niedrigen PEEP-Werte bei der Beatmung mittels Neo-Tee® könnten durch höhere Flow-Einstellungen möglicherweise kompensiert werden.

SPQ-P09
Dose-response of virtual reality training of pediatric emergencies

J. Kraller[1], P. Steinbauer[1], K. Bibl[1], H. Schwarz[1], F. Eibensteiner[1], L. Rössler[1], M. Wagner[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics, Comprehensive Center for Pediatrics, Wien, Österreich

Background: Simulation-based training is a central aspect of all medical fields and has historically shaped the landscape of medical education. Optimal skills preparation is an important aspect for handling emergency situations, therefore, specific training scenarios are provided during medical training, in order to prepare health care providers for such emergencies. While simulation-based training has been common practice for decades, recent studies on virtual reality (VR) training concepts are still in a fledging state. This innovative technology has not been widely adopted into regular training programs, indicating that more data on their efficacy is still needed, to facilitate their regular implementation.

Methods: This study will include 60 students from the Medical University of Vienna, who will receive a training with a pediatric patient suffering from a hypovolemic shock. Participants will perform a standardized VR-based simulation training to assess their baseline performance. Then, they will be divided into three intervention groups and exposed to the VR training in different time intervals. Group A will conduct a monthly refresher training. Group B will repeat the training two times, every three months. Group C will perform only the initial VR exercise, and one final refresher after six months. After this time period, all participants will conduct a final assessment, where the quality of their intervention is compared to the initial baseline performance.

Objectives: We hypothesize that a VR-based simulation training helps to improve the decision-making skills of medical students in a pediatric emergency scenario. Furthermore, we hypothesize that a higher frequency of trainings significantly increases skill retention, leading to greater improvements in the outcome parameters.
The aim of this study is to determine the effect of different VR training intervals on individual performance within the given scenario, and to compare these results with the other study groups to determine best dose and effect for VR simulation training in order to facilitate the optimal implementation of virtual reality devices into medical training.

Results: Data collection is not complete yet. All final data, as well as the conclusion, will be submitted at a later point.

SPQ-P10

Identifying the most effective teaching and supervision setting for neonatal intubation in a randomized-controlled simulation study

F. Rings[1], *R. Dvorsky*[1], *K. Bibl*[1], *H. Schwarz*[1], *L. Rössler*[1], *T. Werther*[1], *A. Berger*[1], *M. Wagner*[1]

[1]Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics, Comprehensive Center for Pediatrics, Medical University of Vienna, Österreich

Background: Neonatal endotracheal intubation is both a lifesaving and potentially dangerous procedure. It is also an essential skill for physicians. The success rates of effective intubations are low and falling due to decreasing clinical opportunities. Videolaryngoscopy potentially provides the trainee as well as the supervisor a view into the infants` airway and facilitates the intubation on the basis of a useful guidance. It therefore offers great value as a teaching tool, but the most effective way of integrating it in teaching and clinical routine is unknown.

Methods: This study is a randomized controlled simulation trial. Endotracheal Intubations will be performed by medical students without prior intubation experience We aim to recruit 66 students and divide them into three groups. All groups will use a videolaryngoscope and will receive guidance from an experienced supervisor. Group A equals a control group, where trainee and instructor will be unable to see the videolaryngoscope screen. In Group B, only the supervisor will be able to see the display of the vidolaryngoscope. In Group C both trainee and instructor will share the view of the airway. The primary outcome will be the time to a successful intubation. Secondary outcomes will contain the number of attempts and the depth and position of the tube, as well as eye-tracking parameters, and cognitive load. The study will be conducted beginning with April 2021 and we expect to have the results by June 2021.

Results: This study aims to investigate the best method for teaching and supervising novice providers in neonatal intubation in a randomized controlled simulation setting in order to improve their outcome and to enhance patient safety.

SPQ-P11

NeoCheck: A validated checklist to assess the health care providers´ performance in a neonatal resuscitation scenario

F. Eibensteiner[1], M. Wagner[1], V. Ritschl[1,2], A. Berger[1], M. Olischar[1], V. Giordano[1], K. Bibl[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, 1090, Österreich
[2]Medizinische Universität Wien, Zentrum für Medizinische Statistik, Informatik und Intelligente Systeme, Wien, Österreich

Background: The extensive resuscitation of a newborn after birth is a rare event in 1 % of all deliveries[1]. Therefore, the Newborn Life Support (NLS) algorithm needs to be trained in simulation-based training settings at a regular basis to assure optimal care of critically ill newborn children. However, the participant"s overall performance during these trainings is still mainly evaluated individually by the instructors and therefore, influenced by perception and experience level[2]. Standardized checklists to evaluate healthcare providers´ performance in a simulated NLS scenario are lacking.

Objektive: The aim of this study was to validate a checklist assessing neonatal resuscitation performance of healthcare providers including difficult airway management in a simulated setting by awarding points for each task.

Methods: We conducted a three-round validation process for the NLS-scenario-checklist using the Delphi-method. A first draft of the checklist with 42 items was sent to twelve experts in the field of pediatric and neonatal simulation to reach consensus. The experts rated the importance of each item independently on a numeric rating scale from 1 to 5 (1 = not important; 5 = very important) and were able to give comments on the items. All items achieving a mean rating below 4 after the third round of the Delphi process, were deleted.

Results: The rating in all rounds was completed by ten experts from seven different countries. During the first round, eleven items (26.2 %) had a mean rating below 4 and one item was excluded due to a lack of evidence in literature. After adapting the items in wording and content in the second round, only four items (9.8 %) reached a mean rating below 4. After the third round, three items were removed from the checklist due to a mean rating below 4 and one item was removed because of redundancy. The final checklist included 37 items covering all relevant steps during neonatal resuscitation. Besides most of the items being dichotomous (done/not done), we added more categories if relevant for the purpose of the task (done/done incorrectly/not done). Mean expert rating of all items was 4.40 on the numeric rating scale.

Conclusion: Objective evaluation of skill performance of health care providers during neonatal resuscitation trainings is an important quality-improvement concept. With this developed checklist, we provide a feasible assessment tool showing content validity after a modified Delphi process. To our knowledge, this is the first expert-validated NLS-simulation-scenario checklist

References:

1. Schmolzer GM, M OR, Fray C, van Os S, Cheung PY. Chest compression during sustained inflation versus 3:1 chest compression:ventilation ratio during neonatal cardiopulmonary resuscitation: a randomised feasibility trial. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.2018;103:F455-60

2. Wagner M, Gropel P, Bibl K, Olischar M, Auerbach MA, Gross IT. Eye-tracking during simulation-based neonatal airway management. Pediatr Res.2020;87:518-22

SPQ-P12

Coping with stress: A multi-method study on the link between stress and performance in a simulated neonatal resuscitation scenario

K. Bibl[1], M. Wagner[1], F. Eibensteiner[1], P. Steinbauer[1], P. Gröpel[2], R. Marculescu[3], A. Berger[1], M. Olischar[1], V. Giordano[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich
[2]Universität Wien, Abteilung für Sportpsychologie, Wien, Österreich
[3]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Labormedizin, Wien, Deutschland

Backround: The primary research question of this study is to investigate how participants' individual stress levels influence their performance during a simulated neonatal resuscitation scenario. Furthermore, we want to investigate the impact of regular NLS training prior to the scenario on stress levels, stress coping and performance.

Methods: This study was performed at the Medical University of Vienna and included 63 medical students. All participants answered different standardized questionnaires (e.g. State-Trait anxiety inventory) in advance to evaluate their cognitive abilities and stress resistance. Groups were randomized to one of the following study groups: In the No training group (NoT-group) students did not receive any NLS training at all before the assessment while those in the Training group (T-group) received NLS training twice before the assessment.
All students had to perform in a standardized unknown NLS scenario. We measured performance using a standardized, validated checklist that rates all necessary steps for the medical care of a newborn. Participants" stress levels were measured before, during and after the assessment by using questionnaires, measurement of heart rate variability and salivary cortisol.

Results: To date we investigated data from 26 students (14 male, 12 female). Based on the STAI questionnaire, according to cut-off based on a previous brighter students population, 20 (76,9 %) were classified as low stress responder and only six (23,1 %) as high stress responders. According to our results and to the cortisol level students were less agitated at baseline (cortisol time point 1) ($p = .035$), but showed the same level during and after the scenario. Dynamics of cortisol levels differed not only for high and low responders, but also for gender. There was a significant effect of training on the performance ($p = .047$), but not after controlling for gender and type of responder ($p = .091$).

Conclusion: In conclusion, training does not have an impact on students" objective stress level during resuscitation, but of course showed a significant impact on their performance. In general, low and high responders both seem to profit from the training.

References:

1. Guise, J.M., et al., *Emergency medical services responders' perceptions of the effect of stress and anxiety on patient safety in the out-of-hospital emergency care of children: a qualitative study.* BMJ Open, 2017. **7**(2): p. e014057.

2. Peacock, P.J., et al., *Resuscitation of the Newborn: Simulating for Confidence.* Cureus, 2016. **8**(9): p. e790.

3. McKay, K.A., et al., *Determining the relationship of acute stress, anxiety, and salivary alpha-amylase level with performance of student nurse anesthetists during human-based anesthesia simulator training.* AANA J, 2010. **78**(4): p. 301-9.

4. LeBlanc, V.R., *The effects of acute stress on performance: implications for health professions education.* Acad Med, 2009. **84**(10 Suppl): p. S25-33.

31(3): p. 473-7.

SPQ-P13

Utilization of a respiratory function monitor for most effective ventilation and supervision in a randomized-controlled simulation study

R. Dvorsky[1], F. Rings[1], K. Bibl[1], H. Schwarz[1], L. Rössler[1], T. Werther[1], A. Berger[1], M. Wagner[1]

[1]Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics, Comprehensive Center for Pediatrics, Medical University of Vienna, Österreich

Background: Ventilation is a key aspect and a vital skill for resuscitation as well as for planned intubation of neonates, infants, and children. Since ventilating a child can pose difficulties, especially for beginners, simulation trainings have been implemented to teach this skill to young doctors and students. Current teaching strategies use instructor-led feedbackbased on clinical signs like chest rise. However, several studies suggest that the use of a respiratory function monitor (RFM) provides objective and accurate data, which could possibly complement ventilation quality evaluation based on clinical signs, but the best teaching strategy and use in a clinical environment is unclear.

Methods: We aim to include 66 students from the Medical University of Vienna between their third and sixth year. Participants will take part in a simulation-based training, which will simulate a planned intubation of an infant including positive pressureventilation before, during, and after intubation. Beforehand, participants will receive an introduction to the RFM and ventilation techniques by a standardized instructional video. The participants will be divided into three groups with different setups. Group A will be the control group, following the current teaching protocol with a supervisor giving feedback and the RFM not visible, neither for the supervisor nor the trainee. In group B, the RFM will be visible for the supervisor only but not the trainee. Group C will provide both the trainee and the supervisor with data from the RFM. The execution of this study will begin in April 21 and results are expected until June 21.

Results: This study aims to compare different teaching methods using a RFM. The primary outcome will be the tidal volume range, compared between the three groups. We will investigate whether one of the evaluated specific teaching methods is most beneficial for the trainee"s performance. Furthermore, we will use eye-tracking glasses to analyze if the RFM is a potential distractor. Furthermore, we will use the NASA Task Load Index to assess cognitive load.

SPQ-P14

3D RETENTION: 3D-pRinted pEdiaTric and nEoNatal thorax model for simulaTIon and skills acquisitiON – a pilot project

H. Schwarz[1], M. Wagner[1], G. Oberoi[2], E. Unger[2], T. Werther[1], K. Bibl[1], P. Steinbauer[1], H. Schned[1]

[1]Medical University of Vienna, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Comprehensive Center for Pediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Vienna, Österreich
[2]Medical University of Vienna, Center for Medical Physics and Biomedical Engineering, Vienna, Österreich

Background: The beneficial elements of 3D-printed models such as customization, anatomical realism, accuracy, cost-effectiveness and reproducibility make it a cutting-edge technology both for clinical and educational purposes. Pneumothorax is a common and critical complication in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and its treatment involves the precarious insertion of a chest tube. It is crucial, especially for unexperienced young colleagues, to train this procedure before performing it on a real preterm patient. Hence, we developed a 3D thorax model for simulation-based training and aim to evaluate its validity and feasibility in order to contribute to a higher level of patient safety.

Methods: This prospective randomized simulation-based trial will be performed at the Vienna Pediatric Simulation Training (PST) Centre at the Medical University of Vienna. For the pilot phase, we will recruit medical students of the Medical University of Vienna and thereafter neonatal fellows and consultants, all on a voluntarily basis. Participantws will be randomized in a 1:1 ratio to either control or intervention group. For the traditional training (control group), we will use a cardboard with ribs indicated, which we currently use for chest tube insertion training. Participants in the intervention group will perform chest tube insertion on our 3D-printed model. After the first training, one, and three months, all participants will perform a chest tube insertion on the 3D-printed model to assess performance in a real imitation of a preterm patient. Participants are going to be scored with a skill checklist adapted from *Gupta et al* . Furthermore, they will be asked to complete questionnaires assessing their knowledge and skills.

Objective: The aim of this study is to determine the short and long-term effects of a training session with either a traditional training model or our 3D-printed model on overall skill performance in a randomized study design.

Results: As the trainings sessions and data collection has not yet been completed, the results as well as the discussion will be presented later.

SPQ-P15

Subjective workload of healthcare professionals who participate in neonatal resuscitation in a neonatal intensive care unit

H. Schwarz[1], K. Bibl[1], M. Wagner[1], G. Schmölzer[2]

[1]Medical University of Vienna, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Vienna, Österreich
[2]University of Alberta, Division of Neonatology, Department of Pediatrics, Edmonton, Kanada

Background: Approximately 10 % of newborns require resuscitation at birth and 1 % extensive resuscitation including endotracheal intubation, chest compression, and medications. To provide optimal care for these infants, health care professionals (HCPs) must work as a team, performing and coordinating various tasks. All team members involved in a resuscitation exert different levels of mental effort and physical constraint, both of which are workload. If workload of a task becomes too great, fatigue, stress, and illness may reach an unacceptable level and thereby result in higher rates of delays or errors. These limitations of human performance are important to measure during neonatal resuscitation and to assess how HCP"s workload impact their perceived performance.

Objective: Primary objective: To assess workload experienced by HCPs at the Medical University of Vienna during neonatal resuscitation in the delivery room and determine personal, team and environmental factors which could contribute to excess workload.

Methods: To measure workload experienced by HCPs, we used a subjective post-hoc assessment called NASA Task Load Index (NASA-TLX), which is multi-dimensional as it considers along a 20-step scale mental-, physical- and temporal demand, as well as performance, effort and frustration independently. Each team member were ask to independently complete a survey for each attended neonatal resuscitation. We aim to collect a total of 200 survey whereupon the statistical analysis will be performed.

Results: The data collection for this study is currently ongoing. The results as well as the discussion will be submitted later.

SPQ-P16
Clinical Event Debriefing, "Lass uns gemeinsam drüber reden".

S. Dannemann[1], C. Ott[1], D. Valjnic[1]

[1]GFO Kliniken Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

Clinical Event Debriefing Einleitung In Simulationstrainings ist die Nachbesprechung (Debriefing) der Notfallsituationen ein fester Bestandteil. Im klinischen Alltag, in dem regelmäßig technische oder menschliche Fehler, Kommunikationsstörungen oder kritische Situationen auftreten, finden Debriefings meist nur sporadisch statt. Im Gegensatz zu anderen Ländern wird das so genannte Clinical Event Debriefing (CED) in Deutschland selten angewandt. Mit unserem interprofesionellen Projekt (Pflege/Ärzte) Clinical Event Debriefing wollen wir nach kritischen Situationen oder Reanimationen auf der neonatologischen/pädiatrischen Intensivstation die Kultur eines strukturierten, zeitnahen Debriefing implementieren. Im Rahmen eines "Hot-Debriefings" soll unter der Leitung von 2 Instruktoren die Möglichkeit gegeben werden, problematische Situationen direkt zu besprechen. Hierfür wurde ein klinikinternes Konzept mit einem festen Ablaufplan entwickelt. Aber nicht nur bei Notfällen kommt das Konzept zu tragen, sondern im besten Falle, nach allen Situationen die Komplexer waren bzw. die wi verbessern wollen. Zur Umsetzung wurden bereits 5 Instruktoren/innen ausgebildet, 8 weiter werden diese Jahr folgen. Das Projekt wurde Pflege Seitz initiiert und strukturiert, wir legen aber größten wert auf Interprofessionelle Zusammenarbeit. So werden die Instruktoren aus beiden Berufsgruppen, gemeinsam. ausgebildet. Ziel dieses Projektes ist es, durch strukturierte Nachbesprechungen ein transparentes und wertungsfreies Fehlermanagement zu entwickeln und die Kommunikationskultur im Team zu verbessern.Bei einem weiter anhaltendem Erfolg soll das Modell des CED auf alle Kliniken der GFO Bonn ausgeweitet werden.

Diverses

DIV-P01
Pain response to vaccination in newborn infants of diabetic mothers

K. Mehler[1], A. Kribs[1], J. Abele[1], C. Giebisch[1], B. Roth[1], C. Hünseler[1]

[1]Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologie, Köln, Deutschland

Background: Response to pain is altered in infants who were exposed to pain- and stressful events in the neonatal period. Infants of diabetic mothers receive several heel sticks after birth for measuring blood glucose and thus may show changes in their behavioral and physiologic response to pain. Moreover, maternal hyperglycemia may alter activity of the hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis reactivity.

Methods: In total, 43 infants of diabetic mothers and 30 control infants were included into the study. Response to pain was assessed at 3 months of age following two intramuscular injections for vaccination. We assessed behavioral (Bernese pain scale), physiologic (heart rate) and hormonal (salivary cortisol) pain response to vaccination as well as spinal sensitization (flexion withdrawal reflex).

Results: Infants of diabetic mothers received a median number of 5 [4-19] painful events compared to 1 [1-3] in the control group. Heart rate reactivity differed significantly between groups. Infants of diabetic mothers had higher peaks ($p = 0.002$) and needed more time to recover to baseline ($p < 0.001$). Moreover, infants of diabetic mothers showed higher peak cortisol ($p = 0.001$) and a higher relative cortisol increase ($p = 0.015$). Flexor withdrawal reflex thresholds were significantly lower in infants of diabetic mothers ($p = 0.003$).

Conclusion: The increase of physiologic and hormonal responses to pain in infants of diabetic mothers is probably caused by repeated painful events and an altered metabolic profile. Keywords: Behavioral pain response; Cortisol reactivity; HPA axis; Infants of diabetic mothers; Neonatal pain; Vaccination pain.

DIV-P02

Laserakupunktur verglichen mit oraler Glukoselösung zur Schmerzprävention bei Reifgeborenen.

J. Stadler[1,2], A. Avian[3], G. Pichler[1], K. Posch[1], B. Urlesberger[1,2], W. Raith[1,2]

[1]Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Forschungsgruppe für pädiatrische traditionell chinesische Medizin, TCM Forchungszentrum der Medizinischen Universität Graz, Graz, Österreich
[3]Institut für medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation, Graz, Österreich

Einleitung: Akupunktur zeigte bisher eine gute analgetische Wirkung bei Erwachsenen und Kindern. Die Laserakupunktur (LA), als nicht-invasive Methode, stellt eine Option zur Behandlung bei Neugeborenen dar. Derzeit werden orale Zuckerlösungen bei Neugeborenen routinemäßig zur Schmerzprävention bei kleineren schmerzhaften Eingriffen verwendet. Die vorliegende Studie vergleicht die Laserakupunktur am Dickdarm 4 (Di4) mit der oralen Glukoselösung in einem "non-inferiority"-Konzept.

Methodik: Insgesamt wurden 96 gesunde Reifgeborene im Median (IQR) am 3. (3 – 4) Lebenstag eingeschlossen. Alle Neugeborene erhielten einen Fersenstich im Rahmen des Neugebornenscreenings. Die Randomisierung erfolgte in 2 Gruppen: Entweder in die Akupunkturgruppe (AG), welche LA am Di4 für jeweils 1 Minute beidseits erhielt, oder in die Glukosegruppe (GG), die eine 30 % orale Glukoselösung 2 Minuten vor dem Fersenstich verabreicht bekam. Als Hauptziel wurde der validierte Schmerzscore PIPP (Premature Infant Pain Profile) Beobachter geblindet erhoben. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Nichtunterlegenheits-Prinzip ("non-inferiority", Margin: < 1,0).

Ergebnisse: Trotz gleichen PIPP Scores in beiden Gruppen [Median (IQR) AG vs. GG: 12 (10 – 14) vs. 12 (9 – 14), p = 0,981, 95 %CI: -1,000006 – 1,000059], wurde der vordefinierte Margin überschritten und die LA kann daher nicht als nicht-unterlegen betrachtet werden. Die als Nebenzielgröße gemessene Schreizeit brachte vergleichbare Werte in AG [102,0 Sek. (58,0 – 159,0)] sowie in GG [92,5 Sek. (58,5 – 173,5)] (p = 0,890). Eine signifikante Differenz zwischen den Gruppen zeigte die Herzfrequenz, welche in der GG anstieg und in der AG absank, sowohl nach der Intervention (p = 0,048), als auch nach dem Fersenstich (p = 0,015).

Schlussfolgerungen: Die Nebenzielgröße Herzfrequenz zeigte positive Effekte der LA. Allerdings kann die LA in Bezug auf den PIPP Score nicht als nicht-unterlegen zur GG bezeichnet werden, da die interindividuelle Variabilität der Schmerzwerte höher als erwartet war, weshalb das 95 % Konfidenzintervall des Unterschiedes größer als die vordefinierte Grenze (< 1,0) war. Eine höhere Teilnehmeranzahl wäre erforderlich, um bei vergleichbaren Ergebnissen eine präzisere Aussage zu erhalten.

DIV-P03
Analyse der akustischen Umgebung bei Frühgeborenen während der Neonatalperiode

A. Moll[1], M. Hammerl[1], E. Griesmaier[1], U. Kiechl-Kohlendorfer[1], V. Neubauer[1]

[1]Department für Kinder- und Jugendheilkunde, Univ.-Klinik für Pädiatrie II (Neonatologie), Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

Einleitung: Frühgeborene (FG) stellen eine Risikogruppe für Sprachentwicklungsstörungen dar. Aktuell gibt es kaum Evidenz bezüglich der optimalen Frequenz und Intensität von akustischen Reizen für die bestmögliche Entwicklung von FG. Jedoch geben aktuelle Daten Hinweis darauf, dass regelmäßiger Kontakt mit der Sprache einen positiven Effekt auf die Entwicklung der Kinder haben könnte. Die aktuelle Studie soll als Basis für weitere Untersuchungen Erkenntnisse zur derzeitigen akustischen Umgebung von FG bringen.

Fragestellung: Das Ziel dieser Studie ist es, die akustische Umgebung von FG < 32 Schwangerschaftswochen (SSW) während ihres stationären Aufenthaltes mithilfe eines digitalen Sprachprozessors und eines spezialisierten Softwareprogrammes zu analysieren.

Methodik: Alle FG < 32 SSW an der Universitätsklinik Innsbruck mit Muttersprache Deutsch können bei vorliegender Einverständniserklärung in die Studie eingeschlossen werden. Die akustische Umgebung wird mithilfe eines digitalen Sprachprozessors (LENA©) für einen Zeitraum von 16h aufgezeichnet und anschließend durch ein spezialisiertes Softwareprogramm (ADEX©) ausgewertet. Dieses Programm erlaubt die automatisierte Quantifizierung folgender Parameter: 1) Anzahl der von Erwachsenen gesprochenen Wörter, 2) sinnvolle Sprache (% der aufgenommenen Zeitperiode), 3) Sprache in Entfernung (% der aufgenommenen Zeitperiode), 4) Lärm (% der aufgenommenen Zeitperiode), 5) Stille und Hintergrundgeräusche > 32 dB, z.B. Brummen des Inkubators (% der aufgenommenen Zeitperiode). Die Untersuchung beginnt mit dem Tag der Geburt und wird bis zum postmenstruellen Alter (PMA) von 35 Wochen 1x pro Woche für 16 h durchgeführt.

Ergebnisse: Seit 11/2019 konnten 32 Kinder mit einem mittleren Gestationsalter von 29.7 ± 2.3 SSW und einem mittleren Geburtsgewicht von 1310 ± 371 g in die Studie eingeschlossen werden. Die Analyse der akustischen Umgebung zeigte, dass die FG am ersten Lebenstag in erster Linie Lärm (65.3 %) ausgesetzt waren. 19.2 % der aufgezeichneten Zeitperiode wurden als Stille quantifiziert. Der Anteil an sinnvoller Sprache war sehr gering (5.1 %). Im Vergleich zum ersten Lebenstag war im PMA von 35 Wochen der Anteil an Lärm (6.0 %) signifikant niedriger ($p < 0.0001$), während der Anteil an Stille auf 74.7 % stieg ($p < 0.0001$). Beim Anteil an Sprache zeigte sich kein signifikanter Unterschied. Die Anzahl der von Erwachsenen gesprochenen Wörter war im PMA von 35 Wochen signifikant höher als zum Zeitpunkt der Geburt (5869 vs. 3206, $p = 0.003$).

Schlussfolgerung: Auffallend ist die Veränderung der Perioden an Stille und an Lärm zwischen dem Tag der Geburt und dem PMA von 35 Wochen. Zudem zeigte sich, dass FG während ihres stationären Aufenthaltes sehr wenig Sprache zu hören bekommen. Die Auswirkungen der Zusammensetzung der akustischen Umgebung auf die weitere kognitive und sprachliche Entwicklung soll im weiteren Verlauf der Studie ermittelt werden.

DIV-P04
Vibroacoustic analysis of an incubator – Simulations and experiments

M. Mäder[1,2], V. Giordano[3], L. Bartha-Doering[3], P. Deindl[4], M. Bertsch[5], S. Marburg[2], A. Berger[3], C. Reuter[6]

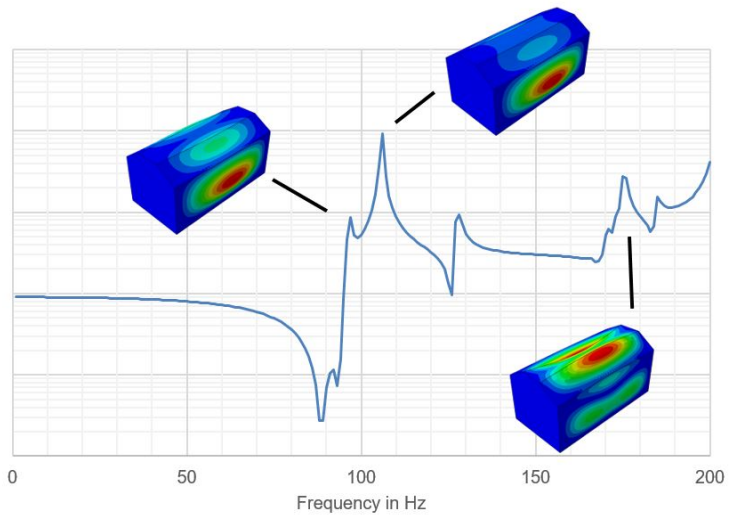
[1]Mäder - Beratende Ingenieure, Munich, Deutschland
[2]Technical University of Munich, Chair of Vibroacoustics of Vehicles and Machines, Munich, Deutschland
[3]Medical University of Vienna, Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Pediatric Intensive Care and Neuropediatrics, Comprehensive Center for Pediatrics, Vienna, Österreich
[4]University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Department of Neonatology and Pediatric Intensive Care Medicine, University Children's Hospital, Hamburg, Deutschland
[5]University of Music and Performing Arts Vienna, Department of Music Physiology, Vienna, Österreich
[6]University of Vienna, Musicological Department, Vienna, Österreich

Background: Premature infants admitted to Neonatal Intensive Care Units (NICUs) are often exposed to excessive noise due to acoustic sources emitted by the medical team or mechanical devices. Both are essential for their survival. However, it has been previously reported that high noise levels can impair infants' sensory and cognitive development. This circumstance inevitably leads to a conflict between the health related care done by the staff with the support of modern machines and the abnormal development due to the accompanying noise exposure. To resolve this conflict, modern techniques such as computer simulations and experimental investigations facilitate the development of improved acoustic surroundings to mimic the natural sound environment for the premature infant. To take on step closer to this goal, a profound understanding of the incubator's vibroacoustic properties and its structural dynamic behavior is essential.

Results: We present experimental tests and numerical simulations of the incubator Dräger Isolette C2000, where several measurements of the acoustic environment have been conducted in and outside the incubator. This way, it is possible to relate the sound heard by the staff and the sound heard by the infant. The comparison between numerical simulations and experiments show promising results, which validates the use of numerical models for future developments.

Figure: Simulated structural vibration of incubator

Abb. 1



DIV-P05
10 Jahre Palliativversorgung in der Neonatologie an einem deutschen Level-1-Perinatalzentrum: Entwicklungen an beiden neonatologischen Standorten der LMU von 2006 – 2015 in Gegenüberstellung der Zeitintervalle 2006 - 2008 und 2013 – 2015

C. Jakubowicz[1]

[1]LMU Klinikum, Neonatologie, München, Deutschland

Einleitung: 45 % aller pädiatrischer Todesfälle ereignen sich derzeit in der Neonatologie und die Betreuung betroffener Frühgeborener bzw. kranker Neugeborener und ihrer Eltern ist ein wesentlicher Bestandteil des klinischen Alltags. Eine besondere Herausforderung in diesem Kontext bedeuten für Eltern und das Betreuungsteam Entscheidungen zur Therapiezieländerung. Der unkritische Einsatz maximaler Intensivtherapie muss bei unsicherer Prognose und Lebensqualität gegen unverhältnismäßiges Leid aufgewogen und in Frage gestellt werden. Die Mehrzahl neonataler Todesfälle ereignet sich inzwischen nach der bewussten Entscheidung, eine Therapiezieländerung zugunsten einer Palliativbetreuung vorzunehmen. Leitlinien (AWMF Stand 04/2020) fordern eine gemeinsame partizipative Entscheidungsfindung von Eltern und medizinischen Personal, konkrete Empfehlungen existieren nicht. Ebenso fehlen umfassende Analysen neonataler Todesfälle.

Methodik: In einer retrospektiven Studie wurden sämtliche Todesfälle und stattgefundenen Palliativversorgungen mit besonderem Fokus hinsichtlich angewandter Methoden und deren longitudinaler Entwicklung (2006–2015) analysiert. Neben der Erhebung demographischer Grundcharakteristika wurden alle Einzelfälle nach klinischen und anamnestischen Kriterien den "Mode of Death" Kategorien entsprechend Koper et al 2015 zugeordnet.

Ergebnisse: Im Beobachtungszeitraum verstarben 348 Kinder. Auf der Neugeborenenintensivstation wurde in 79 % der Fälle zu Beginn und 96 % gegen Ende der Dekade eine aktive Entscheidung zugunsten einer Therapiezieländerung getroffen. Die Schwangerschaftsabbruchsrate stieg zwischen den beiden Perioden von 1 auf 8 %. Eine primäre Palliativbetreuung im Kreißsaal wurde bei 36 % bzw. 21 % der betreuten Kinder durchgeführt. Gleichzeitig wurden mehr Kinder an der Grenze der Lebensfähigkeit für einen Therapieversuch aufgenommen (+25 %). In 73 % aller Fälle war eine Gesprächsdokumentation hinsichtlich der elterlichen Beteiligung am Entscheidungsfindungsprozesses dokumentiert.

Schlussfolgerungen: Bei den im untersuchten Zeitraum verstorbenen Neugeborenen ereigneten sich unerwartete Todesfälle zunehmend seltener. Bewusste Entscheidungen hinsichtlich des Therapieziels, die neben dem akuten klinischen Zustand und Symptomen unverhältnismäßigen Leidens auch Aspekte von Prognose und Lebensqualität berücksichtigen, kamen gegen Ende des Untersuchungszeitraumes häufiger zum Tragen. Die höhere Rate an Schwangerschaftsabbrüchen spricht für ein vermehrtes Bedürfnis von Eltern und Betreuer*innen, solche komplexen Entscheidungen zu treffen und umzusetzen. Weniger primäre Palliativbetreuungen im Kreißsaal belegen gleichzeitig ein progressiveres Vorgehen an der Grenze der Lebensfähigkeit oder bei angeborenen Malformationen und damit eine erhöhte Bereitschaft, unreifen oder kranken Kindern mit hohem Risiko für schwere Komplikationen mittels einem proaktiven Therapieansatz ein Entscheidungsfenster zu öffnen und eine Lebensperspektive zu bieten.

DIV-P06
Betreiben wir gemeinsame Entscheidungsfindung (Shared-Decision Making)? Eine qualitative Analyse von Gesprächen über Therapiezieländerung mit Eltern schwerstkranker Früh- und Neugeborener

E. Schouten[1], M. F. Beyer[1], I. Stern[1], A. Flemmer[1], M. de Vos[2], K. Kühlmeyer[3]

[1]Klinikum der Universität München, Neonatologie Dr. von Haunerschen Kinderspital, München, Deutschland
[2]Amsterdam UMC, Ethics, Amsterdam, Niederlande
[3]LMU München, Institut für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin, München, Deutschland

Einleitung: Trotz enormer Fortschritte in der Neonatologie kommt es immer noch zu einer beträchtlichen Anzahl von Sterbefällen, meistens nachdem zuvor eine Therapiezieländerung entschieden wurde.[1, 2] In der Forschungsliteratur wird hierzu das Shared-Decision Making (SDM) favorisiert.[3, 4] SDM ist ein Gesprächsprozess, in dem Informationen, Werte und Präferenzen zwischen Eltern und dem medizinischen Team geteilt werden und eine Entscheidung gemeinsam getragen wird.[5]
Im Gegensatz zur Kinder-Intensivmedizin gibt es in der Neonatologie bisher keine Untersuchungen, inwieweit SDM vor der Entscheidung zur Therapiezieländerung umgesetzt wird.

Methodik: In einer prospektiven Studie wurden Entscheidungsfindungsgespräche zwischen Eltern und Ärzten auf der Neugeborenenintensiv aufgezeichnet, transkribiert und mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse analysiert. Bei der Analyse wurde der Kodierleitfaden von de Vos et al. verwendet und durch weitere induktive Kodes ergänzt.[6]

Ergebnisse: Es wurden in Bezug auf 13 Fälle 18 Gespräche aufgezeichnet. Die betroffenen Kinder waren 8 extrem Frühgeborene (< 30 +0 SSW) und 5 Reifgeborene. In 8/13 Fällen wurden alle Stadien des SDM-Modells durchlaufen. Ein Informationsaustausch fand in allen Gesprächen statt, die Abwägung von Gründen für unterschiedliche Behandlungsoptionen in 10 der Fälle und in 8 Fällen wurde eine Entscheidung getroffen. Ärzte hatten den größten Gesprächsanteil (70–93 %), Eltern wurden oft lediglich am Anfang um ihre Einschätzung gebeten und fragten im Laufe des Gespräches vorwiegend medizinische Einzelheiten nach. Das Ausmaß der gemeinsamen Abwägung zeigte sich sehr unterschiedlich in den einzelnen Gesprächen.

Diskussion: Gemessen am Modell von de Vos fand SDM statt, allerdings in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Die Gespräche bestanden vorwiegend aus einem Austausch über medizinische Informationen und Prognosen, ein Austausch von Werten und Präferenzen wurde zurückhaltend durchgeführt. Obwohl oft eine Entscheidung gemeinsam getragen wurde, spiegelte der Weg dahin selten eine gemeinsame Entscheidungsfindung wider. Unterschiedliche Ärzte gestalten den Werte- und Präferenzaustausch mit unterschiedlichen Eltern verschieden. Eine Zurückhaltung bezüglich einer gemeinsamen Entscheidungsfindung kann darin begründet sein, dass Neonatologen Eltern vor einer Verantwortungsübernahme behüten wollen. Gründe dafür sind aktuelle psychische Krisen der Eltern, ihre emotionale Beteiligung, unzureichendes medizinisches Verständnis oder mögliche langfristige Schuldgefühle. [7-9]

Schlussfolgerung: In den erfassten Gesprächen betreiben Neonatologen ein minimales Ausmaß von SDM. Die Rolle der Eltern bleibt meist beschränkt auf die Zustimmung der vorgeschlagenen Entscheidung. Es bleibt somit fraglich, ob Ärzte tatsächlich ausreichend Platz für Werte- und Präferenzaustausch einräumen. Daher erfolgte eine Befragung von diesen Eltern hinsichtlich ihrer Erfahrungen und Wünsche, die Auswertung der Daten folgt.

Abb. 1

Literatur:

1. Wilkinson, D.J., et al., *Death in the neonatal intensive care unit: changing patterns of end of life care over two decades.* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2006. **91**(4): p. F268-71.
2. Trowbridge, A., et al., *Modes of Death Within a Children's Hospital.* Pediatrics, 2018. **142**(4).
3. American Academy of Pediatrics Committee on, F., Newborn, and E.F. Bell, *Noninitiation or withdrawal of intensive care for high-risk newborns.* Pediatrics, 2007. **119**(2): p. 401-3.
4. Sullivan, A. and C. Cummings, *Historical Perspectives: Shared Decision Making in the NICU.* Neoreviews, 2020. **21**(4): p. e217-e225.
5. Charles, C., A. Gafni, and T. Whelan, *Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango).* Soc Sci Med, 1997. **44**(5): p. 681-92.
6. de Vos, M.A., et al., *Talking with parents about end-of-life decisions for their children.* Pediatrics, 2015. **135**(2): p. e465-76.
7. Einarsdottir, J., *Emotional experts: parents' views on end-of-life decisions for preterm infants in Iceland.* Med Anthropol Q, 2009. **23**(1): p. 34-50.
8. Baughcum, A.E., et al., *Perspectives from bereaved parents on improving end of life care in the NICU.* Clinical Practice in Pediatric Psychology, 2017. **5**(4): p. 392-403.
9. Paris, J.J., et al., *Approaches to end-of-life decision-making in the NICU: insights from Dostoevsky's The Grand Inquisitor.* J Perinatol, 2006. **26**(7): p. 389-91.

DIV-P07
Screening auf schlafbezogene Atmungsstörungen bei Säuglingen mit Down-Syndrom

L. Fackler[1], I. Mitterweger[1], C. F. Poets[1], M. Quante[1]

[1]Uniklinik Tübingen, Abteilung für Neonatologie, Tübingen, Deutschland

Fragestellung: Kinder mit Down-Syndrom haben ein hohes Risiko für schlafbezogene Atmungsstörungen (SBAS). Grund dafür sind die besondere kraniofaziale Anatomie und muskuläre Hypotonie, aber auch weitere Risikofaktoren wie häufige respiratorische Infekte, eine Hypothyreose oder gastrointestinale Probleme. Die Prävalenz von SBAS ist bereits bei Säuglingen mit Down-Syndrom hoch (53 % bis 95 %) und klinisch schwer zu erfassen, da oftmals klassische Symptome wie regelmäßiges Schnarchen oder Beobachtung von Atempausen fehlen. An unserer Klinik werden Kinder mit Down-Syndrom daher erstmals bereits im Alter von 2 bis 3 Monaten im Schlaflabor untersucht und frühzeitig einer myofunktionellen und kieferorthopädischen Therapie zugeführt.

Methodik: Wir führten eine retrospektive Analyse von 140 Säuglingen mit Down-Syndrom durch, welche in den Jahren 2011 bis 2020 im interdisziplinären Schlaflabor der Universitätskinderklinik Tübingen mindestens einmal untersucht worden waren. Die Auswertung der Schlaflaboraufzeichnungen erfolgte nach AASM (American Academy of Sleep Medicine) – Kriterien. Bei wiederholt untersuchten Kindern wurde die erste auswertbare Polysomnografie bzw. Polygrafie für die Prävalenz-Analyse herangezogen. Die statistische Auswertung erfolgte mittels deskriptiver und vergleichender Statistik (SPSS, Version 26). Für die Studie lag ein positives Ethikvotum vor (081/2020BO2).

Ergebnisse: Das mittlere Alter bei Erstuntersuchung betrug 3,3 Monate; 46 % der Patienten hatten eine obstruktive Schlafapnoe (OSA, gemischt-obstruktiver Apnoe-Hypopnoe-Index [MOAHI] > 1/Stunde). Der mediane MOAHI betrug 2,7/Stunde, wobei 4 % der Säuglinge eine schwere OSA (MOAHI ≥ 10/Stunde) hatten. Schnarchen wurde bei 46 % aller Kinder berichtet, von diesen Kindern hatte aber nur die Hälfte eine OSA. 22 von 45 zunächst unauffälligen Säuglingen mit Down-Syndrom entwickelten im Laufe der Folgeuntersuchungen eine OSA.

Schlussfolgerungen: Unsere Daten bestätigen eine hohe Prävalenz von SBAS bereits im Säuglingsalter. Regelmäßige Schlaflaboruntersuchungen sollten daher bei Kindern mit Down-Syndrom bereits im 2. bis 3. Lebensmonat beginnen. Ein einmaliges Baseline-Screening bis zum 2. Lebensjahr, wie es aktuell die AWMF-Leitlinie "Down-Syndrom im Kindes- und Jugendalter" empfiehlt, ist unseres Erachtens nicht ausreichend. Die Abfrage klinischer Hinweise auf SBAS sollte zudem Bestandteil jedes Ambulanzbesuches sein.

DIV-P08

The Use of continuous subcutaneous insulin therapy in the therapy of hyperglycaemia in extreme low birth weight infants

M. Lange[1], A. Heep[1], M. Böttger[1], E. Cloppenburg[1]

[1]Universitätsklinikum Oldenburg, Abteilung für Neonatologie, Intensivmedizin und Kinderkardiologie, Oldenburg, Deutschland

Background: So far there are no adequate guidelines for the therapy of hyperglycemia in the preterm infant in Germany. However, from the very first day of life the glucose homeostasis seems to have a great impact on the neurological outcome. Using an insulin-pump at the NICU could enhance the quality of the postnatal care and is therefore being applied at the NICU in Oldenburg since 2015.

Objective: According to our hypothesi, preterm born infants reach a continuous normoglycemia with a low rate of severe hypoglycemia during the application of insulin via a subcutaneous pump. In addition, we expect a rare occurrence of tissue reactions at the site of the subcutaneous needle.

Methods: This descriptive observational study analyzed n=11 preterm babies with < 28 weeks gestational age and < 1000 g birthweight, which received an insulin-pump due to a relevant hyperglycemia at the NICU in Oldenburg. The primary outcome was the percentage of blood sugar measurements in the target range (4–10 mmol/l) during the usage of the insulin pump. Secondary we performed a quantitative analysis of unwanted events (skin reactions at the site of the s.c.-needle, unplanned or additional changes of the s.c.-needle).

Results: The duration of the insulin-pump therapy in this cohort of n = 11 preterm babies ranged from 59–269 hours (median: 200 hours, IQR 168 hours). Their age at the beginning of the therapy showed a median of 72 hours (IQR 81 hours). The median of the insulin-dosage was 0.023 IE/h/ kg bodyweight. 7 out of n = 11 patients showed a higher proportion of blood sugar values above the defined target range (>10 mmol/l). Overall, hypoglycemia (< 4 mmol/l) occurred in 4 of n = 11 patients. One measured value of 1.44 mmol/l was located in the range of a life-threatening, severe hypoglycemia 6 (< 2.6 mmol/l). 2 of the n=11 preterm born infants showed a relevant hyperglycemia when the recommended interval of 72 hours (86 hours, 93 hours) for the change of the s.c.-needle was exceeded.

Conclusion: The results of this study show a sufficient security for the application of an insulin pump in preterm born infants. However, further studies with the main focus on the adequate dosage of insulin in preterm infants as well as factors that may influence the glucose metabolism (carbohydrate-supply; infections; steroids) are required.

DIV-P09

Auswirkungen des Schuleintritts auf die Familien- und Freundschaftsbeziehungen von Kindern: Spielt Frühgeburtlichkeit eine Rolle?

K. M. Heuser-Spura[1,2], *J. Jäkel*[3,4,5], *D. Wolke*[5,6]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Essen, Deutschland
[2]Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie, Bochum, Deutschland
[3]University of Tennessee, Department of Child and Family Studies, Knoxville, Vereinigte Staaten
[4]University of Tennessee, Department of Psychology, Knoxville, Vereinigte Staaten
[5]University of Warwick, Department of Psychology, Coventry, Vereinigtes Königreich
[6]University of Warwick, Warwick Medical School, Division of Mental Health and Wellbeing, Coventry, Vereinigtes Königreich

Einleitung: Der normative Übergang in die Grundschule konfrontiert Kinder mit neuen sozialen und kognitiven Herausforderungen, verändert Alltagsroutinen, bietet jedoch gleichzeitig neue Gelegenheiten des sozialen Kontaktes. Frühgeborene Kinder (geboren < 37. Schwangerschaftswoche) zeigen im Vergleich zu reifgeborenen Kindern ein erhöhtes Risiko für geringere Schulleistungen, Verhaltensprobleme und Schwierigkeiten in Beziehungen mit Gleichaltrigen. Es gibt nur wenige längsschnittliche Studien über die Auswirkungen des Schuleintritts auf die Qualität der Familien- und Freundschaftsbeziehungen von früh- und reifgeborenen Kindern.

Fragestellung: Ziel unserer Studie war es, die Beziehungsqualitäten (z.B. Vertrauen, Konflikte, Kameradschaft) von Kindern mit ihren Eltern, Geschwistern und Freunden im Alter von 6 (vor Schuleintritt) und 8 Jahren zu untersuchen. Zudem analysierten wir die Effekte der Frühgeburtlichkeit auf die verschiedenen Beziehungsqualitäten.

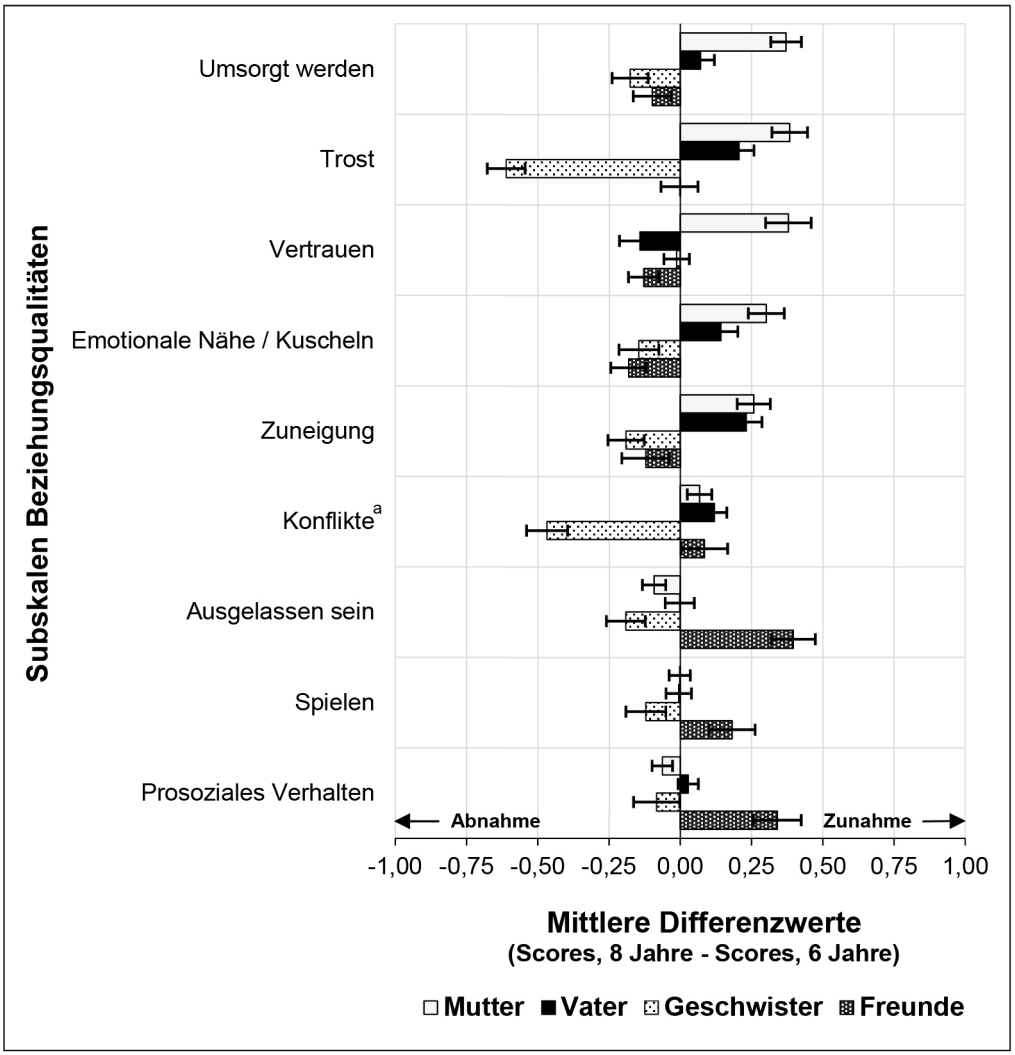
Methodik: Dafür wurden im Rahmen der prospektiven Bayerischen Entwicklungsstudie 1110 Kinder (49,9 % weiblich, geboren 25.–41. Schwangerschaftswoche) mit einer Kartensortieraufgabe befragt (z.B. "Wenn du traurig bist, zu wem gehst du immer?", "Mit wem streitest du oft?").

Ergebnisse: Lineare Regressionsanalysen ergaben keine bedeutsamen Effekte der Frühgeburtlichkeit auf die wahrgenommenen Beziehungsqualitäten, sodass die weiteren Analysen nicht getrennt für früh- und reifgeborene Kinder berechnet wurden. Multivariate Varianzanalysen zeigten Effekte des Alters (d.h. des Schuleintritts) auf die Beziehungsqualitäten mit Müttern (Pillai's Trace [PT] = 0,28, F[9, 1101] = 47,73, p < .001), Vätern (PT = 0,14, F[9, 1101] = 19,47, p < .001), Geschwistern (PT = 0,27, F[9, 1101] = 46,14, p < .001) und Freunden (PT = 0,21, F[9, 1101] = 32,57, p < .001). Abbildung 1 zeigt, dass die Kinder nach dem Schuleintritt mehr elterliche Fürsorge (d.h. umsorgt werden, Trost), Vertrauen, emotionale Nähe und Zuneigung berichteten. Gleichzeitig stieg die empfundene Kameradschaft (d.h. ausgelassen sein, Spielen, prosoziales Verhalten) mit Freunden an, bei Geschwistern nahm diese jedoch ab. Die Beziehungen zu Geschwistern wurden als weniger fürsorglich (d.h. umsorgt werden, Trost) und zunehmend konflikthaft wahrgenommen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass die Zeit des Schuleintritts bedeutsame Auswirkungen auf die Entwicklung von kindlichen Familien- und Freundschaftsbeziehungen hat. Diese scheinen sich für früh- und reifgeborene Kinder nicht zu unterscheiden. Besonders interessant ist die berichtete zunehmende Wichtigkeit von Gleichaltrigen im Alltag von Schulkindern. Gleichzeitig scheinen Kinder mehr elterliche Fürsorge und Unterstützung mit dem Eintritt in die Schule wahrzunehmen.

Abbildung 1. Mittlere Veränderung in den Beziehungsqualitäten-Subskalen zwischen 6 und 8 Jahren, getrennt für die verschiedenen sozialen Beziehungen (N = 1110).

Abb. 1



Fehlerbalken stellen 95%-Konfidenzintervalle dar.
[a] Die Subskala „Konflikte“ ist invertiert - negative Werte bedeuten eine Zunahme der Konflikte und positive Werte bedeuten eine Abnahme der Konflikte.

DIV-P10
Cutis marmorata teleangiectatica congenita: Ein Fallbericht

N. Rintz[1], M. Schrappe[1], D. Stölzl[2], A. C. Longardt[3]

[1]UKSH Kiel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Kiel, Deutschland
[2]UKSH Kiel, Dermatologie, Kiel, Deutschland
[3]UKSH Kiel, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Neonatologie, Kiel, Deutschland

Einleitung: Die Cutis marmorata teleangiectatica congenita (CMTC) ist eine seltene angeborene lokalisierte oder generalisierte Fehlbildung der Haut und des Gefäßsystems (1). Kennzeichnend ist eine dauerhaft bläulich-livide oder tief-purpurn marmorierte Haut mit Teleangiektasien und Phlebektasien (Ulzeration und Atrophie möglich). Die Hautveränderungen sind nach Geburt am ausgeprägtesten, häufig besteht eine Rückbildungstendenz innerhalb der ersten Lebensjahre. Weitere Organmanifestationen können im Rahmen von syndromalen Formen (z.B. Adams Oliver Syndrom) auftreten.

Methodik: Wir berichten von einem weiblichen Neugeborenen (38 +1 Schwangerschaftswochen, Gewicht 3370 g), das aus maternaler Indikation per primärer Sectio in Intubationsarkose geboren wurde. Die kardiopulmonale Adaptation war unauffällig. Im Alter von 30 Minuten wurde das Kind wegen progredienter Hautmanifestationen (retikuläre livide Hautverfärbungen mit V.a. flächige Einblutungen) pädiatrisch vorgestellt und zur weiteren Überwachung und Diagnostik stationär aufgenommen. Die Haut zeigte an diversen Stellen retikuläre Zeichnungsvermehrung, insbesondere beider Beine mit einer ca. 5 cm messenden lividen Verfärbung an der Streckseite des linken Knies, welche narbig und nach innenziehend imponierte. Im Verlauf des ersten Lebenstages zunehmende livide, retikuläre Veränderungen am Rücken, der Kopfhaut und des linken Armes. Klinisch wurde am ersten Lebenstag der Verdacht auf eine CMTC gestellt. Eine Assoziation mit syndromalen Erkrankungen sowie ein kutaner neonataler Lupus wurden ausgeschlossen. Weitere Organbeteiligungen (ophtalmologische oder kardiale Beteiligung) wurden ausgeschlossen. Die sonographischen Untersuchungen des Gehirns und des Abdomens waren unauffällig. Es fand sich keine Beinlängendifferenz. Ein Onkel mütterlicherseits hatte postnatal eine Hautmarmorierung sowie ein kongenitales Glaukom mit Netzhautablösung.

Ergebnisse: Die Diagnose ist eine Blickdiagnose, eine invasive Diagnostik ist in der Regel nicht erforderlich. Die Prognose der betroffenen Patienten ist günstig und hängt von den assoziierten Fehlbildungen ab. Während der Entwicklung der Kinder wird ein Monitoring des Beinlängenwachstums (2) empfohlen sowie augenärztliche Untersuchungen (Ausschluss eines Glaukoms) (3).

Schlussfolgerung: Bei unserer Patientin zeigte sich innerhalb der ersten sechs Lebensmonate bereits eine spontane Regredienz der Hauterscheinungen und es traten keine neuen Befunde auf.

Literatur:
1. Van Lohuizen CHJ (1922) Über eine seltene angeborene Hautanomalie (Cutis marmorata teleangiectatica congenita). Acta Dermato-Venereologica 3: 202–211

2. Leung, A. K. C., Lam, J. M., Leong, K. F. (2020): Cutis Marmorata Telangiectatica Congenita Associated with Hemiatrophy. Case Reports in Pediatrics, 2020, 8813809

3. Bui, T. N. P. T., Corap, A., Bygum, A. (2019): Cutis marmorata telangiectatica congenita: a literature review. Orphanet Journal of Rare Diseases, 14, 283

DIV-P11
Unexpected ECG recording in a stable preterm infant

C. Krüger[1]

[1]St. Franziskus Hospital, Klinik für Kinder und Jugendliche, Ahlen, Deutschland

Background: A 12-day old preterm male infant (32 weeks gestational age) was resting in stable condition on his mother's chest when the routine ECG monitoring suddenly changed to an apparently irregular pattern with two different QRS complexes. At this moment, the mother was practising kangaroo mother care with her child, having him placed with the naked skin on her uncovered chest skin. Oxygen saturation remained above 97 %, the infant showed no signs of distress or instability. After a few minutes, the ECG changed back to the previous normal pattern.

Methods: When analysing the unusual recordings, apparently the ECG leads recorded the mother's heart action in addition to the infant's ECG for some minutes. Marking the QRS complexes systematically, the ECG records showed two independent ECG patterns: the neonatal heart rate of 138 bpm, and the maternal heart rate of 78 bpm. The maternal QRS configuration was slightly different from the infant's QRS configuration.

Results: This unusual recording was most likely caused by transpiration between the mother's and the infant's skin, thus lowering resistance and increasing conductivity which allowed simultaneous recording of the mother's and infant's cardiac electrical activity. After repositioning the preterm infant, the pattern disappeared permanently.

Conclusion: This observation reminds NICU staff to expect even unusual ECG monitor recordings during kangaroo mother care which may have a very simple explanation in the end. To the best of the author's knowledge, this is the first report of such an event.

DIV-P12
Barnes Syndrom

S. Ströbele[1], O. Beringer[1], W. Lindner[1], E. M. Mair[1]

[1]Universitätsklinikum, Neonatologie, Ulm, Deutschland

Einleitung: Die "Thorax-Larynx-Becken-Dysplasie" – auch Barnes-Syndrom genannt – ist charakterisiert durch das gemeinsame Auftreten einer Thoraxdystrophie, einer Larynxstenose und einer Beckenhypoplasie und wird autosomal dominant mit variabler Penetranz vererbt. Die Patienten leiden unmittelbar postnatal an einer schweren respiratorischen Insuffizienz, die eine Intubation und bei Langzeitbeatmung im Verlauf eine Tracheotomie erforderlich macht. Die Prävalenz ist unklar; in der Literatur sind bisher weniger als 10 Fälle beschrieben.

Fragestellung: Wir berichten von einem reifen männlichen NG (39 +6 SSW, 3125 g, Apgar: 1" 1, 5" 4, 10" 5) mit postnataler Ateminsuffizienz. Unauffällige Familienanamnese bis auf chronische Hepatitis B der Mutter, Eltern nicht konsanguin. Regelrechter Schwangerschaftsverlauf bis auf Polyhydramnion. Entbindung per eiliger Sectio bei pathologischem CTG. Morphologisch kleiner Thorax und ausladendes Abdomen. Im Rahmen der Erstversorgung nur insuffiziente Thoraxexkursionen und Oxygenierung (SpO_2 75 %) trotz hoher Beatmungsdrücke (PIP 45 cmH_2O, PEEP 6 cmH_2O, FiO_2 1,0) bei nichtinvasiver Beatmung mittels nasopharyngealem Tubus. Die Intubation gelang bei subglottischem Widerstand erst mit Führungsstab (Tubus 25 mm Innendurchmesser) in LM 60, kurz vor der Entscheidung zur Notfalltracheotomie. Aufgrund des kleinen Thorax sowie persistierender fetaler Zirkulation protrahiert schwierige Beatmungssituation mit hohem Druck- und Sauerstoffbedarf sowie Notwendigkeit der Therapie mit iNO, Sildenafil, Iloprost und Bosentan. An LT 34 wurde ein Tracheostoma angelegt. Anschließend war eine Reduktion der Beatmungsparameter mit NAVA-Beatmung möglich. Im Alter von 6 Monaten konnte der Junge mit Heimbeatmung in eine Anschlussheilbehandlung entlassen werden.

Schlussfolgerung: Aufgrund des deutlich verkleinerten, glockenförmigen Thorax, einer Larnyxstenose und eines sehr schmalen Beckens besteht bei unserem Patienten klinisch der dringende Verdacht auf ein Barnes-Syndrom. Ein isolierter Gendefekt dieser Erkrankung ist bisher nicht bekannt, sodass die Diagnose klinisch zu erfolgen hat. In der Literatur sind sehr wenige Fälle beschrieben. Bei einigen Kindern kam es bereits im Säuglingsalter zu einem letalen Verlauf, andere Kinder erlangten im Verlauf nach operativer Korrektur mit laryngotrachealer Rekonstruktion und Rückverlagerung des Tracheostomas eine gute Lebensqualität. Eine Langzeitprognose für unseren Patienten ist daher schwierig. Bei familiärer Belastung, sollte bei weiteren Schwangerschaften ein Exit-Procedure als Geburtsmodus in Betracht gezogen werden.

DIV-P13
Infizierte zystische Raumforderungen in der Leber - Therapie bei einem Neugeborenen

L. Paul[1], I. Bialas[1], D. Pilic[2], B. Prusinskas[2], S. Kathemann[2], C. Müntjes[3], B. Schweiger[4], P. F. Hoyer[2], U. Felderhoff-Müser[1]

[1]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Essen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde II, Essen, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kinderheilkunde III, Essen, Deutschland
[4]Universitätsklinikum Essen, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen, Deutschland

Einleitung: Zystische Raumforderungen im Bereich der Leber sind bei Neugeborenen eine Rarität[1]. Die Inzidenz für kongenitale Leberzysten wird mit 2,5 % angegeben[1]. Es sind isolierte, subkapsuläre, asymptomatische Leberzysten ohne Verbindung zum Gallensystem[1]. Beschwerden mit Fütterungsstörungen, duodenale Obstruktion und respiratorische Beeinträchtigung können auftreten. In dieser Altersgruppe kommen differenzialdiagnostisch neben Choledochuszysten (u.a. Caroli-Syndrom), Leberabszesse in Betracht, die v.a. bei Neonaten mit Zentralkatheterversorgung (NAK/NVK) auftreten[3,4]. Therapeutisch wird in Einzelberichten eine operative Vorgehensweise beschrieben[1,2].

Methodik: Wir berichten über ein reifes Neugeborenes mit unauffälliger Geburts- und Familienanamnese, welches im Alter von 2 Wochen mit subfebrilen Temperaturen, erhöhtem CRP sowie abdomineller Symptomatik (Trinkschwäche, Spucken) antibiotisch behandelt wurde. In der Sonographie des Abdomens und im anschließenden MRT wurden zwei ballonierte Raumforderungen im Bereich der Leber diagnostiziert. Die kleinere Zyste ist zwischen dem II. und III. Lebersegment lokalisiert, die größere Zyste subkapsulär. Bei persistierend erhöhtem CRP von max. 16,1 mg/dl, trotz systemischer antibiotischer Therapie, erfolgte im Alter von 4 Wochen die transhepatische Punktion der Zysten sowie die Einlage von zwei in den Zysten einliegenden Drainagen. Es entleerte sich insgesamt 85 ml eitriges Sekret. Mikrobiologisch wurden Staphylococcus lugdunensis und Prevotella bivia in der großen Zyste, sowie Staphylococcus lugdunensis in der kleineren Zyste nachgewiesen. Die zytologische Untersuchung war unauffällig, ein Immundefekt wurde ausgeschlossen. Eine Choledochuszyste wurde differentialdiagnostisch durch unauffällige Biochemie im Punktat ausgeschlossen. Regelmäßige Spülungen (10d) der Zysten mit NaCl 0,9% sowie Instillation von Tobramycin führten zur deutlichen klinischen und laborchemischen Besserung.

Schlussfolgerung: Ätiologisch gehen wir von konnatal bestehenden Leberzysten aus, die sich am ehesten hämatogen superinfiziert haben. Die therapeutische Vorgehensweise wurde im Hinblick auf das Alter, Gewicht, unzureichende Wirkung der systemischen antibiotischen Therapie und der sehr ungünstigen Lokalisation der kleineren Zyste entschieden. Durch die sonographisch gesteuerte interventionelle Punktion und die anschließende lokale antibiotische Therapie der Zysten konnte eine Symptomfreiheit anhaltend erzielt und ein operativer Eingriff mit zu erwartenden Komplikationen verhindert werden.

Referenzen:

1. Recinos et al. Congenital Hepatic Cyst. Clinical medicine insights. Pediatrics vol. 11, 10 April 2017

2. Ropp et al. Solitary Septated Simple Liver Cyst in a Newborn Infant. ACG Case Rep J. 2015. Published 2015, Juli 9

3. Simeunovic et al. Liver abscess in neonates. Pediatr Surg Int. 2009 Feb;25(2):153-6.

4. Rahman et al. Liver abscess in a term baby: A case report and review of literature. Dr. Sulaiman Al Habib Medical Journal. Volume 1, Issue 1-2. June 2019.

DIV-P14
Diagnose einer Mekoniumaspiration beim Neugeborenen mittels Lungenultraschall

L. Habrina[1], E. Küng[1], L. Aichhorn[1], A. Berger[1], T. Werther[1]

[1]Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Comprehensive Center for Pediatrics, Medizinische Universität Wien, Neonatologie, Wien, Österreich

Einleitung: Eine Mekoniumaspiration (MAS) führt zu einer mechanischen Obstruktion der Bronchioli und verursacht eine Inflammation mit sekundärem Surfactantmangel. Es kommt sowohl zu Atelektasen als auch überblähten Arealen aufgrund eines Air-Trappings [1]. Ein pulmonales Air-Leak gilt als gefürchtete Komplikation einer MAS. Typische Zeichen im Lungenultraschall sind subpleurale Konsolidierungen mit einem Aerobronchogramm. In den nicht konsolidierten Arealen finden sich B-Lines bis hin zum alveolär interstitiellen Ödem mit Pleuraergüssen. Die Pleuralinie ist verdickt und unregelmäßig und es kommt zu einer Auslöschung der A-Lines. Typisch für die MAS ist ein inhomogenes Bild mit dazwischenliegenden unauffälligen Arealen [1,3].

Methode: Lungenultraschall ist schnell durchführbar, leicht verfügbar und wird gut toleriert [1,2,3].

Fallbericht: Wir berichten über den Fall eines Neugeborenen (SSW 41 +0) mit respiratorischer Insuffizienz nach protrahierter Geburt mit mekoniumhaltigem Fruchtwasser (APGAR 3/6/6). Nach anfänglichen Atemzügen waren ab der 2. Lebensminute Atemhübe notwendig. Es erfolgte die Intubation mit anschließender Surfactant Lavage. Im Lungenultraschall zeigte sich ein inhomogenes Bild mit ausgeprägten subpleuralen Konsolidierungen, passend zur Diagnose einer MAS. In den Arealen ohne Konsolidierung ließen sich konfluierte B-Lines mit dazwischenliegenden unauffälligen Arealen darstellen. Im Verlauf waren zusätzlich Pleuraergüsse darstellbar. Im Lungenröntgen fanden sich beidseits retikulonoduläre Verdichtungen, konsistent mit der Diagnose im Lungenultraschall. Die Echokardiographie ergab eine persistierende fetale Zirkulation mit suprasystemischem Druck und eine Rechtsherzbelastung, weshalb eine Therapie mit inhalativem NO und Dobutamin begonnen wurde. Es waren deutlich erhöhte Beatmungsdrücke erforderlich um eine adäquate Oxygenierung und Ventilation zu erzielen (Oygenierungsindex maximal 27). In weiterer Folge kam es zu Pneumothoraces (Air-Leak), sodass die Indikation zur ECMO gestellt wurde. Der Patient war für 7 Tage an der venoarteriellen ECMO.

Schlussfolgerung: Es ist möglich eine MAS im Lungenultraschall mittels der beschriebenen Zeichen zu erkennen. Es ist notwendig das Ergebnis des Lungenultraschalls gemeinsam mit den klinischen Befunden und der Geburtsanamnese zu betrachten, um zu einer gesicherten Diagnose zu gelangen.

Referenzen:

[1] Liu et al. Protocol and Guidelines for Point-of-Care Lung Ultrasound in Diagnosing Neonatal Pulmonary Diseases Based on International Expert Consens. Journal of Visual Experiments. 2019;145: 2-20

[2] Lichtenstein et al. Lung ultrasound in the critically ill neonate. Current Pediatric Reviews. 2012;8: 217-223

[3] Küng et al. Neonatologie: Lungenultraschall Standard 2.1. Zenodo. 2020. http://doi.org/10.5281/zenodo.3968811

Abbildung 1 Röntgen retikulonoduläre Verdichtungen

Abbildung 2 Lungenultraschall parasternal rechts mit subpleuralen Konsoliderungen (+) und Aerobronchogramm (*)

Abb. 1

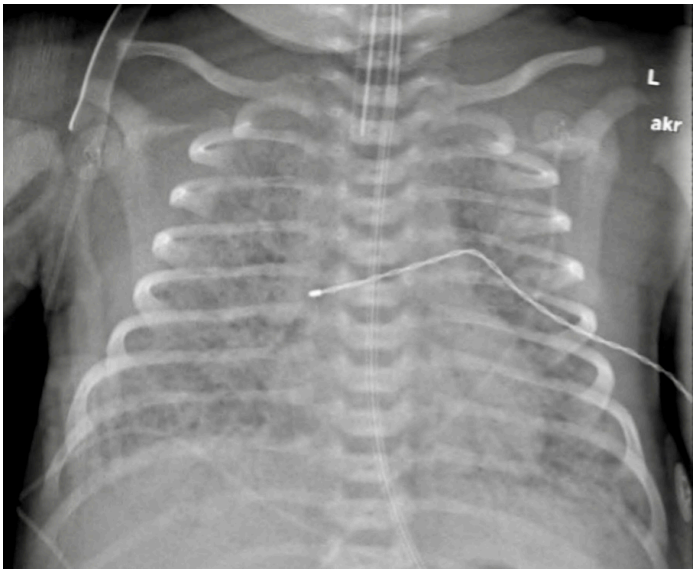
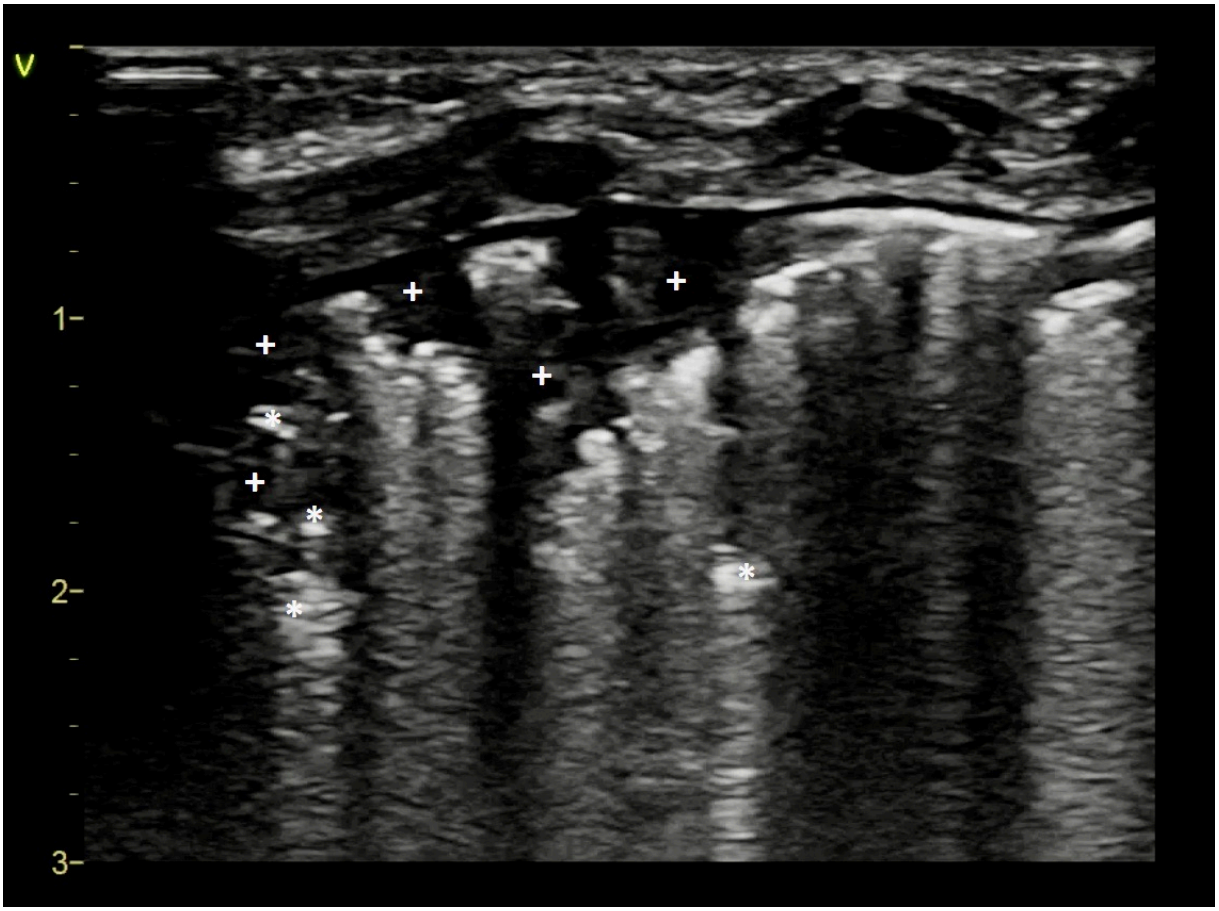


Abb. 2



DIV-P15
Neonatales Lupus Syndrom, Spektrum des klinischen Bildes Neugeborener anhand zweier Kasuistiken

M. Kolokythas[1], A. Kley[1], T. Reicherzer[1], A. Jakob[2], J. Pabst von Ohain[3], A. Flemmer[1]

[1]Neonatologie der Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital am Perinatalzentrum Großhadern, LMU Klinikum, München, Deutschland
[2]Kinderkardiologie und pädiatrische Intensivmedizin, LMU Klinikum, München, Deutschland
[3]Sektion für Chirurgie angeborener Herzfehler und Kinderherzchirurgie der Herzchirurgischen Klinik und Poliklinik, TU und LMU Klinikum, München, Deutschland

Fall 1: Zwillingsfrühgeborenes mit fetaler Bradykardie und unklarer Anamnese. Die Geburt erfolgte per Notsectio in der 28 +6 SSW. Die postnatale kardiorespiratorische Adaptation gestaltete sich komplikationslos, dennoch zeigte das Neugeborene eine permanente bradykarde Herzfrequenz von ca. 95 bpm entsprechend eines AV Blocks °III. Außer einer Theophyllin-Gabe waren keine weiteren therapeutischen Maßnahmen erforderlich. Das Kind konnte in gutem Allgemeinzustand entlassen werden und zeigte auch im Alter von einem Jahr keine Indikation für eine Schrittmacherimplantation. Postnatal wurden erhöhte mütterliche Antikörper (ANA, SSA) nachgewiesen, sodass sekundär der Verdacht auf einen maternalen Lupus erythematosus bei primär asymptomatischer Mutter bestand.

Fall 2: Frühgeborenes der 36 +1 SSW mit beginnendem Hydrops fetalis. Geburt per primärer Sectio bei bereits pränatal diagnostiziertem AV Block III im Rahmen eines vorbekannten, maternalen Sjögren Syndroms (SSA, SSB Antikörper). Postnatal zeigte sich eine medikamentenrefraktäre Bradykardie mit ca. 40 bpm sodass in der Erstversorgung Herzschrittmacherelektroden implantiert wurden. Zusätzlich wurde postnatal eine Trikuspidalinsuffizienz diagnostiziert, welche die hämodynamische Situation zusätzlich belastete. Im weiteren Verlauf zeigte sich unter maximaler medikamentöser Therapie eine zunehmende Kreislaufinstabilität mit metabolischer Laktatazidose und Multiorganversagen, sodass im gemeinsamen Konsens eine Therapiezieländerung mit palliativer Versorgung erfolgte.

Schlussfolgerung: Das neonatale Lupus Syndrom (NLS) ist eine seltene durch maternale Autoantikörper vermittelte Erkrankung mit hoher Mortalität, insbesondere bei Nachweis eines intrauterinen Hydrops fetalis. Das NLS kann sich über kardiale, kutane, hepatobiliäre, hämatologische wie auch zentralnervöse Veränderungen manifestieren. Alle Manifestationen außer dem AV Block, der durch die Fibrose des AV Knotens bedingt ist, sind mit der Abnahme der Antikörper rückläufig. Der prognoseentscheidende Faktor für den weiteren Verlauf ist somit der kongenitale AV Block °III. Bei intrauteriner Diagnose eines AV Block °I oder °II kann eine maternale Steroidtherapie ein kurativer Ansatz sein um das Voranschreiten in einen AV Block °III zu verhindern. Die einzig postnatal kurative Therapie ist die Schrittmacherimplantation. Trotz pränataler Diagnose und maximaler Therapie können sich schwerwiegende, fatale Verläufe zeigen.

Literatur:
Pruetz JD, Miller JC, Loeb GE, Silka MJ, Bar-Cohen Y, Chmait RH. Prenatal diagnosis and management of congenital complete heart block. Birth Defects Res. 2019 May 1;111(8):380-388. doi: 10.1002/bdr2.1459. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30821931; PMCID: PMC6474813.

Vanoni F, Lava SAG, Fossali EF, Cavalli R, Simonetti GD, Bianchetti MG, Bozzini MA, Agostoni C, Milani GP. Neonatal Systemic Lupus Erythematosus Syndrome: a Comprehensive Review. Clin Rev Allergy Immunol. 2017 Dec;53(3):469-476. doi: 10.1007/s12016-017-8653-0. PMID: 29116459.

DIV-P16
Kongenitaler melanozytärer Riesennävus – Ein Fallbericht

E. M. Mair[1]

[1]Universitätsklinikum Ulm, Neonatologie, Ulm, Deutschland

Einleitung: Bei rund 1 % aller Kinder finden sich kongenitale Nävi: Es muss dabei zwischen Nävi und Riesennävi unterschieden werden. Von einem Riesennävus spricht man, wenn im Erwachsenenalter ein Durchmesser von > 20 cm angenommen werden kann. Die Häufigkeit von Riesennävi wird auf 1:500.000 geschätzt. Kongenitale melanozytäre Riesennävi werden häufig von kleineren Satellitennävi begleitet, die am gesamten Integument vorhanden sein können. Zudem können auch die Leptomeningen von der Nävuszellaussaat betroffen sein (Neurokutane Melanose) – dabei kann eine ZNS-Beteiligung auch asymptomatisch bleiben. Bei kongenitalen Riesennävi besteht zudem ein erhöhtes Entartungsrisiko (malignes Melanom). Kongenitale (Riesen)-Nävi stellen für Betroffene eine erhebliche kosmetische Beeinträchtigung und eine psychische Belastung dar und können zur sozialen Stigmatisierung führen.

Fragestellung: Ich berichte den Fall eines rNG, GG 3210 g, mit rücken- und rumpfbetontem Riesennävus und zahlreichen Satellitennävi an Extremitäten und Kopfhaut – z.T. auch mit nodulärer Komponente z.B. linke Schulter (Abb. 1 u. 2). Es erfolgte die stationäre Übernahme des klinisch stabilen und neurologisch unauffälligen Kindes zur weiteren Abklärung: Sonographie-Gehirn, -Abdomen und -Spinalkanal unauffällig, Sonographie-Weichteilschwellung Schulter li: Vd. a. Hämangiom. MRT-Schädel und -WS: Kein Hinweis auf leptomeningeale Beteiligung. HNO-Konsil, Ophthalmologisches Konsil, Hörtest: Unauffällig. Letztlich Weiterbehandlung durch Dermatologie/-chirurgie.

Diskussion: Zur Entfernung von kongenitalen Nävi stehen verschiedene Techniken zur Verfügung. Neben der Exzision des Nävus mit anschließender Dehnung und Naht der Haut werden im Einzelfall auch sogenannte Lappenplastiken oder Hauttransplantationen eingesetzt. Außerdem können "Expander" verwendet werden, die über einen längeren Zeitraum die Haut vordehnen. Darüberhinaus werden Nävi manchmal auch mittels Laser oder Dermabrasion behandelt. Es wird eine sehr frühzeitige Operation der Nävi angestrebt, um die hohe Elastizität der Haut von Säuglingen effektiv zu nutzen. Insbesondere bei ausgedehnten Befunden werden die Eingriffe als Serienexzisionen geplant. Dies bedeutet, dass wiederholt kleinere Anteile des Muttermals entfernt werden. Dadurch ist es häufig möglich, Lappenplastiken oder Transplantationen – und damit weitere Narben in gesunder Haut – zu vermeiden. Durch diese Technik kann außerdem die für jeden Operationszeitpunkt ideale Fläche an zu entfernender Nävushaut individuell bestimmt werden; dadurch reduziert sich das Risiko von starker Spannung und damit die Entstehung von breiten Narben. Es empfiehlt sich eine Behandlung in einem spezialisierten Zentrum.

Abb. 1



Abb. 2



DIV-P17
Pädiatrische Intensivmedizin in low-income countries am Beispiel des Jemen – im Einsatz als Kinderärztin für Ärzte ohne Grenzen

A. Werner[1,2]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Mainz, Deutschland
[2]Ärzte ohne Grenzen e.V., Berlin, Deutschland

Einleitung: Die UN hat in ihren 17 Nachhaltigkeitszielen als Ziel Nr. 3 "Good health and well being" definiert. Hierbei ist es das gesetzte Ziel bis 2030 die Kindersterblichkeit der unter 5-jährigen weltweit auf unter 25 pro 1000 Lebendgeburten zu senken. 2019 war die Kindersterblichkeit im Jemen 15mal so hoch wie in Deutschland. Um das weltweite Nachhaltigkeitsziel der UN zu erreichen, ist eine substanzielle Verbesserung der pädiatrischen Versorgung kritisch kranker Kinder in low-income countries unabdingbar.

Fragestellung: Die vorgestellten Fälle wurden von Februar bis September 2020 in einem von Ärzte ohne Grenzen unterstützten Krankenhaus in Khamer im Nordjemen therapiert.

Methodik: Es wird ein neuropädiatrischer Fall, ein kardiologischer Fall und ein infektiologischer Fall von der PICU in Khamer vorgestellt. Diese geben einen Eindruck über die vorhandenen Diagnostik-, Überwachungs- und Therapiemöglichkeiten im Jemen.

Kasuistik: Der neuropädiatrische Fall ist ein 14 Monate alter Junge mit Fieber, Diarrhoe, Husten und Status epilepticus. Während der Krampfanfälle zeigte der Junge rezidivierend ausgeprägte Bradyarrhythmien. Mit Hilfe der Telemedizin konnte in einer älteren CT-Aufnahme eine kortikale Malformation in der perisylvischen Region diagnostiziert werden, welche das Anfallsmuster mit iktalen Bradykardien erklärte.
Der kardiologische Fall ist ein 9 Monate alter Junge mit tiefer Zyanose, ausgeprägter Unruhe und Tachykardie. In einer orientierenden Echokardiographie mit einem älteren Sonographiegerät ohne Doppler konnte ein VSD, eine rechtsventrikuläre Hypertrophie und eine reitende Aorta festgestellt werden. Bei Verdacht auf eine Fallot-Krise konnte in Stufeneskalation mittels Knee-to-chest Lagerung, O_2-Vorlage, Diazepam, Morphin s.c., Volumengabe und Phenylephrin eine Stabilisierung des Patienten erreicht werden.
Der infektiologische Fall ist ein 2-jähriges Mädchen mit Fieber, Diarrhoe und septischem Schock. Nach vorrübergehender Stabilisierung unter Vancomycin und Meropenem entwickelte das Mädchen ein akutes Leberversagen mit ausgeprägtem Ikterus und akuten Blutungen von enoral sowie im Gastrointestinaltrakt. Außer Vitamin K waren keine weiteren Stabilisatoren der Blutgerinnung vorhanden. Es kam zum Multiorganversagen, woran die Patientin letztendlich verstarb.

Schlussfolgerung: Möglichkeiten zur telemedizinischen Diskussion mit Spezialisten, Bildgebung mittels Sonographie und der Zugang zu wichtigen Notfallmedikamente helfen bereits die kritisch kranken Patienten im Jemen besser zu versorgen. Dies ist durch die Arbeit von Ärzte ohne Grenzen möglich. Durch die strukturelle Verbesserung pädiatrischer Intensivstationen, die Bereitstellung notwendiger Diagnostik und Therapien sowie die gute Ausbildung des medizinischen Personals werden wichtige Schritte getan, um die Betreuung pädiatrischer Intensivpatienten zu verbessern, die Kindersterblichkeit zu verringern und auf das Nachhaltigkeitsziel der UN hinzuarbeiten.

DIV-P18

Exom-Sequenzierung bei kritisch kranken Kindern im ersten Lebensjahr: Diagnoseraten und Vorhersageparameter für monogene Krankheiten

T. Scholz[1], T. Bierhals[1], F. Kortüm[1], K. Christian[1], D. Singer[2], M. E. Blohm[2], A. Perez[2], J. Johannsen[3], J. Denecke[3], R. Santer[3], P. Deindl[2], M. Hempel[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Institut für Humangenetik, Hamburg, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Eppendorf, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[3]Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Die klinische Diagnosestellung einer genetischen Krankheit kann insbesondere bei Früh- und Neugeborenen und bei Säuglingen schwierig sein, da deren Symptome nicht selten sehr unspezifisch sind. Hier hat sich das *whole exome sequencing* (WES) zu einer erfolgreichen diagnostischen Methode entwickelt. Allerdings ist nicht abschließend geklärt, wie das WES im klinischen Alltag zu integrieren ist.

Fragestellung: Wie häufig lassen sich monogene Krankheiten bei intensivpflichtigen Kindern im ersten Lebensjahr nachweisen, wenn deren Erkrankungsursache primär unklar ist? Gibt es klinische Prädiktionsparameter, die mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einer zugrundeliegenden monogenen Krankheit einhergehen?

Methodik: Wir haben 61 intensivpflichtige Früh- und Neugeborene sowie Säuglinge mit unklarer Krankheitsursache und/oder ungewöhnlichem Krankheitsverlauf einer standardisierten klinischen Phänotypisierung sowie einer systematischen genetischen Analyse (WES bei Index und Eltern, Trio-WES) zugeführt.

Ergebnisse: Bei 28 von 61 Kindern (46 %) konnte eine genetische Krankheitsursache durch den Nachweis einer pathogenen Variante in einem bekannten Krankheitsgen identifiziert werden. In der Gruppe der Frühgeborenen konnte bei 50 % (15/30) die Diagnose einer monogenen Krankheit gestellt werden. Bei 26 (43%) der untersuchten Kinder war zuvor eine genetische Diagnostik mittels Chromosomenanalyse und/oder Array-CGH Analyse erfolgt, die keine auffälligen Befunde erbracht hatte. Ein Beispiel für einen positiven Prädiktionsparameter für eine monogene Krankheit in dieser Altersgruppe ist die primäre Mikrozephalie (relatives Risiko [RR] 2.48; 95 %-CI: 1.78–3.45), wobei sich aber nach *false discovery rate* (FDR) eine Signifikanz nicht bestätigen ließ (Figure 1).

Schlussfolgerung: Unsere hohe Aufklärungsrate von 46 % bestätigt, dass WES eine effektive, nicht invasive diagnostische Methode bei schwer kranken Kindern im ersten Lebensjahr und insbesondere bei Frühgeborenen sein kann. Eine frühe Diagnosestellung beeinflusst in der Regel das klinische Management im Sinne therapeutischer oder prophylaktischer Maßnahmen. Wir konnten keine spezifischen klinischen Merkmale identifizieren, die mit einem statistisch gesicherten erhöhten Risiko für eine monogene Krankheit einhergehen. Somit scheint eine allein auf dem Phänotyp basierende Entscheidung für die Initiierung des WES in dieser heterogenen Patientengruppe wenig sinnvoll. Wir schlagen deshalb hier einen pragmatischen klinischen Workflow für einen frühen und breiten Einsatz des WES im klinischen Alltag einer Intensivstation vor (Figure 2).

Abb. 1

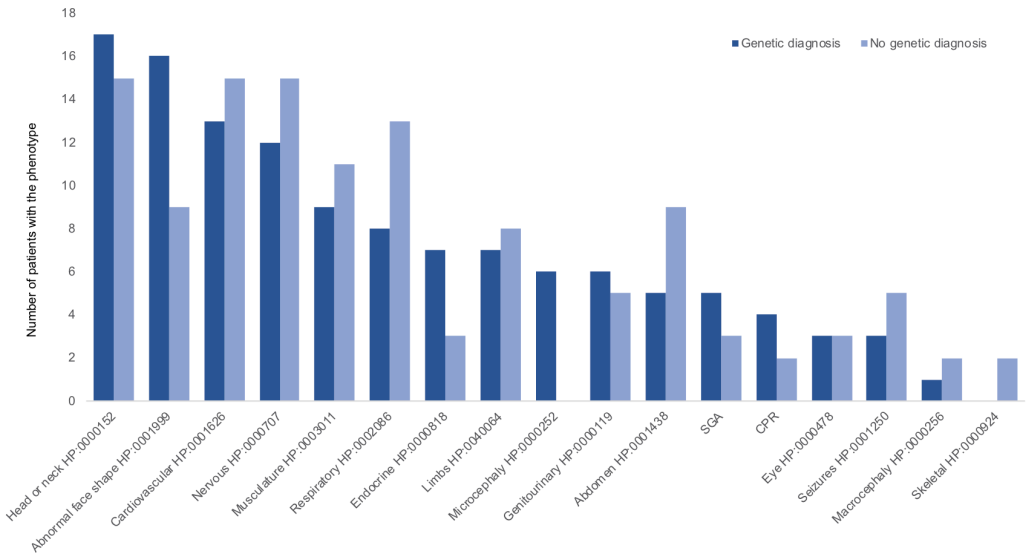
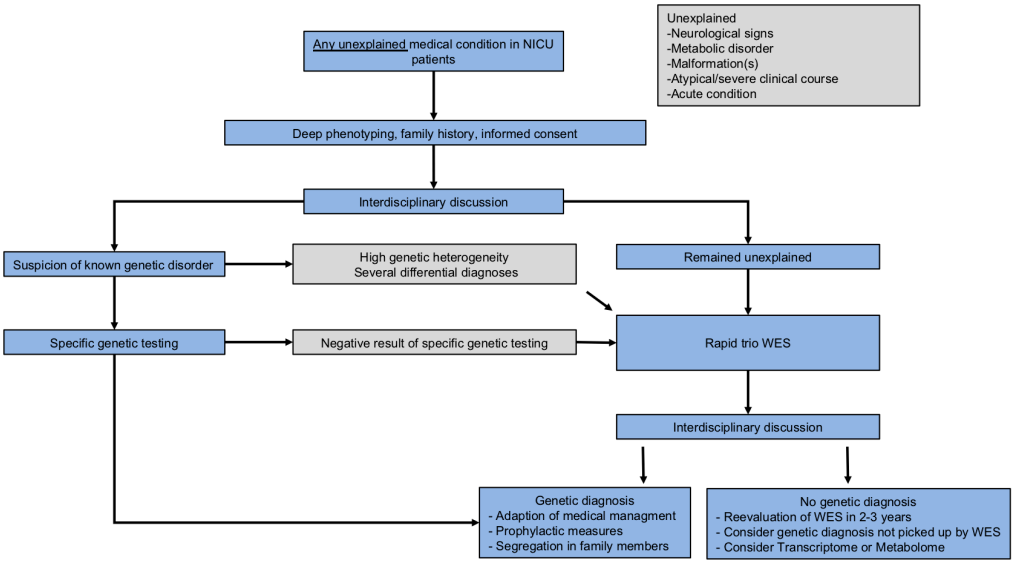

Genetic diagnosis
No genetic diagnosis
Number of patients with the phenotype
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Head or neck HP:0000152
Abnormal face shape HP:0001999
Cardiovascular HP:0001626
Nervous HP:0000707
Musculature HP:0003011
Respiratory HP:0002086
Endocrine HP:0000818
Limbs HP:0040064
Microcephaly HP:0000252
Genitourinary HP:0000119
Abdomen HP:0001438
SGA
CPR
Eye HP:0000478
Seizures HP:0001250
Macrocephaly HP:0000256
Skeletal HP:0000924

Abb. 2


Any unexplained medical condition in NICU patients
Unexplained
-Neurological signs
-Metabolic disorder
-Malformation(s)
-Atypical/severe clinical course
-Acute condition
Deep phenotyping, family history, informed consent
Interdisciplinary discussion
Suspicion of known genetic disorder
High genetic heterogeneity
Several differential diagnoses
Remained unexplained
Specific genetic testing
Negative result of specific genetic testing
Rapid trio WES
Interdisciplinary discussion
Genetic diagnosis
- Adaption of medical managment
- Prophylactic measures
- Segregation in family members
No genetic diagnosis
- Reevaluation of WES in 2-3 years
- Consider genetic diagnosis not picked up by WES
- Consider Transcriptome or Metabolome

DIV-P20
Präklinische pädiatrische Versorgung durch Notärzte: ein Vergleich von Trauma und Nicht-Trauma-Patienten in einer Populations-basierten Studie in Österreich

A. Vetschera[1], V. Beliveau[2], K. Esswein[3], K. Linzmeier[4], R. Gozzi[5], M. Hohlrieder[6], B. Simma[1]

[1]Landeskrankenhaus Feldkirch, Pädiatrie, Feldkirch, Österreich
[2]Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
[3]LKH Bludenz, Chirurgie, Bludenz, Österreich
[4]LKH Bludenz, Anästhesie, Bludenz, Österreich
[5]Rotes Kreuz Vorarlberg, Feldkirch, Österreich
[6]LKH Feldkirch, Anästhesie, Feldkirch, Österreich

Einletung: Weniger als 10 % aller Notarzteinsätze betreffen Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren. Studien haben gezeigt, dass die präklinische Versorgung von Kindern sich von der Erwachsener unterscheidet, in Hinblick auf Assessment, Interventionen und Monitoring. (1,2)

Fragestellung: Ziel dieser Studie ist die Beschreibung der präklinischen Versorgung von pädiatrischen PatientInnen in Vorarlberg, Österreich, und der Vergleich zwischen Trauma- und Nicht-Trauma-Patienten verschiedener Altersgruppen.

Methodik: Es handelt sich um eine Populations-basierte Studie in der die Protokolle von Notarzteinsätzen zu Kindern und Jugendlichen analysiert wurden. Es wurden alle Protokolle von Patienten unter 18 Jahren über einen Zeitraum von sieben Jahren (2013–2019) herangezogen (n= 4390). Es wurden alle Einsätze der beiden Organisationen Rotes Kreuz Vorarlberg und Christophorus Flugrettungsverein mit den Helikopter-Standorten Christophorus 8 und Gallus 1 berücksichtigt. Die Datenextraktion aus den Protokollen erfolgte automatisiert. Statistische Analysen wurden mittels SPSS Statistics durchgeführt.

Ergebnisse: Während des Studienzeitraumes betrafen 7,9 % aller Notarzteinsätze Kinder und Jugendliche. Es wurden 3761 Einsatzprotokolle analysiert, davon 33,8 % Trauma. Die häufigsten Verletzungen waren Extremitätenverletzungen (23,3 %) und Schädelhirntrauma (16,1 %). Der NACA Score betrug in 17,7 % der Fälle 4 oder mehr Punkte, und zwar sowohl in allen Altersgruppen als auch bei der Trauma- und Nicht-Trauma-Kohorte. Der mittlere GCS nach Trauma lag bei 14,2 Punkten und lag damit signifikant höher als bei den pädiatrischen Fällen (11,2 Pkt). In 62,9 % aller Fälle wurde mindestens ein Vitalparameter dokumentiert. Die Mehrheit der dokumentierten Parameter befand sich außerhalb der altersentsprechenden Norm. Die Rate von pulsoxymetrischem Monitoring während des Transportes lag bei 42,1 % nach Trauma und bei 30,3 % bei pädiatrischen Fällen. Mit jüngerem Alter sank die Überwachungsrate signifikant. Des Weiteren zeigte sich, dass während Trauma-PatientInnen häufiger mit einem intravenösen Zugang versorgt und monitorisiert wurden, benötigten Nicht-Trauma-PatientInnen signifikant häufiger Medikamentengaben oder Sauerstoff.Kardiopulmonale Wiederbelebung wurde in 23 Fällen durchgeführt, neun davon nach Trauma. Insgesamt verstarben 17 PatientInnen am Einsatzort, vier davon nach Trauma.

Schlussfolgerungen: Die pädiatrische Population wird im Rahmen der präklinischen Versorgung nur wenig überwacht und selten mit Zugängen oder Medikamenten versorgt, insbesondere die jüngsten Kinder und Nicht-Trauma -PatientInnen.

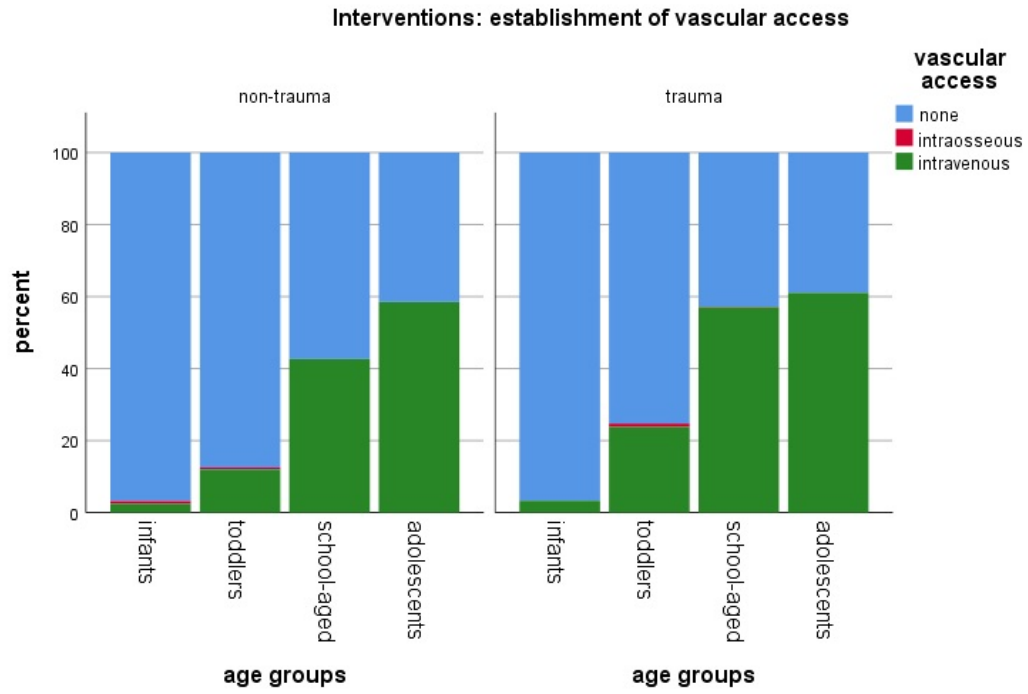
Referenzen:
1) Ramgopal S, Elmer J, Escajeda J et al. Differences in Prehospital Patient Assessments for Pediatric Versus Adult Patients. J Pediatr 2018; 199:200-206

2) Möller JC, Ballnus S, Kohl M et al. Evaluation of the performance of general emergency physicians in pediatric emergencies: Obstructive airway diseases, seizures, and trauma. Pediatr Emerg Care 2002; 18:424-428.

Abb. 1

		Erhobene Vitalparameter					
		Nicht-Trauma		Trauma		Total	
		n	%	n	%	n	%
Atemfrequenz	Dokumentation fehlt	1794	70.1%	843	70.1%	2637	70.1%
	Normwerte	228	8.9%	75	6.2%	303	8.1%
	Pathologisch	537	21.0%	284	23.6%	821	21.8%
Herzfrequenz	Dokumentation fehlt	1415	55.3%	609	50.7%	2024	53.8%
	Normwerte	491	19.2%	110	9.2%	601	16.0%
	Pathologisch	653	25.5%	483	40.2%	1136	30.2%
SpO2	Dokumentation fehlt	1196	46.7%	634	52.7%	1830	48.7%
	Normwerte	440	17.2%	84	7.0%	524	13.9%
	Pathologisch	923	36.1%	484	40.3%	1407	37.4%
Systolischer Blutdruck	Dokumentation fehlt	1924	75.2%	823	68.5%	2747	73.0%
	Normwerte	366	14.3%	235	19.6%	601	16.0%
	Pathologisch	269	10.5%	144	12.0%	413	11.0%
Temperatur	Dokumentation fehlt	1956	76.4%	1186	98.7%	3142	83.5%
	Normwerte	361	14.1%	8	0.7%	369	9.8%
	Pathologisch	242	9.5%	8	0.7%	250	6.6%
Blutzucker	Dokumentation fehlt	2192	85.7%	1145	95.3%	3337	88.7%
	Normwerte	39	1.5%	8	0.7%	47	1.2%
	Pathologisch	328	12.8%	49	4.1%	377	10.0%

Abb. 2



DIV-P21
Notärztliche Erstversorgung von Frühgeborenen nach ungeplanter außerklinischer Geburt im Großraum Graz (Fallserie aus den Jahren 2012–2020)

B. Schwaberger[1,2], J. Martensen[1,2], L. Schober[1,2], B. Urlesberger[1]

[1]Medizinische Universität Graz, Klinische Abteilung für Neonatologie, Graz, Österreich
[2]Österreichisches Rotes Kreuz LV Stmk., Medizinercorps Graz, Graz, Österreich

Fragestellung: Die Erstversorgung Neugeborener ist für Rettungs- und Notarztteams eine besondere Herausforderung, insbesondere wenn es sich um Frühgeborene (FG) handelt. Welche Maßnahmen werden durch NotärztInnen bei präklinischen FG-Erstversorgungen bis zur Übergabe im Krankenhaus bzw. an den neonatologischen Intensivtransportdienst getroffen?

Methodik: Retrospektive Datenauswertung. Es wurden FG inkludiert, die von 01/2012 bis 12/2020 nach präklinischer Geburt notärztlich versorgt und an der Abteilung für Neonatologie Graz betreut wurden.

Ergebnisse: Inkludiert wurden zehn FG mit medianem Gestationsalter (GA) von 26^{+0} (IQR 23^{+2}–29^{+1}) Schwangerschaftswochen (SSW) und Geburtsgewicht (GG) von 980 (IQR 540–1740) Gramm (g). Zwei FG (21^{+3} und 21^{+4} SSW) wurden maximal versorgt, obwohl das GA unterhalb der Grenze der Lebensfähigkeit lag.
Temperatur: Alle FG waren bei Aufnahme hypotherm mit medianer rektaler Körpertemperatur von 33,0 (IQR 31,8–35,0) °C; minimal 28,0 °C!
Beatmung: Fünf FG wurden endotracheal intubiert, jedoch zeigte sich zweimal bei Aufnahme eine Fehllage (einmal ösophageale, einmal einseitige Tubuslage) und einmal ein signifikantes Tubusleck mit Notwendigkeit der Umintubation. Nach frustranen Intubationsversuchen wurde bei einem FG mit 2000 g GG ein Larynxtubus eingesetzt (Komplikation: massive Magenblähung) und einmal erfolgreich ein Rachentubus verwendet. Bei einem FG wurde Beutel-Masken-Beatmung durchgeführt. Bei zwei FG wurde Sauerstoff via Maske appliziert, obwohl retrospektiv eine Atemunterstützung erforderlich gewesen wäre.
Gefäßzugänge: Bei zwei FG wurden Nabelvenenkatheter etabliert, einmal nach frustraner Anlage eines intraossären Katheters bei einem FG mit 2000 g GG. Appliziert wurden Adrenalin, Glukose und kristalloide Lösungen. Bei acht FG wurde kein Zugang etabliert.
Monitoring: Bei zwei FG erfolgte das Monitoring mittels Elektrokardiogramm (EKG), bei zwei FG mittels Pulsoxymeter, sowie einmal mittels EKG und Pulsoxymeter. Bei allen anderen FG wurde die Herzfrequenz nur mittels Stethoskop evaluiert. Auch die Dokumentation zeigte Lücken: In mehreren Fällen wurden auf Notarztprotokollen die mütterlichen, nicht aber die kindlichen Vitalparameter notiert.

Schlussfolgerungen: Diese Fallserie zeigt Probleme auf, wie sie bei präklinischen FG-Versorgungen auftreten können. Zur Verbesserung der Versorgungsqualität wurden regionale Handlungsempfehlungen zur notärztlichen Versorgung von FG nach präklinischer Geburt für die Steiermark publiziert[1], in welchen die Wichtigkeit des Temperatur- und Atemwegsmanagements unterstrichen werden.

Referenzen:
[1]Schwaberger et al. NOTARZT 2019;35:314–322

DIV-P22
Atmen heißt leben: 10-Jahres-Analyse kindlicher Ertrinkungsunfälle in der Metropolregion Hamburg

L. M. Horn[1], U. Gottschalk[2], A. von der Wense[3], S. Schmidtke[4], L. Koch[5], C. Schmitt[6], E. Bibiza-Freiwald[7], J. P. Sperhake[8], D. Singer[1]

[1]Universitätsklinikum Eppendorf (UKE), Sektion Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[2]Universitäres Herz- und Gefäßzentrum, Klinik für Kinderherzmedizin, Hamburg, Deutschland
[3]Altonaer Kinderkrankenhaus (AKK), Abteilung Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[4]Asklepios Klinik Nord-Heidberg, Abteilung Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[5]Katholisches Kinderkrankenhaus Wilhelmstift, Abteilung Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Hamburg, Deutschland
[6]Helios Mariahilf Klinik, Fachbereich Kinder- und Jugendmedizin, Hamburg, Deutschland
[7]Universitätsklinikum Eppendorf (UKE), Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Hamburg, Deutschland
[8]Universitätsklinikum Eppendorf (UKE), Institut für Rechtsmedizin, Hamburg, Deutschland

Einleitung: Das Ertrinken zählt zu den häufigsten unfallbedingten Todesursachen bei Kindern. Die Submersionszeit (Ts) gilt als einziger belastbarer Prädiktor des Outcome [1]. Jedoch sind die untersuchten Kollektive oft heterogen und schwer vergleichbar. Daher sollte hier das Unfallgeschehen in einer deutschen Metropolregion möglichst vollständig auf Prognosefaktoren und besonders un-/günstige Fallkonstellationen untersucht werden.

Methodik: Dazu wurden retrospektiv alle Ertrinkungsunfälle von Personen zwischen 0 und 18 Jahren ausgewertet, die vom 01.01.2007 bis zum 31.12.2016 an einer der 5 Hamburger Kinderkliniken behandelt bzw. am Institut für Rechtsmedizin nachuntersucht worden waren. Die Datenerhebung folgte den Utstein-Kriterien [2]. Neben der deskriptiven (epidemiologischen) Statistik wurde eine uni-/multivariate Analyse klinischer Prädiktoren des Überlebens vorgenommen. Gesondert betrachtet wurden Fälle, die trotz kurzer Ts fatal bzw. trotz langer Ts günstig ausgegangen waren.

Ergebnisse: Es konnten 141 Patienten eingeschlossen werden, von denen 103 den Ertrinkungsunfall überlebt hatten und 38 verstorben waren. Der in der Literatur beschriebene doppelte Häufigkeitsgipfel mit einem Überwiegen des männlichen Geschlechts sowohl im Kleinkind- als auch im Jugendalter fand sich ebenso bestätigt wie die Saisonalität mit einer Bevorzugung der Sommermonate. Badeanstalten waren erwartungsgemäß "protektiver" als offene Gewässer. Auffällig war der hohe Anteil an Kindern mit – speziell neurologischen – Vorerkrankungen insgesamt (24,1 %) und an den Todesfällen (53,3 %). Lange Submersionszeit und niedrige Körpertemperatur korrelierten mit schlechtem, frühzeitige (Laien-)Reanimation und geringe Laborwertverschiebungen mit gutem Outcome. Neben männlichem Geschlecht (OR 0.431, 95 %-KI 0.187-0.993) und Vorerkrankungen (OR 0.216, 95 %-KI 0.071-0.663) erwies sich die Apnoe am Unfallort als signifikant negativer Prädiktor des Überlebens (OR 0.003, 95 %-KI < 0.001-0.063). Umgekehrt kam kein einziges Kind, das am Unfallort (noch) geatmet hatte, zu Tode. Ein Fall (5 J.) eines unbeeinträchtigten Überlebens trotz Ts > 30 min wurde durch tiefe Hypothermie, konsequente Reanimation und extrakorporale Wiedererwärmung begünstigt. Drei Fälle (1/4/9 J.) mit tödlichem Ausgang trotz Ts < 5 min hatten in warmer Umgebung stattgefunden und eine initiale Asystolie aufgewiesen.

Schlussfolgerung: Während Asystolie auch nach vermeintlich kurzer Ts eine kritische Hypoxie anzeigt, stellt die erhaltene Atmung am Unfallort einen signifikanten Prädiktor des Überlebens bei kindlichen Ertrinkungsunfällen dar. Günstiges Outcome bei langer Ts und niedriger Körpertemperatur ist selten, eine konsequente Reanimation und extrakorporale Wiedererwärmung hierbei ggf. entscheidend.

Referenzen:

[1] Olfe J, Gottschalk U, Singer D: Pädiatrie up2date 2018; 13: 371-392

[2] Idris AH, Bierens JJLM, Perkins GD et al: Resuscitation 2017; 118, 147–158

DIV-P23
Einfluss von Protonenpumpeninhibitoren im ersten Lebensjahr bei Kindern mit Ösophagusatresie, eine Analyse von Register-Daten.

T. T. König[1], L. Glehn[1], E. Gianicolo[2], M. Wildermuth[3], A. F. Lenz[1], O. J. Muensterer[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Mainz, Deutschland
[2]Universitätsmedizin Mainz, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Mainz, Deutschland
[3]KEKS e.V. Selbsthilfeorganisation für Speiseröhrenerkrankungen, Stuttgart, Deutschland

Einleitung: Die Behandlung mit Protonenpumpeninhibitoren (PPI) bei Säuglingen ist umstritten. Für Kinder mit Ösophagusatresie wird die routinemäßige Gabe von PPI im ersten Lebensjahr von den Europäischen Fachgesellschaften der Kinderchirurgie (EUPSA [1]) und pädiatrischen Gastroenterologie (ESPGHAN [2]) empfohlen, da saurer Reflux als wichtiger Risikofaktor für die Entstehung einer Stenose der Anastomose gilt. Diese Studie untersucht den Einfluss von PPI auf die Outcomeparameter Körpergewicht im Alter von einem Jahr, Anzahl der Ösophagus-Dilatationen und antibiotikapflichtige respiratorische Infekte im ersten Lebensjahr bei Säuglingen mit Ösophagusatresie.

Methodik: Im Rahmen der TIC-PEA Studie wurden Daten bezüglich der Medikation mit PPI im ersten Lebensjahr aus dem von der Selbsthilfeorganisation für Speiseröhrenerkrankungen (KEKS e.V.) geführten anonymisierten Patientenregister der Jahre 2012–2019 extrahiert und in Abhängigkeit von der Gabe von PPI im ersten Lebensjahr analysiert. Die Patienten wurden in 3 Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 PPI Therapie > 6 Monate im ersten Lebensjahr, Gruppe II intermittierende Therapie, Gruppe III keine PPI.

Ergebnisse: Die Daten von 169 Säuglingen mit Ösophagusatresie über die Dauer des 1. Lebensjahres wurden eingeschlossen (mittlere SSW 37,4, 95 %–KI:36,9-37,9, mittleres Geburtsgewicht 2.611 g, 95 % KI: 2.499 g – 2.723 g). Die Verteilung Ösophagusatresie-Typen nach Vogt entsprach der Literatur (87 % Vogt IIIb, 5 % Vogt II, 4 % Vogt IV, 4 % andere). 19 Patienten erhielten 6–12 Monate PPI (Gruppe 1), 75 Patienten erhielten intermittierend (Gruppe 2) und 75 Patienten gar keine PPI (Gruppe 3). Die Gruppen unterschieden sich nicht in Bezug auf SSW, Geburtsgewicht, Anteil an Kindern mit einer Herzfehlbildung oder Gewicht im Alter von einem Jahr. Die Anzahl an Dilatationen einer Anastomosenstenose (Abbildung 1) und die Anzahl von antibiotikapflichtigen Atemwegsinfekten (Abbildung 2) im ersten Lebensjahr waren in Gruppe 1 höher als in den Gruppen 2 und 3.

Schlussfolgerungen: Für die Gabe von PPI konnte kein protektiver Einfluss in Bezug auf die Outcomeparameter nachgewiesen werden. Derzeit gibt es in Deutschland kein einheitliches Vorgehen. Der Effekt von PPI bei Patienten mit Ösophagusatresie sollte in einer prospektiven, randomisierten Multicenter-Studie untersucht werden.

Literatur:

1. Dingemann C et al. ERNICA Consensus Conference on the Management of Patients with Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula: Follow-up and Framework. Eur J Pediatr Surg. 2020 Dec;30(6):475-482. doi: 10.1055/s-0039-3400284.

2. Krishnan U et al. ESPGHAN-NASPGHAN Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Esophageal Atresia-Tracheoesophageal Fistula. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2016 Nov;63(5):550-570. doi: 10.1097/MPG.0000000000001401.

Abb. 1

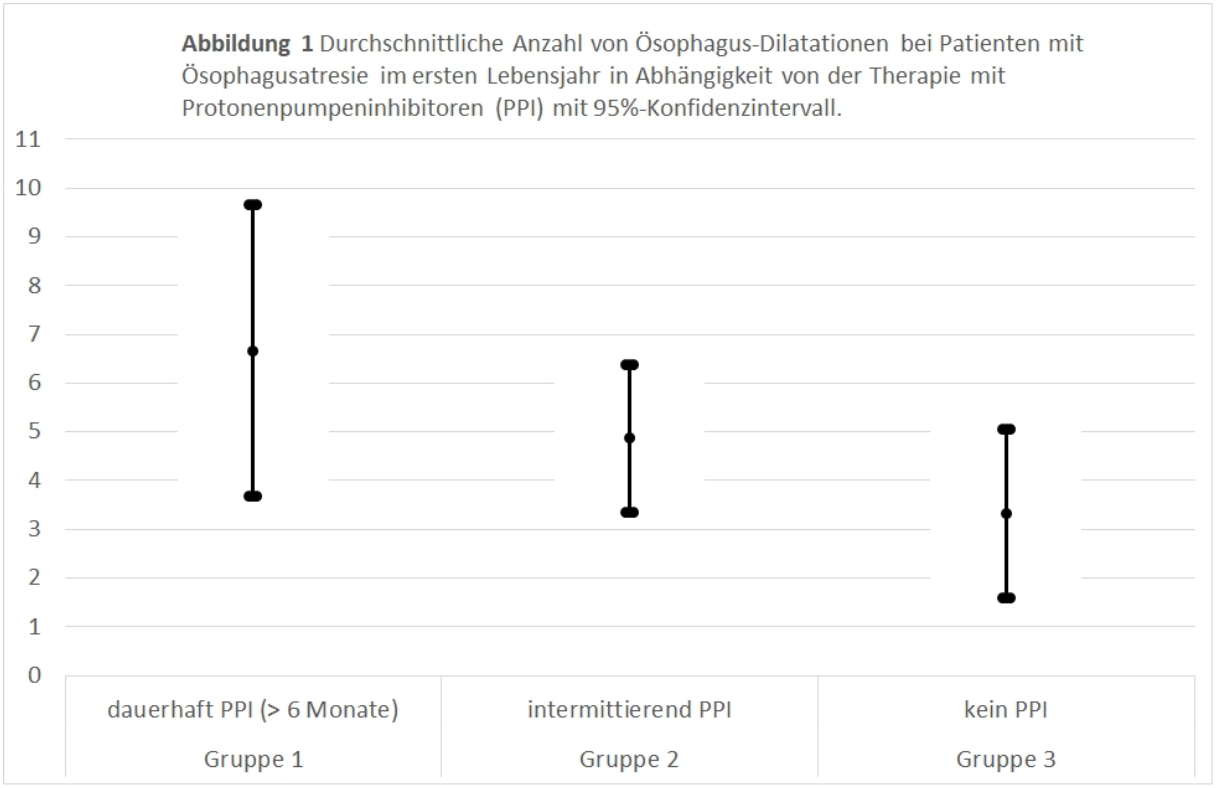
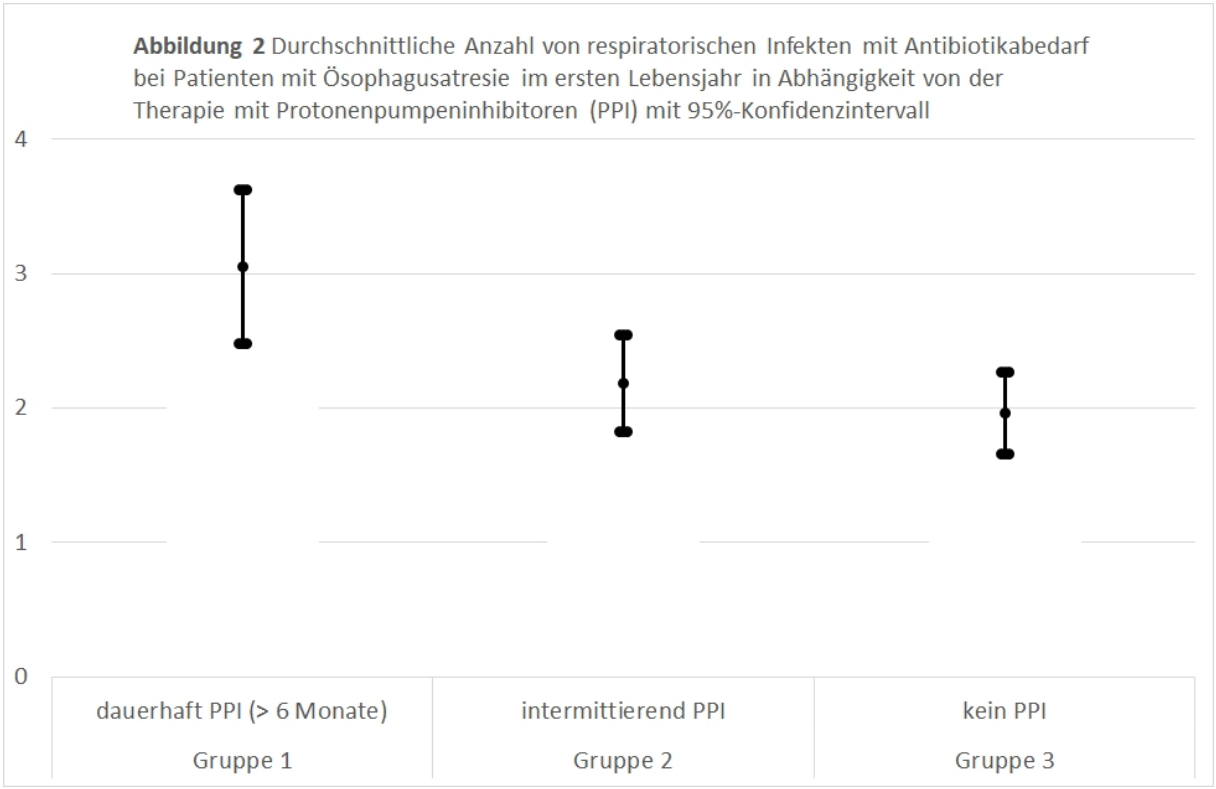

Abbildung 1 Durchschnittliche Anzahl von Ösophagus-Dilatationen bei Patienten mit Ösophagusatresie im ersten Lebensjahr in Abhängigkeit von der Therapie mit Protonenpumpeninhibitoren (PPI) mit 95%-Konfidenzintervall.
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
dauerhaft PPI (> 6 Monate)
Gruppe 1
intermittierend PPI
Gruppe 2
kein PPI
Gruppe 3

Abb. 2


Abbildung 2 Durchschnittliche Anzahl von respiratorischen Infekten mit Antibiotikabedarf bei Patienten mit Ösophagusatresie im ersten Lebensjahr in Abhängigkeit von der Therapie mit Protonenpumpeninhibitoren (PPI) mit 95%-Konfidenzintervall
4
3
2
1
0
dauerhaft PPI (> 6 Monate)
Gruppe 1
intermittierend PPI
Gruppe 2
kein PPI
Gruppe 3

DIV-P24
Up-date zur ESPED-Erhebung Ösophagus- und Magenperforationen bei Früh- und Neugeborenen

H. Müller[1], S. Diez[2], W. Rascher[3], U. Felderhoff-Müser[4]

[1]Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Deutschland
[2]Kinderchirurgische Abteilung, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland
[3]Kinder- und Jugendklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland
[4]Klinik für Kinderheilkunde I, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

Einleitung: In der Neonatologie sind Ösophagus- und Magenperforationen selten, aber mit einer hohen Morbidität und Mortalität verbunden. Häufig werden diese bei den sehr unreifen Frühgeborenen beobachtet. Die Datenlage diesbezüglich ist aber unbefriedigend.

Fragestellung: Deshalb soll die Inzidenz der Ösophagus- und Magenperforationen, mögliche Risikofaktoren sowie die damit einhergehende Diagnostik und Therapie untersucht werden.

Methodik: Zur Bestimmung der Inzidenz einer Ösophagus-/ Magenperforation bei Frühgeborenen in Deutschland wurde eine ESPED-Erhebung ab dem 01.01.2018 begonnen. Im Rahmen der ESPED-Erhebung melden alle Krankenhäuser in Deutschland monatlich die aufgetretenen Fälle einer Ösophagus- bzw. Magenperforation.

Ergebnisse: Bis Anfang Januar 2021 wurden 16 Kinder mit Ösophagusperforation gemeldet (Geburtsgewicht (GG): 250 – 2250 g, Median: 470 g; Gestationsalter (GA) bei Geburt: 22,6 SSW – 36,1 SSW, Median: 24,8 SSW). Die Perforation wurde an Lebenstag 2 – 30 (Median: Lebenstag 7) diagnostiziert. Magensonden mehrerer verschiedener Firmen kamen zum Einsatz. Alle Fälle wurden ausschließlich konservativ mit Karenz (2 - 14 Tage) und Antibiose therapiert. Vor Nahrungsbeginn wurde bei 12 der 16 Kinder (75,0 %) eine Kontrastmittel-Darstellung durchgeführt. 43 Kinder mit Magenperforation (GG: 350 – 2690 g, Median: 980 g; GA bei Geburt: 22,6 SSW – 36,3 SSW, Median: 28,4 SSW) wurden bis Anfang Januar 2021 gemeldet. Die Diagnose der Magenperforation erfolgte jeweils an Lebenstag 1 – 32 (Median: Lebenstag 5). Bei den betroffenen Kindern wurden verschiedene Magensonden sowie eine PEG verwendet. 2 Kinder hatten eine Ösophagusatresie und 1 Kind hatte eine narbige Pylorusstenose. Eine Perforation geschah im Rahmen einer ÖGD. 3 Kinder hatten zusätzlich eine nekrotisierende Enterokolitis. Ein Kind (2,3 %) wurde in den 24 Stunden vor Perforation mit Indometacin und 2 weitere (4,7 %) mit Ibuprofen therapiert. Insgesamt hatten 6 Kinder (14,0 %) eine Therapie mit Hydrocortison vor der Diagnose. 38 von 43 Kindern (88,4 %) wurden primär operiert. Von den 5 primär konservativ behandelten Kindern mussten 2 im Verlauf operiert werden. Die Karenz wurde für 1,5 – 23 Tage durchgeführt; bei einem Kind mit Perforation bei PEG betrug die Karenz >3 Monate. Im Anschluss wurde bei mindestens 6 der 43 Kinder vor Nahrungsbeginn eine Darstellung mit Kontrastmittel durchgeführt.

Schlussfolgerung: Die vorläufigen Daten zeigen, dass eine Ösophagusperforation insbesondere bei den sehr kleinen Frühgeborenen vorkommt. Eine Magenperforation wurde deutlich häufiger als eine Ösophagusperforation beobachtet und tritt auch bei reiferen Frühgeborenen auf. Die ESPED-Studie wurde auf 4 Jahre verlängert und schließt ab 01.01.2020 auch Neugeborene bis zum 28. Lebenstag ein.

DIV-P25
Versorgung von Neugeborenen und Säuglingen mit Ösophagusatresie in deutschen Perinatalzentren

L. Frankenbach[1], O. J. Muensterer[1], T. T. König[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Mainz, Deutschland

Einleitung: Die Bereitstellung einer kinderchirurgischen Versorgung 24 Stunden am Tag an 7 Tagen in der Woche ist eine der Voraussetzungen zur Zertifizierung eines Perinatalzentrums (PNZ) Level 1. Der Umfang der angebotenen kinderchirurgischen Leistungen variiert stark zwischen den Zentren und findet teilweise auch im Verbund mehrerer Kliniken statt. Patientenvertreter fordern eine zentralisierte Behandlung von Neugeborenen mit Ösophagusatresie mit einer Mindestanzahl von 5 Fällen im Jahr und Sicherstellung einer strukturierten Nachsorge im multidisziplinären Team aus Kinderchirurgie, pädiatrischer Gastroenterologie und pädiatrischer Pulmonologie. Diese Studie untersucht, an wie vielen PNZ in Deutschland Kinder mit Ösophagusatresie operativ versorgt werden und welche Disziplinen sind in der Nachsorge involviert sind.

Methodik: Im Rahmen der TIC-PEA Studie führten wir Juli 2020 eine Umfrage unter den an der Versorgung von Neugeborenen mit Ösophagusatresie beteiligten Disziplinen (Kinderchirurgie, Neonatologie und Gynäkologie) an deutschen Perinatalzentren durch. Die Einladung wurde an 1162 E-Mail-Adressen versendet.

Ergebnisse: 155 Ärzte nahmen an der Umfrage teil (Rücklaufquote 13 %). Es wurden vollständige 98 Antworten (53 Kinderchirurgie, 41 Pädiatrie, 2 Gynäkologie, 1 unbekannt) aus 81 PNZ eingeschlossen.
58 Ärzte (46 Kinderchirurgie, 12 Pädiatrie) aus 49 PNZ gaben an, Patienten mit Ösophagusatresie immer selbst zu behandeln, 33 Ärzte (2 Kinderchirurgie, 31 Pädiatrie) aus 31 PNZ verlegen diese Patienten primär nach Diagnosestellung. 6 PNZ verlegen Patienten aufgrund besonderer Kriterien: als Gründe für eine Verlegung wurden Frühgeburtlichkeit (n = 7), angeborene Herzfehler (n = 13) und Long-Gap Ösophagusatresie (n = 10) angegeben.
In allen Kliniken, in denen Patienten mit Ösophagusatresie operiert werden, findet auch eine Nachsorge der Patienten statt, aber auch Kollegen aus pädiatrischen Kliniken (n = 7), die die Patienten zur Operation verlegen, führen die Nachsorge der Patienten durch. In den operierenden Kliniken ist die Kinderchirurgie immer in die Nachsorge eingebunden, zusätzlich werden weitere pädiatrische Disziplinen (Allgemeinpädiatrie n = 5, pädiatrische Gastroenterologie n = 38, pädiatrische Pulmonologie n = 18 und Sozialpädiatrisches Zentrum n = 17) involviert. Die Behandlung im multidisziplinären Team aus Kinderchirurgie, Gastroenterologie und Pulmonologie ist an 14 PNZ vorhanden.

Schlussfolgerungen: Patienten mit Ösophagusatresie werden an mindestens 55 PNZ in Deutschland operativ versorgt. Die Nachsorge erfolgt meist durch die Kinderchirurgie allein oder zusammen mit einer pädiatrischen Disziplin. Eine routinemäßige Nachsorge im multidisziplinären Team aus Kinderchirurgie, Gastroenterologie und Pulmonologie ist nur in 14 PNZ vorhanden.

DIV-P26
Herausforderung der Korrektur einer long-gap Ösophagusatresie bei einem extrem low birth weight (ELBW) Frühgeborenen – Modifizierung der Operation nach Foker mit nachfolgender "Spontananastomose"

E. Neumann[1,2], R. Hentschel[2], W. Kluwe[3]

[1]Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH), Kinderintensiv, Kiel, Deutschland
[2]Zentrum für Kinder und Jugendmedizin, Neonatologie, Freiburg, Deutschland
[3]Zentrum für Kinder und Jugendmedizin, Kinderchirurgie, Freiburg, Deutschland

Einleitung: Die Inzidenz der Ösophagusatresie (ÖA) wird mit 1:2500–3000 Geburten angegeben. Bei einer isolierten ÖA liegt die Überlebenswahrscheinlichkeit bei 98 %, bei Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht von < 1500 g bei 82 %. Einzelfallberichte und kleine Fallserien lassen jedoch vermuten, dass die Mortalität bei ELBW Frühgeborenen (< 1000 g) deutlich höher liegt. Für die nicht direkt zu anstomisierende sogenannte "long-gap" ÖA wird häufig ein zweistufiges Korrekturverfahren angewendet.

Fragestellung: Das Kind kam in der 26. SSW zur Welt, Geburtsgewicht 680 g. APGAR: 7/8/9. Postnatal wurde die Diagnose einer ÖA (Typ IIIb nach Voigt) ohne Begleitfehlbildungen gestellt. Die OP erfolgte nach Stabilisierung des Kindes am 3. Lebenstag.

Methodik: Posterolaterale Thorakotomie. Die tracheale Fistel konnte problemlos verschlossen werden. Die Distanz zwischen den Ösophagusenden betrug 2 Wirbelkörperbreiten. Bei unreifem fragilem Gewebe war zwar eine Annäherung des unteren Teils des Ösophagus an den oberen Teil möglich, aber die Fäden konnten nicht am oberen Teil des Oesophagus verankert werden, sondern rissen wiederholt aus. 3 Vicryl-Fäden wurden daher am unteren Ösophagusstumpf verankert und entlang der transnasal eingelegten Magensonde aus dem Nasenloch herausgeführt und unter Zug, der den unteren Stumpf bis an den Rand des oberen heranführte, an der Schienungssonde vor dem Nasenloch befestigt. Die Anastomose wurde zusätzlich mit einem Fibrin-Kollagenflies zirkulär abgedeckt.

Ergebnisse: Zunächst keine oralen Nahrungsgaben. Die Ernährung erfolgte parenteral und über die Magensonde. Nach 3 Wochen hatten sich die Haltefäden gelöst. Nach 4 Wochen wurde die Magensonde gewechselt. Dabei erfolgte eine Kontrastmitteldarstellung des Ösophagus, welche eine Passage ohne Stenose oder Insuffizienz zeigte. Nach der Darstellung wurde der orale Kostaufbau begonnen, welcher auch aufgrund der Frühgeburtlichkeit verzögert war. Es gab jedoch keine Schluckprobleme oder Aspirationsereignisse. Leider erlitt das Kind in den ersten Lebenstagen eine beidseitig drittgradige Hirnblutung, entwickelte nachfolgend einen Hydrozephalus und musste mit einem VP-Shunt versorgt werden. Im Alter von 2 Jahren besteht zwar eine allgemeine neurologische Entwicklungsverzögerung, Aspirationen wurden jedoch nie beobachtet.

Diskussion: Die Versorgung der ELBW-Frühgeborenen mit ÖA stellt nach wie vor eine Herausforderung für Chirurgen und Neonatologen dar. Die Größenverhältnisse und die besondere Gewebebeschaffenheit machen ein Standardvorgehen meist unmöglich. Unsere Methode erlaubte durch die Eröffnung und Schienung der beiden Stümpfe mit einer Sonde eine enterale Nahrungszufuhr ohne zusätzliche Manipulationen wie die Anlage eines Gastrostomas. Durch den Zug am unteren Stumpf wurde das Gewebewachstum stimuliert. Und es gelang – wie erhofft – die Ausbildung einer "Spontananastomose". Für uns überraschend waren bis heute keine weiteren invasiven Maßnahmen im Bereich der Ösophagusanastomose notwendig.

DIV-P27
Frühgeborene mit akuter abdomineller Symptomatik, ein retrospektiver Vergleich von zwei verschiedenen Behandlungsstrategien?

M. Hien[1], N. Neuhaus[2], J. Hubertus[2], A. Flemmer[1]

[1]LMU Klinikum München, Neonatologie, München, Deutschland
[2]LMU Klinikum München, Kinderchirurgie, München, Deutschland

Methodik: Unreife Frühgeborene (VLBW) und Mangelgeborene haben ein erhöhtes Risiko intestinale Komplikationen wie Mekoniumpfropfsyndrom (MPS), fokal-intestinale Perforation (FIP) oder nekrotisierende Enterokolitis (NEC) zu entwickeln. Es ist unklar, ob eine "prophylaktische" Anlage eines Anus Praeter oder eine chirurgische Intervention erst nach einer intestinale Perforation zu einem besseren Outcome führen. Zwischen 2012-2020 wurden am LMU Klinikum 47 VLBW (GG = 803 g [325–1490 g], 26 +5 SSW [23 +2 SSW -33 +0 SSW]; Median [Range]) mit akuter abdomineller Symptomatik laparotomiert.
Ziel dieser retrospektiven Analyse war es, Frühgeborene nach Anlage eines doppelläufigen Ileostomas (DIS) [2] *ohne* Perforation oder Darmnekrose (protektives DIS, P-DIS) mit FG nach DIS *mit* Perforation oder Nekrose (therapeutisches DSI, T-DIS) hinsichtlich Risikofaktoren für ein akutes Abdomen [1], postoperatives short- und long-term Outcomes . sowie des Einflusses des OP-Zeitpunkts auf Krankheitsverlauf und Gedeihen zu vergleichen [3].

Ergebnisse: Von den untersuchten FG hatten 15 ein MPS zugrunde, 12 eine, FIP sowie 8 eine NEC ohne und 4 eine NEC [FAPD1] mit Perforation auf. 5 FG zeigten außerdem eine Malrotations und 3 FG andere Pathologien des GI-Traktes. Von den 47 Kindern erhielten 17 (36,2%) ein P-DIS, 26 (55,3 %) ein T-DIS und 4 (8,5 %) trotz Lapratomie kein DIS . Nach P-DIS verstarb kein, nach T-DIS verstarben 7 FG (26,9 %); p = 0,01).
Klinische Symptome traten bei allen Kindern im Median am 6. Lebenstag [1-55] auf, dies unterschied sich signifikant zwischen beiden Gruppen (10. vs. 2.Lebenstag; P-DIS vs. T-DIS; p < 0,01). Die Zeit von Erstsymptom bis zur OP-Entscheidung lag bei 1,5 Tagen (d) [0-24 d] und in beiden Gruppen gleich.
Intestinale Komplikationen [FAPD2] waren bei allen FG mit 66,0 % häufig, bei P-DIS mit 55,6 % aber niedriger als bei T-DIS mit 79 % (p = 0,1). Re-Lapratomien waren mit 41 % vs. 27 % bei P-DIS nicht signifikant häufiger (p = 0,5). Ein Jahr nach OP wiesen alle FG ein gutes Gedeihen auf (mittleres Gewicht/Länge/Kopfumfang 11.-15. Perzentile (P) [P1-88]. Im Vergleich P-DIS vs. T-DIS zeigten nach GG-korrigierte Die anthropometrische Werte waren nach P-DIS signifikant besser als nach T-DIS (Perzentilenverluste: -2,4 P vs. -17,6P P-DIS vs. T-DIS, p < 0,01.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Analyse deuten darauf hin, dass die frühzeitige, protektive Anlage eines Stomas bei akutem Abdomen in den ersten Lebenswochen das Outcome von extrem FG verbessern könnte. Die Rate an Re-Lapratomien könnte mit diesem Vorgehen jedoch erhöht sein. [FAPD3]. Im nächsten Schritt sollen in einer größeren Kohorte Risikofaktoren multivariat identifiziert werden um dann evtl. prognostische Scores zur Ermittlung des idealen OP-Zeitpunkts zu erarbeiten.

Quellen:
[1] Vinocur P - Risk factors for late-onset NEC. Indiana Med. 1990;83(7):478-480.

[2] Stoll BJ - Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. JAMA. 2015;314(10):1039-1051

[3] Hunter CJ - Evidence vs experience in the surgical management of NEC and focal intestinal perforation. J Perinatol. 2008;28 Suppl 1:S14-S17

DIV-P29
Laktatazidose bei Invagination – sicheres Zeichen einer Darmischämie?

A. Wessel[1], *K. Laabs*[1], *S. Gehring*[1]

[1]Unimedizin Mainz, pädiatrische Intensivmedizin, Mainz, Deutschland

Einleitung: Das Auftreten einer Laktatazidose ist bei kritisch kranken Patienten mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität assoziiert (3). Verminderte Gewebsoxygenierung ist der häufigste Grund einer Laktatazidose (1, 2).

Methodik: Wir berichten von einem 3 jährigen Jungen, welcher mit akutem Abdomen von seiner Mutter in unserer Ambulanz vorgestellt wurde, woraufhin ein Burkitt-Lymphom Stadium III mit einer ileozökalen Invagination ohne akuten Ileus diagnostiziert wurde.

Ergebnisse: Am 1. stationären Tag wurde eine Dexamethasontherapie begonnen. 2 Tage später wurde die Chemotherapie nach B-NHL-2013-Protokoll mit Rituximab begonnen. Am 5. stationären Tag kam es zu einer Hyperlaktatämie bis max. 11 mmol/l (Aufnahmebefund Laktat 3 mmol/l). Klinisch war der Patient in einem kritisch stabilen Zustand ohne akute Verschlechterung des abdominellen Befundes, der Vitalparameter und ohne klinische Zeichen eines Ileus. Abdomensonographisch zeigten sich weiterhin massiv wandverdickte, invaginierende Darmschlingen im rechten Mittelbauch, eine verdickte Appendix und echoreiche freie Flüssigkeit.

Differentialdiagnostisch stand zu diesem Zeitpunkt die akute Darmischämie bei ileozökaler Invagination einer nicht-hypoxisch bedingten Ursache der Laktatazidose (Malignitäts-assoziierte Typ B Laktatazidose) gegenüber.

Das Tumorboard entschied eine systemische Therapie mit Vorziehen der Chemotherapie der chirurgischen Intervention vorzuziehen. Die Laktatwerte normalisierten sich nach 3 Tagen. Das Invaginat war nach 5 Tagen nicht mehr nachweisbar.

Eine Laktatazidose muss immer im klinischen Kontext interpretiert werden und bei Abwesenheit von klinischen Zeichen einer Gewebshypoxie müssen weitere Ursachen bedacht werden (Typ B Laktatazidose) (4–7). Somit hat eine Laktatazidose Einschränkungen als direkter Marker für eine Gewebshypoxie (1–3).

Referenzen:

1. Bakker J, Postelnicu R, Mukherjee V. Lactate: Where are we now? Crit Care Clin 2020; 36:115-124

2. Adeva-Andany M, López-Ojén M, Funcasta-Calderón r, et al. Comprehensive review on lactate metabolism in human health. Mitochondrion 2014, 17:76.

3. Zhang Z, Xu X. Lactate clearence is a useful biomarker for the prediction of all-cause mortality in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Med 2014; 42:2118

4. Schuh AM, Leger KJ, Summers C, Uspal NG. Lactic Acidosis in a Critically Ill Patient. Pediatr Emer Care 2018; 34:165-167

5. Friedenberg AS, Brandoff DE, Schiffmann FJ. Type B Lactic Acidosis As a Severe Metabolic Complication in Lymphoma and Leukemia. Medicine 2007; 86:225-232

6. Sillos EM, Shenep JL, Burghen GA, et al. Lactic acidosis: a metabolic complication of hematologic malignancies: case report an review of the literature. Cancer 2001; 92:2237

7. Dhub S, Dadhich RK, Porporato PE, Sonveaux P. Multiple biological activities of lactic acid in cancer: influences on tumor growth, angiogenesis and metastasis. Curr Pharm Des 2012: 18:1319

DIV-P30
Comparison of different types of ultrasonic transducers for lung ultrasound in neonates

L. Aichhorn[1], E. Küng[1], L. Habrina[1], A. Berger[1], T. Werther[1]

[1]Medizinische Universität Wien, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Wien, Österreich

Background: In recent years, lung ultrasound (LUS) has become an increasingly popular functional diagnostic tool, especially in intensive care units. It is considered a reliable, quick and economical examination to detect various lung-related illnesses.
Hence, research regarding lung ultrasound has gained significant momentum, and several protocols are being optimized and applied in the routine emergency medicine setting. However, the basic principle of analyzing artifacts generated by the ultrasound probe when scanning the thorax has not changed over the years. While other ultrasound applications, such as echocardiography and cranial ultrasound have been optimized with the aid of modern software and transducers to increase image quality, there are currently no evidence-based recommendations for specific software or transducers in LUS.
One of the most relevant typical artifacts in LUS are so-called B-lines. Amongst others, this sign plays a crucial role in the ultrasound guided diagnosis of interstitial lung disease, lung edema and respiratory distress syndrome. The number of B-lines is used to obtain lung ultrasound scores that correlate with clinical conditions, respiration or the amount of lung water, to list a few examples. We present preliminary data from an ongoing study, aiming to compare different ultrasound probes in the routine use for lung ultrasound in neonates.

Methods: 72 Hemodynamically stable infants will undergo a LUS examination according to our guideline using a linear probe and either a phased-array (echo-) probe or convex probe. Primary outcome will be the number of B-lines per view. Secondary outcome variables will be LUS Score, subjective visibility of B-Lines and ultrasound-based diagnosis of respiratory distress syndrome, atelectasis, pneumothorax and pleural effusion according to our LUS-protocol.

Results: Preliminary results will be presented. Comparison of 3 groups (linear, echo, convex probe) regarding B-Lines, LUS-Score and visibility will be illustrated, and clinical factors will be included into the analysis.

Conclusion: The conclusions of this study will provide a guide for clinicians' choice of ultrasound transducer for lung ultrasound in neonates. In particular, it will be demonstrated whether or not the one-probe-fits-all-approach can be recommended.

References:
1. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS), Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012 Apr;38(4):577–91.

2. Lichtenstein D et al. The Comet-tail Artifact: An Ultrasound Sign of Alveolar-Interstitial Syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 1997 Nov;156(5):1640–6.

3. Bobbia X, Chabannon M, Pujol S, et al. Assessment of five different probes for lung ultrasound in critically ill patients: A pilot study. Am J Emerg Med. 2018 Jul;36(7):1265–9.

DIV-P31

UVC – You Will See study: Longer vs. shorter umbilical venous catheter (UVC) dwell time (8–14 vs. 1–7 days) in very premature infants with a birth weight < 1250 grams and/or gestational age < 30 weeks

S. Meyer[1], M. Poryo[1], C. Papan[1], M. Zemlin[1], S. Wagenpfeil[1], A. Simon[1], S. Heß[1], A. Ehrlich[1]

[1]Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Homburg, Deutschland

Hypothesis: A UVC dwell time of 8–14 days compared to a UVC dwell time of 1–7 days is not associated with an increased rate of UVC-related blood stream infections, thrombosis or organ injury, and a longer dwell time will significantly reduce the number of painful, invasive procedures associated with the need for vascular access

Participants: Key inclusion criteria: Very premature and very low birth weight infants (birth weight < 1250 grams and/or a gestational age < 30 weeks) who require the insertion of a UVC for parenteral nutritional and/or drug administration

Key exclusion criteria: Neonates with a birth weight ≥ 1250 grams or/and a gestational age ≥ 30 weeks; lack of parental consent

Further exclusion criteria: Severe congenital malformations > 1 or severe congenital heart disease and/or low cardiac output syndrome; severe asphyxia (pH < 6.9); birth weight < 400 grams; gestational age < 23 weeks of gestation

Interventional trial: Multi-centre, randomized, controlled trial comparing a UVC dwell time of 8–14 days to a UVC dwell time of 1–7 days

Treatment/Procedures: Experimental intervention: Use of a UVC with a dwell time of 8–14 days

Control intervention: Use of a UVC with a dwell time of UVC 1-7 days

Follow-up per patient: Completed 36 weeks of gestation

Endpoints: Primary endpoint: Number of catheter-related blood stream infections and/or catheter-related thrombosis, and/or catheter-associated organ injuries related to the use of UVC

Secondary endpoint(s): *Key secondary endpoint*: Number of catheter-related blood stream infections and/or catheter-related thrombosis, and/or catheter-associated organ injuries related to the use of UVC and/or peripherally inserted central catheters (PICC)

Secondary endpoint: Number of painful procedures associated with insertion of PICC and peripheral catheters

Number of X-rays for assessment of correct placement of UVC/PICC

Medical expenditures associated with the use of central venous catheters (UVC and PICC)

Exploratory endpoint: Correlation between length of dwell time and primary outcome measures

Standard outcome parameters:

Respiratory Distress syndrome (RDS)

Moderate/severe Bronchopulmonary dysplasia (BPD)

Focal intestinal perforation (FIP)

Necrotizing enterocolitis (NEC)

Intraventricular haemorrhage (IVH)

Periventricular leukomalacia (PVL)

Retinopathy of prematurity (ROP)

Mortality

Assessment of safety: Regular, standardized clinical and ultrasonographic assessment as per study protocol; additional septic work-up as indicated in case of suspected catheter-related bloodstream infection and ultrasonography/echocardiography to detect venous thrombosis or catheter-related organ injury

Trial duration:

First patient in to last patient out (months): 01/01/2023 – 31/12/2025

Duration of the entire trial (months): 36 months

Sample size:

To be analysed: **(n = 462 per protocol, 578 ITT)**

DIV-P32
Anwendung der General Movements Analyse in der neonatalen stationären Versorgung bei Frühgeborenen – eine deutschlandweite Online-Befragung

U. Leyener[1], C. Kraushaar[2], B. Hüning[1], U. Felderhoff-Müser[1], P. B. Marschik[3,4], D. Zhang[3], A. K. Dathe[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Universitätsklinikum, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Pädiatrische Neurologie, Essen, Deutschland
[2]Universitätsmedizin Essen, Universitätsklinikum, Klinik für Kinderheilkunde, Institut für Physiotherapie, Essen, Deutschland
[3]Universitätsmedizin Göttingen, Systemische Ethologie und Entwicklungsforschung, Klinik für Kinder und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Göttingen, Deutschland
[4]Karolinska Institutet, Center of Neurodevelopmental Disorders (KIND), Department of Women's and Children's Health, Stockholm, Schweden

Einleitung: Die General Movements Analyse (GMA) nach Prechtl zur Beurteilung der Spontanbewegungen bei Säuglingen bis zu einem Lebensalter von korrigiert 3–5 Monaten hat sich als Goldstandard in der frühen Vorhersage einer zentralen Bewegungsstörung etabliert (Sensitivität 100 %, Spezifität 96 % (Morgan et al. 2019; Novak et al. 2017). Die GMA ist eine nicht-invasive, videobasierte und kostengünstige Methode zur Klassifizierung frühkindlicher Motorik. Im Rahmen einer Befragung wurde die Verbreitung und Anwendung der GMA in deutschen Perinatalzentren evaluiert.

Fragestellung: Wie ist die Kenntnislage zur GMA in deutschen Perinatalzentren und wie häufig wird sie genutzt?

Methodik: 213 deutsche Perinatalzentren wurden eingeladen an einer Online-Befragung via Lime-Survey teilzunehmen und neun Fragen zum Kenntnisstand über die GMA und der Anwendung in ihrer Klinik zu beantworten.

Ergebnisse: Die Rücklaufquote lag bei 40,38 % (86/213), 66/213 Perinatalzentren beantworteten die Fragen vollständig. Die GMA ist in 84,85 % der teilnehmenden Zentren bekannt, 46,97% wenden sie an. Die GMA wird derzeit in eher geringen Umfang angewendet, gaben doch ähnlich viele eine Nutzung mehrmals im Jahr (n = 10), wie mehrmals im Monat (n = 11) an. Nur sieben Zentren führen die GMA mehrmals in der Woche durch. Die Mehrheit der Perinatalzentren verwendet die Methode nach Prechtl (n = 23, 74,19 %). Zwei Zentren geben an, die Alternativvariante nach Hadders-Algra zu praktizieren. 19,35 % machen keine Angabe. Die GMA wird bei folgenden Indikationen angewandt (Mehrfachnennungen möglich): Neurologische Auffälligkeiten (n = 31), Hirnschädigungen (n = 26), Geburtsgewicht < 1500 g (n = 22), syndromale Erkrankungen (n = 14), pulmonale Erkrankungen (n = 1) und Sonstige (n = 2). Die GMA wird zu gleichen Anteilen von den Berufsgruppen Physiotherapeuten (n = 29) und Ärzten (n = 28) durchgeführt.

Schlussfolgerung: Die Umfrage zeigt, dass die GMA in den befragten Perinatalzentren einen hohen Bekanntheitsgrad aufweist (84,85 %). Es wird jedoch deutlich, dass die GMA aktuell noch keine weit verbreitete Anwendung findet. Trotz wissenschaftlich belegter Vorhersagekraft scheint es Herausforderungen zu geben, die eine praktische Anwendung in der klinischen Routine erschweren.

Literatur:
Morgan, Catherine; Romeo, Domenico M.; Chorna, Olena; Novak, Iona; Galea, Claire; Del Secco, Sabrina; Guzzetta, Andrea (2019): The Pooled Diagnostic Accuracy of Neuroimaging, General Movements, and Neurological Examination for Diagnosing Cerebral Palsy Early in High-Risk Infants: A Case Control Study. In: *Journal of Clinical Medicine* 8 (11). DOI: 10.3390/jcm8111879.

Novak, Iona; Morgan, Cathy; Adde, Lars; Blackman, James; Boyd, Roslyn N.; Brunstrom-Hernandez, Janice et al. (2017): Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. In: *JAMA pediatrics* 171 (9), S. 897–907. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689.

Pflege und Eltern

DIV-P33
Indikationsstellung zur Physiotherapie im Rahmen der neonatalen stationären Versorgung bei Frühgeborenen – eine deutschlandweite Online-Befragung

C. Kraushaar[1], U. Leyener[2], B. Hüning[2], A. K. Dathe[2], U. Felderhoff-Müser[2], P. B. Marschik[3], D. Zhang[3,4]

[1]Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde, Physiotherapie, Essen, Deutschland
[2]Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde I, Neonatologie, Essen, Deutschland
[3]Universitätsmedizin Göttingen, Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Göttingen, Deutschland
[4]Karolinska Institutet Stockholm, 4Center of Neurodevelopmental Disorders (KIND), Department of Women's and Children's Health, Stockholm, Schweden

Einleitung: Bislang ist das Verordnungsverhalten von Neonatologen für Physiotherapie bei Frühgeborenen systematisch nicht untersucht. Ziel dieser Befragung war es, die stationäre Verordnungspraxis, Methoden der Indikationsstellung und Empfehlungen für die ambulante Betreuung zu erheben.

Methodik: In einer deutschlandweiten Online-Befragung via Lime-Survey wurden 213 Perinatalzentren aller Versorgungslevel eingeladen an der Umfrage teilzunehmen. In einem 21 Fragen umfassenden Katalog wurden die Daten mittels Nominal- und Intervallskalen erfasst.

Ergebnisse: 86/213 (40,38 %) Perinatalzentren haben an der Umfrage teilgenommen, wovon 66 (30,99 %) die Fragen vollständig beantworteten. Physiotherapie wird am häufigsten bei neurologischen Auffälligkeiten (n = 67) und Hirnschädigungen (n = 64) verordnet, gefolgt von pulmonalen Erkrankungen (n = 54), syndromalen Erkrankungen (n = 52) und einem Geburtsgewicht < 1500 g (n = 52; Mehrfachnennung möglich). 44,93 % der befragten Perinatalzentren nutzen zur Indikationsstellung standardisierte Untersuchungsmethoden, am häufigsten Schädelsonographie (n = 28) oder die General Movement Analyse (GMA; n = 23), gefolgt von der zerebralen MRT-Bildgebung (n = 11) und der neurologischen Untersuchung nach Michaelis (n=11). Seltener werden die Hammersmith Neonatal Neurological Examination (HNNE; n = 4) und die Brazelton Neonatal Behaviour Assessment Scale (n = 3) genutzt. Während des stationären Aufenthalts empfehlen 40,85 % der Teilnehmer immer Physiotherapie, 38,03 % regelmäßig, 11,27 % häufig, 9,86 % selten und 0 % nie. Nach stationärer Entlassung wird Physiotherapie von 28,36 % der befragten Zentren immer, von 28,36 % regelmäßig, von 26,87 % häufig, von 16,42 % selten und von 0 % nie empfohlen.

Diskussion: Mehr als die Hälfte der befragten Perinatalzentren empfehlen immer bzw. regelmäßig Physiotherapie während des stationären Aufenthalts, sowie nach der Entlassung. *Die Indikationsstellung erfolgt mehrheitlich aufgrund eines neurologischen Krankheitsbildes, eines Geburtsgewichts von < 1500 g und anhand von neurologischen Symptomen. In einem geringeren Ausmaß werden standardisierte funktionelle Untersuchungsmethoden wie GMA und neurologische Untersuchungsverfahren genutzt, obwohl diese nachgewiesenermaßen eine hohe Vorhersagekraft für zentrale Bewegungsstörungen aufweisen.* Somit können sie nicht nur für die Indikationsstellung, sondern auch in der Beratung von Eltern hilfreich sein.

PE-P01
Familiale Pflege in der Neonatologie – eine deutschlandweite Evaluation der Umsetzung

M. Reimann[1], P. Steinhoff[1], U. Felderhoff-Müser[1], B. Hüning[1], B. Mitschdörfer[2]

[1]Universitätsklinikum Essen, Kinderklinik 1, Bunter Kreis am UK Essen, Essen, Deutschland
[2]Elternverband, Das frühgeborene Kind, Frankfurt, Deutschland

Einleitung: Die Familiale Pflege (FP) dient der Verwirklichung des Rechtsanspruchs auf unentgeltliche stationäre wie ambulante Pflegekurse für pflegende Angehörige nach SGB XI, §45. Die elterliche Edukation in pflegerische und entwicklungsfördernde Maßnahmen und der Erwerb von Handlungskompetenzen ist in deutschen Neonatologien weit verbreitet. Unklar ist, ob die Kliniken über die gesetzliche Grundlage der FP zur Finanzierung der Leistung informiert sind. Ziel dieser Befragung ist es, die Rahmenbedingungen, die Umsetzung und die Integration der FP in den klinischen Alltag zu evaluieren.

Methodik: Zu einer deutschlandweiten Online-Befragung via Lime-Survey (28.10.2020–28.01.2021) wurden 200 Neonatologien aller Versorgungsstufen (Klinikdirektoren, Pflegedienstleitungen, Stationsleitungen und Elternberatende) per Email durch den Bundesverband "Das Frühgeborene Kind e. V." eingeladen. Die Fragen beinhalteten folgende Themen: 1. Vertragliche Grundlagen, 2. Inhalte und Struktur der Pflegekurse, 3. Anzahl der Teilnehmer, 4. Kompetenz und Fortbildung der Mitarbeiter.

Ergebnisse: An der Befragung haben 52 Neonatologien teilgenommen. 11 Kliniken bieten keine FP an und wurden von der weiteren Datenanalyse ausgeschlossen. Von 41 Kliniken haben 7 (17 %) einen Vertrag über FP für Kinder und 5 (12,2 %) speziell für Neonaten. Ein spezialisiertes Konzept für Neonaten haben 3 Kliniken bei der Pflegekasse eingereicht. 2. Im Mittel werden 17 Elternschulungen pro Monat und Neonatologie geleistet (Median 10). Die am häufigsten geschulten Inhalte sind: allgemeine pflegerische Anleitungen, Erste-Hilfe beim Säugling, Handling und Stillen. 3. 19 Kliniken (46,3 %) bieten Gruppenschulungen an (in absteigender Häufigkeit): Säuglings- & Frühgeborenenpflege (n = 13/19; 68,4 %), Stillen & Ernährung (n = 10/19; 52,6 %), Reanimationstraining (n = 8/19; 42 %), Entlassmanagement (n = 5/19; 26,3 %), Tragetuchberatung (n = 4/19; 21 %) und Kinästhetik (n = 2/19; 10,5 %). Im Mittel nehmen 7 Personen an den Gruppenschulungen teil. 63% (n = 12) der Schulungen finden während des stationären Aufenthalts und 37 % (n = 7) in Hausbesuchen statt. 4. An 15 Kliniken (36,6 %) haben die Gesundheits- und Kinderkrankenpflegerinnen keine zusätzlichen Qualifikationen, an 26 Kliniken (63,4 %) folgende Zusatzqualifikationen (in absteigender Häufigkeit) als Still- & Laktationsberatung (IBCLC) (n = 14/26; 53,8 %), Neonatalbegleitung (n = 6/26; 23 %), Case-Management (n = 4/26; 15,4 %) und Kinästhetik (n = 3/26; 11,5 %).

Schlussfolgerung: Anleitung von Eltern, v.a. im Rahmen der Elternberatung, sind in den Neonatologien weit verbreitet, jedoch stützen erst wenige Kliniken die Schulungen der FP auf die gesetzlichen Grundlagen nach SGB XI, § 45. Ziel sollte es sein, die deutschlandweite Integration der Familialen Pflege in den Neonatologien weiter auszubauen.

PE-P02
Einarbeitung auf Kinderintensivstation

R. Thoma[1]

[1]Universitätsklinikum, Würzburg, Deutschland

Einleitung: In der Intensivpflege herrschen knappe Personalressourcen, eine hohe Fluktuation und viele Stellen bleiben unbesetzt. (Blum, 2017). Eine Rekrutierung junger Pflegender ist nötig, um eine kontinuierliche Stationsbesetzung zu erreichen. An neue Pflegekräfte, die direkt nach der Ausbildung auf der Intensivstation beginnen, werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen den Patienten und die ganze Situation stehts im Blick haben und Prioritäten setzten können. Die Verantwortung, die Pflegekräfte in ihrer täglichen Arbeit tragen, ist hoch. Diese Übernahme von therapierelevanten Leistungen und Mitbestimmung bei Entscheidungen setzt ein gründliches Hintergrundwissen sowie intensivpflegerische Expertise voraus, um auch die Folgen der Entscheidungen abschätzen zu können (Isfort et al., 2012). Eine systematische Einarbeitung mittels Einarbeitungskonzept dient der Fehlervermeidung und Fehlerreduktion. Daneben soll eine Reduktion von Ängsten, Unsicherheiten, Überforderungen sowie psychischen Belastungen der neuen Intensivpflegekräften erreicht werden.

Methode: Um die Einarbeitungsmaßnahmen auf den Kinderintensivstationen zu optimieren wurde ein Qualitätszirkel implementiert. Dieser besteht aus Pflegekräften der Intensivstationen unterschiedlicher Berufserfahrung. Ziel des Projekts war es, ein Einarbeitungskonzept zu entwickeln, dass alle Spezifitäten der Kinderintensivstation abbildet und in allen Bereichen (Neonatologie und Pädiatrie) eine adäquate Einarbeitung gewährleistet.

Ergebnisse: Der Qualitätszirkel entwickelte ein Stufenkonzept, dass sich über einen Zeitraum von 1,5 Jahren erstreckt.
Jede Stufe besteht aus:

- strukturierter Einarbeitung
- praxisorientierter Vermittlung von theoretischem Wissen (Schulungstage)
- Phase der Umsetzung des Gelernten
- Geräteeinweisungen
- Gezielten Anleitungstagen (Praxistage)

Nach der strukturierten Einarbeitung schließt sich die Phase der Umsetzung des Gelernten an. Die neue Pflegekraft kann ihr neu erlangtes Wissen in der Praxis anwenden. An den Schulungstagen werden entsprechend der Stufen relevante Pflegethemen und Grundlagenwissen theoretisch vermittelt. Durch Geräteeinweisungen und Praxistagen sollen die neuen Mitarbeiter ihre Kompetenzen erweitern, um die ihnen anvertrauten Patienten gut versorgen zu können. Pflegende sollen nach Abschluss ihrer Einarbeitung in der Lage sein, die Standardpatienten der Station zu versorgen. Im Oktober 2020 haben 6 neue Pflegekräfte auf den Kinderintensivstationen begonnen. Mit ihnen startete das neue Konzept in die Einführungsphase.

Literatur:
Blum, K. (2017). *Personalsituation in der Intensivpflege und Intensivmedizin: Gutachten des Deutschen Krankenhausinstituts im Auftrag der DeutschenKrankenhausgesellschaft*. Düsseldorf.

Isfort, M., Weidner, F., & Gehlen, D. (2012). *PflegeThermometer 2012.: Eine bundesweite Befragung von Leitungskräften zur Situation der Pflege undPatientenversorgung auf Intensivstationen im Krankenhaus.* Köln.

PE-P03
Projekt des Bonner entwicklungsfördernden Pflege Programms BePP -GFO Kliniken Bonn-

C. Ott[1], R. Schmitz[1], A. Schmidt[1], D. Valjnic[1], S. Dannemann[1], B. Labig[1]

[1]GFO Kliniken Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

Auf neonatologischen Intensivstationen ist eine medizinische und apparative Betreuung der Früh- und Neugeborenen gewährleistet. Aufgrund der noch nicht abgeschlossenen Hirnreifung und der Empfindlichkeit des Gehirns muss aber ebenfalls ein entwicklungsfördernder Umgang mit dem Kind sichergestellt sein. 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 Hirnreifung 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. Dies geschieht in Anlehnung an die Leitsätze zur entwicklungsfördernden Betreuung in der Neonatolgie vom Bundesverband "Das frühgeborene Kind" e.V. Sie definieren, was zu einer professionellen Frühgeborenenförderung gehört und stellen Rahmenbedingungen auf, in denen die Leitsätze Anwendung finden können.

Die zehn Leitsätze thematisieren unter anderem die kontinuierliche prä- peri- und postnatale Betreuung der Eltern durch ein interdisziplinares Team und die Integration der Eltern in die Pflege des Kindes, um einen gelungenen Aufbau einer Eltern- Kind- Beziehung zu gewährleisten. Des Weiteren ist beschrieben, dass die entwicklungsfördernde Behandlung des Kindes sich ganz individuell an die Bedürfnisse der kleinen Patienten richtet und dessen Fähigkeiten zur Selbstregulation unterstützen soll und dass durch Stressreduktion für Kind und Familie eine einladende und vertrauensvolle Atmosphäre geschaffen wird. (vgl. Bundesverband "Das frühgeborene Kind" e.V., 2006)

Um diesen Leitsätzen gerecht zu werden, hat sich die Projektgruppe folgende Ziele gesetzt:

- Optimales Schmerzmanagement
- Implementierung von Assessmentinstrumenten
- Schulung von Mitarbeitern und Eltern
- Entwicklung und Überarbeitung von stationsinternen Standards
- entwicklungsförderndes Handling evaluieren, optimieren und implementieren
- Erstellung einer Eltern- /Mitarbeiterbroschüre

Um diese Ziele zu erreichen, wurde durch Erstellung einer Mindmap eine Aufgabenverteilung zwischen den fünf Teilnehmerinnen der Projektgruppe vorgenommen und durch regelmäßige Treffen besprochen und evaluiert. Zur Recherche wurden Fachbücher genutzt und Informationen aus schon veröffentlichten Konzepten zur Entwicklungsförderung bei Früh- und kranken Neugeborenen bezogen.

Die Vorstellung und Implementierung im Team, die Erstellung einer Eltern- /Mitarbeiterbroschüre sowie interne Fortbildungen zu den einzelnen Themen sind die bevorstehenden Meilensteine des Projekts.

PE-P04
3 x Corona- eine pflegerische Herausforderung!

A. Betz[1], C. Behne[1], S. Apostolidou[1], A. Bruhns[2]

[1]UKE, Kinderintensivstation, Hamburg, Deutschland
[2]UKE, GKJ, Hamburg, Deutschland

Während der Corona-Pandemie wurden wir neben der Versorgung der allgemeinpädiatrischen Intensivpatienten zusätzlich mit Covidfällen im Kindesalter konfrontiert, die eine intensivmedizinische Versorgung benötigten. Gerne möchten wir Ihnen drei Fälle vorstellen, die das interdisziplinär agierende Team der Kinderintensivstation vor Herausforderungen gestellt hat.

Fall 1: R.B.
Juveniler Patient mit bestehender Kardiomyopathie und erlangter Covidinfektion, im Verlauf Zuführung einer Herztransplantation

Fall 2: C.D.
10-jähriger Patient mit genetischer Grunderkrankung, besonderer körperlicher Morphologie insbesondere der Atemwege, bekanntem Stoffwechseldefekt, nachgewiesener Covidinfektion

Fall 3: N.S.
7-jährige Patientin mit übergeordnet syndromaler Grunderkrankung, erhöhter Infektanfälligkeit, nachgewiesene SARS-COV2-Infektion, im Verlauf Multiorganversagen selbst unter Einsatz sämtlicher intensivmedizinischer Maßnahmen (Beatmung, ECMO, Impella-Pumpe, Hämofiltration)

Jeder der vorgestellten Patientenfälle hat das Team der Kinderintensivstation vor Herausforderungen gestellt. Ein jugendlicher Patient der neben seiner chronischen Erkrankung und Herzinsuffizienz wenig ausgeprägte Atemhilfsmuskulatur besaß, eine nichtinvasive Beatmung benötigte und regelmäßig mobilisiert werden musste. Darüber hinaus wurde dieser Patient einer Herztransplantation zugeführt.

Im zweiten Beispiel erschwerte die Atemwegsmorphologie die Beatmungssituation und pflegerische Versorgung bei einliegendem Tubus. Weiterhin musste stets das Zusammenspiel zwischen SARS-COV-2 Infektion und bestehendem Stoffwechseldefekt bedacht werden.

In unserem dritten Fallbeispiel wurde jedes intensivmedizinisch bekannte Unterstützungsverfahren angewandt. Besonders die Zusammenführung von medizintechnischen Anwendungen und pflegerischen Maßnahmen ist hier hervorzusehen. Eine patientenorientierte ganzheitliche Versorgung erfolgte in einem Isolationszimmer unter geltenden Hygienemaßnahmen, Dieses erforderte eine enge organisatorische, multiprofessionelle Zusammenarbeit sowie der Einsatz lang vergessener Telekommunikationswege.

PE-P05
Pflegerische Maßnahmen bei einer schweren kutanen Bacillus cereus Infektion bei einem extremen Frühgeborenen

K. Janßen[1], E. Himmel[1], M. Lange[1], A. Heep[1], E. Cloppenburg[1]

[1]Universitätsklinikum Oldenburg, Abteilung für Neonatologie, Intensivmedizin und Kinderkardiologie, Oldenburg, Deutschland

Einleitung: Die funktionelle und strukturelle Unreife der Haut bei extremen Frühgeborenen (ELBWI) gefährdet das Überleben in den ersten Lebenstagen. Nicht selten kommt es zu schweren bakteriellen /Pilzinfektionen durch Eintritt über Hautläsionen. Wir berichten über das pflegerische Management einer kutanen Bacillus cereus (Bc) Infektion bei einem ELBWI.

Methodik: Das ELBWI kam in der 23 2/7 per Sectio mit einem Gewicht von 550 g, bei vorzeitigem Blasensprung und Wehentätigkeit zur Welt. (RDS-Prophylaxe +, Apgar 8 9 9, Mutter Bc negativ). Eine primäre Antibiotika (AB) Therapie wurde mit Cefuroxim begonnen (IL-6 / CrP negativ; BB: Leukopenie mit 3,5 Tsd/µl, 51 % Granulozyten; BK und Hautabstriche steril). Nach 3 Lebensstunden kam es zum CrP Anstieg und parallel entwickelten sich progrediente Hautläsionen mit Befall des gesamten Integuments und aller Extremitäten. Die Therapie wurde um Fluconazol und Tobramycin erweitert. Bei Nachweis eines Bc im Bauchhautabstrich, erfolgte die Umstellung auf Meropenem/Tobramycin. Angesichts eines relevanten Flüssigkeitsverlusts über die Haut wurde ein differenziertes Flüssigkeits- und Elektrolyte Regime notwendig. Nach 14 Tagen kam es zu einer Schuppung sämtlicher betroffener Hautstellen. Nach drei Wochen präsentierte sich die Haut altersentsprechend. Der Verlauf und die pflegerischen Maßnahmen wurden während dieser Zeit fotodokumentiert. Geschlossene Blasen wurden belassen und mit Octenisan® betupft, wobei das Kind unter einer Schutzfolie lag. Sobald sich die Vesikel eröffneten wurde diese für 8 – 12h mit Hydrocolloid versorgt.

Diskussion: Bei einem ELBWI ist das Stratum corneum der Haut reduziert und die intrazelluläre Lipidmatrix ist unvollständig. Die essentiellen Barriere Funktionen der Haut zum Schutz vor transepidermaler Dehydration, Wärmeverlust, sowie für die Abwehr pathogener Mikroorganismen sind bei ELBWI nicht vorhanden (1). Eindrucksvoll war bei unserem Patienten, die binnen weniger Stunden auftretende flächenhafte Ausdehnung der Infektion, auf nahezu 60 % der Körperoberfläche. Bereits 12 Stunden nach dem Abstrich ließen sich mikroskopisch Sporen nachweisen weshalb die AB Therapie angepasst wurde. Trotz Anstieg der Infektionsparameter entwickelte sich keine fulminante Sepsis. Unter konsequenten, gezielten pflegerischen Maßnahmen kam es zu einer kompletten Abheilung der Hautdefekte. Das Kängurun/Bonding wurde zu keinem Zeitpunkt unterbrochen.

Literatur:

1. Ott H, Höger PH Besonderheiten der Haut des Neugeborenen und jungen Säuglings. Hautarzt

2. 56:905-914

PE-P06
Mit Schnitt getrennt und gleich verbunden

E. Vogelgesang[1]

[1]Klinikum Saarbrücken, Perinatalzentrum Level 1, Saarbrücken, Deutschland

Das direkte Bonding des Neugeborenen nach der Geburt ist wissenschaftlich unbestritten, hinlänglich bekannt und in den Kreißsälen gut etabliert.

Aber nur bei vaginaler Entbindung, nicht bei der Sectio.

Warum? Weil es immer schon so war? Weil es so am sichersten ist? Weil das nicht geht? Weil es zu unsicher und kalt für das Kind ist? Weil kein Verantwortlicher für das Kind am Tisch steht?

Das alles sind keine Gründe, dem Mutter-Kind-Paar das wichtige, sofortige Bonding vorzuenthalten.

In interdisziplinärer Zusammenarbeit, durchaus mit anfänglich unterschiedlichen Vorstellungen, haben wir das in unserem Perinatalzentrum Level 1 geändert.

Seit einem Jahr sehen alle primären Sectiones ab der 37+0 SSW so aus – direkt nach der Schnittentbindung, bei einem 1 Minuten-Apgar von ≥ 7, geht das Kind direkt in den Hautkontakt zur Mutter, begleitet und überwacht durch die Kinderkrankenschwester. Da bleibt es üblicherweise bis nach dem ersten Stillen und auch gerne länger. Der 5 und 10 Minutenwert wird von der Pflege erhoben.

Abbildung 1 *Sectiobonding beim reifen Kind*
Je nach Arbeitsaufkommen und Personalstärke der Pflege bonden wir auch Mütter und Kinder bei sekundären Sectiones, eiligen Sectiones und in unreiferen Wochen, ebenso Zwillinge.

Abbildung 2 *Sectiobonding Zwillinge 35. SSW*
Das Sectiobonding ist nach einem vollen Jahr gut etabliert. Alle Berufsgruppen sehen und erleben die Vorteile. Die sicher nicht immer unberechtigten Bedenken haben sich überwiegend verloren.

Referenzen:
Bystrova K, Ivanova V, Edhborg M, Mathiesen AS, Ransjö-Arvidson AB, Mukhamedrakhimov R et al. Early contact versus separation: Effects on mother-infant interaction one year later. Birth 2009; 36:97-109

Winberg J. Mother and newborn baby: mutual regulation of physiology and behavior - a selective review. Dev Psychobiol. 2005 Nov; 47:217-229.

Klaus M, Jarauld R, Kreger N, McAlpine W, Steffa M, Kennell JH. Maternal attachment: Importance of the first postpartum days. New Engl J Med 1972; 286:460-463

Simeon D, Yehuda R, Cunill R, Knutelska M, Putnam FW, Smith LM. Factors associated with resilience in healthy adults. Psychoneuroendocrinology. 2007; 32(8-10):114911-52.

S G Carlsson, H Fagerberg, G Horneman, C P Hwang, K Larsson, M Rödholm, J Schaller, B Danielsson, C Gundewall , Effects of amount of contact between mother and child on the mother's

Abb. 1



Abb. 2



PE-P08
Frauenmilch für alle? – Spenderbank vor Ort? Kleine Bank für kleine Münder

E. Vogelgesang[1]

[1]Klinikum Saarbrücken, Perinatalzentrum Level 1, Saarbrücken, Deutschland

Frauenmilch ist nach WHO-Empfehlung die Ernährung der Wahl bei allen Neu- und Frühgeborenen, wenn Milch der eigenen Mutter nicht zur Verfügung steht. Dies stellt ein Problem dar und wir kennen es fast alle - denn woher die Frauenmilch nehmen?

"Aktuell sind der Frauenmilchbank-Initiative 31 Frauenmilchbanken in Deutschland bekannt. Die meisten versorgen ausschließlich Patientinnen und Patienten der eigenen Klinik mit Spendermilch. Einige Frauenmilchbanken haben zusätzlich die Möglichkeit, Spendermilch an andere Kliniken abzugeben. Die meisten Perinatalzentren Deutschlands haben keinen Zugang zu Spendermilch." https://www.frauenmilchbank.de/frauenmilchbanken-in-deutschland

Wir haben das Problem an unserem Perinatalzentrum gelöst, indem wir eine sehr kleine, aber durchaus feine Frauenmilchbank betreiben.

Ein besonderes Konzept erlaubt uns, seit 2015 alle Frühgeborenen und Neugeborenen, die wir mit Spendermilch versorgen wollen, versorgen zu können.

Wir bekommen überschüssige Milch von Müttern unserer Station gespendet. Diese Milch ist überwiegend vor Ort gewonnen und eingefroren.
Die Frauenmilch-Portionen werden zu sieben-Tage-Zeiträumen sortiert und in einem gesonderten Gefrierschrank aufbewahrt. Für jeden dieser Zeiträume wird eine mikrobiologische Kontrolle und eine Nährwertanalyse gemacht.

Das Ganze wird begleitet von

- einem hauseigenen Standard zur Frauenmilchspende
- einer elektronischen Verwaltung und Dokumentation im SAP-System
- einer lückenlosen Nachvollziehbarkeit, welches Kind wann welche Menge von welcher Spenderin bekommen hat
- einer jährlichen Überprüfung der Wirksamkeit unseres Pasteurisators in der Abtötung der CM Viren

Wir denken, dass dieses Konzept in allen Perinatalzentren ohne erheblichen Aufwand und finanzielle Mittel zu etablieren wäre.

Abb. 1



PE-P09
"SIGNAL-Train": Von analog zu digital – Übersetzung eines Elterntrainings in ein multimediales Lehr-Lern-Programm

J. Jahnke[1], P. Neutzner[1], M. Rüdiger[1], S. Narciss[2], J. Reichert[1]

[1]Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Dresden, Deutschland
[2]TU Dresden, Professur Psychologie des Lehrens und Lernens, Dresden, Deutschland

Einleitung: Im Rahmen des videogestützten Signal-Trainings ("SIGNAL-Train") erwerben Eltern während des stationären Aufenthaltes ihrer frühgeborenen Kinder Wissen zu deren Entwicklungssignalen. Die Evidenz für Zuwachs an Wissen und Kompetenzüberzeugung der Eltern wurde nachgewiesen. Das bislang personalintensive Face-to-face-Training soll durch ein digitales, feedbackgesteuertes Lehr-Lern-Programm ersetzt werden, damit es möglichst vielen Eltern unabhängig von den örtlich verfügbaren personellen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden kann.

Fragestellung: Kann ein Face-to-face-Elterntraining, welches bisher im stationären Setting während des Klinikaufenthaltes des Kindes stattfindet, in ein personal- und zeitunabhängiges digitales Lernprogramm – mit gleicher Evidenz – transferiert werden?

Methodik: Das Programm "SIGNAL-Train" wurde an die Bedingungen für die Verwendung als digitales Lernprogramm adaptiert. Die Auswahl relevanter Entwicklungssignale des Frühgeborenen erfolgte via bundesweitem Expertenrating. Das Lerndesign – vorrangig intrinsische Motivation – wurde mit der Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens der TU Dresden gestaltet. Lernaufgaben zum Testen des erworbenen Wissens und Feedbackschleifen wurden entwickelt, die sich vor allem auf die Befähigung der Eltern richten, adäquat auf die kindlichen Signale zu reagieren und sie in ihren elterlichen Kompetenzen zu bestärken. Gemeinsam mit der Hochschule Mittweida entstanden Videoaufnahmen des Kontakt- und Beziehungsaufbaus zwischen Eltern und Kind, die für die Gestaltung der Lernvideos sowie der Lernaufgaben herangezogen wurden. In einem Warte-Kontrollgruppen-Design (Δ = 14d; N=50) erfolgt die Überprüfung der Wirksamkeit des Programms, das über eine Online-Lernplattform allen Eltern frühgeborener Kinder am Universitätsklinikum Dresden zur Verfügung steht.

Ergebnisse: Eine erste Expertenabschätzung der Usability des Programms zeigte, dass das Programm anwender- und nutzerfreundlich ist; es ist leicht in seinem Aufbau zu verstehen und gut zu bearbeiten. Auch die Ergebnisse der Pilotphase mittels Prä-Post-Testung an 15 Eltern frühgeborener Kinder zeigen deutlich positive Effekte hinsichtlich Wissenszuwachs und Steigerung der elterlichen Selbstwirksamkeit. Die Ergebnisse der Evaluation mittels Interventions- und Kontrollgruppe liegen zum Zeitpunkt der GNPI vor.

Schlussfolgerungen: Die digitale Umsetzung eines bestehenden videogestützten Feinfühligkeitstrainings ist möglich. Dass mit dieser multimedialen Umsetzung die gleichen Ergebnisse in Bezug auf Wissenserwerb zu kindlichen Entwicklungssignalen sowie der Steigerung der elterlichen Selbstwirksamkeit erreicht werden können, wird mit Blick auf die Ergebnisse der Pilotphase erwartet. Sollte die Evaluation dies bestätigen, kann das Programm "SIGNAL-Train" allen Eltern frühgeborener Kinder bundesweit als multimediale Lernumgebung – und in Zukunft auch als App – zur Verfügung gestellt werden.

PE-P10

Evaluation des Familien-integrierenden Fallmanagementkonzeptes NeoPAss mit Fokus auf die elterliche Belastung, die elterliche Selbstwirksamkeit, das Kompetenzgefühl und die Eltern-Kind-Bindung

H. Seegerer[1], M. Zeller[2], M. Keller[3]

[1]Technische Universität München, München, Deutschland
[2]Kinderklinik Dritter Orden Passau, Neonatologie, Passau, Deutschland
[3]Kinderklinik Dritter Orden Passau, Passau, Deutschland

Einleitung: Die psychosoziale Belastung und Resilienz von Eltern frühgeborener Kinder stellen wichtige Einflussfaktoren für die Qualität der Eltern-Kind-Bindung, die familiäre Lebensqualität, sowie die motorische, kognitive und soziale Entwicklung des frühgeborenen Kindes dar [1].

Fragestellung: Nachdem durch das Konzept NeoPAss, einem Familien-integrierenden Ansatz zur Versorgung Frühgeborener und ihrer Familien in der Kinderklinik Passau, bereits positive Effekte auf die kindliche Gesundheit und Entwicklung erzielt und gemessen werden konnten, soll nun herausgefunden werden, ob dieses Versorgungskonzept sich darüber hinaus positiv auf die elterliche Resilienz und psychosoziale Belastung auswirkt.

Methodik: Dafür wurden in den Jahren 2015 bis 2020 bei Eltern Frühgeborener, versorgt mit dem Familien-integrierenden Konzept NeoPAss in der Kinderklinik Passau, die Selbstwirksamkeitserwartung mithilfe des SWE-Fragebogens von Jerusalem und Schwarzer (1986), das Kompetenzgefühl mit dem PSOC von Johnston und Mash (1989), die Eltern-Kind-Bindung anhand des PBQ-16 von Brockington et al. (2001), das Stresserleben mittels PSS:NICU von Urlesberger et al. (2017) und das Risiko für eine postpartale Depression mithilfe des EPDS-Fragebogens von Cox und Sagovsky (1987) erhoben ($n = 48$ bis $n = 103$). Die Ergebnisse wurden anschließend in einer Benchmarkanalyse mit Ergebnissen aus bisher publizierten Studien verglichen, bei einem festgelegten Signifikanzniveau von $p < 0,05$.

Ergebnisse: Der Vergleich der ermittelten Ergebnisse mit den Werten aus entsprechenden Vergleichsstudien ergab für alle erhobenen Endpunkte ein signifikant besseres Ergebnis. So konnte beim SWE-Fragebogen ein Wert von 3,26 bei einem Vergleichswert von 2,95 und beim PSOC ein Ergebnis von 78,61 verglichen mit dem Ergebnis der Vergleichsstudie von 67,6 gemessen werden. Beim PBQ-16 wurde ein Wert von 3,32 mit einem Vergleichswert von 4,46, beim PSS:NICU ein Wert von 2,75 verglichen mit einem Wert von 2,99 und beim EPDS ein Ergebnis von 8,49 bei einem Vergleichswert von 11,33 erreicht.

Diskussion: Da die untersuchten Parameter zur Erhebung der elterlichen Resilienz herangezogen werden können, erlauben diese Ergebnisse die Aussage, dass das Familien-integrierende Versorgungskonzept NeoPAss einen positiven Einfluss auf die Resilienz von Eltern frühgeborener Kinder ausübt und somit eine Steigerung der familiären Lebensqualität und der kindlichen Entwicklung erreichen kann.

Literatur:

Reichert, J. and Rüdiger, M. (2012). Psychologisch-sozialmedizinische Versorgung von Eltern Frühgeborener. Ligatur.

PE-P11
Webcams auf neonatologischen Intensivstationen – Bedarf und Ansichten von Eltern von Frühgeborenen

L. Mause[1], A. Reimer[1], J. Hoffmann[1], T.Dresbach[4], D. Horenkamp-Sonntag[2], M. Klein[3], N. Scholten[1]

[1]Insitut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft (IMVR) der Universität zu Köln, Köln, Deutschland
[2]Techniker Krankenkasse, Versorgungsmanagement, Hamburg, Deutschland
[3]DAK Gesundheit, Versorgungsforschung und Innovation, Hamburg, Deutschland
[4]Universitätsklinikum Bonn

Einleitung: Für Eltern von Frühgeborenen, die nicht dauerhaft bei ihrem Kind sein können, bieten einige neonatologische (Intensiv-)Stationen ein Webcamsystem an, mit denen die Eltern ihr Kind auch von zuhause aus sehen können. Diese Möglichkeit rückt – auch verstärkt durch COVID-19 und die resultierenden Besuchsrestriktionen – zunehmend in den Blickpunkt. Die Studie Neo-CamCare evaluiert den Einsatz von Webcams auf neonatologischen Intensivstationen aus Sicht der Eltern und des medizinischen Personals. Teil der Studie war eine retrospektive Elternbefragung zu ihren Ansichten und der Frage, ob ein Webcamangebot für Eltern von Frühgeborenen wünschenswert wäre.

Methode: Die Befragung wurde im Herbst 2020 anhand eines schriftlichen Fragebogens durchgeführt. Adressiert wurden Eltern von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von unter 1.500 g, die zum Befragungszeitpunkt zwischen 6 und 18 Monaten alt waren. Der Versand der Befragungsunterlagen und der einmaligen Erinnerung erfolgten über die am Projekt beteiligten Krankenkassen. Für die Auswertung des Bedarfs und der Einstellung werden deskriptive und inferenzstatistische Verfahren angewendet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 448 Fragebögen von Müttern und 308 von Vätern beantwortet. 3,4 % der Befragten (n = 25) ist zum Zeitpunkt des NICU-Aufenthaltes eine Webcam-Nutzung angeboten worden, wovon sich 62,5 % (n = 15) für die Nutzung entschieden haben. 92,9 % (n = 13) der Nutzer: innen würden sich noch einmal für die Webcam entscheiden. Von den Eltern, denen noch keine Webcam angeboten wurde, hätten sich 68,0 % (n = 449) dafür und 32,0 % (n = 211) dagegen entschieden. Diese Eltern äußerten ihre Bedenken v.a. in Bezug darauf, bei Verfügbarkeit einer Webcam schlechter abschalten zu können (M=3,15, min = 1 = viel besser, max = 5= viel schlechter) oder in Notfällen aus der Ferne nicht handeln zu können (M = 4,69, min = 1 = stimme überhaupt nicht zu, max = 6=stimme voll u. ganz zu). Datenschutzaspekte oder eine mögliche Strahlenbelastung (M = 3,39 bzw. M = 2,54, min = 1 = stimme überhaupt nicht zu, max = 6 = stimme voll u. ganz zu) wurden als wenig bedenklich eingestuft. Insgesamt äußerten sich Eltern ohne Webcamerfahrung negativer als Eltern, die bereits eine Webcam genutzt haben.

Schlussfolgerung: Trotz bestehender, zum Teil großer Bedenken hätten sich zwei Drittel der Eltern für eine Webcam entschieden, wenn ihnen diese angeboten worden wäre. Dieser Anteil findet sich auch unter den Eltern wieder, die ein Webcamangebot erhalten haben. Bei den Webcamnutzer: innen fallen die Einstellung und Bewertung möglicher Bedenken jedoch positiver aus. Möglicherweise werden einige vorab existierende Bedenken hinsichtlich der Webcams während ihrer Nutzung nicht bestätigt. Zu berücksichtigen ist, dass es sich um eine retrospektive Befragung handelte und der Anteil der Webcamnutzer: innen gering ist. Die Ergebnisse der aktuell im Rahmen der Studie Neo-CamCare laufenden Webcamevaluation können das Bild bzgl. tatsächlicher Erfahrungen zukünftig vervollständigen.

PE-P12
Eine qualitative Analyse zu elterlichen Erfahrungen und Erwartungen hinsichtlich Webcams auf neonatologischen Intensivstationen (NICUs)

A. Reimer[1], L. Mause[1], J. Hoffmann[1], N. Scholten[1], P.Mantell[2], J.Stümpel[2]

[1]IMVR (Uniklinik Köln), Köln, Deutschland
[2]Forschungsstelle Ethik der Uniklinik Köln

Fragestellung: Um die räumliche Distanz zwischen Eltern und Kind während des NICU-Aufenthalts zu überbrücken, werden in wenigen deutschen neonatologischen Intensivstationen Webcams genutzt. Diese erlauben es Eltern, ihr Frühgeborenes auch dann zu sehen, wenn sie nicht auf der Station anwesend sein können.
In der Neo-CamCare Studie wird der Einsatz von Webcams auf deutschen NICUs strukturiert untersucht. Gegenstand dieser Untersuchung ist u.a. die Erfassung der elterlichen Perspektive. Mittels qualitativer Interviews wurden Gründe identifiziert, die für oder gegen den Einsatz von Webcams sprechen. Dafür wurden Eltern mit und ohne Webcam-Erfahrung befragt.
Ziel der Arbeit war es, mittels qualitativer Interviews zu eruieren, welche Vor- und Nachteile Eltern mit und ohne Webcam-Erfahrung im Einsatz von Webcams auf neonatologischen Intensivstationen sehen.

Methoden: Halbstrukturierte Interviews wurden im Zeitraum vom September 2019 bis März 2020 durchgeführt, um sowohl Erwartungen an ein Webcam-System als auch Erfahrungen mit diesem festzuhalten und ein tiefergehendes Verständnis hinsichtlich möglicher Vor- und Nachteile des Webcam-Systems zu erhalten.
Diese wurden mittels einer kategorienbasierten Inhaltsanalyse in Anlehnung an Kuckartz ausgewertet. Die Kategorien wurden in einem kombinierten deduktiv-induktiven Verfahren mittels Subsumtion erzeugt.

Ergebnisse: 33 Mütter und 7 Väter wurden interviewt. Eltern, die zuvor Erfahrungen mit einem Webcam-System gemacht haben, befürworteten ein solches meist. Faktoren, die die Akzeptanz des Systems verstärkten waren u.a. die Gewissheit über das Kindeswohl, ein verstärktes Näheempfinden sowie die Möglichkeit auch unabhängig vom medizinischen Personal, Informationen zum Kind zu erhalten.
Hingegen lässt sich bei Eltern, die zuvor keine Erfahrungen mit einem Webcam-System gemacht haben, ein Zwiespalt erkennen: Vorteile der Webcam-Nutzung werden vor allem bei großer Entfernung von Wohnort und Klinik wie auch bei einem frühzeitigen Arbeitsanstieg von Vätern gesehen. Jedoch treten auch Bedenken zutage, welche vorwiegend auf eine gesteigerte Angespanntheit sowie die Angst, die Webcam könne einen Kontrollzwang verursachen und das Vertrauen in das Klinikpersonal schwächen, zurückgehen.

Schlussfolgerung: Neben positiven Erfahrungen von Eltern mit Webcam-Erfahrung, zeigen sich auch eindeutig Bedarfe auf Seiten derjenigen Eltern, die zuvor noch keine Webcam nutzten. Trotz kritischer Positionen, geht aus der Analyse hervor, dass ein Webcam-Einsatz vornehmlich als Chance betrachtet wird, den negativen Folgen einer Trennung in der postnatalen Phase entgegenzuwirken.
Da die qualitative Analyse auf einen Webcam-Nutzen hinweist, es sich aber um ein desiderates Forschungsfeld handelt, ist eine quantitative Befragung auf elterlicher Seite von Notwendigkeit. Chancen und Risiken technischer Innovationen in Folge der Digitalisierung gilt es auch in diesem Bereich weiter in den Fokus zu rücken.

PE-P13
Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Eltern hospitalisierter Neugeborener – erste Ergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie

M. Schönfeld[1], A. K. Mühler[1], A. Wloch[1], J. Karsch[1], J. Winter[1], S. Tippmann[1], E. Mildenberger[1], M. Urschitz[2], A. Kidszun[1]

[1]Unimedizin Mainz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Mainz, Deutschland
[2]Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik und Universitätsmedizin Mainz, Pädiatrische Epidemiologie, Mainz, Deutschland

Einleitung: Die Auswirkungen eines stationären Aufenthaltes von Neugeborenen auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Eltern ist nur unzureichend evaluiert. Diese Studie soll prüfen, wie die Lebensqualität von Eltern durch eine längerfristige stationäre Betreuung der Neugeborenen beeinflusst wird.

Methodik: Die prospektive Kohortenstudie wurde im Januar 2020 an der Universitätsmedizin Mainz begonnen. In Kohorte 1 (stationär) wurden Eltern Neugeborener eingeschlossen, die postnatal 14 Tage oder länger stationär behandelt wurden. In Kohorte 2 (nicht stationär) wurden Eltern eingeschlossen, deren Neugeborene ohne stationäre Behandlung aus der Geburtsklinik entlassen wurden. Die erste Erfassung der elterlichen Lebensqualität erfolgte 14 Tage postpartal mittels der Gesamtsumme des Parent HRQL (health related quality of life) – Score als Teil des PedsQLTM Family Impact Module Fragebogens. Der Score setzt sich aus 4 Domänen mit insgesamt 20 Items zusammen: körperliche, emotionale, soziale Funktion und Wahrnehmung. Die entsprechende Skala reicht von 0 (entspricht niedriger) bis 100 Punkte (entspricht hoher Lebensqualität)1. Mittels Cohen‘s d wurde die Effektstärke als Unterschied zwischen beiden Kohorten innerhalb der einzelnen Domänen bestimmt.

Ergebnisse: Eine geplante erste Zwischenauswertung erfolgte 12 Monate nach Studienbeginn mit den jeweils ersten N=37 Proband*innen der beiden Kohorten. Die *Parent HRQL-Skala* ergab in Kohorte 1 einen Mittelwert von 62,8 Punkten (SD 2,8) und in Kohorte 2 einen von 79,4 Punkten (SD 3,7). Die Unterschiede zwischen beiden Kohorten innerhalb der einzelnen Domänen zeigten jeweils große Effektstärken von über 0,8 (Tabelle 1).

Schlussfolgerung: In dieser ersten deskriptiven Zwischenauswertung zeigte sich ein deutlicher Unterschied hinsichtlich der elterlichen Lebensqualität zwischen beiden Kohorten nach den ersten beiden Lebenswochen des Kindes. Die *Parent HRQL-Skala* zeigte bei Eltern stationär betreuter Kinder einen niedrigeren Wert als bei Eltern gesunder Neugeborener. Die Weiterführung der Studie wird zeigen, ob dieser deutliche Unterschied statistisch signifikant, über die Zeit anhaltend und unabhängig von anderen wichtigen Faktoren ist.

Literatur:
Varni JW, Sherman SA, Burwinkle TM, Dickinson PE, Dixon P. The PedsQLTM Family Impact Module: Preliminary reliability and validity. *Health Qual Life Outcomes*. 2004;2:55.

Abb. 1

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichung und Cohen's d der einzelnen Domänen der Parent HRQL Skala.

	stationär		nicht stationär		Cohen's d
Domänen	N= 37		N= 37		
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	
Körperliche Funktion	61,15	17,95	75,23	16,92	0,83
Emotionale Funktion	63,01	18,86	83,92	21,54	0,97
Soziale Funktion	60,64	21,84	78,04	19,63	0,89
Wahrnehmung	66,35	24,08	80,41	17,26	0,81

N=Anzahl Probanden; SD= Standardabweichung

PE-P14
Webcams auf neonatologischen Intensivstationen – Wie steht das leitende pflegerische und medizinische Personal zu dieser neuen Technologie?

J. Hoffmann[1], A. Reimer[1], L. Mause[1], A. Müller[2], T. Dresbach[2], N. Scholten[1]

[1]Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaften, Köln, Deutschland
[2]Uniklinik Bonn, Neonatologie/Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland

Einleitung: Webcams auf neonatologischen Intensivstationen (NICUs) ermöglichen Eltern, ihr Kind auch dann zu sehen, wenn diese nicht auf der Station anwesend sein können. Um grundsätzlich den Einsatz von Webcams zu ermöglichen, ist die aktive Unterstützung durch das ärztliche und pflegerische Personal wichtig. Bisher berichten nur wenige Studien über erste Webcam Erfahrungen auf NICUs. Im Rahmen der Studie Neo-CamCare wird der Einsatz von Webcams auf NICUs wissenschaftlich begleitet. Unter anderem wird untersucht, welche Faktoren die Entscheidung für oder gegen eine Webcam aus der Perspektive des leitenden Personals beeinflussen können.

Methodik: Mittels einer Fragebogenstudie wurden die pflegerischen und ärztlichen Leitungen aller NICUs in Deutschland (208) befragt und zu insgesamt drei Zeitpunkten postalisch erinnert. Der Befragungszeitraum läuft vom 01.12.2020 – 31.03.2021. Der Fragebogen beinhaltet sowohl eigens entwickelte Fragebogenitems, wie auch validierte Skalen zum Innovationsklima [1], zur Technikakzeptanz [2], zur Arbeitszufriedenheit [3] und zur Offenheit gegenüber Wandel [4]. Abgefragt wurde die Einstellung zu technischen Neuerungen allgemein, die Einstellung zu Webcams auf NICUs, Angaben zur Station und Angaben zu Versorgungszielen. Die Auswertung der Befragung erfolgt sowohl deskriptiv als auch inferenzstatistisch. Untersucht wird der Einfluss der oben genannten Konstrukte (unabhängige Variablen) auf den Wunsch ein Webcam-System auf der eigenen Station einzuführen (abhängige Variable).

Ergebnisse: Derzeit haben über 60 % der Befragten an der Studie teilgenommen. Zum Zeitpunkt des Kongresses werden erste Ergebnisse vorliegen und berichtet.

Schlussfolgerung: Die Einführung von neuen Technologien auf NICUs erfordert die Akzeptanz und Unterstützung von Leitungskräften, wie auch Mitarbeitenden. Diese muss mit bedacht werden, um etwaigen Hindernissen bei der Einführung zu begegnen. Die Erhebung von Konstrukten wie Technikakzeptanz und Offenheit sowie deren Einfluss auf die Einstellung zu Webcams bzw. neuen Technologien kann helfen, fördernde wie auch hemmende Faktoren zu identifizieren. Die bereits hohe Rücklaufquote lässt auf ein großes Interesse der Befragten an der Thematik schließen.

Literatur:
[1] Brodbeck, Maier. 2001. Das Teamklima-Inventar (TKI) für Innovation in Gruppen. In: *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O* 45 (2).

[2] Neyer, Felber, Gebhardt. 2012. Entwicklung und Validierung einer Kurzskala zur Erfassung von Technikbereitschaft. In: *Diagnostica* 58 (2).

[3] Zimmermann et al.. 2013. Assessing the Safety Attitudes Questionnaire (SAQ), German language version in Swiss university hospitals – a validation study. In: *BMC health services research* 13.

[4] Bouckenooghe, Devos, van den Broeck. 2009. Organizational Change Questionnaire-Climate of Change, Processes, and Readiness: development of a new instrument. In: *The Journal of psychology* 143 (6).

PE-P15
Implementierung von NIDCAP ® in einem peripheren Haus

B. Falli[1]

[1]St. Josef Krankenhaus Wien, Kinderabteilung mit Neonatologie, Wien, Österreich

Aufgrund des Strukturplanes 2020 der Vinzenz Gruppe wurden fachspezifische Schwerpunktkrankenhäuser geschaffen.

Im Fall vom St. Josef Krankenhaus Wien implizierte dies die Zusammenlegung der Geburtsabteilungen des Krankenhauses Göttlichen Heiland und St. Josef Krankenhaus Wien.

Beide Krankenhäuser hatten bis dato nur eine kinderärztliche Konsiliarversorgung vor Ort, was bedeutet, dass kranke Neugeborene in andere Schwerpunktkrankenhäuser mit neonatologischer Versorgung transferiert werden musste und somit Eltern und Kind getrennt wurden.

Durch die Zusammenlegung der Häuser und der sich daraus ergebenden Geburtenzahl von bis zu 4000 Geburten/Jahr, begann die Planung und der Bau einer Kinderabteilung mit Neonatologie, die mit Juli 2018 durch die Eröffnung von 10 neonatologischen Überwachungsbetten (NIMCU) und im Jänner 2019 mit Eröffnung der allgemeinen Kinderstation abgeschlossen werden konnte.

Großer Schwerpunkt – sowohl in der baulichen Planung (Architektur der Abteilung) – als auch in der medizinisch/pflegerischen Betreuung sollte die familienzentrierte und entwicklungsfördernde Versorgung in Anlehnung an das NIDCAP® Projekt sein.

Dieser Vortrag soll einen kleinen Einblick von Planung bis Implementierung in einem peripheren Krankenhaus geben.

A

Abele, J. DIV-P01
Abulebda, K. COV-P02
Acero Moreno, D. LOE-P09
Ahmidi, N. BKH-P05
Aichhorn, L. BKH-P12, DIV-P14
DIV-P31
Aichner, H. SPQ-P03
SPQ-P05
Albayrak, B. COV-P08
Alex, F. COV-P03
Altin, S. LOE-P10
Ambrosch, P. MKP-P14
Amha, M. COV-P07
Ankermann, T. MKP-P14
Apostolidou, S. BKH-P07, COV-P07
PE-P04
Arlettaz, R. MKP-P16
Aspalter, G. SPQ-P03, SPQ-P05
Assadian, O. INF-P09
Aufricht, C. COV-P03
Aumann, W. NEURO-P16
Aurin, A. COV-P11
Avian, A. DIV-P02, MKP-P06

B

Baik-Schneditz, N. MKP-P05, MKP-P06
MKP-P07
Bartha-Doering, L. DIV-P04
Bassler, D. BKH-P02, V07
Bataiosu-Zimmer, E. MKP-P10
Bäuerle, A. COV-P09
Baumbach, J. I. INF-P03
Baumgartner, J. V14, V15
Bayer, J. V01
Beer, A. V02
Behne, C. PE-P04
Bekker, V. COV-P01
Beliveau, V. DIV-P20
Bendix, I. LOE-P03, NEURO-P01
V17, V18
Bereiter, M. SPQ-P01
Berger, A. BKH-P12, COV-P01
COV-P03, DIV-P04, DIV-P14, DIV-P31
INF-P04, INF-P06, INF-P09, LOE-P01
LOE-P07, NEURO-P07, NEURO-P12
NEURO-P13, NEURO-P14, SPQ-P02
SPQ-P04, SPQ-P06, SPQ-P07
SPQ-P11, SPQ-P12, V01, V10
V12, V13, V21
Bergers, M. COV-P07, COV-P11
Beringer, O. DIV-P12
Bernasconi, L. MKP-P10
Berner, R. INF-P06
Bernhard, W. LOE-P12
Bertino, E. LOE-P16
Bertsch, M. DIV-P04
Besendörfer, M. BKH-P18, INF-P07
Betz, A. PE-P04
Beyer, M. F. DIV-P06
Bialas, I. DIV-P13, INF-P13
Bibiza-Freiwald, E. DIV-P22
Bibl, K. INF-P09, SPQ-P02, SPQ-P04
SPQ-P06, SPQ-P11, SPQ-P12
SPQ-P14, SPQ-P15
Bierhals, T. DIV-P18
Binder, C. LOE-P07, V12, V13
Bindt, C. COV-P14
Blanco, C. L. BKH-P04
Blassnig-Ezeh, A. SPQ-P03
Bleicher, L. INF-P11
Blohm, M. E. DIV-P18, MKP-P12
Böckel, H. INF-P05
Borchert, K. INF-P08
Börger, V. V17
Böttger, M. DIV-P08
Bous, M. INF-P03
Brado, L. V04
Brandstetter, S. LOE-P07, V12

Brasseler, M. COV-P08, COV-P09 NEURO-P17
Braun, S. INF-P08
Brenner, S. V02
Bretschneider, K. BKH-P13
Brickmann, C. BKH-P08
Broer, A. V06
Bruckner, M. COV-P04, MKP-P02 MKP-P04, MKP-P05, MKP-P07 MKP-P13
Bruhns, A. COV-P11, PE-P04
Bucher, H. U. V07
Buchmayer, J. NEURO-P07
Bührer, C. NEURO-P03, NEURO-P05 V06, V19, V20
Burda, G. DIV-P19
Burmas, A. MKP-P15

C

Calhoun, A. COV-P02
Cardona, F. SPQ-P04, SPQ-P06
Cassidy, T. LOE-P16
Chien, Y.-H. NEURO-P06
Christian, K. DIV-P18
Chwala, E. NEURO-P12, NEURO-P13
Ciobanu, G. COV-P10
Cloppenburg, E. DIV-P08, PE-P05
Cordier, L. COV-P08, COV-P12, COV-P13
Creusen, C. MKP-P08

D

Dähnert, I. BKH-P11
Dalla-Pozza, R. BKH-P15
Daly, M. LOE-P16
Dannemann, S. PE-P03, SPQ-P16
Dathe, A.-K. COV-P08, DIV-P32, DIV-P33 LOE-P03, LOE-P04, NEURO-P08 NEURO-P17
Davis, P. BKH-P02, V05
de Vos, M. DIV-P06
Deindl, P. BKH-P07, COV-P07, COV-P11 DIV-P04, DIV-P18, MKP-P12 NEURO-P10, NEURO-P12 NEURO-P13, V01
den Boer, M. COV-P01
Denecke, J. DIV-P18
Dewan, M. NEURO-P01, NEURO-P08
Dietrich, O. V11
Dietz, S. LOE-P12, MKP-P09, MKP-P11
Diez, S. BKH-P18, DIV-P24, INF-P07
Dohna-Schwake, C. BKH-P16
Dohrmann, T. COV-P07
Domellöf, M. LOE-P16
Doniga, T. INF-P12
Dorfer, C. SPQ-P07
Dovjak, G. SPQ-P07
Dresbach, T. LOE-P10, LOE-P13, PE-P14
Dvorsky, R. SPQ-P13

E

Ebenebe, C. BKH-P07, COV-P07 LOE-P06, MKP-P12, NEURO-P10
Ehrhardt, H. LOE-P14, LOE-P15, V11
Ehrlich, A. DIV-P31
Eibensteiner, F. COV-P02, COV-P03
Eibensteiner, F. SPQ-P04, SPQ-P11 SPQ-P12
Eicken, A. BKH-P10
Eifinger, F. BKH-P17, V03
Endesfelder, S. NEURO-P03, NEURO-P05 V19, V20
Ernstmann, N. LOE-P10
Esswein, K. DIV-P20
Ewert, P. BKH-P10
Eyssel, F. LOE-P10

F

Fackler, L. DIV-P07
Falli, B. PE-P15
Felderhoff-Müser, U. COV-P08, COV-P09 COV-P12, COV-P13, DIV-P13 DIV-P24, DIV-P32, DIV-P33 INF-P13, LOE-P03, LOE-P04 NEURO-P01, NEURO-P02, NEURO-P08 NEURO-P17, PE-P01, V16, V17, V18
Ferenci, T. INF-P09
Fill Malfertheiner, S. MKP-P10
Fink, M. COV-P09
Flaig, L. LOE-P12
Flemmer, A. BKH-P15, DIV-P06, DIV-P15 DIV-P27, V11
Foglia, E. E. V05
Förster, K. BKH-P05, V11
Fortmann, M. I. V09
Fouzas, S. MKP-P10
Frankenbach, L. DIV-P25
Franklin, J. V06
Friedrich, V. L. V20
Fritz, M. BKH-P10
Fröschle, G. COV-P07, MKP-P12
Fuchs, H. V14, V15
Fuchs, Z. V03
Fuiko, R. LOE-P01, LOE-P07 NEURO-P14, V01, V10, V12, V21
Fürbass, F. V21
Fürböter-Behnert, I. BKH-P04
Fussenegger, B. SPQ-P03

G

Gaertner, V. D. BKH-P02
Gawrońska, M. LOE-P16
Gaya, A. LOE-P16
Gebauer, R. A. BKH-P11
Gehring, S. DIV-P29
Gellhaus, A. LOE-P03
Georgiev, S. BKH-P10
Gessler, P. COV-P10
Gianicolo, E. DIV-P23
Giannakis, S. NEURO-P02, V16
Giebel, B. V17
Giebisch, C. DIV-P01
Giebisch, K. BKH-P01
Gille, C. LOE-P12, MKP-P09, MKP-P11
Ginzel, M. LOE-P12
Giordano, V. DIV-P04, NEURO-P07 NEURO-P12, NEURO-P13, NEURO-P14, SPQ-P11 SPQ-P12, V01, V10, V21
Giszas, V. NEURO-P03
Gizewski, E. R. NEURO-P09, V22
Glaser, K. INF-P01, INF-P02, INF-P11
Glehn, L. DIV-P23
Göbel, A. COV-P14
Goedicke-Fritz, S. INF-P03
Göpel, W. V06, V08, V09
Göral, K. BKH-P12, LOE-P01 NEURO-P07, SPQ-P07
Goreis, A. NEURO-P12, NEURO-P13
Göschl, B. COV-P03
Gottschalk, U. DIV-P22
Gottstein, M. COV-P02
Gozzi, R. DIV-P20
Grabitz, R. BKH-P13, BKH-P14
Greber-Platzer, S. COV-P03
Greve, S. COV-P08
Griesmaier, E. DIV-P03, LOE-P05 NEURO-P09, NEURO-P15, V22
Gritsch, G. V21
Gröpel, P. COV-P01, SPQ-P02, SPQ-P04 SPQ-P05, SPQ-P12
Gross, I. T. COV-P02, SPQ-P04
Grüttner, B. V23
Gschwandtner, L. V21
Gsöllpointner, MSc, M. V13
Gustorff, C. NEURO-P05

H

Haan, M. V04
Haas, N. A. BKH-P15
Habermüller, T. LOE-P01
Habrina, L. DIV-P14, DIV-P31
Haddad, M. MKP-P12
Häfner, F. BKH-P05
Hagmann, C. MKP-P16, V07
Hahn, C. INF-P12
Hahn, G. BKH-P04
Haidegger, T. INF-P09
Haiden, N. LOE-P07, V12, V13
Haist, L. V11
Halbfass, J. INF-P07
Hamacher, S. BKH-P01
Hammer, A. LOE-P10
Hammer, E. NEURO-P04
Hammerl, M. DIV-P03, LOE-P05
NEURO-P09, NEURO-P15, V22
Harbauer, T. COV-P07
Harder, J. INF-P05
Härtel, C. INF-P01, INF-P02, INF-P05, V09
Hartmann, M. V21
Hartmann, M. NEURO-P04
Haslbeck, F. V07
Haun, V. LOE-P05
Hecher, K. COV-P14
Heckmann, M. NEURO-P04
Heep, A. DIV-P08, NEURO-P16
PE-P05, V16
Heise, J. V19
Hellmich, M. LOE-P10, V23
Hempel, M. DIV-P18
Hentschel, R. BKH-P08, DIV-P26
Herbst, P. COV-P06
Hermon, M. BKH-P06, DIV-P19
Hero, B. V23
Herrmann, J. BKH-P07
Herrmann, R. NEURO-P01
Herting, E. INF-P05, V06, V09
Hertzmannseder, M. COV-P03
Herz, J. V17, V18
Heß, S. DIV-P31
Heuer, H. NEURO-P01
Heuser-Spura, K. M. COV-P08, DIV-P09
Hiekel, J. LOE-P11
Hien, M. DIV-P27
Hilgendorff, A. BKH-P05, V11
Himmel, E. PE-P05
Hladschik-Kermer, B. SPQ-P02
Höck, M. V22
Höfeler, T. COV-P07
Hoffmann, J. PE-P11, PE-P12, PE-P14
Höhl, S. V01
Hohlrieder, M. DIV-P20
Höhn, T. NEURO-P02, V06, V16
Holdenrieder, S. BKH-P09
Höller, N. MKP-P03, MKP-P05
Hoppenz, M. LOE-P09, V06
Horenkamp-Sonntag, D. LOE-P10
LOE-P13, PE-P11
Horn, L. M. DIV-P22
Hoyer, P.-F. DIV-P13
Huber-Dangl, M. LOE-P07, V12, V13
Hubertus, J. DIV-P27
Hübler, M. COV-P07
Hübner, S. NEURO-P04
Hufnagel, M. INF-P06
Humberg, A. INF-P05, V09
Hüning, B. COV-P08, COV-P09
COV-P12, COV-P13, DIV-P32, DIV-P33
LOE-P03, LOE-P04, NEURO-P08
NEURO-P17, PE-P01
Hünseler, C. DIV-P01
Huscsava, M. COV-P03
Hütten, M. C. INF-P02

I

Irschik, S. DIV-P19
Ittermann, T. NEURO-P04

J

Jacob, C. INF-P08
Jahn, P. V06, V16
Jahnke, J. PE-P09
Jäkel, J. DIV-P09, LOE-P04, NEURO-P08
Jaki, C. COV-P02
Jakob, A. BKH-P15, DIV-P15
Jakubowicz, C. DIV-P05
Janjic, T. NEURO-P09, V22
Janßen, K. PE-P05
Jansen, S. COV-P01
Jilma, B. V13
Johannsen, J. DIV-P18
Jung, N. COV-P05

K

Kaiser, E. INF-P03
Kaminski, N. V17
Karsch, J. PE-P13
Kasprian, G. NEURO-P07, SPQ-P07
Kathemann, S. DIV-P13
Katheria, A. V05
Kekulé, H. BKH-P09
Keller, M. PE-P10
Kern, D. INF-P01
Kessler, L. SPQ-P03, SPQ-P04, SPQ-P05
Keszler, M. V05
Kidszun, A. PE-P13, V04
Kiechl-Kohlendorfer, U. DIV-P03, LOE-P05
NEURO-P09, NEURO-P15, V22
Kiefer, A. BKH-P03
Kiefer, J. LOE-P12
Kim, I.-H. NEURO-P06
Kipfmüller, F. BKH-P09
Kirchner, L. NEURO-P14
Kirpalani, H. V05
Kiss, H. COV-P03
Klasinc, R. INF-P09
Klebermaß-Schrehof, K. BKH-P12
NEURO-P07, NEURO-P14
SPQ-P06, V01, V21
Klein, M. LOE-P10, LOE-P13, PE-P11
Klemme, M. BKH-P15
Kley, A. BKH-P15, DIV-P15
Klotz, D. LOE-P10, V14, V15
Kluge, T. V21
Kluwe, W. DIV-P26
Kobbe, R. COV-P07
Köberlein-Neu, J. LOE-P10
Koch, K. INF-P11
Koch, L. DIV-P22
Kolokythas, M. DIV-P15
König, T. T. DIV-P23, DIV-P25
Konzett, K. OE-P02
Körber, F. V03
Kornsteiner-Krenn, M. V13
Kortüm, F. DIV-P18
Kostenzer, J. LOE-P16
Köster, C. V17, V18
Köstlin-Gille, N. LOE-P12, MKP-P09
MKP-P11
Kothgassner, O. NEURO-P1
NEURO-P13
Kowallick, M. NEURO-P01
Kozlik-Feldmann, R. COV-P07
Kramer, B. INF-P02
Krammer, T. SPQ-P03
Kraus, Y. BKH-P05
Kraushaar, C. DIV-P32, DIV-P33
Kribs, A. BKH-P01, LOE-P10
DIV-P01, V06, V23
Krois, W. COV-P03
Kruczek, K. INF-P13
Krüger, C. DIV-P11
Kruger, E. L. NEURO-P04
Kruse-Hähnel, S. COV-P12
Kuehne, B. V23
Kühlmeyer, K. DIV-P06
Küng, E. BKH-P12, DIV-P14
DIV-P31, INF-P04
Kurath-Koller, S. MKP-P15
Kurz, A. LOE-P10
Kuster, L. SPQ-P03, SPQ-P05

Kuther, M. COV-P10

L

Laabs, K. DIV-P29
Labig, B. PE-P03
Lander, F. INF-P06
Landgraf, R. MKP-P10
Lange, B. INF-P12
Lange, M. DIV-P08, NEURO-P16, PE-P05
Lasch, P. COV-P07
Laurenz, M. INF-P08
Lee, N.-C. NEURO-P06
Lenz, A.-F. DIV-P23
Leyener, U. COV-P08, DIV-P32
DIV-P33, NEURO-P17
Lindner, W. DIV-P12
Lindtner, C. V10
Linzmeier, K. DIV-P20
Lippmann, N. INF-P11
Liu, K. LOE-P12
Lohrmann, F. INF-P06
Löllgen, R. M. COV-P02
Longardt, A. C. DIV-P10, MKP-P14
Lopriore, E. COV-P01
Lorenz, K. COV-P10
Lorini, P. V. BKH-P14
Luboya, O. INF-P10, INF-P14
Luchsinger, I. MKP-P16
Lüdecke, D. LOE-P06
Lugani, K. LOE-P10

M

Mäder, M. DIV-P04
Mader, S. LOE-P16
Mahlknecht, A. BKH-P06
Mahmoudpour, S. H. V04
Maier, F. INF-P11
Mair, E.-M. DIV-P12, DIV-P16
Maletzki, J. MKP-P16
Manzardo, O. A. V14, V15
Marburg, S. DIV-P04
Marculescu, R. SPQ-P12
Marissen, J. V09
Markova, B. NEURO-P01
Markus, M. NEURO-P02, V16
Marroquin, N. NEURO-P06
Marschik, P. B. DIV-P32, DIV-P33
Martensen, J. DIV-P21, MKP-P06
Mäser, M. BKH-P10
Mattersberger, C. MKP-P07
Matthias, K. LOE-P10
Mauritz, M. NEURO-P10
Mause, L. LOE-P13, PE-P11
PE-P12, PE-P14
Maushake, S. V03
Mayr, M. INF-P09
Mazzone, L. MKP-P16
McCurnin, D. BKH-P04
Mehler, K. COV-P05, DIV-P01, V06
Menschner, L. BKH-P04
Meyer, S. DIV-P31
Michaelis, A. BKH-P11
Michel, H. MKP-P10
Middendorf, L. LOE-P03
Mihatsch, W. A. LOE-P14, LOE-P15
Mildenberger, E. LOE-P10, PE-P13, V04
Mileder, L. COV-P02, COV-P04
MKP-P04, MKP-P05, MKP-P13
MKP-P15, SPQ-P01, SPQ-P08
Miller, M. COV-P08
Mitschdörfer, B. COV-P09, PE-P01
Mitterweger, I. DIV-P07
Mitzlaff, B. NEURO-P16
Möbius, M. BKH-P04
Moll, A. DIV-P03
Monje, F. NEURO-P12, NEURO-P13
Moro, G. LOE-P16
Morris, N. MKP-P15
Mouloud, Y. V17
Mudra, S. COV-P14
Muensterer, O. J. DIV-P23, DIV-P25
Mühler, A.-K. PE-P13, V04

Mukuku, O. INF-P10, INF-P14
Müller, A. BKH-P09, LOE-P10, PE-P14
Müller, H. BKH-P03, BKH-P18
DIV-P24, INF-P07
Müller, K. V14, V15
Müntjes, C. DIV-P13
Mustafa, S. BKH-P04

N

Narciss, S. PE-P09
Natalucci, G. V07
Neubauer, V. DIV-P03, LOE-P05
NEURO-P09, NEURO-P15, V22
Neuenburg, L. INF-P05
Neuhaus, N. DIV-P27
Neumann, E. DIV-P26
Neutzner, P. PE-P09
Nissen, N. LOE-P09
Nyenga, A. INF-P10, INF-P14

O

Oberoi, G. SPQ-P07, SPQ-P14
Oberthür, A. COV-P05, V23
Obst, S. V18
Oh, J. COV-P07
Olischar, M. NEURO-P12, NEURO-P13
SPQ-P02, SPQ-P06, SPQ-P07
SPQ-P11, SPQ-P12, V01
Onland, W. V05
Ott, C. PE-P03, SPQ-P16
Owen, L. S. V05

P

Pabst von Ohain, J. DIV-P15
Pachl, E. BKH-P05
Pachner, S. LOE-P04
Paech, C. BKH-P11
Pansy, J. MKP-P15
Papan, C. DIV-P31
Pascher, A. MKP-P06
Pattathu, J. BKH-P15
Paul, L. DIV-P13
Pauli, M. INF-P16
Pellkofer, Y. NEURO-P15, V22
Perez, A. COV-P14, DIV-P18
LOE-P06, MKP-P12
Perez Ortiz, A. INF-P12
Perko, H. V21
Petersen, J. BKH-P17
Picaud, J.-C. LOE-P16
Pichler, G. DIV-P02, MKP-P02
MKP-P03, MKP-P04, MKP-P05
MKP-P06, MKP-P07, MKP-P13, MKP-P15
Pichler, K. LOE-P01, V10
Pilic, D. DIV-P13
Pimpel, B. LOE-P01
Pircher, V. NEURO-P09
Plagemann, T. V16
Plank, R. INF-P15
Plattner, E. BKH-P03
Plener, P. COV-P03
Pocivalnik, M. MKP-P15
Poets, C. F. DIV-P07, LOE-P12
MKP-P09, MKP-P11
Poryo, M. DIV-P31
Posch, K. DIV-P02
Prager, S. INF-P13
Prethaler, E. MKP-P03
Pritisanac, E. MKP-P05, MKP-P13
Prusinskas, B. DIV-P13
Pudasaini, S. V20
Pulzer, F. INF-P11
Pummer, L. BKH-P12

Q

Quante, M. DIV-P07

R

Rafat, N. INF-P12
Raimann, A. COV-P03
Raith, W. DIV-P02
Rascher, W. DIV-P24

Ratcliffe, S. J. V05
Rausch, T. V08, V09
Rederer, L. SPQ-P08
Reichert, J. PE-P09
Reicherzer, T. BKH-P15, DIV-P15
Reichhart, M. INF-P15
Reimann, M. COV-P09, COV-P12
COV-P13, PE-P01
Reimer, A. PE-P11, PE-P12, PE-P14
Reinshagen, K. COV-P07
Reisch, B. LOE-P03
Reisig, A. COV-P06
Repa, A. LOE-P07, V12
Restin, T. MKP-P16
Reuter, C. DIV-P04
Riedl, D. LOE-P02
Rings, F. SPQ-P10
Rintz, N. DIV-P10
Ritschel, U. COV-P07
Ritschl, V. COV-P02, SPQ-P11
Rittenschober-Böhm, J. INF-P09, LOE-P01
Robel-Tillig, E. COV-P06
Roll, C. V06
Rössler, K. SPQ-P07
Roth, B. DIV-P01, V06
Rüdiger, M. BKH-P04, LOE-P11, PE-P09
Rueffer, U. LOE-P10
Rüegger, C. BKH-P02
Ruhfus, M. NEURO-P02, V16
Rühle, J. LOE-P12, MKP-P09
Ruppel, R. BKH-P03

S

Sabir, H. NEURO-P02, V16
Saenz de Pipaon, M. LOE-P16
Salveridou, E. NEURO-P01
Santer, R. DIV-P18
Sappler, M. V22
Scaal, M. V03
Schäfer, M. BKH-P16
Schaible, T. INF-P12
Schellerer, V. BKH-P18
Schellnegger, J. COV-P03
Schepanski, S. COV-P14
Scheuer, T. NEURO-P05, V20
Schlager, G. DIV-P19
Schlegel, N. INF-P01
Schley, K. INF-P08
Schmidbauer, V. NEURO-P07
Schmidt, A. PE-P03
Schmidtke, S. DIV-P22
Schmitt, C. DIV-P22
Schmitz, K. V04
Schmitz, R. PE-P03
Schmitz, T. NEURO-P05, V20
Schmölzer, G. COV-P04, SPQ-P05
SPQ-P06, SPQ-P08, SPQ-P15
Schned, H. COV-P03, NEURO-P12
NEURO-P13, NEURO-P14
SPQ-P07, SPQ-P14
Schneider, A. V15
Schneider, A. SPQ-P08
Schneider, M. INF-P09
Schneider, N. SPQ-P08
Schnelke, A. INF-P16
Schober, L. DIV-P21, MKP-P02
Scholten, N. LOE-P10, LOE-P13
PE-P11, PE-P12, PE-P14
Scholz, T. DIV-P18
Schönfeld, J. BKH-P04
Schönfeld, M. PE-P13, V04
Schöttler, A. COV-P08, COV-P13
Schouten, E. DIV-P06
Schrappe, M. DIV-P10, MKP-P14
Schriever, K. BKH-P07
Schröder, L. BKH-P09
Schuler, R. LOE-P14, LOE-P15
Schulz, S. LOE-P01
Schützle, H. V02
Schwaberger, B. COV-P04, DIV-P21
MKP-P02, MKP-P04, MKP-P05, MKP-P06
MKP-P07, MKP-P13, MKP-P15, SPQ-P08

Schwarz, H. SPQ-P14, SPQ-P15
Schwarz, J. LOE-P12, MKP-P09 MKP-P11
Schweiger, B. DIV-P13, NEURO-P08
Seegerer, H. PE-P10
Seegmüller, T. BKH-P05, V11
Seidner, S. BKH-P04
Seipolt, B. LOE-P11
Seki, D. NEURO-P12, NEURO-P13
Serdar, M. NEURO-P01
Siller, B. V09
Silwedel, C. INF-P02, V09
Simma, B. BKH-P10, DIV-P20, LOE-P02, SPQ-P03, SPQ-P05, V05
Simon, A. DIV-P31
Singer, D. BKH-P07, COV-P07, COV-P14 DIV-P18, DIV-P22, LOE-P06 MKP-P12, NEURO-P10
Sirin, S. NEURO-P08
Skoda, E.-M. COV-P09
Speer, C. P. INF-P01, INF-P02
Sperhake, J. P. DIV-P22
Spiegler, J. V08, V09
Spring, B. LOE-P12
Stacey Taylor, J. LOE-P16
Stadler, J. DIV-P02
Stark, C. LOE-P02
Stehling, F. BKH-P16
Stein, A. INF-P13, NEURO-P02, V16
Steinbauer, P. COV-P02, COV-P03 NEURO-P12, NEURO-P13 SPQ-P02, SPQ-P06, SPQ-P07 SPQ-P12, SPQ-P14, V01
Steindor, M. BKH-P16
Steinhoff, P. COV-P12, PE-P01
Stelzl, W. V05
Stern, I. DIV-P06
Stevenson, N. V21
Steyrl, D. LOE-P07, V12
Stichtenoth, G. COV-P07
Stiegner, F. COV-P03
Stöcklein, S. V11
Stoltefaut, M. MKP-P12
Stölzl, D. DIV-P10
Strassl, R. COV-P03
Strauß, E. NEURO-P03, V19
Ströbele, S. DIV-P12
Stuhrmann, L. Y. COV-P14
Stummer, S. V10
Stupperich, S. COV-P08
Stutz, R. INF-P03
Sunny, D. E. NEURO-P04
Szerémy, P. INF-P09

T

Tai, C.-H. NEURO-P06
Tanase, D. BKH-P10
te Pas, A. COV-P01, V05
Teig, N. V06
Teufel, M. COV-P09
Thajer, MSc, MBA, A. LOE-P07, V12, V13
Thanhäuser, M. LOE-P07, V12, V13
Thebaud, B. BKH-P04
Thiede, L. LOE-P06
Thoma, R. PE-P02
Thome, U. INF-P01, INF-P11
Tielesch, L. INF-P07
Tingay, D. BKH-P02
Tippmann, S. PE-P13, V04
Toll, L. V14, V15
Trau, S. BKH-P14
Trawöger, R. NEURO-P15
Tseng, S.-H. NEURO-P06

U

Uhlenberg, F. NEURO-P10
Ullrich, R. BKH-P06
Unger, E. SPQ-P07, SPQ-P14
Unterasinger, L. INF-P04, NEURO-P14, V01
Urlesberger, B. DIV-P02, DIV-P21, MKP-P02 MKP-P03, MKP-P04, MKP-P05, MKP-P06 MKP-P07, MKP-P13, MKP-P15, SPQ-P08

Urschitz, M. PE-P13

V

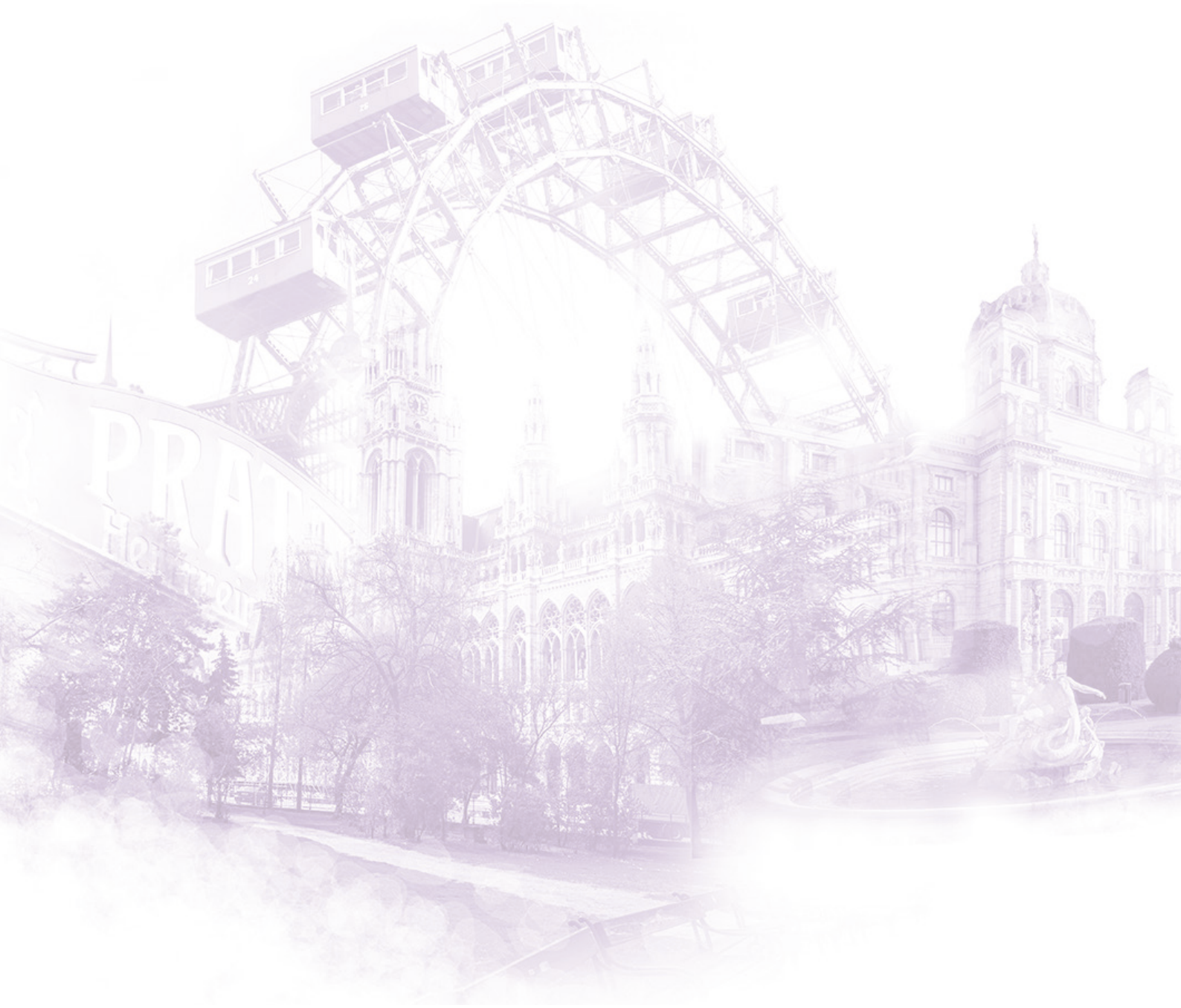
Valjnic, D. PE-P03, SPQ-P16
van Goudoever, H. LOE-P16
van Kaam, A. H. L. C. V05
Vavouraki, E. LOE-P16
Veljkovic, J. DIV-P19
Vetschera, A. DIV-P20
Vettorazzi, E. NEURO-P10
Vierzig, A. COV-P05
Visser, R. COV-P01
Vochem, M. V06
Vogel, M. BKH-P09
Vogelgesang, E. PE-P06, PE-P08
Völker, U. NEURO-P04
von dem Knesebeck, O. LOE-P06
von der Wense, A. DIV-P22
von Eiff, C. INF-P08
von Kleist, H. BKH-P05
von Vangerow, M. NEURO-P16

W

Wagenpfeil, S. DIV-P31
Wagentristl, H. P. INF-P15
Wagner, M. COV-P01, COV-P02
COV-P03, SPQ-P02, SPQ-P04
SPQ-P05, SPQ-P06, SPQ-P07
SPQ-P11, SPQ-P12, SPQ-P14, SPQ-P15
Waldhör, T. INF-P04, LOE-P01
Waldmann, A. BKH-P02
Weber, K. LOE-P11
Wegscheider, T. SPQ-P01
Wehrle, L. V03
Weiß, C. INF-P07
Wellmann, S. MKP-P10
Welzing, L. V06
Wembonyama, S. INF-P10, INF-P14
Weninger, M. NEURO-P14
Wenzel, F. V14, V15
Werner, A. DIV-P17
Werther, T. BKH-P06, BKH-P12
DIV-P14, DIV-P31, NEURO-P10
SPQ-P06, SPQ-P07, SPQ-P14, V21
Wesolowska, A. LOE-P16
Wessel, A. DIV-P29
Whu, P. W.-L. NEURO-P06
Wieg, C. V06
Wiesen, D. LOE-P10
Wildermuth, M. DIV-P23
Wildner, B. NEURO-P12, NEURO-P13
Wimmer, S. SPQ-P02
Winter, J. PE-P13, V04
Wirth, T. BKH-P05
Wisgrill, L. INF-P04
Witlox, R. COV-P01
Witt, A. LOE-P01
Witting, A. V01
Wloch, A. PE-P13
Woitzik, J. NEURO-P16
Wolf, A. COV-P06
Wolf, M. BKH-P07
Wolfsberger, C. H. COV-P04, MKP-P02
MKP-P03, MKP-P04, MKP-P05
MKP-P07, MKP-P13
Wolke, D. DIV-P09
Wudy, S. NEURO-P04
Wulff, A. INF-P03

Z

Zakaraia, I. BKH-P13, BKH-P14
Zeller, M. PE-P10
Zemlin, M. DIV-P31, INF-P03
Zenk, P. COV-P06
Zhang, D. DIV-P32, DIV-P33
Ziehenberger, E. MKP-P02
Zimmermann, D. L. NEURO-P14, V21
Zimmermann, L. LOE-P16



ISBN: 978-3-948023-15-7