Abstracts der 48. Gemeinsamen Jahrestagung der DGIIN und ÖGAIN

Der Mensch – ein anspruchsvoller Arbeitsplatz

Berlin, 8.–10. Juni 2016

Akutes Lungenversagen

FV01 Extrakorporale Membranoxygenierung: Epidemiologie und Mortalität in Deutschland

C. Karagiannidis; D. Brodie; S. Strassmann; E. Stoelberr; A. Philipp; T. Bein; T. Müller; W. Windisch

Lungenklinik, Thoraxchirurgie, Krankenhaus Merheim, Kliniken der Stadt Köln, Köln; Division of Pulmonary, Allergy and Critical Care, Columbia University College of Physicians and Surgeons, New York-Presbyterian Hospital, New York; Klinik für Herzchirurgie, Klinik für Anästhesiologie, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Internistische Intensivmedizin Pulmologie, Klinikum Regensburg, Universität Regensburg, Regensburg;

Hintergrund: Die epidemiologische Entwicklung des Einsatzes der extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) zum Lungen- oder Herz-/Lungenersatz auf der Intensivstation und die damit einhergehende Mortalität ist bisher für kein Land flächendeckend bekannt. Die vorliegende Studie untersucht die Epidemiologie und assoziierte Mortalität des ECMO Einsatzes in Deutschland von 2007–2014.

Methode: Patienten, die eine venovenöse-ECMO (vv-ECMO), venoarterielle-ECMO (va-ECMO) oder einen Interventional Lung Assist (PECLA/ILA) auf einer Intensivstation in Deutschland zwischen dem 1. 1. 2007 und 31. 12. 2014 erhielten, wurden in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt Wiesbaden bezüglich Anzahl, Alter, Behandlungsdauer und Mortalität untersucht.

Ergebnisse: Die Inzidenz des Einsatzes der vv- und va-ECMO hat sich von 1:100.000 Einwohner/Jahr auf ein Maximum von 3:100.000 im Jahr 2012 verdreifacht (vv), und von 0,7:100.000 bis auf 3,5:100.000 im Jahr 2014 vervünfacht (va). Die Inzidenz des Einsatzes des arterio-venösen PECLA/ILA stieg ebenfalls von 0,4:100.000 bis auf 0,6:100.000 im Jahr 2011 an, reduzierte sich aber auf 0,3:100.000 im Jahr 2014. Die Zahl älterer Patienten mit ECMO Behandlungen steigt seit 2007 stetig an. Die Krankenhausmortalität erreichte 2014 den niedrigsten Wert mit 58 % für die vv-ECMO und 65,5 % für die va-ECMO. Weiterhin stieg die Mortalität nahezu linear mit dem Alter an, und zeigte ein besonders schlechtes Outcome in den ersten 48 h der Therapie.

Zusammenfassung: Der ECMO Einsatz für den Lungen- oder Herz-/Lungenersatz in Deutschland seit 2007 rasant zugenommen und zumindest für die vv-ECMO ein Plateau erreicht. Auch wenn die in-Hospital Mortalität in den letzten Jahren leicht abgenommen hat, ist sie insbesondere in Vergleich zu den Berichten aus erfahrenen Zentren sehr hoch. Eine besonders hohe Mortalität findet sich beim Kurzzeitbehandlungszeitraum unter 48 h und bei Patienten im Alter von über 60 Jahren. (Karagiannidis et al., Intensive Care Medicine 2016 in press).

Weaning

FV02 Extrakorporale Decarboxylierung zur Intubationsvermeidung bei Patienten mit Versagen der Nicht-invasiven Ventilation bei akuter hyperkapnisch respiratorischer Insuffizienz – multizentrische prospektive Beobachtungsstudie

S. A. Braune; A. Sieweke; F. Brettner; T. Staudinger; M. Joannidis; S. Verbrugge; D. Frings; A. Nierhaus; S. Kluge

Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 1 Abteilung Intensivmedizin, Krankenhaus Barmherzige Brüder, München; 2 Intensivstation 132, Universitätsklinik für Innere Medizin I, Medizinische Universität Wien, Wien/A; Klinische Abteilung für Allgemeine Innere Medizin, Universitätsklinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck/A; Intensivmedizin, St. FrancisCus-Hospital, Rotterdam/NL;

Hintergrund: Erfolgsmäßige und Sicherheit des Einsatzes eines veno-venösen extrakorporalen Decarboxylierungssystems (vv-ECCO2R) zur Intubationsvermeidung bei akuter hyperkapnischer respiratorischer Insuffizienz und Versagen der nicht-invasiven Ventilation (NIV).

Methode: Prospektive, multizentrische Beobachtungsstudie. Die vv-ECCO2R, mit dem Lungenunterstützungssystem iLA-Activve© (Novalung GmbH, Heilbronn, Deutschland).

Ergebnisse: Von 2013 bis 2015 wurden in 5 Zentren insgesamt 30 erwachsene Patienten (53 % männlich) mit einem medianen Alter von 68 Jahren (Spanne 28–83) eingeschlossen. Die häufigsten Gründe für eine Hyperkapnie waren akute Exazerbation COPD (83,3 %) und Pneumonie mit ventilatorischer Erschöpfung (10 %). Zu Beginn der ECCO2R war der mediane PaCO2 82,8 mmHg (53,8–143,0), der pH 7,25 (7,06–7,35), die Atemfrequenz 25/min (10–48) und der PaO2/FiO2-Quotient 189 mmHg (106–476). Eine Intubation mit invasiver Beatmung konnte bei 19 Patienten (63,3 %) vermieden werden. Bei 4 Patienten erfolgte die Intubation wegen ventilatorischer Erschöpfung trotz ECCO2R und NIV, bei 5 Patienten wegen progredienter Hypoxämie und jeweils ein Patient wurde wegen Bronchospasmus durch Glättödem und Lungenblutung intubiert. Relevante, vv-ECCO2R-assoziierte Komplikationen traten bei 11 Patienten (36,6 %) auf. Bei 9 Patienten (29,9 %) traten relevante Blutungen auf. Bei drei Patienten (10 %) kam es zu einem akuten Stillstand des extrakorporalen Systems. Die 28-Tage-, Krankenhaus- und 90-Tage-Mortalitäten waren 13,3 %, 23,3 % und 26,7 %, respektive.

Zusammenfassung: Der Einsatz von vv-ECCO2R zur Vermeidung invasiver Beatmung bei NIV-refraktären hyperkapnischen Lungenversagen war bei zwei Drittel der Patienten erfolgreich, allerdings traten bei jedem dritten Patienten relevante ECCO2R-assoziierte Komplikationen auf. Rando-
misiert-kontrollierte Studien müssen diese neue Behandlungsstrategie mit konventioneller invasiver Beatmung hinsichtlich Wirksamkeit und Nebenwirkungen vergleichen.

Hämodynamisches Monitoring beim kreislaufinstabilen Patienten

**FV03**
Zusammenhang zwischen Beatmungsparametern und Krankenhaussterblichkeit bei Intensivpatienten mit Sepsis

K. Holder; M. Schneck; S. Nuding; J. Schröder; F. Höpfner; S. Frantz; H. Ebelt

Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); 1 Kardiologie und Internistische Intensivmedizin, Medizinische Klinik II, Katholisches Krankenhaus, St. Johann Nepomuk, Erfurt;

Hintergrund: Ziel der prospektiven nicht-interventionellen Studie war es darzustellen, inwieweit lungenprotective Beatmungskonzepte bei maschinell beatmeten Sepsispatienten angewendet werden und ob ein Zusammenhang zwischen Beatmungsparametern und Krankenhaussterblichkeit zu identifizieren ist.

**Methoden:** Die prospektive Erhebung der Daten erfolgte über einen Zeitraum von 12 Monaten auf der internistischen Intensivstation des Universitätsklinikums Halle (Saale) (13 Betten). Alle aufgrund einer Sepsis beatmungspflichtigen Patienten wurden in die Studie eingeschlossen. Erfasst wurden anamnestische Angaben, APACHE II Score, Körpergröße und -gewicht (KG), mechanische Beatmungsparameter (inspiratorischer Plateaudruck PIP, körpergewichtsbezogenes Tidalvolumen Vt, inspiratorischer und -gewicht (KG), mechanische Beatmungsparameter (inspiratorischer Plateaudruck PIP, körpergewichtsbezogenes Tidalvolumen Vt, inspiratorischer Sauerstofffraktion FiO2, positiv-endexpiratorischer Druck PEEP) und Krankenhaussterblichkeit. Patienten wurden als „lungenprotectiv“-beatmet betrachtet, wenn folgende Kriterien erfüllt waren: PIP <30 cm H2O und Vt<6 ml/kg prädiktives KG.

**Ergebnisse:** Es wurden 90 maschinell beatmete Patienten mit Sepsis eingeschlossen (54 % männliche, 46 % weibliche, mittleres Alter 62,3 ± 13,7 Jahre, APACHE II 30 ± 10, reales KG 85,0 ± 24,8 kg, prädiktives KG 64,2 ± 10,4 kg). Für dieses Kollektiv ergab sich eine Krankenhaussterblichkeit von 51,1 %. Es zeigte sich, dass an Tag eins der Beobachtung lediglich 23,5 % der Patienten „lungenprotectiv“ beatmet wurden. Im Zeitverlauf findet sich eine Steigerung auf 46 % an Tag vier. Es kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen Vorliegen einer lungenprotectiven Beatmung und dem Überleben nachgewiesen werden. In binär logistischen Regressionsanalysen findet sich für Tag eins der Beatmung kein signifikanter Zusammenhang zwischen den genannten Beatmungsparametern und der Krankenhaussterblichkeit. Im weiteren Zeitverlauf besteht für den PIP ab Tag zwei der Beatmung ein signifikanter Zusammenhang mit der Krankenhaussterblichkeit. Nach Adjekturierung des Models in Bezug auf BMI, Alter und APACHE II bestehen prognostische Zusammenhänge für PIP, PEEP und FiO2, wohingegen kein Effekt für Vt nachweisbar ist.

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Studie unterstreicht die Notwendigkeit, bei der Beatmung von Patienten mit Sepsis auf eine Begrenzung des PIP zu achten.

**Die neuen PEG-Empfehlungen**

**FV04**
Dosing frequency of daptomycin in critically ill adults undergoing continuous renal replacement therapy: A population pharmacokinetics analysis

D. Khadzhynov; K. Hamed 1; X. Xu 1; H. Peters; R. Chaves 2; M. Levi 1; N. Corti 3

Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Nephrologie, Campus Charité Mitte, Charité – Universitätssmedizin Berlin, Berlin; 1 Tropical and Infectious Diseases, Novartis Pharmaceuticals Corporation, East Hanover/USA; 2 Novartis Pharma AG, Basel/CH; 3 Department of Clinical Pharmacology and Toxicology, Zurich University Hospital, Zürich/CH;

**Objective:** As CRRT may cause changes in the pharmacokinetics (PK) of administered drugs, it is essential to provide appropriate dosing guidance in this population. We estimated the clearance and systemic exposure of daptomycin using population PK and provided a dosing scheme for daptomycin in patients undergoing CRRT.

**Method:** A previously published population PK model for daptomycin was updated with data from two reports on patients undergoing CRRT, both continuous veno-venous haemodialysis (CVVHD) and continuous veno-venous haemodiafiltration (CVVHDF). The modified model was used to estimate individual clearance of daptomycin in patients undergoing CVVHD and CVVHDF. Area under the curve (AUC; AUC0-24 h and AUC24-48 h) for different dosing regimens (4, 6, 8, 10, and 12 mg/kg/day Q24 h and Q48 h) of daptomycin was predicted and compared with both the therapeutic reference range (AUC0-24 h ≥465–761 µg.h/mL) and the toxicity threshold (AUC0-24 h <1422 µg.h/mL).

**Results:** Data from 459 adults (male, 59 %) were included in this analysis: CVVHD, n = 9; CVVHDF, n = 8; haemodialysis, n = 40; continuous ambulatory peritoneal dialysis, n = 14; not on dialysis (creatinine clearance [CrCl] ≥30 mL/min), n = 385; and unknown whether on dialysis or not, n = 3. Individual daptomycin concentration-time profiles in CRRT patients were well described by the modified model. Clearance in patients undergoing CVVHDF and CVVHD was estimated as 0.75 ± 0.11 L/h and 1.05 ± 0.06 L/h, respectively, compared with a mean clearance of 0.75 L/h.
in patients with CrCl = 30 mL/min. CVVHD patients showed a 40% higher clearance than the CVVHDF patients and patients with CrCl = 30 mL/min. Simulations for systemic exposures indicated that a considerable proportion of patients achieved AU Csteady state within the efficacy and tolerability exposure ranges when dosed Q24 h (CVVHD, 55–100%; CVVHDF, 40–90%) compared with Q48 h (CVVHD, 0%; CVVHDF, ≤50%) (Figure). Daptomycin up to 12 mg/kg Q48 h in CVVHD and CVVHDF patients was associated with a high risk of failure in achieving the reference AUC for efficacy every second day (AUC24–48 h).

Conclusion: Daptomycin clearance in patients undergoing CRRT is similar to that in patients with CrCl > 30 mL/min. The model predicts that administration of daptomycin Q24 h will produce exposure levels within the reference range without increased risk of toxicity. In contrast, Q48 h dosing in patients undergoing CRRT is likely to result in exposure levels below the reference range and thus may be detrimental to patient outcomes.

Aktuelle Kardiologie 2016

FV06
Early Rule-Out of acute myocardial infarction by copeptin and troponin in low-risk patients with suspected ACS in the Emergency Department: First data from clinical routine
A. Slagman; K. Kastner; J. Searle; J. Frick; C. Simonelli 1; J. O. Volland 1; M. Möckel
Notfallmedizin/Rettungsdienste Nordcampi, Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin; 1 Clinical Diagnostics, BRAHMS GmbH, Thermo Fisher Scientific, Hennigsdorf;

Objective: The safety and efficiency of a rule-out protocol for acute myocardial infarction (AMI) by a combined marker strategy using copeptin and troponin at admission has been proved in the BIC-8 trial in a randomized, controlled setting. The BIC-19 proCore registry aims to investigate the safety and efficiency of the early rule-out algorithm under clinical routine conditions.

Method: Patients for the BIC-19 proCore registry will be recruited in several centers all over Europe and recruitment is still running. This analysis is based on patients who were already recruited at one campus of the Charité University Medicine Berlin (n = 300). In low-risk patients with signs and symptoms suggestive for an acute coronary syndrome (ACS), the early rule out algorithms was applied as part of the clinical routine assessment and copeptin and troponin were measured simultaneously at admission. According to the algorithm patients tested negative for both markers should be discharged into ambulant care while patients tested positive for one or both markers should receive further clinical assessment.

Results: Overall 300 patients were treated with the new algorithm. 49% (n = 147) of all patients were male, the median age was 44 years (IQR: 32–57). Chest pain was the leading symptom in the majority of patients (73%; n = 219). Symptom onset time was < 3 hours in 15.3% (n = 46), 3–6 hours in 11.7% (35), 6–12 hours in 9.3% (28) and >12 hours in 41.3% (n = 124) (nmiss = 67). Overall, 78.2% (n = 233) were copeptin negative at admission and 77.7% (n = 230) were negative for both markers and thus ruled out by the new algorithm. Of these, 94.8% (n = 218) were discharged from the ED or chest pain unit (CPU).

Conclusion: The early rule-out algorithm led to patient discharge from ED or CPU in more than two thirds of all patients. A 1-year follow-up for mortality will be conducted to prove safety of early discharge in these patients.

Optimierung der antiinfektiven Therapie durch Konzentrationsbestimmung

FV07
Meropenem Pharmakokinetik bei kritisch kranken Patienten unter sustained low-efficiency dialysis (SLED)
C. König; S. A. Braune 1; J. A. Roberts 2; A. Niehaus 3; O. M. Steinmetz 3; M. Boehr; M. Neely 4; C. Langebrake; S. Kluge 1
Krankenhausapotheke, 1 Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, 2 Nephrologie/Rheumatologie und Endokrinologie/Diabetologie, III. Medizinische Klinik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 3 Burns, Trauma, and Critical Care Research Centre, The University of Queensland, Brisbane/AUS; 4 Laboratory of Applied Pharmacokinetics and Bioinformatics, University of Southern California, Los Angeles/USA;

Hintergrund: Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Populations-Pharmakokinetik von Meropenem bei kritisch kranken Patienten unter sustained low-efficiency dialysis (SLED).

Methoden: Im Rahmen einer prospektiven pharmakokinetischen Studie auf zehn Intensivstationen eines deutschen Universitätsklinikums wurden 19 erwachsene Intensivpatienten unter SLED rekrutiert. An drei aufein-
The slope-intercept of lactate increase over the observational period was significantly higher in patients with citrate accumulation (+0.2 mmol/L/h vs. −0.006 mmol/L/h, \( p < 0.001 \)). In the group of patients with initially severe lactatemia (≥ 4 mmol/L) the calculated lactate clearance at 6 h, 12 h and 18 h was at each time-point significantly higher in the non-accumulation group (median 24.0 %, 48.1 % and 59.4 %), than in patients with citrate accumulation (median –9.8 %, –20.5 % and 2.3 %, respectively; \( p < 0.001 \)). Among the serum lactate clearance at 6, 12 or 18 hours the highest ROC-AUC values for citrate accumulation were observed for 12 h lactate clearance (AUC = 0.839; 95 % CI 0.751–0.927) with the best cut-off value of 24.3 %.

Conclusion: Risk of citrate accumulation during RCA-CRRT even in patients with initially severe hyperlactatemia remains low. Lactate kinetics over time rather than initial lactate levels is a predictor of citrate accumulation.
Rhythmusstörungen auf der Intensivstation

FV09
Interaktion zwischen intensivmedizinischer und interventioneller elektrophysiologischer Behandlung bei Patienten mit elektrischem Sturm: Erfahrungen bei 178 Patienten

C. Reithmann; B. Herkommer; M. Fiek
Medizinische Klinik 1, Helios Klinikum München West, München;

Hintergrund: Der elektrische Sturm (ES) mit häufigen adäquaten ICD Schockabgaben stellt ein traumatisierendes Ereignis mit hoher Sterblichkeit dar. Die dringlich oder notfallmäßig durchgeführte Ablation ventrikulärer Tachykardien (VT) ist die Therapie der Wahl mit Nachgewisser Mortalitätssenkung. Die bestmögliche Interaktion zwischen prä-interventioneller Intensivmedizin und VT Ablation ist nicht etabliert.

Methode: 178 konsekutive Patienten (151 m, 27w; 64±16 Jahre) mit häufigen ICD Interventionen oder ES unterzogen sich insgesamt 242 Ablationsprozeduren. Die Patienten wurden vor der dringlichen oder notfallmäßigen ICD Ablation in der Regel auf Intensiv- oder IMC Station behandelt. Als Grunderkrankung bestand bei 93 Patienten eine ischämische Kardiomyopathie (CMP), bei 60 eine nichtischämische CMP, bei 14 eine ARVC/D, bei 5 eine kardiale Sarkoidose und bei 6 keine nachweisbare Herzkrankung. Folgende spezifische Maßnahmen wurden in der Regel auf Intensivstation durchgeführt:

1. De-Aktivierung der ICD Therapien oder Umprogrammierung, um weitere ICD Schockabgaben zu vermeiden und zur VT Dokumentation.
2. 12-Kanal EKG Dokumentation von spontan auftretenden VT oder VES als Zielarrhythmie für die nachfolgende Ablation.
3. Absetzen von Klasse I und III Antiarrhythmia sowie von intravenösem Amiodaron, wenn klinisch vertretbar, um die Induzierbarkeit der klinischen VT bei der Ablation zu verbessern.
4. Schmerzlose Terminierung von spontan auftretenden VTs mittels Überstimulation über das ICD Programmiergerät, durch transthorakale Elektrokardioversion in Kurznarkose oder durch Antiarrhythmika.

Ergebnisse: Bei 70 Patienten (40 %) wurden auf Intensivstation spontane VT Episoden dokumentiert und ohne automatische ICD Schocks termi- niert. Kein Patient verstarb vor der elektrophysiologischen Intervention.

Bei der Ablation wurden bei 143 Patienten Narben-abhängige Reentry VTs (vorherrschend LV: 122, RV: 21), bei 15 fokale non-reentry VTs, bei 15 VTs bei Purkinje Disease und bei 5 durch monomorphe VES induzier- tes Kammerflimmern behandelt. Bei 16 Patienten erfolgte eine epikardiale Ablation und bei 4 eine transkoronare Alkoholablation. Kein Patient verstarb intraprozedural. Im post-interventionellen in-Hospital Verlauf verstarben 3 Patienten (1,7%) an einem therapieresistäten ES (n=2) oder dekompensierter Herzinsuffizienz (n=1).

Zusammenfassung: Abgestimmte Therapie- und Monitoring-Strategien auf der Intensivstation können zur Verbesserung der Erfolgschancen der Katheterablation bei elektrischem Sturm beitragen.

Posterbegehung

P1 – Akut- und Notfallmedizin (1)

P01
Intelligente Assistenzdienste und personalisierte Lernumgebungen zur Wissens- und Handlungsunterstützung in der Interdisziplinären Notaufnahme (A. L. I. N. A.)

S. Blaschke; B. Sellemann; S. Rey; O. Rienhoff; K. Wedler; W. Schmucker; M. Haag; C. Igel
Interdisziplinäre Notaufnahme, Universitätsmedizin, Georg-August-Universität Göttingen, 1 Institut für Medizinische Informatik, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen; 2 Stabstelle Pflegeforschung, Universitätsklinik Halle, Halle, Halle (Saale); 3 Klinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinik Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg; 4 GECKO-Institut, Hochschule Heilbronn, Heilbronn; 5 Educational Technology, Dt. Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Berlin;

Hintergrund: In der Notfallversorgung hat sich in Deutschland die Etablierung sog. interdisziplinarer Notaufnahmen (INA) bewährt. Bedingt durch eine immense Zunahme von Notfällen, hohem Zeit- und Kostendruck, Nutzung unterschiedlichster Informationssysteme und Medizintechniken stellt die berufliche Tätigkeit hohe Anforderungen an die Qualifikation von Notfallpflege- und Rettungsdienstkraften. Das Projekt A. L. I. N. A. verfolgt das Ziel, in den gesamten Prozessabläufen der INA für diese Zielgruppen intelligente Assistenzdienste zur bedarfsorientierten „in situ“ Unterstützung in der Notfallversorgung web-basiert zur Verfügung zu stellen.

Methode: Mit Hilfe strukturierter Fragebogens und Experteninterviews wurde zunächst eine Bedarfsanalyse in Bezug auf Prozesse, Rollen und Dienste in der Notfallversorgung der INA durchgeführt. In Kooperation mit den zuständigen Fachgesellschaften wurden Informationen zu vorhandenen Qualifizierungsmaßnahmen ermittelt. Nachfolgend wurden die Lehrlerninhalte festgelegt und exemplarisch Einsatzszenarien definiert. Technologisch erfolgen eine Digitalisierung definierter Lehr-Lerninhalte sowie die Entwicklung von Systemsdiensten für eine intelligent-adaptive Lernumgebung.

Ergebnisse: In der ersten Projektphasen wurden die Prozessabläufe in der präklinischen und klinischen Phase der Notfallmedizin detailliert analysiert, der jeweilige prozess-spezifische Informationsbedarf für die Zielgruppen ermittelt und in BPMN modelliert. Die Ergebnisse zur Mediennutzung zeigen, dass die Mehrheit der Teilnehmer bereits mobile Endgeräte nutzen und die Informationstechnologie als nützliches Hilfsmittel für schnelle und effektive Informationsgewinnung ansehen. Die Analyse der Qualifizierungsmaßnahmen ergab für den Bereich der Notfallpflege einen dringenden Bedarf zur Definition von Lernzielen. Nach Erstellung eines Benutzermodells wurden definierte Lehr-/Lerninhalte digitalisiert und erste Assistenzdienste programmiert.

Zusammenfassung: Mit Hilfe einer detaillierten Grundlagenanalyse wurden der Bedarf an intelligenten Unterstützungsdiensten in der INA für die stetige berufliche Qualifizierung von Rettungsdienst- und Notfallpflegekräften ermittelt. Auf Basis etablierter Techniken der Künstlichen Intelligenz sind nachfolgende erster Assistenzdienste und Systemdienste für ein intelligent-adaptives Lernsystem entwickelt worden, die zeit- und ortsunabhängig eingesetzt werden können.

P02
Prävalenz und Mortalität der Herzinsuffizienz in der Notaufnahme

J. Frick; A. Slagman; J. Searle; M. Möckel
Notfallmedizin/Rettungsstellen Nordcampa, Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin;

Hintergrund: Das Ziel ist die Beschreibung der fallbezogenen Prävalenz und Mortalität von stationär aufgenommenen Herzinsuffizienzpatienten.
in der Notaufnahme im Vergleich zu allen stationär aufgenommenen Notaufnahmepatienten. 

**Methoden:** Untersucht wurden die Routinedaten des internen Klinikinformationssystems (SAP) zweier Notaufnahmen der Charité – Universitätsmedizin Berlin von 34.333 Patienten (davon 13.536 stationär aufgenommen) im Zeitraum vom 15.2.2009–15.2.2010. Eingeschlossen wurden stationär behandelt Patienten mit den Hauptentlassungsdiagnosen 111; 113 und 150 (ICD-10).

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 388 von 13.536 Patienten (Altersmedian: 71 Jahre; 59 % männlich) mit der Hauptentlassungsdiagnose Herzinsuffizienz in der Notaufnahme stationär versorgt (2,9 %), davon 40 % mit dem NYHA-Stadium IV. Die stationäre Prävalenz stieg mit zunehmender Alterskategorie kontinuierlich an (<30 Jahre 0,3 %; >80 Jahre 4,2 %). Der Anteil an Herzinsuffizienzpateinten über 60 Jahren war im Vergleich zu stationär aufgenommenen Notaufnahmepatienten höher (83,5 % vs. 65,8 %). Es konnte eine höhere Verweildauer (Median 7 Tage vs. 5 Tage) sowie eine vermehrte Notwendigkeit intensivmedizinischer Betreuungen bei Herzinsuffizienzpatienten identifiziert werden (30,2 % vs. 18,25 %). Das führende Leitsymptom bei Erstkontakt in der Notaufnahme war Luftnot (63,9 % vs. 11,3 %). Die Krankenhausmortalität der Herzinsuffizienzpateinten betrug 8 % gegenüber 4,7 % bei allen stationär versorgten Patienten. Der größte Anteil an Verstorbenen war älter als 80 Jahre (38,7 % vs. 30 %).

**Zusammenfassung:** Im Vergleich zu allen stationär aufgenommenen Patienten in den Notaufnahmen sind Patienten mit Herzinsuffizienz durch ein höhreses Alter, eine verminzte Notwendigkeit der intensivmedizinischen Betreuung, eine höhere Verweildauer und eine höhere Mortalität charakterisiert. Für Notaufnahmen stellt diese Patientengruppe weiterhin eine vulnerable und behandlungsintensive Gruppe dar, deren Anteil zukünftig sehr wahrscheinlich weiter ansteigen wird. Vor diesem Hintergrund kommt der frühen Identifikation und Risikostratifizierung dieser Patienten durch geeignete routinemäßig verfügbare Parameter eine herausragende Bedeutung zu. Diese sollten Ziel zukünftiger Studien im notfallmedizinischen Setting sein.

**P03** Kohlenmonoxidintoxikation – das Chamäleon der Notfallmedizin macht seinem Namen alle Ehre S. M. Geith; R. Stich; R. Pfab; F. Eyer Abteilung für Klinische Toxikologie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München; 

**Hintergrund:** Ein Großteil (50–80 %) der jährlich etwa 500 Brandopfer in Deutschland versterbt nicht an seinen Verbrennungen sondern erliegt den Folgen eines Inhalationstraumas, einer Kombination aus thermischer Verletzung der Atemwege und Giftwirkung der Brandgase auf Bronchialsystem und Lungenparenchym. Wir berichten von einem Notarzteinsatz mit zunächst psychiatrischem Meldebild und im Verlauf jedoch überraschender Wendung.

**Methoden:** Der Notruf durch die Nachbarn einer vietnamesischen Familie erfolgte unter dem Meldebild „psychischer Erregungszustand im Rahmen von Familienstreitigkeiten“. Bei Eintreffen der Polizei erwachte die Beamte eine heftige verbale Auseinandersetzung. Nach Deeskalation äußerte die Tochter dem Rettungsdienstpersonal der Berufsfeuerwehr München gegenüber eine diffuse Symptomatik im Sinne von Kopfschmerzen und Schwindel. Dies veranlasste die Einsatzkräfte, die Wohnung auf unsachgemäß betriebene Hausbrandanlagen zu untersuchen. Tatsächlich konnten ein am Vortag auf dem Flohmarkt gekaufter „Werkstattofen“, dessen Ofen mit einem höheren Innendurchmesser 2,0 mm, Außen durchmesser 4,4 mm) möglich war. Der größte Anteil an Verstorbenen war älter als 80 Jahre (38,7 % vs. 30 %).

**Zusammenfassung:** Angesichts ihres multiplen, unter Umständen sehr unspezifischen Erscheinungsbildes stellt die CO-Vergiftung für den Notfallmediziner vor allem bei fehlenden richtungsweisenden Begleitumständen eine Herausforderung dar, sollte jedoch zur Einleitung einer adäquaten Therapie, aber auch aus Gründen des Eigenschutzes für die Helfer bei unklarer Vigilanzminderung differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden.

**P04** Entfernung endobronchialer Fremdkörper bei pädiatrischen Patienten mittels flexibler Bronchoskopie via Larynxmaske A. Kamp; N. Paquet; J. Peter; F. Trudzinski; C. Metz; F. Seiler; K. Rentza; H. Wilkens; R. Bals; P. Lepper Pneumologie, Allergologie, Beatmungs- und Umweltmedizin, Klinik für Innere Medizin V, Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinik Homburg, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar; 

**Hintergrund:** Die Aspiration von Fremdkörpern ist häufiger bei Kindern unter 3 Jahren zu sehen als bei erwachsenen Patienten. Das bedeutet, dass der Atemwegszugang deutlich schwieriger ist und die bronchoskopischen Möglichkeiten deutlich eingeschränkt sind. Standardmäßig erfolgt die Entfernung von endobronchialen Fremdkörpern beim Kind mittels star rer Bronchoskopie. Diese kann, gerade weil die Methode an vielen Kliniken inzwischen deutlich seltener durchgeführt wird, zu Komplikationen führen.

**Methoden:** Wir stellen eine alternative Methode zur Fremdkörperentfernung beim Kind mittels flexibler Bronchoskopie via Larynxmaske vor.

**Ergebnisse:** Wir berichten den Fall einer erfolgreichen Entfernung eines Sonnenblumenkerns bei einem 18 Monate alten Kleinkindes mittels flexibler Bronchoskopie via Larynxmaske (LAMA). Nach initialer endotrachealer Intubation (4,0 er Magilitubus) erfolgte die flexible Bronchoskopie mit einem Olympus BF-XP60 (Innendurchmesser 1,2 mm; Außendurchmesser 2,8 mm). Hierbei zeigte sich, ein aspirierter Sonnenblumenkern, welcher den linken Hauptbronchus subtotal verlegte. Erster Versuch diesen mittels einer Zange zu greifen gelang nicht, da aufgrund des kleinen Innendurchmessers des Bronchoskopes nur eine kleine Zange verwendet werden konnte. Der endotracheale Tubus wurde daher durch eine LAMA (Ambu AuraOnce size #2) ersetzt, wodurch der Wechsel auf ein größeres Bronchoskop (Olympus BF-MP60, Innendurchmesser 2,0 mm, Außendurchmesser 4,4 mm) möglich war. Dadurch konnte eine größere Zange verwendet und der Sonnenblumenkern entfernt werden.
P05
Schwere Bradykardie nach Anwendung von Nitroglycerin – ein Case report

M. Müller; M. Koch
Wiener Rotes Kreuz Rettungsdienst, Wien/A;

Hintergrund: Ein 47-jähriger Mann ruft wegen anhaltender pectanginöser, in den linken Arm ausstrahlender Schmerzen den Rettungsdienst. Die Beschwerden seien in Ruhe aufgetreten, nicht atm- oder bewegungsabhängig. NAS 8. Bei Eintreffen schwitzt der Patient, ist blass und offensichtlich schmerzschwer. Er berichtet, dass er seit kurzem Nitroglycerin einnimmt, um die Beschwerden zu lindern. Der Patient ist jedoch nicht in der Lage, eine genaue Dosisangabe zu geben.

Beobachtung: Der Patient wird in der notärztlichen Vorgabe auf der Basis der Beschwerden und des Laborbefundes mit Nitroglycerin behandelt. Der Blutdruck nimmt daraufhin zu. Der Patient berichtet über eine Verbesserung der Schmerzen. Jedoch entwickelt der Patient nach 30 Minuten eine lebhafte Schweißausbrüche und ein tieffrequenter Herzschlag. Das EKG zeigt eine Bradykardie mit einer Herzfrequenz von 32/min. Der Patient wird auf die Intensivstation überwiesen.

Diskussion: Die Behandlung mit Nitroglycerin kann u. a. zu einer Hypotension und Bradykardie führen. Der vorliegende Fall zeigt, dass bei der Anwendung von Nitroglycerin ein pathologischer Herzrhythmus aufgrund einer Bradykardie auftreten kann.

P06
Ernte 2015: Killerzucchini vom Komposthaufen – ist das der Klimawandel?

R. Pfahl; H. Öfle; J. Tapp; J. Pietsch; T. Zellner; F. Eyer
Abteilung für Klinische Toxikologie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München; Klinikum Heidenheim, Heidenheim; Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA), Fellbach; Institut für Rechtsmedizin, Technische Universität Düsseldorf, Dresden;

Hintergrund: Die Ernte 2015: Killerzucchini vom Komposthaufen – P06 beschreibt eine sehr ungewöhnliche Nebenwirkung, auch wenn sie in der Literatur beschrieben ist. Als möglicher Patschmechanismus wurde die Bezold-Jarisch-Reflex, bei dem intrakardiale Mechanosensoren zu vagaler Stimulation führen, genannt; weiteres konnte an Ratten gezeigt werden, dass es durch Nitroglycerin-Infektionen in den Ncl. Tractus solitarii zu einer zentralen sympathischen Inhibition mit Bradykardie und Hypotension kommt. Dieser Effekt dürfte trotz der Zentralanästhesie von Nitroglycerin aber üblicherweise durch eine Reflexarchykaridie überdeckt werden. Wärme ist bei unserem Patienten nicht zu einer solchen Gegenregulation kam, bleibt unklar.

P07
MIF reflects tissue damage rather than inflammation in post-cardiac arrest syndrome in a real life cohort

J. Pohl; C. Rammos; M. Totzeck; P. Stock; T. Rassaf; P. Lüdike
Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herz- und Gefäßzentrum, Universitätsklinikum Essen, Essen; Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf;

Zusammenfassung: Die pro-inflammatorische Cytokine, insbesondere der Pro-Inflammationstyp, haben eine wichtige Rolle bei der post-kardialen Schädigung. Der pro-inflammatorische Typ ist besonders ausgeprägt, wenn die post-kardiale Schädigung von der Schädigung des Körpers nach der Reanimation unabhängig ist. Die MIF ist ein wichtiger Pro-Inflammationstyp, der eine wichtige Rolle bei der post-kardialen Schädigung spielt.

Objective: Follow-up successful resuscitation from cardiac arrest (CA), neuro-inflammatory impairment and other types of organ dysfunction cause significant morbidity and mortality – a condition termed post-cardiac arrest syndrome. Whole-body ischemia/reperfusion with oxygen debt activates immunologic and coagulation pathways increasing the risk of multiple organ failure and infection. We here examined the role of the pro-inflammatory cytokine macrophage migration inhibitory factor (MIF) in post-cardiac arrest syndrome.

Method: MIF plasma levels of n = 16 patients with return of spontaneous circulation (ROSC) after CA were assessed with a previously validated method and compared to markers of systemic inflammation and cellular damage. ICU patients without former CA and healthy volunteers served as controls.

Results: MIF levels in patients after ROSC were higher compared to those in healthy volunteers and ICU patients without CA. Kaplan-Meyer analysis revealed a distinctly elevated mortality since day one that further increased towards an elevated 60-days-mortality in patients with high plasma MIF. ROC curve identified plasma MIF as a predictor for mortality in patients after CA. Correlation with inflammatory parameters revealed that high MIF levels did not mirror post CA inflammatory syndrome, but distinctive cellular damage after ROSC as there were strong correlations with markers of cellular damage like LDH and GOT/GPT.

Conclusion: High MIF levels were associated with elevated 60-days-mortality and high MIF predicted mortality after CA. We found a close relation between circulating MIF levels and cellular damage, but not with an inflammatory syndrome.
**P08**

**Nettobilanz und Volumentherapie korrelieren mit einer schlechten Prognose bei Patienten mit veno-arterieller Extracorporaler Membranoxygenierung**

W. Gold; T. Wengenmayer; P. Biever; C. Bode; D. Staudacher

Kardiologie und Angiologie I, Universitäts Herzcentrum Freiburg-Bad Krozingen; Freiburg;

**Hintergrund:** Die veno-arterielle extracorporale membranoxygenierung (va-ECMO) wird unter anderem bei Patienten im Schock oder nach kardiopulmonaler Reanimation eingesetzt. Eine adäquate Füllung der Hohlvenen für die venöse Drainage der va-ECMO erforderlich. Typisch für Schock und Postreanimationssyndrom ist ein Kapillardrucksyndrom, was zu einer Volumenverschiebung aus dem Intravasalraum führt. Diese beiden Faktoren bedingen einen hohen Flüssigkeitsbedarf von va-ECMO Pa-

**Methode:** Diese monozentrische Registerstudie untersuchte alle zwischen 01/2010 und 11/2015 behandelt ECMO Patienten. Ausgeschlossen wurden Patienten mit veno-venöser oder venu-venös/arterieller ECMO und solche, die nicht mindestens 3 Stunden an der Maschine überlebten. Diese Studie ist durch ein Votum der Ethikkommission Freiburg gedeckt. Alle Werte sind als Mittelwerte ± Standardfehler angegeben.

**Ergebnisse:** Es wurden 195 Patienten (Alter 58,2 ± 1,1 Jahre, 71,8 % männlich) in die Analyse eingeschlossen. Häufigste Indikation für die va-ECMO waren in- und außer-hospitaler Kreislaufstillstand (40,0 % und 36,4 %) sowie ein kardio logic Schock (14,9 %). Das Krankenhausüberleben im gesamten Kollektiv lag bei 24,6 %. Bei Überlebenden war die Volumenzufuhr mit kistalloiden Lösungen nach va-ECMO-Implantation geringer als bei Verstorbenen (24 Stunden: 11436 ± 1035 vs. 14395 ± 1024, 48 Stunden: 16462 ± 1321 vs. 19803 ± 1487 ml, p < 0,001). Dadurch war die Gesamtmessetbilanz geringer (24 Stunden: 7125 ± 787 ml vs. 11682 ± 957 ml, 48 h: 9782 ± 1007 ml vs. 15618 ± 1489 ml, p < 0,001, vergleiche). Die Urinausscheidung von Überlebenden war höher als die von Nichtüberlebenden (24 Stunden: 4311 ± 607 ml vs. 2714 ± 307 ml, 48 Stunden: 2369 ± 313 vs. 1407 ± 200 ml, jeweils p < 0,001), es zeigte sich aber kein Unterschied bei Dialyseverfahren während va-ECMO-Therapie (18,8 % vs. 26,6 % bei Nichtüberlebenden, p = 0,27). Kolloide oder Albumin wurden gleich häufig verabreicht (überlebende 35,4 % und 33,3 % vs. 35,4 % und 25,9 %).

**Zusammenfassung:** Patienten nach va-ECMO-Implantation in dieser Registerarbeit erhielten sehr hohe Mengen an kistalloiden Lösungen. Gesamtmessetbilanz und Volumenzufuhr in Überlebenden war signifikant geringer als in den Verstorbenen. Ob ein restriktives Infusionsregime zu einem besseren Überleben der Patienten führen könnte, muss in einer prospektiven Studie geklärt werden.

---

**P09**

**Antiplatelet Therapy in acute myocardial infarction and in-hospital risk of bleeding in the Emergency Department**

T. Arnold; A. Slagman; M. Möckel

Notfallmedizin/Rettungsstellen Nordcampi, Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin;

**Objective:** Cardiovascular disease is the main cause of death in Germany. The new European Society of Cardiology (ESC) Guidelines 2015 recommend a rapid initiation of a dual antiplatelet therapy in acute coronary syndromes with acetylsalicylic acid and one of the new generation P2Y12-inhibitors.

**Aim of the study:** To investigate whether the use of Ticagrelor in comparison to other platelet-inhibitors is associated with a greater risk of bleeding or death in patients with acute myocardial infarction in the emergency room.

**Method:** In our retrospective multicenter trial we included all 809 patients who were presenting to one of the three emergency departments of the Charité Berlin university hospitals in 2014 with the diagnosis of STEMI or NSTEMI, corresponding to the ICD-codes I21.0 to I21.9. Primary endpoints were the ICD-codes D62 btw. T81.0 as well as the need to transfuse blood products. Secondary endpoint was in-hospital death of any cause. As combined endpoint we chose death and bleeding.

**Results:** Overall bleeding rate was 20.1 % (95 %-confidence interval (CI): 17.1–23.2 %). Clopidogrel had a bleeding rate of 16.3 % (95 %-CI: 10.1–24.2 %), whereas it was 21.5 % (95 %-CI: 16.5–27.0 %) for Ticagrelor and 18.5 % (95 %-CI: 10.3–29.0 %) for Prasugrel with no statistical significant difference between the groups (p = 0.53). 5.9 % (95 %-CI: 4.3–7.9 %) of all patients died, whereas it was higher for Clopidogrel (8.7 % (95 %-CI: 4.3–15.1 %)) than for Ticagrelor (3.0 %; 95 %-CI: 1.3–5.7 %) and for Prasugrel (3.1 %; 95 %-KI: 0.5–9.2; p = 0.057). 23.1 % (95 %-CI: 15.7–31.8 %) in the Clopidogrel-group reached the combined endpoint death and bleeding, for Ticagrelor it was 22.7 % (95 %-CI: 17.7–28.4 %) and 20 % (95 %-CI: 11.5–30.8 %) in the Prasugrel-group without any statistical differences between the groups (p = 0.879).

**Conclusion:** Patients with acute myocardial infarction and mostly acute interventional treatment have a high risk of bleeding compared to the published data. The new platelet inhibitors Ticagrelor and Prasugrel are safe substances in the acute treatment of myocardial infarction in the emergency room. The potential reduction in mortality in comparison to the older drug Clopidogrel is facing the same bleeding risk on the other hand. Our data support the actual guidelines in their favored use of Prasugrel and Ticagrelor.
stelling, the Vital- and Laborwerte sowie die gewünschte Fachdisziplin für die Beschwerden dieser Patienten und die Zeitdifferenz zwischen Aufnahmzeit und dem Triagezeitpunkt und dem Aufrufen durch den Arzt bzw. dem Zeitpunkt des Verlassens der Rettungsstelle.

**Ergebnisse:** Es waren 164 Patienten, die vor Arztkontakt die Notaufnahme verließen. Diese Patientengruppe hatte überwiegend keine akut-behandlungsrelevanten Vital- und Laborwerte. Es handelte sich eher um junge Patienten (Median – 32 Jahre) und die Patienten waren häufig in einer niedrigen Triagekategorie (67 %). Sie waren überwiegend deutscher Staatsangehörigkeit (74 %), wohnten hauptsächlich in Berlin (71 %), kamen vorwiegend selbständig zu Fuß in die Rettungsstelle (85 %) und stellten sich vornehmlich freitags, samstags und montags (insgesamt 55 % der Patientengruppe) sowie tagsüber (7 – 23 Uhr; 96 % der Patientengruppe) in der Rettungsstelle vor, bevor sie diese vor Arztkontakt wieder verließen.

**Zusammenfassung:** Patienten, welche die Rettungsstelle vor Arztkontakt verließen sind charakterisiert durch eine überwiegend geringere Behandlungsdurchnäglich ihrer Beschwerden und es scheint sich nicht um akut-lebensbedrohlichen Notfälle im klassischen Sinne zu handeln. In einer aktuell laufenden Folgestudie werden diese Patienten in drei Rücksichts der Charité über einen längeren Zeitraum erfasst und charakterisiert.

**P11 Differences between men and women in non-surgical Emergency Department Patients**

C. Thomas; A. Slagman; I. Searle; J. Frick; J. O. Vollert; R. Somasundaram; M. Möckel

Notfallmedizin/Rettungsstellen Nordcampus, Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin; Clinical Diagnostics, BRAHMS GmbH, Thermo Fisher Scientific, Hennigsdorf.

**Objective:** We sought to investigate whether and to what extent similarities and differences in routinely collected hospital data exist between men and women presenting to a non-surgical ED.

**Method:** Routinely available data of patients who attended one of two EDs of the Charité Berlin within one year were retrieved from the hospital information system. Patient's sex was assessed by the medical insurance card or obtained by patient interrogation. A descriptive data analysis was performed stratified by patient's sex in all patients and in subgroups with different leading symptoms: "chest pain", "dyspnea", "abdominal pain", "headache" and "none of these symptoms".

**Results:** Within one year, 34,333 patients visited the participating EDs, 17,582 women and 16,744 men. The majority of patients had no specific leading symptom at admission (66 %). The leading symptom at admission differed significantly between men and women, with a higher proportion of men with chest pain (14 % vs. 9 %) and dyspnea (8 % vs. 7 %) and a higher proportion of women with abdominal pain (12 % vs. 10 %) and headache (5 % vs. 3 %; p < 0.001). Patient characteristics and the association between the leading symptom at admission and underlying diagnosis were in general very similar in women and men.

Women were less frequently admitted for in-patient treatment (35.5 % women vs 43.7 % men; p = 0.001). This difference was significant in all symptom-groups (p < 0.001) except headache (p = 0.508). Women were also less frequently transferred to intensive care units (ICU; 5.7 % vs. 9 %; p < 0.001). This difference was again significant in all symptom-groups except headache. Mortality in general was low in women and men (1.6 % vs. 2.1 %; p = 0.732) and did also not differ in symptom-based subgroups.

**Conclusion:** The use of secondary data is associated with limitations regarding data quality and completeness. In contrast to artificial study populations routine data reflect a real-life scenario as no in- or exclusion criteria are applied.

Despite the absence of major differences in the association between leading symptom at admission and underlying disease, women presenting to the ED receive less frequently inpatient- as well as ICU-treatment. This difference does not lead to higher in-hospital mortality as compared to men in our study population. Further investigations should aim to identify possible causes for the reported sex-differences in hospital care.

**P12 Ausgeprägte α-Rezeptor-Blockade nach Risperidon-Intoxikation**

C. Uhrlaa; A. Bucek; S. Burjanko

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kreiskrankenhaus Freiberg gGmbH, Freiberg.

**Hintergrund:** Anamnese: Eine 56-jährige Frau Patientin mit langjähriger Schizophrenie wird nach in suizidaler Absicht erfolgter Einnahme von 320 mg Risperidon (80 Tbl. á 4 mg) mit laufender Flüssigkeits- und Noradrenalin (NA)-Therapie (0,5 µg/kg/min) komatös (GCS 9) und extrem hypoton (RR 70/25 mmHg) durch den Notarzt eingewiesen.

**Initiale Laborwerte:** pH 7,2, pO, 9,3 kPa (unter 3 l O2/min), pCO2, 5,8 kPa, BE: -10, HCO3, 17; K+ 3,4; Na 143; Hb 6,8; Kreatinin 106; Harnstoff 3,5; Lactat 7,3; Glucose 9 (je mmol/l); Leukozyten: 12 (je Gpt/l);

**Methode:** Therapie in den ersten 12 Stunden: Übernahme auf die Intensivstation, dort Intubation, rasch sich entwickelnder exzessiver Katecholamins-minbedarf mit Kreislaufstillstand und Reanimation. Auch unter NA-Dosen von über 7,5 µg/kg/min lässt sich kaum ein MAD > 40 mmHg erzielen. Deutlicher Lactatanstieg bis 13,5 mmol/l. Ein probatorischer Wechsel des Katecholamins auf Adrenalin als ultima ratio bleibt ohne Effekt.

**Ergebnisse:** Nach etwa 18 Stunden kann die Zufuhr von NA reduziert werden, die metabolische Azidose ist rückläufig. Unter NA-Dosis von 1,8 µg/kg/min können jetzt arterielle Mitteldrücke von 50 mmHg erreicht werden. Auch nach 48 Stunden sind jedoch noch NA-Dosen > 1 µg/kg/min erforderlich. Die Extubation ist 168 Stunden nach der Intoxikation möglich, die

---

**Abstracts**

---

**Abb. 1 | P12**

**Abb. 2 | P12**
NA-Zufuhr kann nach 190 Stunden endgültig beendet werden. Am 12. Tag kann die Verlegung in eine Psychiatrische Klinik erfolgen. Während des folgenden 8 Tage lang erforderlichen Katecholamintherapie hatte die Patientin insgesamt 440 mg Noradrenal und 130 mg Adrenaline erhalten. Ischämien von Extremitäten oder Organ-systemen wurden darunter nicht beobachtet.

Zusammenfassung: Obwohl Risperidon als das am zweithäufigsten verordnete Neuroleptikum in Europa gilt, sind Intoxikationen selten. Neben der Affinität zum D2-Rezeptor kommt es bei Intoxikationen – neben QT-Verlängerungen – vor allem zu antagonistischer Wirkung an α1-Adrenozeptoren. Diese Wirkung hat bei unserer Patientin zur Notwendigkeit der Zufuhr exzessiv hoher Katecholamindosen – weit jenseits klinisch üblicher Dosierungen – geführt, ohne dass hierunter ischämische Organinsuffizienzen zu beobachten waren. Die durch Risperidon ausgelöste Blockade des α1-Adrenozeptors hatte zudem wesentlich länger angedauert, als dies die pharmakologischen Daten (HWZ des aktiven Metaboliten 9-Hydroxy-Risperidon: 24 h) erwarten lassen.

P13
Risikostratifizierung von Patient*innen mit akuter Herzinsuffizienz durch sST-2
S. Willun; A. Slagman; F. Holert; J. O. Vollert; J. Searle; M. Möckel
Notfallmedizin/Rettungsstellen Nordcampi, Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin;

Hintergrund: Akute Herzinsuffizienzsyndrome (AHFS) sind die häufigsten Ursachen für Hospitalisierungen in Deutschland, verursachen enorme Kosten und zeigen eine hohe Mortalität. Die Prognose betroffener Patient*innen ist. Dies könnte zu lebensbedrohlichen Arrhythmien führen. Unsere Studie evaluiert Marker der ventrikulären Repolarisation als Risikomarker für schwere kardiale Ereignisse bei Patienten während und nach TTM.

Methode: Patienten, welche zwischen 2006 und 2015 reanimiert und mit TTM behandelt wurden und primär >24 h überlebt haben wurden prospektiv untersucht. EKGs wurden während TTM (TTM) und >24 h nach TTM (Post-TTM) analysiert und verglichen. Primärer Endpunkt der Studie waren Ventralkuläre Arrhythmien unter Hypothermie, Sekundärer Endpunkt waren Tod und Re-Hospitalisierung aus kardiovaskulärer Ursache im Verlauf.

Ergebnisse: In der internistischen Notaufnahme des Campus Virchow Klinikums der Charité wurden 99 Patient*innen mit akuter Herzinsuffizienz (NYHA III-IV) in der Rahmen der BIRTH-Studie eingeschlossen. Von der Aufnahme bis zur Entlassung wurden bis zu 6 Blutentnahmen (Tag 1, 2, 3, 5, 10, Entlassungstag) durchgeführt, aus denen sST-2 und BNP bestimmt wurden (ST2: Pegasera; ST2; Critical Diagnostics; San Diego; prognostic cutoff: 30 ng/ml; BNP; Advia Centaur; Bayer Healthcare; Germany). Primärer Endpunkt war die 1-Jahres Mortalität durch kardiale Ursachen. Die Kombination beider Werte ergab eine AUROC von 0,750 (0,605-0,896). Die Abbildung zeigt die aufnahme- und im Verlauf höheren sST-2 Werte bei Verstorbenen im Vergleich zu Überlebenden.

Zusammenfassung: Die Bestimmung von sST-2 kann bei der Risikostratifizierung von Patient*innen mit AHFS hilfreich sein. Sowohl der Aufnahmewert als auch die Verlaufswerte sind geeignete prognostische Parameter. Eine frühe Identifikation bedrohter Patient*innen durch Biomarker könnte die Mortalität durch die Entscheidung zu einer stationären Aufnahme, intensiviertes Monitoring, Pflege sowie früherer und intensiverer Behandlung senken.

P14
Veränderungen der Repolarisation und kardiale Arrhythmien unter zielgerichtetem Temperatormanagement (33–34°C)
S. von Ulmenstein; C. Storm; S. Lask; T. Breuer; P. Attanasio; A. Mügge; A. Wutzler
Schwerpunkt Nephrologie und Internistische Intensivmedizin, Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin; Kardiologie/Rhythmologie, Intensivmedizin, Universitätsklinik St. Josef Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Bochum;

Hintergrund: Die kardialen Effekte des Targeted Temperature Management (TTM) nach Reanimation nicht vollständig geklärt. Ergebnisse von vorherigen Studien legen nahe, dass die ventrikuläre Repolarisation durch Targeted Temperature Management (TTM) nach Reanimation verlängert ist. Dies könnte zu lebensbedrohlichen Arrhythmien führen. Unsere Studie evaluiert Marker der ventrikulären Repolarisation als Risikomarker für schwere kardiale Ereignisse bei Patienten während und nach TTM.

Methode: Patienten, welche zwischen 2006 und 2015 reanimiert und mit TTM behandelt wurden und primär >24 h überlebt haben wurden prospektiv untersucht. EKGs wurden während TTM (TTM) und >24 h nach TTM (Post-TTM) analysiert und verglichen. Primärer Endpunkt der Studie waren Ventruläre Arrhythmien unter Hypothermie, Sekundärer Endpunkt waren Tod und Re-Hospitalisierung aus kardiovaskulärer Ursache im Verlauf.

Ergebnisse: In die Auswertung gingen unterschließlich Daten von Patienten ein, deren EKG nicht durch technische Artefakte überlagert waren und bei denen die Parameter exakt gemessen werden konnten. Insgesamt konnten 95 Patienten ausgewertet werden (Tab. 1).

| Baseline Charakteristika | Patienten (n = 95) | Älter | Männlich | Alter | Männlich |
|-------------------------|------------------|------|---------|------|---------|
| Alter                   | 59,1 (±16,2)     | 76   | 76 (80%)| 59,1 | 76 (80%)|
| Initialer Rhythmus     |                 |      |         |      |         |
| KF                      | 63 (65,6%)       | 63   | 63 (65,6%)|      |         |
| Asystolie               | 25 (26%)         | 25   | 25 (26%)|      |         |
| VT                      | 3 (3,1%)         | 3    | 3 (3,1%)|      |         |
| PEA                     | 5 (5,2%)         | 5    | 5 (5,2%)|      |         |
| Myokardinfarkt          | 50 (52,6%)       | 50   | 50 (52,6%)|      |         |
| Kardiomyopathie         | 6 (6,3%)         | 6    | 6 (6,3%)|      |         |
| LVEF (%)                | 40,3 ±13,8       | 40,3 | 40,3 (±13,8)| |         |
| Tod während Krankenhausaufenthalt | 26 (27,1%) | 26 | 26 (27,1%)| |         |
| APACHE II               | 27,6 ±8,3        | 27,6 | 27,6 (±8,3)| |         |
| Beatmungszeit (h)       | 309,8 ±273,2     | 309,8| 309,8 (±273,2)| |         |
| Zeit auf Intensivstation (d) | 19,1 ±15,0 | 19,1 | 19,1 (±15,0)| |         |

Tab. 1 | P14 Baseline Charakteristika. Werte sind Mittelwerte (Standardabweichung) oder Anzahl (%)
**Abstracts**

**Tab. 2 | P14** Unterschiede der EKG-Parameter während und nach der Hypothermie-Behandlung. Werte sind Mittelwerte (Standardabweichung)

| Parameter | Hypothermie | Nach Hypothermie | n | p-Wert |
|-----------|-------------|-----------------|---|--------|
| PQ (ms)   | 159,0 (±34,0) | 147,3 (±33,2)  | 40 | 0,059  |
| QRS (ms)  | 103,2 (±23,7) | 95,3 (±18,1)   | 56 | 0,002* |
| QT (ms)   | 405,8 (±76,4) | 373,8 (±75,0)  | 56 | 0,010* |
| QTc (ms)  | 474,9 (±59,7) | 431,0 (±56,8)  | 56 | <0,001*|
| QTd (ms)  | 101,0 (±46,2) | 93,0 (±46,8)   | 56 | 0,234  |
| JT (ms)   | 302,8 (±69,4) | 278,5 (±75,2)  | 56 | 0,043* |
| JTc (ms)  | 354,3 (±60,2) | 318,7 (±59,1)  | 56 | 0,002* |
| TpTe (ms) | 92,4 (±44,2)  | 80,5 (±33,3)   | 54 | 0,051  |
| TpTe-QT-Ratio | 0,23 (±0,08) | 0,21 (±0,07)  | 54 | 0,240  |
| TpTe d    | 67,9 (±39,9)  | 56,1 (±35,1)   | 56 | 0,099  |
| Herzfrequenz (min) | 86,3 (±20,5) | 85,2 (±25,9)  | 56 | 0,806  |

**Tab. 3 | P14** Ventrikuläre Arrhythmie unter Hypothermie. Werte sind Mittelwerte (Standardabweichung)

| Parameter | Keine ventrikuläre Arrhythmie | Ventrikuläre Arrhythmie | p-Wert |
|-----------|-------------------------------|--------------------------|--------|
| PQ (ms)   | 163,5 (±31,0)                 | 171,3 (±29,4)            | 0,437  |
| QRS (ms)  | 102,9 (±24,3)                 | 96,9 (±29,8)             | 0,610  |
| QT (ms)   | 398,4 (±75,0)                 | 365,8 (±86,8)            | 0,158  |
| QTc (ms)  | 463,8 (±61,4)                 | 435,0 (±81,9)            | 0,138  |
| QTd (ms)  | 95,8 (±44,9)                  | 104,2 (±44,4)            | 0,530  |
| JT (ms)   | 295,4 (±67,8)                 | 268,9 (±75,1)            | 0,200  |
| JTc (ms)  | 343,9 (±60,3)                 | 319,2 (±69,9)            | 0,183  |
| TpTe (ms) | 92,9 (±38,8)                  | 85,4 (±28,5)             | 0,297  |
| TpTe-QT-Ratio | 0,23 (±0,07) | 0,24 (±0,10)  | 0,643  |
| TpTe d    | 67,7 (±37,0)                  | 68,5 (±60,1)             | 0,380  |
| Herzfrequenz (min) | 85,5 (±21,1) | 89,3 (±20,7) | 0,547  |

Unter TTM zeigten sich signifikante Veränderungen von Parametern der ventrikulären De- und Repolarisation (Tab. 2). Ventrikuläre Arrhythmien unter TTM traten bei 13,7 % der Patienten auf (11,6 % ventrikuläre Tachykardien; 2,1 % Kammerflimmern). Patienten mit ventrikulären Arrhythmien unter TTM unterschieden sich bezüglich der EKG Parameter nicht von den Patienten ohne ventrikuläre Arrhythmien (Tab. 3). Es wurden 69 Patienten über 35 ± 31 Monate nachverfolgt. Im Verlauf verstarben 14 (21,5 %). Patienten, die während des Follow-up verstarben, hatten signifikant längere TpTe-Zeiten in den EKGs ohne TTM (Tab. 4), während sich in den EKG unter TTM keine signifikanten Unterschiede zeigten.

**Zusammenfassung:** Unsere Ergebnisse zeigen eine signifikante Verlängerung der ventrikulären Repolarisation unter TTM. Allerdings unterscheiden sich Patienten mit ventrikulären Arrhythmien unter TTM hinsichtlich ihrer EKG-Parameter nicht von solchen ohne Arrhythmien. Die vorübergehende Verlängerung der Repolarisation unter TTM scheint somit prognostisch weniger bedeutsam zu sein. Die Repolarisationsverlängerung im basalen Ruhe-EKG scheint dagegen mit einer erhöhten Mortalität assoziiert zu sein.

**P15**

**Pseudohyponatriämie als diagnostischer Schlüssel einer Hypertriglyceridämie – induzierten Pankreatitis**

C. Hafer; L. Siegfried; P. Lauten; C. Salomon; M. Rompf; H. Lapp; K. Ende; C. C. Haufe

Hintergrund: Eine Hypertriglyceridämie bei diabetischer Ketoazidose und resultierender Pankreatitis ist ein seltener, aber lebensbedrohlicher Zustand. Die erhebliche Differenz des Plasma-Natrium (Zentrallabor: 106 mmol/l) zu dem Natrium in der Blutgasanalyse (127 mmol/l) und sichtbar lipämisches Serum beschleunigten als diagnostische Eckpfeiler die Diagnosesicherung einer Hypertriglyceridämie.

**Methode:** 56-jähriger Mann (174 cm, 114 kg, BMI 37,7) mit Kurzatmigkeit, Übelkeit, Erbrechen in den letzten Tagen. Vorerkrankungen Alkoholkonsum; keine Medikamente. Klinik: Stark reduzierter AZ; Vitalpulseneg. 

**Tab. 4 | P14** Tod nach Entlassung. EKG nach Hypothermie. Werte sind Mittelwerte (Standardabweichung)

| Parameter | Unauffälliger Verlauf | Tod | p-Wert |
|-----------|-----------------------|-----|--------|
| PQ (ms)   | 151,0 (±32,9)         | 161,6 (±60,5) | 0,718  |
| QRS (ms)  | 94,1 (±19,3)          | 98,9 (±17,6)  | 0,476  |
| QT (ms)   | 374,0 (±59,5)         | 410,0 (±124,5)| 0,420  |
| QTc (ms)  | 422,9 (±46,7)         | 464,9 (±86,2) | 0,191  |
| QTd (ms)  | 91,9 (±45,7)          | 90,0 (±53,4)  | 0,697  |
| JT (ms)   | 279,9 (±60,3)         | 311,1 (±124,9)| 0,484  |
| Jtc (ms)  | 315,15 (±48,7)        | 346,9 (±92,4) | 0,344  |
| TpTe (ms) | 75,8 (±28,6)          | 103,9 (±47,2) | 0,023* |
| TpTe-QT-Ratio | 0,20 (±0,07) | 0,25 (±0,05) | 0,076  |
| TpTe d    | 59,0 (±37,9)          | 48,9 (±17,6)  | 0,667  |
| Herzfrequenz (min) | 80,33 (±21,0) | 88,2 (±38,6)  | 0,567  |

*statistisch signifikant

Abb. 1 | P15
P3 – Allgemeine Intensivmedizin (1)

P16  Löstliches ST-2 ist ein Biomarker für das Outcome nach kardiopulmonaler Reanimation

M. Fritzenwanger; R. Pfeifer 1; M. Franz; C. P. Schulze 1
Kardiologie, Angiologie, internistische Intensivmedizin, 1 Internistische Intensivstation, Klinik für Innere Medizin I, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena;

Hintergrund: ST-2 ist Mitglied der Interleukin-1 Rezeptor-Familie. Das ST-2 Gen kodiert für zwei Isoformen: ST-2 Ligand, der funktionell aktiven Transmembranform und einer löslichen Form, dem sST-2. Löstliches ST-2 ist ein Biomarker für das Verstehen oder eine Verschlechterung bei kar-diovaskulären Erkrankungen wie akut dekompensierter Herzenssuffizienz, akutem Myokardinfarkt und akuter Dyspnoe. Zudem sind erhöhte sST-2 Konzentrationen mit dem Auftreten einer cerebralen Ischämie assoziiert. Wir bestimmten die sST-2 Konzentrationen nach kardiopulmonaler Reanimation (CPR) und untersuchten, ob sST-2 ein Biomarker für das neurologische Outcome nach CPR ist.

Methode: Wir bestimmten in Serumproben von 54 Patienten (Alter 66,4 ± 14,7 Jahre, 19 Frauen) retrospektiv mittels kommerziell verfügbaarem ELISA die Konzentration von sST-2. Die Konzentrationen von sST-2 wurden korreliert mit klinischen und labormetrischen Parametern sowie intensivmedizinischen Scores. Das neurologische Outcome wurde mit der Cerebral Performance Category (CPC) bestimmt: CPC 1 + 2 zeigen ein gut tes und CPC 3 – 5 ein schlechtes Outcome an. Mittels ROC-Analyse untersuchten wir, ob sST-2 ein Biomarker ist, der das Verstehen oder neurologische Outcome nach CPR vorhersagen kann, und verglichen sST-2 mit dem etablierten Biomarker Neuronen Spezifischen Enolase (NSE).

Ergebnisse: Nach CPR waren die sST-2 Konzentrationen deutlich höher als in gesunden Probanden. Patienten mit schlechtem neurologischen Outcome oder Patienten, die innerhalb der ersten 28 Tage starben, hatten signifikant höhere sST-2 Konzentrationen am Tag 1 und 2 verglichen zu Patienten, die ein gutes Outcome hatten oder 28 Tage überlebten. Dies war am Tag 5 nicht mehr nachweisbar. Die Behandlung mit milder therapeutischer Hypothermie (33 °C für 24 Stunden) hatte keinen systemischen Einfluss auf sST-2. Lösliches ST-2 am Tag 1 und 2 korrelierten mit dem neurologischen Outcome, dem Verstehen sowie mit der Überlebenszeit. Lösliches ST-2 am Tag 1 korrelierte mit der Hypoxiezeit, sST-2 am Tag 2 korrelierte mit der Dauer der CPR. Gemessen an der area under the curve war am Tag 1 und 2 sST-2 genauso gut in der Vorhersage des Verstehens und des neurologischen Outcomes wie NSE.

Zusammenfassung: Lösliches ST-2 diskriminiert nach CPR Patienten mit gutem von schlechtem Outcome. In der Frühphase nach CPR scheint sST-2 in der Vorhersage des neurologischen Outcomes sowie des Verstehens ähnlich gut zu sein wie NSE.

P17  Einfluss eines neuen erweiterten Dialyseverfahrens auf die CO₂-Elimination bei hyperkapnischen Intensivpatienten

V. Fuhrmann; K. Roedl; T. Horvatits; A. Drolz; K. Rutter; S. Siedler; J. Kluwe 1; D. Benten 2; A. W. Lohse 3; S. Kluge
Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, 1 Medizinische Klinik und Poliklinik, Zentrum für Innere Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg;

Hintergrund: Das ADVOS®-System (Hepa Wash GmbH, München, Deutschland) ist ein zugelassenes, erweitertes Dialyseverfahren. Neben der Entfernung von wasserlöslichen und Albumin-gebundenen Substanzen können eine akute Pankreatitis induzieren. Die beim Adipösen unge wöhnliche ketoazidotische Erstmanifestation eines DM wird neben der proteinlipase führt zu erhöhten Triglyceriden (TG). Werte > 11,3 mmol/l können eine akute Pankreatitis induzieren. Die beim Adipösen ungewöhnliche ketoazidotische Erstmanifestation eines DM wird in der direkten ionenselektiven Methode (Blutgasanalyse) mit der CO₂-Elimination bei hyperkapnischen Intensivpatienten.

Methode: Wir bestimmten in Serumproben von 54 Patienten (Alter 66,4 ± 14,7 Jahre, 19 Frauen) retrospektiv mittels kommerziell verfügbaarem ELISA die Konzentration von sST-2. Die Konzentrationen von sST-2 wurden korreliert mit klinischen und labormetrischen Parametern sowie intensivmedizinischen Scores. Das neurologische Outcome wurde mit der Cerebral Performance Category (CPC) bestimmt: CPC 1 + 2 zeigen ein gutes und CPC 3 – 5 ein schlechtes Outcome an. Mittels ROC-Analyse untersuchten wir, ob sST-2 ein Biomarker ist, der das Verstehen oder neurologische Outcome nach CPR vorhersagen kann, und verglichen sST-2 mit dem etablierten Biomarker Neuronen Spezifischen Enolase (NSE).

Ergebnisse: Nach CPR waren die sST-2 Konzentrationen deutlich höher als in gesunden Probanden. Patienten mit schlechtem neurologischen Outcome oder Patienten, die innerhalb der ersten 28 Tage starben, hatten signifikant höhere sST-2 Konzentrationen am Tag 1 und 2 verglichen zu Patienten, die ein gutes Outcome hatten oder 28 Tage überlebten. Dies war am Tag 5 nicht mehr nachweisbar. Die Behandlung mit milder therapeutischer Hypothermie (33 °C für 24 Stunden) hatte keinen systemischen Einfluss auf sST-2. Lösliches ST-2 am Tag 1 und 2 korrelierten mit dem neurologischen Outcome, dem Verstehen sowie mit der Überlebenszeit. Lösliches ST-2 am Tag 1 korrelierte mit der Hypoxiezeit, sST-2 am Tag 2 korrelierte mit der Dauer der CPR. Gemessen an der area under the curve war am Tag 1 und 2 sST-2 genauso gut in der Vorhersage des Verstehens und des neurologischen Outcomes wie NSE.

Zusammenfassung: Lösliches ST-2 diskriminiert nach CPR Patienten mit gutem von schlechtem Outcome. In der Frühphase nach CPR scheint sST-2 in der Vorhersage des neurologischen Outcomes sowie des Verstehens ähnlich gut zu sein wie NSE.

P17  Einfluss eines neuen erweiterten Dialyseverfahrens auf die CO₂-Elimination bei hyperkapnischen Intensivpatienten

V. Fuhrmann; K. Roedl; T. Horvatits; A. Drolz; K. Rutter; S. Siedler; J. Kluwe 1; D. Benten 2; A. W. Lohse 3; S. Kluge
Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, 1 Medizinische Klinik und Poliklinik, Zentrum für Innere Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg;

Hintergrund: Das ADVOS®-System (Hepa Wash GmbH, München, Deutschland) ist ein zugelassenes, erweitertes Dialyseverfahren. Neben der Entfernung von wasserlöslichen und Albumin-gebundenen Substanzen können eine akute Pankreatitis induzieren. Die beim Adipösen ungewöhnliche ketoazidotische Erstmanifestation eines DM wird neben der proteinlipase führt zu erhöhten Triglyceriden (TG). Werte > 11,3 mmol/l können eine akute Pankreatitis induzieren. Die beim Adipösen ungewöhnliche ketoazidotische Erstmanifestation eines DM wird in der direkten ionenselektiven Methode (Blutgasanalyse) mit der CO₂-Elimination bei hyperkapnischen Intensivpatienten.
Heparin, 4 eine regionale Antikoagulation mit Citrat. Die mittlere Behandlungsduer betrug 16±8 Stunden. Während der Behandlung stiegen sowohl pH als auch HCO₃⁻ statistisch signifikant an (pHprä 7,28±0,12 versus pHpost 7,38±0,1, p<0,001, HCO₃⁻prä 28± 8 mmHg versus HCO₃⁻post 32 ±9 mmHg, p<0,01) und der PaCO₂ fiel signifikant ab (PaCO₂prä 66±12 mmHg versus PaCO₂post 53 ±10 mmHg, p<0,001). Vor und nach der Membran zeigten sich folgende signifikante Differenzen des Säure-Basen-Haushaltes: pR enraged Mem 7,26 ± 0,14 versus pH2 Mem 7,74 ± 0,23, techolamintherapie können ausgesprochen werden. Welche praktische Empfehlungen zur Umsetzung einer Klinikregionale Kliniken Holding RKH GmbH, Markgröningen; 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn; 2 RKH-Akademie, Regionale Kliniken Holding RKH GmbH, Markgröningen;

Hintergrund: Welche praktische Empfehlungen zur Umsetzung einer Katecholamintherapie können ausgesprochen werden.

**Methoden:** Es wurde eine selektive Literaturrecherche durchgeführt, um allgemeingültige Regeln für die praktische Umsetzung der Katecholamintherapie zusammenzuführen. Unter Berücksichtigung unterschiedlicher sicherheitsrelevanten Aspekte für die periphere und zentralvenöse Applikation, wurde der Fokus auf den Laufrateneffekt gelegt.

**Ergebnisse:** Je höher die Füllmenge und je niedriger die Gesamtlaufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Je größer die Füllmenge und je kleiner die Laufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Je höher die Füllmenge und je niedriger die Gesamtlaufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Je höher die Füllmenge und je niedriger die Gesamtlaufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Je höher die Füllmenge und je niedriger die Gesamtlaufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat.

**Grundsätzlich gilt:** Je größer die Füllmenge und je kleiner die Laufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Laufen über ein Lumen mit einer Füllmenge von 2 ml, 2,4 ml/h Lösung A und 3,6 ml/h Lösung B verabreicht. Bei der eingestellten Rate von 7,2 ml/h dauert der Laufrateneffekt 16 Minuten und 40 Sekunden (Zusammentreffen der Pfeile)

**Zusammenfassung:** Bei der kontinuierlichen Katecholamintherapie sind physikalische Laufrateeffekte zu beachten. Diese werden maßgeblich durch die Konzentration der Medikamentenlösung und der Füllmenge des verwendeten Lumens, inkl. der Infusionsleitung und Dreieweghähnen beeinflusst. Dabei bestimmt der Bedarf des Patienten im Zusammenhang mit der gewählten Konzentration des Medikaments die Laufrate der Spritzpumpe. Prinzipiell ist die Kombination niedriger Konzentrationen und höherer Laufraten vorzuziehen. Potentiell erhöhte zufuhr von Flüssigkeit oder häufiger notwendige Wechsel der Infusionsspritzen sollten nicht zur Umstellung auf höhere Medikamentenkonzentrationen führen, da die Auswirkung des Laufrateeffektes bei niedrigen Laufraten insgesamt ausgeprägter sind.

---

**P18**

**Laufrateeffekt in der Katecholamintherapie**

C. Hermes; N. Kieler; T. Müller-Wolff

Kardiologie – interdisziplinäre Intensivstation, Helios Klinikum Sieburg, Sieburg; 1 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn; 2 RKH-Akademie, Regionale Kliniken Holding RKH GmbH, Markgröningen;

**Hintergrund:** Welche praktische Empfehlungen zur Umsetzung einer Katecholamintherapie können ausgesprochen werden.

**Methoden:** Es wurde eine selektive Literaturrecherche durchgeführt, um allgemeingültige Regeln für die praktische Umsetzung der Katecholamintherapie zusammenzuführen. Unter Berücksichtigung unterschiedlicher sicherheitsrelevanten Aspekte für die periphere und zentralvenöse Applikation, wurde der Fokus auf den Laufrateneffekt gelegt.

**Ergebnisse:** Je höher die Füllmenge und je niedriger die Gesamtlaufrate ist, umso länger wirkt sie die Anderung der Laufrate eines Katecholamins auf die Laufrate eines anderen, über dasselbe Lumen gegebene Katecholamin aus.

**Grundsätzlich gilt:** Je größer die Füllmenge und je kleiner die Laufrate ist, umso länger dauert es, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Laufen über ein Lumen mit einer Füllmenge von 2 ml, 2,4 ml/h Lösung A und 3,6 ml/h Lösung B (Punktlinie) und wird die Rate von Lösung A auf 4,8 ml/h verdoppelt, hat das zunächst folgende Konsequenz: Die Gesamtlaufrate wird von 4,8 auf 7,2 ml/h erhöht (kleine Pfeile).

---

**P19**

**Belastung von ECMO-Patienten durch Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) und seine Metabolite**

F. Kaestner; C. Metz; F. Trudzinski; L. Coulee; O. Linn; H. Wilkens; R. Bals; S. Fähndrich; C. Lensch; T. Göen; P. Lepper

Pneumologie, Allergologie, Beatmungs- und Umweltmedizin, Klinik für Innere Medizin V, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar; 1 Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen, Erlangen;

**Hintergrund:** Der fortプランシュルンス- und organotoxische Weichmacher Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) wird in multihpten Medizinprodukten, u. a. ECMO Material, verwendet. Auf Grund der chemischen Eigenschaf- ten geht DEHP mit dem Material in das eingebracht wird keine feste Bindung ein und kann insbesondere in lipophilen und lipidhaltigen Flüs- sigkeiten wie Blut in toxischen Dosen freigesetzt werden. Die DEHP-Belastung des erwachsenen Patienten durch eine ECMO Therapie ist bisher unzureichend untersucht.

**Methoden:** Bestimmung von DEHP und seinen Metaboliten im EDTA Blut und sofern vorhanden im Urin bei 12 ECMO-Patienten und 3 Intensivpa- tienten ohne ECMO. Erfasst wurden zusätzlich ECMO- Parameter, Laborparameter und verabreichte Bluttransfusionen.

**Ergebnisse:** Die ECMO-Laufzeit bis zur DEHP-Bestimmung betrug im Median 12.5 Tage bei einer Gesamtlaufzeit von 31.5 Tagen. 9 von 12 Pa- tienten wurden dialysiert, 7 von 12 Patienten hatten eine Restausschei- dung, 10 von 12 Patienten starben. Die Anzahl der Erythrozytenkonzen- trate (EK) vor DEHP Bestimmung lag im Median bei 11 Eks. Folgende Parameter wurden gemessen, angegeben sind Median (Minimum und Maximum) der ECMO-Patienten/Vergleichspatienten: DEHP im EDTA Blut 315 µg/L (62–1009) (97 µg/L (19–50), MEHP 45 µg/L (3–475) (7 µg/L (4–10), Serumblurrin 3.6 mg/dl (0.2–19.4)/0.8 mg/dl (0.2–1.4). Bei ECMO-Patienten mit Restausscheidung: 5-oxo-MEHP im Urin 522 µg/L (2066), 5-OH-MEHP 3359 µg/L (7-7402), 5-CX-MEHP 5375 µg/L (13-240073). Der DEHP-Wert lag bei Patienten ohne Restausscheidung signifikant höher als bei Patienten mit Restausscheidung (823 vs 114 µg/L). Die Höhe des DEHP Wertes zeigte signifikante Korrelationen zur Höhe des Blirubins, Laufzeit der ECMO bis zur Abnahme des DEHP, vorher verabreichte Erythrozytenkonzentrate, Flussrate und Menge der verwendeten Kanülen.

**Zusammenfassung:** DEHP und seine Metabolite dürfen im Blut norma- lerweise kaum nachweisbar sein. Die gemessenen Werte bei ECMO-Pati- enten sind als deutlich erhöht einzustufen. Patienten ohne Restausschei- dung sind besonders belastet. Weitere Untersuchungen zur Bedeutung der DEHP-Verwendung in ECMO-Material und der Konsequenzen für die Patienten sind dringend erforderlich.
P20
Posthypoxische Myoklonien nach prähospitaler Reanimation bei Asystolie unter Drogeneinfluss – gutes Outcome trotz initial schlechtem klinischem Bild

A. B. Mayer; P. Lebiedz
Department für Kardiologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Westfälisches Wilhelms-Universität Münster, Münster;

Hintergrund: Die prähospitaläre Reanimation bei Asystolie aus hypoxischer Ursache ist mit einer schlechten Prognose assoziiert. Die Serumlakat wurde ebenso wie das NSE (neuronenspezifische Enolase) als möglicher prognostischer Marker identifiziert. Ferner sind früh auftretende Myoklonien nach prähospitaler Reanimation prognostisch ungünstig. Trotzdem gibt es Fälle, die trotz frühzeitiger Myoklonien und hohem initialen Laktat einen guten neurologischen Verlauf zeigen. Hilfreich kann hier eine zusätzliche zerebrale Bildgebung sein.

Methode: Fallberichte: Wir berichten über zwei 24 bzw. 29 jährige Männer, die nach prähospitaler Reanimation aufgrund eines hypoxischen Kreislaufstillstandes auf unserer Intensivstation behandelt wurden. Die initiale Laktat lag bei 26 bzw. 25 mmol/l (Norm < 2), der pH bei 6,8 bzw. 6,7. Beide hatten ein positives toxikologisches Screening auf Cannabinoide. Nach Beendigung der therapeutischen Hypothermie und der Sedierung waren beiden Patienten tief komatös (GCS 3) und hatten einen Status myoklonicus sowie eine Hyperthermie über 38 °C. An Tag 1 lag die Neuronen-spezifische Enolase (NSE) bei 68,5 bzw. 80,2 ng/ml. 72 Stunden nach dem Ereignis zeigten bei Patienten keine motorische Reaktion auf Schmerzreize und hatten weiterhin einen GCS von 3. Eine ausgeprägte choreiforme Myoklonien. Beide Patienten wurden beim Schädel-CT die Möglichkeit eines hypoxischen Hirnschadens nicht sicher ausgeschlossen, auch wenn sich keine sicheren Zeichen wie Grau-Weiss-Eindifferenzierung oder Hirnrinde zeigten. Obwohl mehrere Parameter eine schlechte Prognose annehmen ließen, führten wir die Intensivtherapie fort. Beide Patienten kamen nach einer Woche bzw. einem Monat wieder zu vollem Bewusstsein. Bei Verlegung in die neurologische Rehabilitation hatten sie nur dezent ausgeprägte kognitive Defizite, waren jedoch voll kommunikationsfähig und zeigten persistierende, choreiforme myoklonische Entäußerungen.

Zusammenfassung: Die Einschätzung der Prognose von komatösen Patienten nach prähospitaler Reanimation bleibt eine große Herausforderung. Inwieweit die aus der Literatur bekannten prognostischen Marker durch die therapeutische Hypothermie, Medikamente oder, wie im Fall unserer Patienten, Drogenkonsum beeinflusst werden, ist unklar. Aus diesem Grund sollte auch eine vermeintlich schlechte Prognose bei unsicheren zerebraler Bildgebung nicht frühzeitig zu einer Therapielimitierung führen.

P21
Transösophageale Echocardiographie bei Patienten unter Nichtinvasiver Maskenbeatmung

M. Möller; J. Müller-Engelmann; G. Montag; P. Adams; J.-E. Völz; T. Dietze; J. Neuzner; R. Gradaus
Kardiologie und Intensivmedizin, Medizinische Klinik II, Städtisches Klinikum Kassel gGmbH, Kassel;

Hintergrund: Die transösophageale Echocardiographie (TEE) ist immer notwendig, wenn die transthorakale Echocardiographie (ECHO) unbrauchbar ist. Frühzeitig erkannte Myoklonien nach prähospitaler Reanimation prognostisch ungünstig. Trotzdem gibt es Fälle, die trotz frühzeitiger Myoklonien und hohem initialen Laktat einen guten neurologischen Verlauf zeigen. Hilfreich kann hier eine zusätzliche zerebrale Bildgebung sein.

Methode: Fallberichte: Wir berichten über zwei 24 bzw. 29 jährige Männer, die nach prähospitaler Reanimation aufgrund eines hypoxischen Kreislaufstillstandes auf unserer Intensivstation behandelt wurden. Das initiale Laktat lag bei 26 bzw. 25 mmol/l (Norm < 2), der pH bei 6,8 bzw. 6,7. Beide hatten ein positives toxikologisches Screening auf Cannabinoide. Nach Beendigung der therapeutischen Hypothermie und der Sedierung waren beiden Patienten tief komatös (GCS 3) und hatten einen Status myoklonicus sowie eine Hyperthermie über 38 °C. An Tag 1 lag die Neuronen-spezifische Enolase (NSE) bei 68,5 bzw. 80,2 ng/ml. 72 Stunden nach dem Ereignis zeigten bei Patienten keine motorische Reaktion auf Schmerzreize und hatten weiterhin einen GCS von 3. Eine ausgeprägte choreiforme Myoklonien. Beide Patienten wurden beim Schädel-CT die Möglichkeit eines hypoxischen Hirnschadens nicht sicher ausgeschlossen, auch wenn sich keine sicheren Zeichen wie Grau-Weiss-Eindifferenzierung oder Hirnrinde zeigten. Obwohl mehrere Parameter eine schlechte Prognose annehmen ließen, führten wir die Intensivtherapie fort. Beide Patienten kamen nach einer Woche bzw. einem Monat wieder zu vollem Bewusstsein. Bei Verlegung in die neurologische Rehabilitation hatten sie nur dezent ausgeprägte kognitive Defizite, waren jedoch voll kommunikationsfähig und zeigten persistierende, choreiforme myoklonische Entäußerungen.

Zusammenfassung: Die Einschätzung der Prognose von komatösen Patienten nach prähospitaler Reanimation bleibt eine große Herausforderung. Inwieweit die aus der Literatur bekannten prognostischen Marker durch die therapeutische Hypothermie, Medikamente oder, wie im Fall unserer Patienten, Drogenkonsum beeinflusst werden, ist unklar. Aus diesem Grund sollte auch eine vermeintlich schlechte Prognose bei unsicheren zerebraler Bildgebung nicht frühzeitig zu einer Therapielimitierung führen.

P22
Ein neues Verfahren zur kombinierten extrakorporalen „low flow“-CO2-Elimination und Nierenersatztherapie (Prismalung®) – Ergebnisse aus einer Anwendungsbeobachtung

J. Nentwich; T. Schrauzer; S. John
Medizinische Klinik C, Universitätsklinikum, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg;

Hintergrund: Extrakorporale CO2-Eliminationsverfahren (ECCO2R) sind in der Lage, lungenprotective Beatmungskonzepte zu unterstützen. Da eine partielle CO2-Elimination auch im „low flow“-Bereich möglich ist, bieten Verfahren auf der Basis von Nierenersatzplattformen eine einfache Möglichkeit, in Kombination mit der Nierenersatztherapie auch CO2 zu entfernen. Bei Prismalung® handelt es sich um ein solches System zur kombinierten Nierenersatztherapie und CO2-Elimination.

Methode: Wir berichten über eine neue CE-zertifizierte Plattform zur kombinierten Nierenersatztherapie und extrakorporalen CO2-Elimination (Prismalung®). Dabei wird in einen konventionellen Hämofiltrationskreislauf eine Membranoxygenator (0,32 m2) integriert. Als Gefäßzugang dient ein konventioneller Shaldon-Katheter (13,5 F), es werden Blutflüsse bis 400 ml/min angestrebt. Es wurden retrospektiv Daten aus einer Serie von 12 Verfahren bei 9 beatmeten und nierenersatzpflichtigen Patienten im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung ausgewertet.

Ergebnisse: Die durchschnittliche CO2-Eliminationsrate lag bei 43,3 ml/min, maximal konnten 58,4 ml/min CO2 eliminiert werden. Der ange strebte Blutfloss (400 ml/min) wurde in allen Fällen erreicht. Der PaCO2 sank um 15,2 ± 10,9 mmHg, konsekutiv kam es zu einem entsprechenden Anstieg des pH um 0,077 ± 0,095. Wir stellten darüber hinaus eine deutliche Tendenz zu einer Beat mungssdeeskalation fest, so sank im Mittel das Tidalvolumen um 80 ml, der Pplat um 2,5 mmHg. Das Verfahren erwies sich als leicht zu handhaben und ohne relevanten Mehraufwand gegenüber der reinen Nierenersatztherapie. Verfahrensbedingte Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Zusammenfassung: Das gezeigte Verfahren ist in der Lage, durch Integration einer Membranoxygenator in einen herkömmlichen Nierenersatzkreislauf eine partielle CO2-Elimination zu bewirken, was sich in dieser retrospektiven Untersuchung in einer Tendenz zu weniger invasiven Beatmungsparametern äußerte. In welchem Umfang das Verfahren zur Lungenpro tektion beitragen kann, wird derzeit in einer multizentrischen Pilotstudie untersucht.
P23
„Low flow“-CO₂-Elimination durch einen Membran-Gasaustauscher auf einer Nierenersatzplattform (Prismalung™) bei beatmeten hyperkapnischen und nierenersatzpflichtigen Patienten – Dosisfindung im Vorfeld einer Pilotstudie
J. Nentwich; D. Wichmann 1; S. Kluge 1; S. John
Medizinische Klinik 4, Universitätsklinikum, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg; 1 Klinik für Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg;

Hintergrund: Extrakorporale CO₂-Eliminationsverfahren (ECCO₂R) gewinnen bei Patienten mit ARDS an Bedeutung, da sich mit ihnen die Beatmungsintensität reduzieren lässt und lungenprotektive Beatmungskonzepte unterstützt werden. Da ECCO₂R auch im „low flow“-Bereich möglich ist, ist ein Einsatz auf der Basis eines kontinuierlichen Nierenersatzverfahrens über einen konventionellen Shaldon-Katheter denkbar. Mit dem Prismalung™-System steht eine solche Kombination als zugelassenes Verfahren zur Verfügung.

Methode: Im Rahmen einer Pilotstudie soll bei 20 Patienten die Effektivität und Sicherheit des Prismalung™-Systems geprüft werden. Als Gefäßzugang wurde ein konventioneller Shaldon-Katheter (13,5 F) verwendet. Im Vorfeld der geplanten Studie wurden an 5 Patienten unterschiedliche Kombinationen von Blut- und Spülgasflüssen sowie die Auswirkung auf die Beatmungsparameter untersucht, um die effektivsten Einstellungen zur CO₂-Elimination zu finden.

Ergebnisse: Es wurde ein maximaler Blutfluss von durchschnittlich 370 ml/min erreicht, hierbei betrug die Eliminationsleistung im Mittel 45,0 ± 3,6 ml/min. Maximal konnten 60,4 ml/min CO₂ eliminiert werden. Die CO₂-Elimination war in erster Linie vom Blutfluss abhängig. Bei maximalen Blut- und Spülgasflüssen fiel der PaCO₂ um 8,4 ± 12,6 mmHg, der pH stieg um 0,07 ± 0,13. Das VT fiel von 418 ± 58 auf 336 ± 27 ml, der Pplat von 36 ± 7 auf 31 ± 8 mbar und dP von 23 ± 6 auf 19 ± 8 mbar. Verfahrensbedingte Komplikationen traten nicht auf.

Zusammenfassung: Das Verfahren war sicher einsetzbar und einfach zu handhaben, die CO₂-Elimination lag im erwarteten Bereich. Die Eliminationsraten steigten mit zunehmendem Blut- und Spülgasfluss an, so dass für die geplante Pilotstudie auf die intermediären Messpunkte verzichtet werden kann. Inwieweit sich der Trend zur Beatmungsdeeskalation bestätigt, soll in der geplanten Pilotstudie weiter untersucht werden.

P4 – Allgemeine Intensivmedizin (2)/Nephrologie

P24
Renal replacement therapy neutralizes elevated MIF levels in septic shock
P. Lüdike; M. Papathanasiou 1; M. Heisler 1; U. Hendgen-Cotta 1; T. Rassaf 1; J. Pohl 1
Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf; 1 Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herz- und Gefäßzentrum, Universitätsklinikum Essen, Essen;

Objective: Macrophage migration inhibitory factor (MIF) is a pro-inflammatory cytokine that plays an exacerbating role in sepsis. In experimental studies, neutralization of MIF improved survival. Removal of inflamm-
**Labor bei Aufnahme**

| Parameter | Ergebnis | Einheit |
|-----------|----------|---------|
| Na⁺ | 141 | mmol/l |
| K⁺ | 3.4 | mmol/l |
| CO₂ (endgültig) | 33 | mmol/l |
| BEO | 5.4 | mmol/l |
| Hb | 7.2 | g/dl |
| Kreatinin | 62 | mg/dl |
| CREAT | 15,9 | mg/dl |
| Glucose | 264 | mg/dl |
| Leukozyten | 19,0 | 10³/μl |
| CRP | <0,5 | mg/dl |
| Ethanol | 0,1 | g/l |
| Ethanol | 0,1 | μL/μl |

**Abb. 1** | P25

**Anionenlücke und osmatische Lücke**

**Anionenlücke**

\[ ([Na^+] + [K^+]) - ([Cl^-] + [HCO_3^-]) \]

**Osmotische Lücke im Serum**

\[ Osmol._{gem.} - (2 \cdot [Na^+] + [K^+]) + [Glucose]/18 + [Harnstoff]/2,8 \]

**Abb. 2** | P25

**P26 Ein seltener Fall einer Levetiracetam-induzierten Rhabdomyolyse**

V. Schmitt; R. Seidel; B. Schnorbus; R. Laskowski; J. Herzog; S. Gerhardt; S. Stever; R. Blessing; C. Kowalewski; J. Kees; P. Wenzel; I. Sagoschen; T. Münzel

Kardiologie I, Zentrum für Kardiologie, 1. Medizinische Klinik, Universität Erlangen-Nürnberg; 1. Medizinische Klinik, Universitätsklinikum, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Mainz.

**Fallbericht:** Ein 29-jähriger Kaukasier wurde bewusstlos mit Zungenbiss und einem Koma auf der Notaufnahme zugewiesen. Der Patient erwachte nach einmaliger Desmopressin-Gabe rasch. Bis auf eine symmetrische Beinschwäche war der Patient bei Verlegung symptomfrei. Zur besseren Spontanatmung und Kreislauffunktion begann der Patient mit Ampicillin/Sulbactam auf die Intensivstation.

**Method:** Kreatinin wird kinetisch nach der Jaffe-Methode bestimmt. Aufgrund der Messmethode kann es zu Fehlberechnungen kommen. Der Bluttest zeigt, dass der Patient bei der Aufnahme auf der Intensivstation eine metabolische Azidose hatte.

**Zusammenfassung:** Bei Patienten mit einer metabolischen Azidose ist die Bestimmung der Anionenlücke sowie der osmotischen Lücke entscheidend. Für die Indikation von Levetiracetam ist eine sorgfältige Überwachung erforderlich.

---

**P25 Schwere metabolische Azidose mit Kreatininerhöhung – nicht immer ein akutes Nierenversagen**

D. Salleck; T. Schrauer; S. John

Nephrologie und Hypertensiologie, Klinikum Nürnberg Süd, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg.

**Hintergrund:** Ein 41-jähriger Mann wird von der Tochter bewusstlos aufgefunden. Der alarmierte Notarzt findet einen hämodynamisch stabilen, komatösen Patienten mit erhaltener Spontanatmung und beidseitigen Pupillen mit fehlender Lichtreaktion vor. Der Verdacht auf eine metabolische Azidose besteht.

**Method:** Die Anionenlücke und die berechnete osmotische Lücke sind deutlich erhöht (siehe Abb. 1). Das daraufhin durchgeführte toxikologische Screening ergibt den Nachweis von Methanol in Höhe von 3019 mg/l (toxisch ab > 200 mg/l) sowie den Nachweis von Nitromethan. Eine Reihe weiterer toxikologischer Tests, einschließlich der Kreatininbestimmung, ergab keinen Hinweis auf eine andere Ursache der Azidose.

**Zusammenfassung:** Der Patient erhielt eine intensive medikamentöse Therapie und eine Hämodialyse. Die Anionenlücke und die osmotische Lücke verringerten sich deutlich, was darauf hindeutet, dass die metabolische Azidose durch die Behandlung erfolgreich behandelt wurde.

---

**P25 Ein seltener Fall einer Levetiracetam-induzierten Rhabdomyolyse**

V. Schmitt; R. Seidel; B. Schnorbus; R. Laskowski; J. Herzog; S. Gerhardt; S. Stever; R. Blessing; C. Kowalewski; J. Kees; P. Wenzel; I. Sagoschen; T. Münzel

Kardiologie I, Zentrum für Kardiologie, 1. Medizinische Klinik, Universitätsklinikum, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Mainz.

**Fallbericht:** Ein 29-jähriger Kaukasier wurde bewusstlos mit Zungenbiss auf die Notaufnahme zugewiesen. Der Patient erwachte nach einmaliger Desmopressin-Gabe rasch. Bis auf eine symmetrische Beinschwäche war der Patient bei Verlegung symptomfrei. Zur besseren Spontanatmung und Kreislauffunktion begann der Patient mit Ampicillin/Sulbactam auf die Intensivstation. Der Patient war bei schwerer Angststörung seit mehreren Jahren in psychiatrischer Behandlung, aktuell unter einer psychotropen 3-fach Medikation: Clozapin und Fluoxetine wurden zunächst fortgeführt, Promethazin pausierte. Die initial geminderte Vigilanz besserte sich, ein erneutes Krampfereignis trat nicht auf. Die initiale Polypurie war nach einmaliger Desmopressin-Gabe rückläufig. Ein massiver Anstieg der CK bis 152.000 U/l war unter initialer Beatmung und Kreislaufstabilisierung auf die Intensivstation verlegt.

**Method:** Kreatinin wird kinetisch nach der Jaffe-Methode bestimmt. Aufgrund der Messmethode kann es zu Fehlberechnungen kommen. Der Bluttest zeigt, dass der Patient bei der Aufnahme auf der Intensivstation eine metabolische Azidose hatte.

**Zusammenfassung:** Bei Patienten mit einer metabolischen Azidose ist die Bestimmung der Anionenlücke sowie der osmotischen Lücke entscheidend. Für die Indikation von Levetiracetam ist eine sorgfältige Überwachung erforderlich.
Einmaliger Gabe für die klinische Differentialdiagnose von Bedeutung. Die Kenntnis einer möglichen CK-Erhöhung und Rhabdomyolyse nach Carbamazepingabe 2014 bei einer 29-jährigen Frau (3) und einem 19-jährigen Mann (4) beschrieben, 2015 erstmals bei einem Kind von 13 Jahren (5).

Schlussfolgerung: Wir berichten über den weltweit 4. Fall einer Levetiracetam-induzierten Rhabdomyolyse. Wenn auch sehr selten auftretend, ist die Kenntnis einer möglichen CK-Erhöhung und Rhabdomyolyse nach einmaliger Gabe für die klinische Differentialdiagnose von Bedeutung.

Literatur:
1. Scelsa SN (1996) et al. Neurology 47(6):1518–23
2. Khandat AB (2004) et al. Ann Pharmacother 38(7–8):1321
3. Akiyama H (2014) et al. Behav Case Rep 2:152–5
4. Isaacson JE (2014) et al. Epilepsy Behav Case Rep 2:189–191
5. Inceci F (2015) et al. Acta Neurol Bel [Epub ahead of print]

P27
ECMO Einsatz zur Überbrückung eines Phenytoin induzierten Herzstillstandes

M. Seidel; P. Lebiedz 2; R. Dziewas
Abteilung für Neurologie, 1 Department für Kardiologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster;

Hintergrund: Möglichkeiten des Einsatzes von ECMOs zur Überbrückung von medikamentös bedingten lebensgefährlichen Herzrhythmusstörungen.

Methode: Bei der parenteralen Behandlung des Status epilepticus mit Phenytoin muss kardiales Monitoring aufgrund des Risikos von Herzrhythmusstörungen vorhanden sein. Auslöser ist wahrscheinlich der Natrium-Kanal blockierende Effekt am Herzen. Wenige Einzelfallberichte von Herzrhythmusstörungen unter Phenyoitin wurden bisher publiziert. Die bekannten Fälle zeigen u. a. AV-Blockierungen, Kammerflimmern und Asystolien, wobei extrakorporale Membran Oxygenierungsverfahren (ECMOs) nie bei der Behandlung eingesetzt wurden. Die Publikationen suggerieren einen Zusammenhang zwischen zu hohen Phenyoitin Serumspiegeln und kardialen Komplikationen.

Ergebnisse: Wir berichten über einen 20-jährigen männlichen Patienten, welcher sich aufgrund eines prolongierten Status epilepticus auf unserer Intensivstation befand. Phenyoitin wurde zur Ergänzung von Lacosamid, welcher sich aufgrund eines prolongierten Status epilepticus auf unserer Intensivstation befand. Phenyoitin wurde zur Ergänzung von Lacosamid und Levetiracetam eingesetzt. 31 Stunden nach Beginn der Phenytoininfusion wurde der Patient aufgrund einer pulloslen ventrikulären Tachykardie und später Kammerflimmern, reanimationspflichtig. Nach initial erfolgloser kardiopulmonaler Reanimation, musste aufgrund einer erneuten Asystolie mit hohen Katecholamingaben prolongiert reanimiert werden. Trotzdem konnte kein suffizienter Kreislauf hergestellt werden. Wir implantierten unter laufender Reanimation eine veno-arterielle ECMO. Das EKG zeigte anschließend einen Linksschenkelblock und breite unspezifische sinusoidale Wellen. Auslöser war ein toxischer Serumphenyo tin spiegel (26,6 µg/ml, Norm bis 20 µg/ml). Therapeutisch wurde eine kombinierte Hämodialyse/Plasmapheresis eingesetzt. Serumlaktatspiegel (max. 22 mmol/l) und Serumphenyo tin spiegel sanken rapide ab. Durch Valproat wurde der Status epilepticus durchbrochen. Nach Entfernung der ECMO zeigte eine c-MRT Untersuchung ein leichtes Hirnödem. Ein kardiales MRT bot keine Auffälligkeiten. Neurologisch bot sich eine leichte linksseitige Ataxie, aber keine höhergradigen neuropsychologischen Einschränkungen.

Zusammenfassung: Im gesamten Behandlungszeitraum konnte keine andere erklärende Pathologie gefunden werden. Nur der Einsatz der ECMO schuf ein adäquates Zeitmanagement um die Auswirkungen der Phenyo tin intoxikation kausal zu therapieren. Dieser Fallbericht ist ein Novum für die erfolgreiche Anwendung einer überbrückenden ECMO Therapie bei einer Intoxikation mit kardio toxischen Medikamenten.

P28
Die Dauer der extrakorporalen Unterstützung und die aPTT sind Prädiktoren venöser Thrombenosen und Thromboembolien unter ECMO Therapie

F. Trudzinski; P. Minko 2; D. Rapp 3; S. Fähndrich; H. Haake 4; M. Haab 5; R. M. Bohle 6; M. Flaig; M. Kayser; R. Bals; H. Wilkens; R. Muellenbach 7; A. Link 8; H.V. Groesdönk 9; C. Lensch; F. Langer 10; P. Lepper
Pneumologie, Allergologie, Beatmungs- und Umweltmedizin, Klinik für Innere Medizin V, 1 Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik, 2 Institut für Pathologie, 3 Kardiologie, Intensivmedizin, Klinik für Innere Medizin III, 4 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, 5 Klinik für Thorax- und Herz-Gefäßchirurgie, Universitätsklinik Homburg, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar; 6 Klinik für Kardiologie und Intensivmedizin, St. Franziskus-Krankenhaus, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach; 7 Klinik für Anaesthesie und Intensivmedizin, Universitätsklinik Würzburg, Würzburg;

Hintergrund: Blutungen und thromboembolische Ereignisse sind die Hauptkomplikationen der Behandlung mittels Extrakorporaler Membranoxygenierung (ECMO). Belastbare Daten zur Inzidenz venöser Thrombenosen und Thromboembolien (VTE) unter Therapie mit veno-venöser ECMO existieren kaum.

Methode: Retrospektive Analyse von 102 Patienten die im Zeitraum 5/2010 bis 11/2015 in unserem Zentrum an der ECMO behandelt wur-
P29
Reduktion ZVK-assozierter Infektionen durch Verwendung einer Checkliste

D. Wichmann; C. Belmar Campos 1; S. Ehrhardt 1; T. Kock; C. Weber 1; H. Rohde 1; S. Kluge
Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, 1 Institut für Mikrobiologie, Virologie und Hygiene, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 2 Department of Epidemiology, Johns Hopkins-University, Baltimore/USA; 1 Neurozentrum, Schön Klinik Hamburg Elbilk, Hamburg;

Hintergrund: ZVK-assoziierte Infektionen stellen ein großes Problem in der Intensivmedizin dar. Die Studie untersuchte ob die Verwendung einer Checkliste zur Verbesserung der Einhaltung der Hygienestandards die Infektionsrate senken kann.

Methoden: Während der Studienperiode 10/2011–9/2012 wurden Patienten bei denen die Notwendigkeit einer ZVK-Anlage bestand, in einem Verhältnis von 1:2 in die Interventionsgruppe (Anlage mit Checkliste) und Kontrollgruppe (ohne Checkliste) zugeteilt.

Ergebnisse: Insgesamt wurden im Studienzeitraum 4416 ZVK gelegt, 1518 Patienten mit thromboembolischen Ereignissen vor Aufnahme wurden von der Analyse ausgeschlossen. Die Diagnose wurde anhand unterschiedlicher bildgebender Verfahren bei überlebenden Patienten und anhand von Autopsie Ergebnissen bei Verstorbenen gestellt.

Zusammenfassung: VTE im Zusammenhang mit vvECMO sind häufig. Ein multivariabler Analyse waren nur der Anteil der aPTT >50 % und die Dauer der vvECMO prädiktiv für VTE.

P30
Is Propofol associated with Malignant Arrhythmias? Experience from Interventions in Patients with Cardiac Arrhythmias

A. Wutzler; C. de Asmundis 1; P. Attanasi 2; S. Lask; T. Breuer 1; J.-C. Krüger; A. Mügge; P. Brugada 1; W. Haverkamp 2
Kardiologie/Rhythmuslogie, 1 Intensivmedizin, Universitätsklinik St. Josef Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Bochum; 1 Centre for Cardiovascular Diseases, Heart Rhythm Management Centre, University Brüssel, Brüssel/ Bélgica; 2 Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie, Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin;

Objektive: Propofol ist häufiger verwendet für prophylak-tische Sedation in suizidialen Patienten mit pathologischen Rhythmusstörungen. Es ist jedoch nicht klar, ob Propofol mit malignen Arrhythmien assoziiert ist.

Methoden: 1185 Patienten hatten innerhalb eines Zeitraums von 11 Monaten prophylaktische Propofol-Sedation. 235 Patienten wurden während des EKGs zu räumlichen Rhythmusstörungen beobachtet, die weiter untersucht wurden. Die Patienten wurden in eine Interventionsgruppe (Interventionsgruppe) und eine Kontrollgruppe (Kontrollgruppe) eingeordnet. Die Interventionsgruppe erhielt Propofol-Sedation, während die Kontrollgruppe keine Sedation erhielt.

Ergebnisse: Propofol war in beiden Gruppen häufiger verwendet, und die Dauer der Sedation war bedeutend. In der Interventionsgruppe zeigten 3,8% der Patienten eine maligne Arrhythmie, während in der Kontrollgruppe keine maligne Arrhythmien aufgetreten waren.

Zusammenfassung: Propofol ist häufiger verwendet für prophylaktische Sedation in suizidialen Patienten mit pathologischen Rhythmusstörungen. Der Anteil an malignen Arrhythmien war in der Interventionsgruppe höher als in der Kontrollgruppe. Es ist jedoch nicht klar, ob Propofol mit malignen Arrhythmien assoziiert ist.
Conclusion: Our data indicate, that eGC breakdown is mediated by Angpt-2, probably in a non-redundant manner. The results advance our understanding of the Angpt/Tie2 ligand-receptor system as a shared and concurrent gatekeeper of both layers of the vascular double barrier – the endothelial cell and the eGC. Given that Tie2 axis drugs will be available in the future, therapeutic protection of the eGC might become a feasible and important treatment goal to prevent vascular leakage in critical care nephrology.

P5 – Gastroenterologie/Hämato-Onkologie

P32

Charakteristika und klinische Bedeutung von akutem Nierenversagen in kritisch kranken Patienten mit Hypophyscher Hepatitis

A. Drolz; T. Horvatits; K. Roedl; K. Staufer; S. Kluge; M. Trauner; V. Fuhrmann

Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 1 Klinische Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien, Wien/A;

Hintergrund: Die hypophyscher Hepatitis (HH) ist ein häufiges und potenziell lebensbedrohliches Ereignis, welches typischerweise bei kritisch kranken Patienten als Konsequenz einer kardio-zirkulatorischen und/oder respiratorischen Insuffizienz auftritt. Während Inzidenz und klinische Implikationen des „acute kidney injury“ (AKI) beim akuten Leberversagen bereits mehrfach beschrieben wurden sind Häufigkeit und klinische Relevanz von AKI bei Patienten mit HH bislang unklar.

Methoden: 1948 konsekutive Aufnahmen auf der Intensivstation wurden an der Medizinischen Universität Wien untersucht. Kontrollen von Labor- und klinischen Parametern wurden täglich durchgeführt und die Patienten hinsichtlich eines AKI untersucht. Überleben, Wiedererlangen der Nierenfunktion und Länge des Aufenthalts wurde dokumentiert. Die Patienten wurden über 1 Jahr nachverfolgt.

Ergebnisse: 295 Aufnahmen (15 %) entwickelten eine HH. Die häufigsten Ursachen waren kardiogener (44 %) und septischer Schock (36 %). Das Auftreten einer HH war signifikant mit dem Auftreten eines AKI (OR 4,50 (95 % CI 3,30–6,12)) und Notwendigkeit einer Nierenersatztherapie (NET; OR 3,36 (95 % CI 2,58–4,37) verbunden (p < 0,001 für beide). 240 Aufnahmen mit HH (81 %) entwickelten ein AKI, 159 von diesen (66 %) hatten AKI Grad 3.

HH und AKI waren signifikant mit Mortalität verbunden. AKI Grad 3, international normalized ratio und septischer Schock wurden in HH Patienten als unabhängige Prädiktoren der 28-Tage Mortalität identifiziert. NET war hingegen ein unabhängiger, protektiver Faktor. Es zeigte sich außerdem ein synergistischer Effekt von HH und AKI auf die Länge des Intensivstationsaufenthalts. Bei 71 % aller überlebenden HH Patienten, die NET benötigten, beobachteten wir eine Wiederherstellung der Nierenfunktion.

Zusammenfassung: Das Auftreten einer HH ist häufig durch akutes Nierenversagen (AKI) verursacht. Schwergrad der HH, AKI Grad und das Vorhandenseins eines septischen Schocks sind bei diesen Patienten mit hoher Mortalität vergesellschaftet. Die Durchführung einer NET bei HH Patienten miteiner AKI kann eine Erholung der Nierenfunktion ermöglichen und sollte diesen Patienten nicht vorenthalten werden.

P31

Endothelial glyocalyx breakdown is regulated by Angiopoietin-2

A.-H. Lukasz; C. Hillgruber; H. Oberleithner; K. Kusche-Vihrog; H. J. Pavenstädt; T. Goerze; P. Kämpers

Allg. Innere Medizin sowie Nieren- und Hochdruckkrankheiten und Rheumatologie, Medizinische Klinik D, 1 Klinik für Dermatologie, 1 Institut für Physiologie II, Universität Wilhelm-Universität Münster, Münster;

Objective: Angiopoietin-2 (Angpt-2), an antagonist of the endothelial-stabilizing receptor Tie2 secreted by endothelial cells, promotes vascular permeability. We have previously shown that administration of Tie2 agonistic molecules, which counteract the devastating effects of Angpt-2, prevent ischemic and septic acute kidney injury, probably through endothelial-cell contraction and functional disintegration. Here we hypothesized that Angpt-2 might mediate the breakdown of the endothelial glyocalyx (eGC), a carbohydrate-rich vasoprotective layer lining the luminal surface of the endothelium, as well.

Method: Confocal and atomic force microscopy were used to visualize and analyze the thickness of the eGC on living endothelial cells. The miles assay, an in vivo permeability assay was used to quantify vascular permeability and edema Formation in murine back skins.

Results: We show that exogenous Angpt-2 induces a rapid loss of the eGC in endothelial cells in vitro. Glyocalyx deterioration involved the specific loss of its main constituent heparan sulfate paralleled by the secretion of the heparan sulfate-specific glucuronidase heparanase from late lysosomal stores. Corresponding in vivo experiments revealed that exogenous Angpt-2 leads to heparanase-dependent eGC breakdown, which contributed to plasma leakage.

Abstracts

| Table 2 | P30 | ECG intervals at baseline before Propofol infusion and at the end of the procedure in all patients and in the study group after exclusion of patients with ventricular ablation procedures |
|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| **Baseline** | **End of Procedure** | **P value** |
| All patients (n = 235) | | |
| P (ms) (SD) 91.6 (72) | 92.6 (71.8) | 0.58 |
| PQ (ms) (SD) 170.4 (39.5) | 174 (42.7) | 0.11 |
| QRS (ms) (SD) 110.9 (19.9) | 111.4 (22.3) | 0.67 |
| QTc (ms) (SD) 447.1 (40.1) | 445.3 (51.5) | 0.68 |
| JTC (ms) (SD) 325.1 (36.5) | 326.6 (33.9) | 0.59 |
| Tp-e (ms) (SD) 79.7 (17.3) | 86.4 (22.5) | < 0.001* |

Non-IVCD and non-VT-ablation Patients (n = 142)

| P (ms) (SD) 91.1 (16.8) | 91.9 (18.1) | 0.69 |
| PQ (ms) (SD) 166.9 (35.3) | 170.7 (40.9) | 0.13 |
| QRS (ms) (SD) 103.6 (9.2) | 103.5 (9.6) | 0.92 |
| QTc (ms) (SD) 442.1 (37.5) | 442 (53.2) | 1 |
| JTC (ms) (SD) 327.3 (33.3) | 329.1 (31.9) | 0.57 |
| Tp-e (ms) (SD) 79.7 (17.5) | 86.4 (23.3) | < 0.001* |

IVCD intraventricular conduction delay, JTC corrected JT interval using Bazett’s formula, QTc corrected QT interval using Bazett’s formula, Tp-e T peak to T end time, VT ventricular tachycardia

* Statistically significant

Conclusion: Although transmural dispersion of ventricular repolarisation is increased under Propofol, incidence of malignant ventricular arrhythmias is low. Our data support a safe use of Propofol during cardiac procedures.
Fallberichte postoperativer akuter Leberversagen aus Gynäkologie und Herzchirurgie

Hintergrund: Auch beim postoperativen akuten Leberversagen (ALV) beeinflusst die Aetiologie wesentlich die Prognose. Beim Herausarbeiten der Aetiologie müssen neben dem breiten Spektrum internistischer ALV-Ursachen auch operationsspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden.

Methoden: Fallbeispiele aus Gynäkologie und Herzchirurgie

Ergebnisse: Eine 51-jährige Patientin erhielt aufgrund Dysmenorrhoe bei Uterus myomatosus eine Hysterektomie mit Adnektomie. Fieber und Bauchschmerz am 4. postoperativen Tag (POT) mündeten in ein ALV am 7. POT und ein 5-Organ-Versagen am 9. POT. Neben einer nekrotisierenden Hepatitis entwickelten sich Myo- und Nebennierenrindenversagen sowie ein hämophagozytisches Syndrom. Die Patientin verstarb trotz maximaler Intensivtherapie am 11. POT. Als Ursache ergab sich eine disseminierte Herpes-simplex-Virus-Infektion mit dominanter Virushepatitis. Eine 50-jährige Patientin mit terminaler Niereninsuffizienz und dauerhafter Dialysetherapie erhielt aufgrund einer Endokarditis-induzier- ten hochgradigen Mitralinklappeninsuffizienz einen biologischen Mitral- klappenersatz. Am 2. POT entwickelte die Patientin ein ALV mit Bauchschmerz, Sonnolenz und Laktatäidose. Bereits am 4. POT besserten sich die klinischen Symptome, Aminotransferasen und Hyperlaktatämie. Am 13. POT entwickelte sie eine Stresscardiomyopathie.

Zusammenfassung: Herpes-simplex-Virus-Hepatitis und ischämische Hepatitis durch Thrombembolie bzw. Vasospasmus der A. hepatica propria – möglicherweise aggraviert durch einen Vasospasmus nach einer Thrombembolie im Bereich der distalen A. hepatica propria – möglicherweise aggraviert durch einen Vasospasmus nach Dialysetherapie.

Veröffentlichung: Die Akute nekrotisierende Ösophagitis („Black Oesophagus“) – seltene Komplikation eines Rechtsherzversagens bei Stresscardiomyopathie

Hintergrund: Die akute nekrotisierende Ösophagitis (ANOE; „schwarzer Ösophagus“) beschreibt eine, die gesamte Zirkumferenz des unteren Ösophagusdrittels einnehmende, charakteristische schwarze Schleimhautneokrose. Die ANOE tritt im Zusammenhang mit schwersten Erkrankungen auf (z.B. Sepsis oder Ketaozydose). Seit der Erstbeschreibung (Goldenberg et al., 1990) sind nur etwa 100 Fälle publiziert worden.

Fallbericht: Die Aufnahme der 62-jährigen, bisher gesunden Patientin erfolgte wegen seit mehreren Tagen bestehender Oberbauchbeschwerden und Übelkeit. Das EKG weist Zeichen einer abgelaufenen Hinterwandschä- mie auf. Im Labor fanden sich ein gering erhöhtes hs-Troponin I sowie Zeichen einer schweren Mehrorganbeteiligung (ph 7,1 Lactat 10 mmol/l, Kreatinin 4,2 mg/dl, deutlich erhöhte Transaminasen). Im ECHO zeigte sich eine biventrikuläre Dilatation, die klinisch eine Symptomatik von ANOE mit ischämischer Schleimhautnekrose und einer ungünstigen Prognose voneinander unterschieden.

P34 Bile acids as marker for acute decomposition and ACLF in patients with liver cirrhosis

T Horvatits; A Drolz; K Roedl; K Horvatits; A Fertlisch; G Fauler; M Trauner; V Fuhrmann

Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 1 Klinische Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie, Universitätsklinikum Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien, Wien/ A; 2 Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Zentrum für Innere Medizin, Institut für Virologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover; 3 Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Intensivmedizin, Universitätsklinikum Magdeburg AoR, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg;

Hintergrund: Retention von Bilirubin und Bile acids in hepatitischen Versagen leitet stadienweise die Funktionsausfälle und die Prognose. Der positive Effekt dieser Biomarker auf den Prognosekurs ist jedoch umstritten.

Zusammenfassung: Retention of bile acids (BAs) plays a central role in hepatic damage and disturbed BA signalling in liver disease. However, there is lack of data regarding the association of BAs with clinical complications, acute decomposition (AD) and acute on chronic liver failure (ACLF). Thus, we aimed to evaluate the impact of circulating serum BAs for complications in patients with liver cirrhosis.

Method: 143 patients with established liver cirrhosis were included in this prospective cohort type observational study. Total serum BAs and individual BA composition were assessed in all patients on admission via high performance liquid chromatography. Clinical complications with respect to AD, ACLF as well as 1-year transplant-free survival were recorded.

Results: Total BAs and individual serum BAs were significantly higher in patients with bacterial infection, AD and ACLF (p < 0.001) and correlated significantly with model of endstage liver disease (MELD) and hepatic venous pressure gradient (p < 0.001). Importantly, total BAs predicted AD, independently of sex, age and severity of liver disease (MELD) on admission (OR 1017, 95 %CI: 1.01–1025, p < 0.001) as well as new onset of decompensation or ACLF during follow-up (OR 1025, 95 %CI: 1012–1038, p < 0.001). Best cut-off predicting new onset of AD/ACLF and survival during course of time was total BAs = 36.9 µmol/l.

Conclusion: Serum total and individual BAs are associated with AD and ACLF in patients with liver cirrhosis. Assessment of total BAs may serve as additional marker for risk stratification in cirrhotic patients with respect to new onset of AD and ACLF.

P35 Epidemiologie und Outcome der Hypoxischen Hepatitis bei Patienten mit Herzkreislaufstillstand

K. Roedl; A Drolz; T Horvatits; K Rutter; H Herkner; F Sterz; V Fuhrmann

Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; 1 Universitätsklinik für Notfallmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien/A; 2 Universitätsklinikum Magdeburg AoR, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg;

Hintergrund: Bisher gibt es wenige Daten zur kardio-pulmonalen Reanimation (CPR) und konsekutiver Entwicklung einer Hypoxischen Hepa-
Hämato logische Patienten auf der Intensivstation: brauchen wir ein hä matologisches Scoring system?

F. Stölzel; F. Kroschinsky; A. Friedrich; S. von Bonin; M. Bornhäuser; M. Weise; G. Ehninger
Medizinische Klinik und Poliklinik I; Medizinische Klinik und Poliklinik III, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden;

Hintergrund: Der Anteil und das Alter der Patienten mit malignen hä matologischen Erkrankungen auf Intensivstationen steigen. Gleichzeitig bestehen neue diagnostische und therapeutische Optionen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Charakteristika, Komplikationen sowie Überlebensdaten dieser Patienten analysiert werden.

Method: In einer retrospektiven Analyse von n = 302 Patienten mit hä matologischen Erkrankungen (exklusive Patienten nach allogener Trans plantation), welche in unserer Einrichtung von 2001 bis 2008 behandelte Patienten, wurden hä matologische Patienten auf der Intensivstation identifiziert. Im Anschluss an einen Erhebungszeitraum von 24 Monaten wurden Patientencharakteristika, Intensivtherapien, Intensivdauer, Todesfälle sowie das Überleben der Patienten analysiert.

Ergebnisse: Der Anteil der hä matologischen Patienten auf der Intensivstation betrug 18.9%. Bei mehr als der Hälfte der Patienten (n = 165) wurde eine neue diagnostische oder therapeutische Maßnahme ergriffen. Der mediane Überlebenszeitraum der Patienten betrug 8.2 Monate. Die 6-Monats-Überlebensrate der Patienten betrug 43.3%.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass hä matologische Patienten auf der Intensivstation einen wesentlichen Anteil der stationären Patienten darstellen. Die Identifizierung dieser Patienten ist von großer klinischer Bedeutung, da sie eine erhöhte Anzahl an therapeutischen Interventionen erfordern. Eine Standardisierung der diagnostischen und therapeutischen Vorgehensweise ist unumgänglich, um die Überlebenschancen dieser Patienten zu verbessern.

Abstracts
P40 Transpulmonale Thermodilution (TPTD): Unterscheiden sich die Werte der mindestens drei einzelnen Indikator-Dilutionen?  
M. Eckmann; F. Elkmann; A. Gruber; I. Klein; T. Lahmer; L. Fekecs; A. Herner; R. Schellnegger; W. Huber  
II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München;  
Hintergrund: Für eine ausreichende Präzision bei der TPTD wird die Mitteilung von mindestens 3 Einzelmessungen gefordert. Bei größeren Abweichungen einzelner Messungen folgt eine 4. bzw. 5. TPTD.  
Mögliche Störfaktoren bei multiplen Messungen: Theoretisch verbleibt bei der 1. Einzelmessung ein Indikatoranteil (ca. 0,5 ml/messung 15 ml, ca. 3%) im ZVK. Zudem könnten wiederholte TPTDs zu einem Volumeneffekt mit Anstieg des globalen enddiastolischen Volumen-Index GEDVI, des Herz-Index HI und des extravasculären Lungenwasser-Index EVLWI führen.  
Methoden: 1724 erhobene Messungen bestehend aus je 3–5 einzeln dokumentierten TPTD mit je 15 ml eiskalter NaCl bei 200 Patienten mit PCO2-Monitoring (Pulsion Medical Systems SE). Statistik: Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben; IBM SPSS 23.  
Ergebnisse: bei der 1. Messung war der GEDVI signifikant höher als bei der 2. (821 ± 199 vs. 815 ± 193 ml/m²; p = 0,001) bzw. 3. (821 ± 199 vs. 815 ± 202 ml/m²; p = 0,001). Beim HI führte die 1. Messung nur zu signifikant höheren Werten als die 2. (4,23 ± 1,37 vs. 4,21 ± 1,35 L/min/m²; p = 0,0001). Der EVLWI der 1. Messung unterschied sich nicht von dem der 2. (11,1 ± 5,2 vs. 11,0 ± 5,1 ml/kg; p = 0,608) bzw. der weiteren Messungen.
P42
Transpulmonale Thermodilution (TPTD): Anwendbarkeit der Schlagvolumenvarianz (SVV) zur Einschätzung der „fluid responsiveness“ bei Patienten einer internistischen Intensivstation: eine Analyse von 1724 Messungen an 200 Patienten mit PiCCO-Monitoring
F. Elkmann; M. Eckmann; A. Gruber; I. Klein; T. Lahmer; L. Fekecs; A. Herner; R. Schellnegger; W. Huber
II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München;
Hintergrund: In mehreren Studien waren die dynamischen Parameter Schlagvolumenvarianz (SVV) und Pulsdruck-Variation (PPV) den Füllungsdrücken ZVD und PAWP sowie volumetrischen Parametern wie globaler enddiastolischer Volumen-Index (GEDVI) zur Einschätzung der „fluid responsiveness“ überlegen. Jedoch gibt es für den Einsatz von SVV und PPV zwei Voraussetzungen: kontrollierte Beatmung (KB) und Sinusrhythmus (SR). Daneben wird eine Reihe von Minor-Kriterien postuliert, deren Fehlen die Anwendung von SVV und PPV ermöglicht, aber deren Treffsicherheit reduziert: ein Atemzugvolumen (AZV) = 8 ml/kg, ein Verhältnis Herzfrequenz/Atemfrequenz >3,6 und Werte von SVV und PPV außerhalb der „Gray Zone“ von 9–13 %. Methode: Ziel der Studie war es, die Anwendbarkeit der SVV auf einer internistischen Intensivstation bei Patienten mit PiCCO-Monitoring (Pulsion Medical Systems SE) zu überprüfen. In einer prozeptiv angelegten Datenbank mit 1724 TPTD-Messungen wurde der Anteil ermittelt, bei dem zum Zeitpunkt der TPTD die Major- und optional die Minor-Kriterien erfüllt waren. Statistik: IBM SPSS 23.0 Ergebnisse: 200 Patienten, 118 männlich, 82 weiblich, Alter 65 ± 16 Jahre, Größe 172 ± 9 cm, Gewicht 77 ± 17 kg, APACHE-II 21 ± 8 Punkte. Der GEDVI-fem-unkor über -reich die femoralen Katheter Positionswechsel und PE (25 %) klinisch akzeptabel. Die Korrektur wie in der o. g. Studie (1) vorgeschlagen lieferte GEDVI-fem-formel, der auch signifikant höher als GEDVI-jug war (811 ± 95 ml/m²; p = 0,003), allerdings waren Bias (43 ± 104 ml/m²) und PE (25 %) klinisch akzeptabel. Die Korrektur wie in der o. g. Studie (1) vorgeschlagen lieferte GEDVI-fem-formel, der auch signifikant höher als GEDVI-jug war (811 ± 95 ml/m²; p = 0,003), allerdings waren Bias (43 ± 104 ml/m²) und PE (25 %) klinisch akzeptabel. 3.) Sie scheint der Korrektur sehr ähnlich zu sein. Zusammenfassung: 1.) Ein korrigierter GEDVI aus femoraler TPTD ist klinisch unabwürdig. 2.) Die in der letzten PiCCO-Software gebrauchte Korrektur reduziert Bias und PE erheblich und resultiert in klinisch akzeptabler Genauigkeit und Präzision. 3.) Sie scheint der Korrektur in o. g. Studie sehr ähnlich zu sein.

P44
Catecholamine-induced cardiogenic shock due to a Pheochromocytoma managed with simultaneous use of vA-ECMO and Impella CP
H. Haake; K. Grün-Himmelmann; E. Jochem; N. Olbricht; D. Rulands; J. vom Dahl
Klinik für Kardiologie und Intensivmedizin, St. Franziskus-Krankenhaus, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach;
Zusammenfassung: 1.) Ein Pheochromocytom ist eine sehr seltene, meist maligne Tumorkrankung des sympathischen Nervensystems. 2.) Sie können sich auf verschiedenen Körperstellen finden, aber am häufigsten treten sie im Bereich der v. cava inferior auf. 3.) Die Tumoren produzieren eine große Menge von catecholaminen, die eine Reihe von klinischen Symptomen wie Hypertension, Palpitationen und Angina pectoris verursachen können. 4.) Ziel der Studie war es, den Verlauf eines Patienten mit einem Pheochromocytom zu beschreiben, der einen akuten kardiogenen Schock entwickelte.

Results: We report the case of a 48-year-old woman admitted to our institution with immense chest pain and dyspnea. Shortly after arrival in our emergency department she developed a cardiogenic shock with a severe reduction of the left ventricular function. A pulmonary edema with respiratory insufficiency made an intubation necessary and inotropic agents were started. Despite this treatment the patient became pulseless and was resuscitated for a couple of minutes. In order to stabilize the hemodynamic parameters a peripheral vA-ECMO (Cardiohelp, Maquet*) was implanted via the femoral vessels. To prevent an aggravation of the pulmonary edema under vA-ECMO therapy we decided to perform left ventricular decompression with an Impella CP (Abiomed®). A coronary angiography, endomyocardial biopsies and a
A computer tomography of the whole body was passed. Finally a 7x5 cm tumor in the left adrenal medulla was detected. The blood values presented extremely high levels of catecholamines. The synopses of all our examination results led us to the diagnosis of a pheochromocytoma. After medicinal alpha and beta-blockade the resection of the left adrenal medulla was performed. Five days after the surgery the blood levels of catecholamines had normalized. One month after hospitalization the patient was discharged to a rehabilitation center.

**Conclusion:** We are presenting in this case report, to the best of our knowledge, the first successful use of the combination of a peripheral vA-ECMO with an Impella CP to treat a patient with a cardiogenic shock and multi organ failure due to a pheochromocytoma.

### P45

**Extracorporeal life support in cardiac arrest and severe right heart failure due to pulmonary embolism**

*S. Kaese; C. Horstmann; P. Lebiedz*

Department für Kardiologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster;

**Objective:** Extracorporeal life support (ECLS) is used for treatment of cardiac arrest. ECLS enables longer periods of life support and thus a time frame for therapeutic procedures to treat reversible causes of cardiac arrest. Studies evaluating ECLS in patients with cardiac arrest or right heart failure due to pulmonary embolism (PE) are lacking.

**Method:** From November 2011 to January 2016, we included all patients of our intensive care unit (ICU) suffering from cardiac arrest or right heart failure due to PE treated with ECLS. We determined need for CPR, duration of ICU stay and ECLS therapy, and complications due to systemic thrombolysis or ECLS therapy.

**Results:** 11 patients (3 female) with a mean age of 45.0 ± 12.1 years were included in the study. Mean ICU-stay was 22.5 ± 24.0 days. 5 patients were admitted via emergency medical service. Of them, 4 suffered from out of hospital cardiac arrest and 3 of these patients were transported to hospital under ongoing CPR. ECLS was implemented during ongoing CPR in two of them, resulting in return of spontaneous circulation (ROSC) in these two patients. 5 patients were transferred from other hospitals and 1 patient presented herself at our emergency department. Prior to ECLS therapy, all patients received systemic intravenous lysis. 10 of 11 patients required CPR of varying duration before implementation of ECLS. 1 patient received ECLS because of progressive right heart failure. In 9 (81.8%) patients, arterial and venous cannula were placed in the femoral vessels. In 2 (18.2%) patients, arterial cannula was inserted via patch into the arteria subclavia dextra. After lysis and subsequent cannulation for ECLS treatment, 4 (36.4%) patients showed bleeding complications and 2 (18.2%) suffered from vascular lesions with need for surgical treatment. Mean duration of ECLS was 5.6 ± 6.8 days. 6 patients (54.5%) died, 5 patients due to multi-organ failure (45.5%) and 1 patient (9.1%) during ICU treatment due to sclerosing cholangitis. 5 patients (45.5%) were discharged from hospital.

**Conclusion:** ECLS may be beneficial in patients suffering from cardiac arrest and right heart failure after PE enabling a bridge to recovery. Even after systemic lysis, ECLS can be implemented with an acceptable complication rate.

### P46

**Transpulmonale Thermodilution (TPTD) in 30 Grad Oberkörperhochlage vs. horizontale Lage:**

Müssen die Patienten unbedingt flach liegen?

*I. Klein; M. Eckmann; F. Elkmann; A. Gruber; T. Lahmer; L. Fekecs; A. Hemer; R. Schellnegger; W. Huber*

II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München;

**Hintergrund:** Goldstandard für die Durchführung der Transpulmonalen Thermodilution (TPTD) ist die horizontale Rückenlage (HRL). Für viele Patienten ist die Lagerung HRL jedoch eher die Ausnahme, da sie zur Vermeidung von Reflux bei enteraler Ernährung häufig in 30 Grad Oberkörperhochlage (30°OKHL) oder anderen Positionen wie Bauchlagerung gelagert werden. Dabei stellen sich folgende Fragen:

1.) Ist die TPTD-Messung von Kreislaufparametern in nicht repräsentativ? 2.) Führt die Umlagerung z. B. aus 30°OKHL in HRL überhaupt zu unterschiedlichen Ergebnissen der relevanten Hämodynamik-Parameter? 3.) Variations SVV, Kontraktilitätsindex dPmax, global ejection fraction GEF (24 ± 6,6 % vs. 24,7 ± 6,8 %; p = 0,355), Herzfrequenz (94 ± 17 vs. 94 ± 17/min; p = 1,00).

**Methoden:** 15 Patienten wurden insgesamt 18 Datensätze mit jeweils 2 Dreifach-TPTD zunächst in 30°OKHL und anschließend in HRL durchgeführt. Dabei wurden Messungen des konventionellen Monitorings (Herzfrequenz HF, ZVD, MAP), der TPTD (Herzzeitvolumen-Index HI-TD; globaler end-diastolischer Volumen-Index GEDV1, extra-vasculärer Lungenwasser Index EVLWI1) und der Pulskonturanalyse (Stroke Volume Variation SVV, Kontraktilitätsindex dPmax, global ejection fraction GEF) in 30°OKHL und HRL verglichen.

**Statistik:** Wilcoxon paired samples test, IBM SPSS 23.0

**Ergebnisse:** 15 Patienten, 10 männlich, 5 weiblich, Alter 59 ± 16 Jahre, Größe 174 ± 9 cm, Gewicht 83 ± 17 kg. Für fast alle Parameter ergaben sich keine relevanten Änderungen in HRL vs. 30°OKHL: GEDV1 789 ± 189 vs. 791 ± 222 ml/m²; p = 0,360), EVLWI1 10,7 ± 4,0 vs. 10,9 ± 4,8 ml/kg; p = 0,95), HI-TD 4,48 ± 1,18 vs. 4,39 ± 1,20 L/min; p = 0,107), MAP (88 ± 11 vs. 87 ± 11 mmHg; p = 0,355), Herzfrequenz (94 ± 17 vs. 94/17/min; p = 0,218), dPmax (1419 ± 445 vs. 1569 ± 607 mmHg); p = 0,408), SVV (12,8 ± 7,7 vs. 12,7 ± 7,7%; p = 1,00).

Lediglich ZVD (11,4 ± 6,13 vs. 8,5 ± 6,7 mmHg; p = 0,005) und global ejection fraction GEF (24 ± 6,6 % vs. 24,7 ± 6,8 %; p = 0,027) waren in HRL signifikant höher als in 30°OKHL.
Zusammenfassung: Die Daten unserer Studie legen nahe, dass die Messungen bei unterschiedlicher Lagerung der Patienten mit Ausnahme von ZVD und GEF vergleichbare Ergebnisse zeigen. Die für den klinischen Alltag durch den PiCCO (Pulsion Medical Systems SE; Feldkirchen; Deutschland) erhobenen spezifischen Parameter (GEDVI, EVLWI, HI-TD) unterscheiden sich nicht relevant. Trotz noch kleiner Fallzahl stellen diese Daten das Positionieren in HRL vor der TPTD in Frage.

P47
Propofol ist ein sicheres Sedativum als Midazolam im Rahmen der transösophagealen Echokardiographie?
T. Boekels; R. Pfister; J. Franklin; G. Michaels
Klinik für Innere Medizin, Herzzentrum, Rechenzentrum/Statistik, IMSIE, Universität zu Köln, Köln,

Hintergrund: Die Sedierung im Rahmen der transösophagealen Echokardiographie (TEE) ist in vielen Kliniken aufgrund von fehlender Studienlage und Empfehlungen sehr variabel. Sedativa sind meist mit einer Beeinträchtigung der kardiopulmonalen und neurologischen Funktion assoziiert. Ziel der prospektiven Beobachtungsstudie (Ethikvotum: 15-224) war es herauszufinden, ob die in vielen Kliniken angewandten Sedativa Propofol oder Midazolam weiterhin sichere Substanzen darstellen.

Methoden: Im Zeitraum von einem Jahr (03/2014 bis 03/2015) wurden 104 Patienten während und nach der TEE-Untersuchung kardiopulmonal und neurologisch anhand eines standardisierten Protokolls überwacht. Nach oropharyngealer Lidocain-Oberflächenanästhesie erfolgte untersuchungabhängig eine i.v.-Sedierung entweder mit Propofol (Gruppe P: 80 ± 41,8 mg vs. n = 53) oder mit Midazolam (Gruppe M: 3,0 ± 1,60 mg; vs. n = 51). Als primäre Endpunkte wurden ein Blutdruckabfall (MAD < 60 mmHg), eine Abnahme der Herzfrequenz <50/min, eine Abnahme des SpO2 < 90 % und das Erreichen eines sehr tiefen Sedierungsstadiums (BIS < 59,8 – Anästhesie) definiert.

Ergebnisse: Obwohl die TEE-Untersuchungszeit zwischen beiden Gruppen nicht unterschiedlich war (Gruppe P 13,8 ± 6,82 min versus Gruppe M 13,7 ± 6,15 min, p = 0,899), so war die Überwachungszeit im Aufwachraum (AWR) in der Propofol-Gruppe signifikant kürzer (Gruppe P 20,8 ± 6,65 min versus Gruppe M 48,1 ± 21,5min, p < 0,001). Während der TEE-Untersuchung konnten keine Unterschiede bezüglich der definierten Komplikationen beobachtet werden. Im AWR hingegen zeigten sich signifikante Unterschiede bezüglich MAD-Abfall (Gruppe P 0% versus Gruppe M 5,77 %, p = 0,012), der Sedierungstiefe (Anästhesie) in der Propofol-Gruppe P 0% versus Gruppe M 20,2%, p < 0,001) und der Gesamtkomplikationsrate (Gruppe P 0,96% versus Gruppe M 34,6%, p < 0,001).

Zusammenfassung: Die erhöhte post-TEE Komplikationsrate unter Midazolam unterstreicht die Notwendigkeit von randomisiert, kontrollierten Studien sowie von Empfehlungen zur Sedierung im Rahmen der TEE-Untersuchung.

P48
Einsatz von Levosimendan bei Patienten mit kardioem und septischem Schock mit hochgradig eingeschränkter LVEF
I. Tanecj; J. Smid; R. Braun-Dullaeus; A. Schmeißer
IITS, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg,

Hintergrund: Levosimendan ist zur Behandlung der akut dekompensierten Herzinsuffizienz zugelassen. Levosimendan steigert die Inotropie und die Nachlastsenkung mit Folge einer Steigerung des Herzzeitvolumens. Jedoch der Einsatz von Levosimendan zusätzlich zu einer hochdosierten Katecholamintherapie konnte eine signifikante Erhöhung des CI, Laktat-Besserung in den meisten Fällen. Die Levosimendan-Gabe war assoziiert mit erhöhtem Noradrenalin-Verbrauch zur MAP-Stabilisierung. Der Vorlast war vor und nach der Therapie gleich. Somit erscheint die Levosimendan-Gabe häodynamisch vorteilhaft. Allerdings sind die Effekte der Levosimendan- und der Noradrenalin-Therapie schwer voneinander zu trennen. Inwieweit die Prognose bei Schockpatienten durch den Einsatz von Levosimendan nachhaltig gebessert werden kann ist bisher nicht geklärt.

P7 – Herz-Kreislauf (2)/Infektiologie/Immunologie
P49
Bettseitige echocardiographische Diagnose des Pneumopericards/Bericht über eine Fallserie
J.-E. Völz; J. Müller-Engelmann; T. Dietze; J. Neuzner; R. Graudau; S. Kellner; M. Möller
Kardiologie und Intensivmedizin, Thoraxchirurgie, Medizinische Klinik II, Städtisches Klinikum Kassel gGmbH, Kassel,

Hintergrund: Das Pneumopericard ist eine seltene Erkrankung, die zu meist als Komplikation von herznahen Operationen, Verletzungen oder Infektionen auftritt. Obwohl der allgemeine Verlauf einen benignen Charakter aufweist, kann eine Tamponade lebensbedrohlich sein. Häufig treten unspezifische Beschwerden wie retrosternale Schmerzen, Brechen oder Luftnot auf. Darüber hinaus kann ein hartes thorakales Reiben („chrunch“) auskultatorisch hörbar sein. Die sichere Diagnose wird durch Röntgen- oder CT-Thorax gestellt. Die echokardiographische Diagnose dagegen ist nur sehr selten beschrieben worden.

Methoden: In der vorliegenden Fallserie werden drei konsekutive männliche Patienten vorgestellt, die nach thorakalen Malignom-OP’s mit retrosternalen, teils atemabhängigen Beschwerden aufgetreten sind. Neben dem gering erhöhten Troponin I-Wert, zeigten sich im EKG terminale T-Wellen sowie von subxiphoidal zeigten sich in allen Fällen „comet signs“, die pulswysynchron zu einer vorharamgbartigen Bildauslösung führten. Der Patienten während und nach der TEE-Untersuchung kardiopulmonal und neurologisch anhand eines standardisierten Protokolls überwacht. Nach oropharyngealer Lidocain-Oberflächenanästhesie erfolgte untersuchungabhängig eine i.v.-Sedierung entweder mit Propofol (Gruppe P: 80 ± 41,8 mg; n = 53) oder mit Midazolam (Gruppe M: 3,0 ± 1,60 mg; n = 51). Als primäre Endpunkte wurden ein Blutdruckabfall (MAD < 60 mmHg), eine Abnahme der Herzfrequenz <50/min, eine Abnahme des SpO2 < 90 % und das Erreichen eines sehr tiefen Sedierungsstadiums (BIS < 59,8 – Anästhesie) definiert.

Ergebnisse: Obwohl die TEE-Untersuchungszeit zwischen beiden Gruppen nicht unterschiedlich war (Gruppe P 13,8 ± 6,82 min versus Gruppe M 13,7 ± 6,15 min, p = 0,899), so war die Überwachungszeit im Aufwachraum (AWR) in der Propofol-Gruppe signifikant kürzer (Gruppe P 20,8 ± 6,65 min versus Gruppe M 48,1 ± 21,5min, p < 0,001). Während der TEE-Untersuchung konnten keine Unterschiede bezüglich der definierten Komplikationen beobachtet werden. Im AWR hingegen zeigten sich signifikante Unterschiede bezüglich MAD-Abfall (Gruppe P 0% versus Gruppe M 5,77 %, p = 0,012), der Sedierungstiefe (Anästhesie) in der Propofol-Gruppe P 0% versus Gruppe M 20,2%, p < 0,001) und der Gesamtkomplikationsrate (Gruppe P 0,96% versus Gruppe M 34,6%, p < 0,001).

Zusammenfassung: Die erhöhte post-TEE Komplikationsrate unter Midazolam unterstreicht die Notwendigkeit von randomisiert, kontrollierten Studien sowie von Empfehlungen zur Sedierung im Rahmen der TEE-Untersuchung.

Einsatz von Levosimendan bei Patienten mit kardioem und septischem Schock mit hochgradig eingeschränkter LVEF
I. Tanecj; J. Smid; R. Braun-Dullaeus; A. Schmeißer
IITS, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg,

Hintergrund: Levosimendan ist zur Behandlung der akut dekompensierten Herzinsuffizienz zugelassen. Levosimendan steigert die Inotropie und führt zur Nachlastsenkung mit Folge einer Steigerung des Herzzeitvolumens. Jedoch der Einsatz von Levosimendan zusätzlich zu einer hochdosierten Katecholamintherapie im Schock ist wenig untersucht.

Methoden: Es wurden retrospektiv die häodynamischen Ergebnisse unter Levosimendantherapie (mittlere Dosierung-4,5 µg/kg/h, SD ± 1,5 µg/kg/h, Dauer -32 h, SD ±14) von 17 Schockpatienten (12.2012–08.2014; 15 mit kardioem Schock: 5 mit akutem Myokardinfarkt, 5 mit Vowärtsver
Zusammenfassung: Das Pneumopericard kann also bettseitig sicher und schnell diagnostiziert werden. Wegweisend ist dabei die auffällig schlechte Beschallbarkeit (luftbedingt) und der Nachweis des so genannten „gap signs“, das einem pulsynchronen „comet-sign“-Artefakt aus dem Peri-
card entspricht.

P50
Kontinuierliche nicht-invasive Herzzeitvolumenmessung mittels der Volume Clamp Methode bei kardiochirurgischen Intensivpatienten: Ein Vergleich mit der pulmonalarteriellen Thermodilution
J. Wagner; A. Körner; L. Schulte-Uentrop; M. Kubik 1; H. Reichenspurner 1; S. Kluge 1; D. A. Reuter; B. Sauge 1
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, 1 Klinik für Intensivmedizin, Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin; 1 Klinik und Poliklinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitäres Herzzentrum Hamburg GmbH (UHZ), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg;

Hintergrund: Die CNAP-Technologie (Continuous noninvasive arterial pressure; CNSystems Medizintechnik AG, Graz, Österreich) ermöglicht eine komplett nicht-invasive kontinuierliche Blutdruckmessung basierend auf der „Volume-Clamp-Methode“ sowie die Bestimmung des Herzzeitvolumens (HZV) mittels Pulskonturanalyse. Ziel dieser Studie war der Vergleich der HZV-Messungen mittels CNAP-Technologie (CN-HZV) und der intermittierenden invasiven HZV-Bestimmung mittels pulmo-
nalarteriellem Katheter (PAK) (PAK-HZV) bei kardiochirurgischen Intensiv-
patienten.

Methoden: In dieser prospektiven Methodenvergleichsstudie verglichen wir CN-HZV gegen PAK-HZV bei 51 Patienten, die nach einem kardiochirurgischen Eingriff im Zentrum für Anästhesiologie und Intensivmedi-
zin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf auf der Intensivstation behandelt wurden. Pro Patient führten wir drei mal drei Thermodilutions-
messungen durch während CN-HZV simultan gemessen wurde. Jeweils der Mittelwert der 3 PAK-HZV-Messungen wurde mit dem Mittelwert der 3 korrespondierenden CN-HZV Werte verglichen. Wir führten 2 Vergleichsanalysen durch: 1) CN-HZV, kalibriert auf den ersten simultan ge-
mesenen PAK-HZV-Wert (CN-HZVkal) und 2) CN-HZV auto-kalibriert auf biometrische Patientendaten (CN-HZVbio) vs. PAK-HZV. Die Über-
einstimmung zwischen beiden Methoden wurde mithilfe der Bland-Alt-
man-Analyse sowie dem percentage error (PE) ermittelt. Im Rahmen der klinischen Routine durchgeführte HZV beeinflussende Interventionen wurden dokumentiert und die entsprechenden Veränderungen des PAK-
HZV und CN-HZV wurden miteinander verglichen um die Fähigkeit der CNAP-Technologie zu evaluieren, HZV-Änderungen zu folgen. Hierzu wurde die Konzentrationsrate mit einem Exklusionsbereich von 0,5 l/min berechnet.

Ergebnisse: Die mittlere Abweichung (± Standardabweichung; 95% Li-
mits of agreement) zwischen CN-HZVkal und PAK-HZV betrug −0,2 (±0,5; −1,2 bis +0,7) l/min (PE 18%, Konzentrationsrate 100%). Zwischen den CN-HZVbio und PAK-HZV Messungen war die mittlere Abweichung +0,6 (±1,2; −1,8 bis +3,1) (PE 48%, Konzentrationsrate 94%).

Zusammenfassung: In dieser Studie zeigten die CN-HZVkal Messungen bei kardiochirurgischen Intensivpatienten eine gute Übereinstimmung (PE 18%) und eine gute Fähigkeit HZV-Änderungen zu folgen (Konzent-
trationsrate 100%) verglichen mit der intermittierenden pulmonalarteriellen Thermodilution. Die CN-HZVbio Messungen zeigten einen höheren PE von 48% bei akzeptabler Fähigkeit, HZV-Änderungen zu folgen (Kon-
zentrationsrate 94%).

P51
Predictors of in-hospital cardiac arrest in cardiology:
Pilot data from two university hospitals
S. Lask; L. Stiegitz; T. Breuer 1; K. Völk 2; O. Adiek; J. C. Krüger; W. Haverkamp 1; C. Storm 1; A. Mügge; A. Wutzler
Kardiologie/Rhythmologie, 1 Intensivmedizin, Universitätsklinik St. Josef Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Bochum; 2 Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie, 3 Schwerpunkt Nephrologie und Internistische Intensivmedizin, Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin;

Objective: Prediction of in-hospital cardiac arrest (IHCA) is still challenging, especially in non-critical ill patients. Incidence of IHCA is high (0.6% of all hospital admissions). Yet, survival rates are low (18%) despite the in-hospital setting of the event. Prediction of patient IHCA on wards in daily clinical practice is of high clinical relevance and is emphasized by actual resuscitation guidelines. Current early warning systems mainly use clinical parameters such as respiratory rate or temperature. The purpose of our study was to evaluate laboratory and ECG parameters of clinical routine as predictors of IHCA.

Method: We performed a case-control study in 85 patients from two university hospital centers that experienced IHCA on a non-intensive care unit in the department of cardiology and 150 matched controls from the same ward. Matching criteria included age, sex, left ventricular ejection fraction and presence/type of implantable device. ECG parameters, echo-
cardiographic parameters, blood pressure and routine laboratory param-
eters were compared between the groups.

Results: Baseline parameters are shown in Tab. 1.

Table 1: P51 Patients’ baseline characteristics

|            | IHCA (n = 85) | Control (n = 150) | P value |
|------------|--------------|------------------|--------|
| Age (years (SD)) | 69.6 (15.1) | 67.4 (12.5) | 0.23   |
| Male (%)    | 47 (55.3)    | 98 (65.3)       | 0.1    |
| BMI (SD)    | 27.1 (5.8)   | 27.7 (7)        | 0.5    |
| Hypertension (%) | 61 (71.8)   | 118 (78.7)      | 0.23   |
| CAD (%)     | 54 (63.5)    | 101 (67.3)      | 0.55   |
| Diabetes mellitus (%) | 29 (34.1) | 40 (26.7)     | 0.23   |
| COPD (%)    | 14 (16.5)    | 23 (15.3)       | 0.82   |
| Renal insufficiency (%) | 56 (65.9) | 110 (73.3)  | 0.61   |
| LVEF (%) (SD) | 46.9 (13.7) | 47.3 (13.7)     | 0.83   |
| ICD implanted (%) | 4 (4.7) | 6 (4)         | 0.8    |
| PM implanted (%) | 3 (3.5)   | 5 (3.3)        | 0.91   |

*CAD coronary artery disease, COPD chronic obstructive pulmonary disease, ICD implantable cardioverter defibrillator, IHCA in-hospital cardiac arrest, LVEF left ventricular ejection fraction, PM pacemaker
Abstracts

Tab. 2 | P51 Differences in routine clinical parameters between groups

|                      | IHCA (n = 85) | Control (n = 150) | P value |
|----------------------|---------------|-------------------|---------|
| Day of admission:    |               |                   |         |
| Heart Rate (min⁻¹)   | 81.7 (24.9)   | 78.4 (20.5)       | 0.3     |
| PQ Interval (ms)     | 170.6 (40.3)  | 170.8 (31.1)      | 0.98    |
| QRS Interval (ms)    | 110.8 (26.1)  | 104.8 (28.2)      | 0.14    |
| Bundle-Branch-Block (%) | 15 (17.6)    | 29 (19.3)         | 0.75    |
| Fragmented QRS (%)   | 51 (76.1)     | 82 (55)           | 0.003*  |
| QT Interval (ms)     | 399.3 (51.8)  | 403.7 (54.8)      | 0.58    |
| Corrected QT (Qtc)  | 442.3 (32)    | 448.1 (41.6)      | 0.31    |
| Septal Wall Thickness (mm) | 13.9 (2.9)   | 13.1 (2.9)        | 0.12    |

Day of the event:

| Parameter                        | IHCA (SD) | Control (SD) | P value |
|----------------------------------|-----------|--------------|---------|
| Creatinin (mg/dL)               | 1.6 (1)   | 1.4 (1.5)    | 0.26    |
| Glomerular filtration rate (mL/min) | 51.1 (27.3) | 70.4 (33) | <0.001*  |
| Hemoglobin (g/dL)               | 11.7 (2.2) | 12.4 (2.1)   | 0.012*  |
| C-Reactive Protein (mg/dL)      | 62.5 (72.2)| 29.3 (41.8)  | 0.005*  |
| Heart Rate (min⁻¹)              | 80.8 (19.6)| 78.2 (17.6)  | 0.35    |
| Systolic Blood Pressure (mmHg)  | 112.6 (23.6)| 125.5 (19)  | 0.001*  |
| Diastolic Blood Pressure (mmHg) | 63.7 (13.7)| 72.8 (13.9)  | <0.001*  |

* statistically significant
** available for 67 pts. in IHCA and 149 pts. in control group

P52 Signifikante Korrelation zwischen PICCO und PAC unter Therapie mit einer perkutanen linksventrikulären Unterstützung (Impella CP®)

E. Tanai; B. Lengerfelder; A. Schneider; O. Ritter; D. Weismann
Kardiologie, 1 Schwerpunkt Internistische Notfall- und Intensivmedizin, 2 Abteilung für Nephrologie, Medizinische Klinik und Poliklinik I, Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Würzburg; 3 Klinik für Kardiologie und Pulmologie, Medizinische Hochschule Brandenburg, Brandenburg an der Havel;

Hintergrund: Es ist unklar, ob hämodynamische Parameter gemessen mit PICCO (Pulsion Medical Systems, München) oder Pulmonalkatheter (PAC, Edwards Lifescience) unter Therapie mit einer perkutanen linksven- trikulären Unterstützung (Impella CP®, Abiomed) überhaupt vergleichbar sind. Somit könnte die PICCO-basierte Messung hämodynamischer Parameter auch unter perkutaner linksv en- trikulärer Unterstützung möglich zu sein. In künftigen Studien muss geprüft werden, welche Bedeutung und Aussagekraft einzelnen Parametern zur Therapie-Steuerung beigemessen werden kann.

Methoden: Bei Patienten, die mit einem PICCO-System ausgestattet waren und die im Verlauf eine Impella-Pumpe benötigten, wurde neben den Pulmonalkatheter-Analysen als Goldstandard zusätzlich auch noch eine Messung der hämodynamischen Parameter mittels PICCO durchgeführt. Es wurde die Korrelation von Parametern untersucht, die mit beiden Methoden bestimmt werden können (Herzindex (HI), Schlagvolumen (SV), systemischer Widerstand (SVRI)).

Ergebnisse: Es wurden 18 Messungen in 8 Patienten ausgewertet (Alter 56±13 Jahre; 7 Männer). Ursache für die LV-Unterstützung waren: akuter Myokardinfarkt (n = 6), dilatative Kardiomyopathie (n = 1) und Myokardi-...
P54
Flunazirin suppresses endothelial angiopoietin-2 synthesis in a calcium – dependent fashion in sepsis
J. Retzlaff; K. Thamm; H. Hailer; S. M. Parikh; S. David
Klinik für Nieren- und Hochdruckerkranckungen, Zentrum für Innere Medizin, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover; ¹ Nephrology, Medicine, Harvard Medical School, Boston/USA;

Objective: Sepsis is an overwhelming systemic inflammatory response of the host to an infection. The overwhelming host response regularly leads to endothelial inflammation, barrier breakdown and multiple organ dysfunction. The vascular destabilizing factor angiopoietin-2 (Angpt-2) has been implicated in these processes in human sepsis. Here we screened in an unbiased approach FDA-approved compounds with respect to endothelial Angpt-2 suppression and investigated the underlying molecular mechanism.

Method: FDA-library screening, in vitro analysis with standard molecular biology tools, in vivo murine endotoxemia (LPS)

Results: We identified the T-type calcium channel (CC) blocker Flunizirin being capable of suppressing Angpt-2 release in human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) in a dose- and time-dependent fashion. Moreover, Flunizirin protected ECs from TNFa-induced increase in both Angpt-2 release and biosynthesis (i.e. cellular protein and mRNA). We found that compound-independent T-type CC blockade, but not L-type, was sufficient to lower Angpt-2 and that Flunizirin was ineffective when cytosolic [Ca²⁺] concentration was experimentally increased by blocking the sarcoplasmic reticulum (SERCA) pump. Of note, Flunizirin was also able to block the pathological increase of Angpt-2 transcription as well as circulating Angpt-2 levels in murine endotoxemia in vivo. This resulted in reduced pulmonary adhesion molecule expression (ICAM-1) and tissue infiltration of inflammatory cells (Gr-1).

Conclusion: In summary, we identified Flunizirin to lower injurious Angpt-2 in sepsis both in vitro and in vivo. Mechanistically, this effect might be promoted via endothelial T-type CC blockade. Our finding could have therapeutic implications as side effects of Flunizirin are low and specific sepsis therapeutics are highly desirable.

P55
Differential Mechanisms of Acute Tie2 Down-Regulation in Sepsis
K. Thamm; C.C. Ghosh; S. Schrimpf; J. Retzlaff; H. Hailer; S. M. Parikh; S. David
Klinik für Nieren- und Hochdruckerkrankungen, ¹ Herz-, Thorax-, Transplantations-, u. Gefäßchirurgie, Zentrum für Innere Medizin, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover; ¹ Nephrology, Medicine, Harvard Medical School, Boston/USA;

Objective: Tie2 is a receptor tyrosine kinase almost exclusively expressed on endothelial cells (ECs) that controls vascular quiescence and its response to distinct injuries. Besides Tie2 deactivation it has recently been recognized that also receptor expression per se can dramatically decrease upon various critical illnesses. Importantly, we could recently show that experimental Tie2 reduction is sufficient to mimic the septic endothelial phenotype. Here we investigate putative underlying mechanisms in vivo and in vitro that might count responsible for this broad Tie2 suppressive effect.

Method: Standard molecular biology tools (IF, WB, qPCR, ELISA, siRNA) in vitro, + endothelial flow experiments
In vivo models of sepsis (CLP and LPS)

Human cross-sectional sepsis cohort (ELISA serum sTie2)

Results: We observed that Tie2 was indeed rapidly suppressed both on the protein and mRNA level in different murine sepsis models. Challenging HUVECs with TNFa (modelling the vascular response to sepsis in vitro) we found that significant Tie2 shedding occurs in an MMP14-dependent manner. An observation that we confirmed cross-species in mice and humans. However, given the dramatic reduction in Tie2 transcription (90% in 4 hrs) we further experimentally modelled a common feature of critical illnesses – i.e. hemodynamic shock - by investigating the effect of flow on Tie2 transcription. We identified a novel pathway involving GATA3 as a flow-dependent transcription factor regulating Tie2 in sepsis.

Conclusion: Together, this data indicate that Tie2 expression is regulated in sepsis both on protein and transcript level by mechanisms involving MMP14-driven shedding and GATA3-mediated flow dependency. Both of pathways might open therapeutic avenues against septic vascular barrier breakdown.
H. Reichenspurner; S. Kluge

wies die Zeichen eines schweren ARDS sowie beidseits massive Pleuraerde, den Patient an unser ECMO-Zentrum transferiert. Das CT des Thorax rätsch-Herxheimer-Reaktion nach Antibiotikagabe nicht ausgeschlossen.

Das kardiale und septische Versagen als septischer Schock, kompliziert durch eine anaphylaktische Infektion bekämpfen zu können, wurde bislang unseres Wissens nach erfolgreich. Im Jahr 2014 wurde im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf bei insgesamt 115 erwachsenen Patienten (67 % männlich) mit einem medianen Alter von 57 Jahren (Spanne 24–84) ein perkutanes extrakorporales kardiopulmonales Unterstützungssystem (ECLS) mit folgenden Verfahren initierte: vvECMO (n = 72), vv-ECMO (n = 23; Blutfluss > 2,5 L/min), vv-ECCO2R (n = 21; Blutfluss < 2,5 L/min), av-ECCO2R (n = 9) und RVAD (n = 7). Bei 12 Patienten (10,4 %) erfolgte eine Wach-ECCMO/ECCO2R zur Intubationsvermeidung, bei den übrigen Patienten wurde eine begleitende invasive Beatmung durchgeführt. Während des Untersuchungszeitraumes wurden 32 Patienten (27,8 %) während der gesamten ECLS-Behandlung mindestens einmal mobilisiert. In der Summe erfolgten 343 Mobilisierungen an 314 (24,7 %) von insgesamt 1272 ECLS-Behandlungstage. Die Mobilisierungen erfolgten bei 45 Episoden auf der Bettkante (13,5 %), bei 22 Episoden in den Stand (6,6 %), bei 263 Episoden in den Sessel (77,8 %) und bei 2 Episoden wurden die Patienten gehend auf den Flur mobilisiert. Die Dauer der Mobilisation betrug im Median 131 Minuten (IQR75/25 44–218). In einem Fall kam es zu einer akzidentellen Dislokation einer femoralen ECMO-Katheter mit erfolgreicher erneuerter Neuanlage. Die seitens des ärztlich-pflegerischen Behandlungs-teams angegebenen Gründe für ECLS-Behandlungstage ohne Mobilisierung waren Analgesie (63 %), schlechter Allgemeinzustand (20,6 %), komatöser Zustand ohne Analgesie (4,5 %), knappe Personalbesetzung (3,8 %), hämodynamische oder respiratorische Instabilität (jeweils 3,3 %), Sorge vor Kanülenkomplikationen (2,5 %) und Agitation (2,3 %).

**Zusammenfassung:** Die Mobilisation von Patienten unter ECLS ist möglich und sicher. Voraussetzung sind wache und unter ECLS kardiopulmonal stabilen Patienten sowie ein erfahrenes Behandlungssteam. Weitere Studien müssen den Einfluss der Mobilisation auf das Outcome untersuchen.

**P59**

**NIV-Indikation nach prolongiertem Weaning ist abhängig vom Kohlendioxidpartialdruck beim ersten Spontanatemversuch**

W. Dohm; S. Kaese; N. Anduleit; G. Sofianos; W. Randerath

Klinik für Pneumologie, Allergologie, Zentrum für Schlaf- und Beatmungsmedizin, Krankenhaus Bethanien, Solingen; 1 Department für Kardiologie und Angiologie, Universitätsklinikum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster;

Hintergrund: Die nicht invasive Beatmung wird sowohl bei der akuten als auch der chronischen ventilatorischen Insuffizienz eingesetzt. Hinsichtlich des Einsatzes in der Postextubationsphase beim prolongierten Weaning gibt es keine klar definierten Empfehlungen. Zu evaluiieren bleibt bei welchen Grunderkrankungen nach erfolgreichem Weaning eine NIV benötigt wird und ob es prädiktive Aspekte gibt, die die frühere Indikation für eine NIV vorhersagen können.

**Methoden:** Retrospektive Analyse in unserem Weaningzentrum von insgesamt 625 Patienten (382 Männer, 243 Frauen) im Zeitraum von 2009 bis 2013. Zunächst wurde die Gesamtpopulation hinsichtlich verschiedener Vorerkrankungen, Mortalität im Rahmen des Weaningprozesses und dem Beatmungsausgang evaluiert. In Bezug auf den Beatmungsausgang wurde differenziert, ob sich ein Unterschied des Kohlendioxidpartialdrucks (pCO₂) beim ersten Spontanatemversuch im Rahmen des Weaningprozesses ergibt.

**Ergebnisse:** Das mittlere Alter der Studienpopulation lag bei 70.4 ± 9.9 Jahren, der mittlere BMI bei 28.9 ± 9.0 kg/m². Eine definitive Abschätzung hinsichtlich des Beatmungsausgangs anhand der Grunderkrankung ergab sich in unserem Zentrum nicht. Betrachtet man in einer weitergehenden Analyse die pCO₂-Werte beim ersten Spontanatemversuch, so zeigt sich ein signifikant erniedrigter pCO₂-Wert (*p = 0.003) bei Patienten, die ohne Beatmung den Weaningprozess abgeschlossen haben, im Vergleich zu den Patienten, die eine nicht-invasive Ventilationstherapie im Weaning benötigten. Ein Unterschied zwischen invasiver Beatmung und ohne Beatmung war nicht dokumentierbar, wobei andere Weaninghindernisse wie die persistierende Dysphagie keine Beachtung fanden.
Zusammenfassung: Der pCO₂-Wert beim ersten Spontanatemversuch im Rahmen des Weanings kann eine Einschätzung hinsichtlich der Notwendigkeit einer späteren NIV ermöglichen. Weitere prospektive Studien sind notwendig, um die Patienten zu identifizieren, die nach dem Weaning eine NIV benötigen. Somit könnte für ein spezielles Patientengut die NIV fest in den Weaningprozess integriert und eine Reintubation möglichst vermieden werden.

P60 Palliative häusliche Versorgung mittels high-flow Sauerstofftherapie
A. Kamp; F. Trudzinski; F. Seiler; C. Metz; K. Tsitouras; S. Fähndrich; H. Wilkens; R. Bals; P. Lepper
Pneumologie, Allergologie, Beatmungs- und Umweltmedizin, Klinik für Innere Medizin V, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar;
Interdisziplinäre Intensivmedizin, Department für Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R., Leipzig;
Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin 4 · 2016

Hintergrund: Das chronische hypoxämische Lungenversagen entsteht nicht selten bei Patienten in palliativer Situation und verhindert eine Verlegung ins häusliche Umfeld oder in eine Facheinrichtung für Palliativmedizin im Sinne des best support care. Für diese Patienten sollte eine adäquate Versorgung ermöglicht werden.

Methoden: Die nasale High-flow Sauerstofftherapie (NHFO₂) ist eine gute Therapieoption für Patienten mit hypoxämischem Lungenversagen, wird jedoch außerhalb von Intensiv- und Überwachungsstationen bisher kaum angewandt. Bei der NHFO₂ werden über einen Luftbefeuchter mit integriertem Flow-Generator durch die Zugabe von Sauerstoff Flussraten von 60 lpm mit einer maximalen FiO₂ 90% erreicht. Im häuslichen Umfeld beträgt der mit medizintechnisch zugelassenen Vorrichtungen maximal mögliche Sauerstofffluss 15 lpm.

Ergebnisse: Wir berichten zwei Fälle von häuslicher NHFO₂-Therapie bei schwerer pulmonaler Grundleiden und zusätzlich bestehendem Malignom mit guten Resultaten. Zum einen handelt es sich um eine 60-jährige Patientin mit interstitieller pulmonaler Fibrose und neu diagnostiziertem funktionell inoperablen kleinzelligem Bronchialkarzinom. Die Versorgung erfolgte mit einem myAIRVO 2 (Fisher & Pypel) zu 20 lpm Flow und 12 lpm Sauerstoff, was einer 70% FiO₂ entspricht. Zum anderen um einen 70-jährigen Patienten mit einer schweren präkapillären pulmonalen Hypertonie und fortgeschrittenem Coecum Karzinom mit pulmonaler und hepatischer Metastasierung. Auch hier konnte eine häusliche Versorgung mit einem myAIRVO 2 mit 35 lpm Flow und 15 lpm Sauerstoff (Flüssigkeitsauger), was einer 53% FiO₂ entspricht etabliert werden. Für beide Patienten wurde so der Verbleib im häuslichen Umfeld gesichert.

Zusammenfassung: NHFO₂ ist für Patienten mit palliativer Situation eine Möglichkeit in der häuslichen Umgebung versorgt zu werden und lange Hospitalisierungsphasen zu vermeiden, was die Lebensqualität deutlich verbessert.

P61 Parainfektiöse Influenza(H1N1)-Enzephalitis mit Beteiligung des Hirnstamms, der Basalganglien und des Thalamus bei einer erwachsenen Frau – ein Case Report
S. Reers; S. Kaese; C. Cnyrim; R. Dziewas; P. Lebiedz
Department für Kardiologie und Angiologie, 1 Institut für Klinische Radiologie, 2 Abteilung für Neurologie, Universitätssklinikum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster;
Interdisziplinäre Intensivmedizin, Department für Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R., Leipzig;
Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin 4 · 2016

Hintergrund: Das Influenzavirus aus der Familie der Orthomyxoviridae befällt bevorzugt die Atemwegeorgane. Während bei Kindern mit knapp 10% die Enzephalitis eine häufige Komorbidität einer Influenza(H1N1)-Infektion darstellt, ist eine Mitbeteiligung des zentralen Nervensystems bei Erwachsenen eine Rarität. Hier beschreiben wir einen seltenen Fall einer schweren Enzephalitis bei einer erwachsenen Patientin mit einer Influenza(H1N1)-Pneumonie.

Ergebnisse: Es wurde uns eine 61 jährige Frau im ARDS bei Influenza(H1N1)-Pneumonie zur extrakorporalen Lungenerhaltungsthera-

pie aus einem externen Krankenhaus zugewiesen. Influenza A (H1N1) konnte sowohl im Rachenabstrich als auch in der BAL nachgewiesen werden. Bei fehlender Wachreaktion und choreatischer Hyperkinesen im Bereich der Mund- und Schlundmuskulatur erfolgte die Durchführung einer computertomographischen CT-Untersuchung, welche Blutspiegel in den Seitenventrikeln und extrakraniellen Raumducationen zeigten. Im MRT demaskierten sich seitensymmetrische Signalalterationen des Hirnstamms, der Basalganglien, des Thalamus sowie diffus im Kortex, typisch für eine Enzephalitis. In der cerebrospinalen Flüssigkeit (CSF) wurde eine stark erhöhte Zellzahl für Erythrozyten (5568/µl) und Lymphozyten (12/µl) gemessen sowie eine Schrankenstörung. Eine PCR der CSF für Herpes simplex Viren, H1N1, Influenza B und JC Virus der CSF war negativ. Bei stark erhöhtem Hirndruck (42 cm H₂O) erfolgten die Anlage einer externen Ventrikeldrainage sowie eine medikamentöse Therapie mit Oseltamivir und Methylprednisolon. Das neurologische Outcome der Patientin bleibt abzuwarten.

Zusammenfassung: Eine parainfektiöse Enzephalitis nach oder während einer Influenza-Infektion ist sehr selten und geht typischerweise mit bilateralen Veränderungen im Hirnstamm einher. Therapeutisch wird die Gabe von Cortison, Oseltamivir, ebenso wie Immunglobuline diskutiert, ohne dass eine gesicherte Therapieempfehlung besteht.

P62 Venenöse ECMO bei einem Patienten mit ARDS und AIDS
F. Seidel; L. Weidhase; S. Petros
Interdisziplinäre Intensivmedizin, Department für Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R., Leipzig;
Interdisziplinäre Intensivmedizin, Department für Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R., Leipzig;
Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin 4 · 2016

Hintergrund: Das konservativ nicht beherrschbare ARDS stellt die Hauptindikation für die venenöse extrakorporale Membranoxigenierung (vv-ECMO) dar. Ziel ist es, neben der ausreichenden Oxigenierung und Dekubitalisierung eine „lungenprotective“ Beatmung und somit ein „bridge-to-recovery“ zu ermöglichen. Trotz zunehmender Verbreitung zahlreicher extrakorporaler Lungenerhaltungssysteme ist unklar, ob auch Patienten mit schwerwiegenden und möglicherweise prognosemäß ablaufenden Grunderkrankungen (z. B. solide Tumore, hämatologische Malignome, AIDS) vom Einsatz einer ECMO profitieren können.

Ergebnisse: Wir berichten über einen 52jährigen Patienten mit bisher unauffälliger Anamnese. Im Rahmen einer unerkannten HIV-Infektion hatte sich über mehrere Monate eine AIDS-Erkrankung (Kategorie C) entwickelt. Schließlich bestand ein schweres ARDS bei Pneumonie durch Pneumocystis jirovecii und Zytomegalievirus. Invasive Beatmung einschließlich einer venovenösen ECMO (iLAactivve, Novalung) konnten den Gasaustausch nicht entscheidend verbessern. Schließlich konnte eine venöse ECMO (iLAactive, Novalung) implantiert und für insgesamt neun Tage klinisch erfolgreich durchgeführt werden. Der Patient konnte schließlich einer Anschlussbehandlung zugeführt werden.

Zusammenfassung: Bisher existieren lediglich einzelne Fallberichte zum Einsatz einer ECMO bei Patienten mit AIDS. Auch bei Patienten mit hämatologischen Malignomen konnte in einer retrospektiven Analyse ein sicherer Einsatz einer ECMO erfolgen. Inwieweit ein solches Patientenkollektiv einem Einsatz einer ECMO profitieren kann, ist aktuell noch unklar. Ein generelles Vorenthalten einer ECMO aufgrund eines schwerwiegenden Grunderkrankung scheint jedoch nicht gerechtfertigt.
Hintergrund: Die extrakorporale CO2-Elimination (ECCO2R) findet zunehmend Anwendung als therapeutische Option bei hyperkapnischem Lungenversagen zur Vermeidung von Intubationen, zur Ermöglichung lungenprotectiver Beatmungseinstellungen oder zur Erleichterung des Weanings. Wir berichten über die Homburger Lunge, ein neues minimalinvasives ECCO2-R-System. Die Homburger Lunge ist ein pumpengetriebenes Verfahren zur veno-venösen ECCO2R über 1/4"-Anschlüsse mit einem 0,8 m² Oxygenator. Der Gefäßzugang erfolgt standardmäßig über eine 19F/21 cm Doppellumenkanüle in der V. jugularis externa.

**Methoden:** Retrospektive Analyse der ECCO2R-Prozeduren auf unserer pneumologischen Intensivstation im Zeitraum 2013 bis 2015. Patienten, die vor ECCO2R unter ECMO-Therapie standen wurden nicht eingeschlossen. Patienten, die im untersuchten Zeitraum mehrfach eine ECCO2R erhielten wurden nur einmal eingeschlossen.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 19 Patienten eingeschlossen (Alter 52,3 ± 12,86 Jahre, 42,1% weiblich). Das ventilatorische Versagen war bedingt durch COPD (47,4%), cystische Fibrose (21%) und andere Ursachen (31,6%). Der über das System zu generierende Blutfluss lag bei 1,23 ± 0,29 lpm, der Gasfluss betrug 5,37 ± 2,98 lpm. Das pCO2 konnte innerhalb von 4 h von 74,03 ± 17,51 mmHg auf 55,53 ± 10,85 mmHg reduziert werden. Dokumentierte kanulierungsassozierte Komplikationen waren vorübergehende Arrhythmien (1/19 Patienten), Pneumothorax (1/19) und Lungenprotektive Beatmungseinstellungen oder zur Erleichterung des Weanings. Wir berichten über die Homburger Lunge, ein neues minimalinvasives ECCO2-R-System. Die Homburger Lunge ist ein pumpengetriebenes Verfahren zur veno-venösen ECCO2R über 1/4"-Anschlüsse mit einem 0,8 m² Oxygenator. Der Gefäßzugang erfolgt standardmäßig über eine 19F/21 cm Doppellumenkanüle in der V. jugularis externa.

**Zusammenfassung:** Die Homburger Lunge ermöglicht eine effektive CO2-Elimination bei hyperkapnischem Lungenversagen. Die Homburger Lunge ist ein pumpengetriebenes Verfahren zur veno-venösen ECCO2R über 1/4"-Anschlüsse mit einem 0,8 m² Oxygenator. Der Gefäßzugang erfolgt standardmäßig über eine 19F/21 cm Doppellumenkanüle in der V. jugularis externa.

**P64**

**Dysarthrie und Ataxie als Erst-Symptome einer Legionellen-Pneumonie**

B. Hrebickova-Dykastova; C. Uhrlass; J. Svec

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, 1 Klinik für Neurologie, Kreiskrankenhaus Freiberg gGmbH, Freiberg;

**Hintergrund:** Anamnese: Ein 49-jähriger Patient mit langjähriger rheumatoider Arthritis und rechts-posteriorem Apoplex vor 10 Monaten wird wegen seit zwei Tagen bestehenden grippalen Infektes und neu aufgetretenen Dysarthrie und Ataxie eingewiesen.

**Methoden:** Klinischer Aufnahmebefund: Wacher, orientierter Patient. Dysarthrie und Ataxie, sonst keine neurologischen Pathologien. Pulmo mit verschärftem Atemgeräusch über dem linken Oberfeld. Klinischer Aufnahmebefund: Wacher, orientierter Patient. Dysarthrie und Ataxie, sonst keine neurologischen Pathologien. Pulmo mit verschärftem Atemgeräusch über dem linken Oberfeld. Bildgebende Diagnostik: CCT: Z.n. Posteriorinfarkt rechts ohne Veränderungen zu den Vorbefunden; Angio-MRT: unauffällige Blutversorgung des Gehirns, keine Blutung, keine Ischämie; Rö-Thorax: unauffälliger Herz-Lungen-Befund; Abdomenn-Sono und TEE ohne pathologische Befunde.

**Ergebnisse:** Übernahme auf die Intensivstation. Dort Entnahme von Blutkulturen, Nasenabstrich und Urin zur mikrobiologischen Diagnose.
## Autorenverzeichnis

| Autor | Seiten |
|-------|--------|
| Adams, P. | P21 |
| Adiek, D. | P51 |
| Anduleit, N. | P59 |
| Arnold, T. | P09 |
| Attanasio, P. | P14, P30 |
| Baehr, M. | P07 |
| Bals, R. | P04, P19, P28, P60, P63 |
| Bein, T. | P01, P57 |
| Belmar Campos, C. | P29 |
| Benten, D. | P17 |
| Beutel, G. | P38 |
| Biever, P. | P08 |
| Blaschke, S. | P01 |
| Blessing, R. | P26 |
| Bode, C. | P08 |
| Boekels, T. | P47 |
| Bohle, R. M. | P28 |
| Bornhäuser, M. | P63 |
| Bojes, P. | P58 |
| Bormann, F.-J. | P65 |
| Bornhäuser, M. | P39 |
| Braun-Dullaeus, R. | P48 |
| Braune, S. M. | P03 |
| Bredt, F. | P08 |
| Breuer, T. | P14, P30, P51 |
| Brodie, D. | P01 |
| Brugada, P. | P30 |
| Buc, A. | P12 |
| Budde, K. | P08 |
| Burjanko, S. | P12 |
| Chaves, R. | P04 |
| Cnyrim, C. | P61 |
| Corti, N. | P04 |
| Coulee, L. | P19 |
| Dahlunger, A. | P08 |
| David, S. | P54, P55 |
| de Asmundis, C. | P30 |
| Deuse, T. | P58 |
| Dietze, T. | P21, P49 |
| Dohrn, W. | P59 |
| Drolz, A. | P17, P32, P34, P36 |
| Dziewas, R. | P27, P61 |
| Ebelt, H. | P03, P06 |
| Eckmann, M. | P15 |
| Eduard, M. | P54, P42, P43, P46 |
| Ehninger, G. | P39 |
| Ehrhardt, R. | P29 |
| Elies, A. | P41 |
| Elkemann, F. | P40, P42, P43, P46 |
| Ende, K. | P19, P28, P60, P63 |
| Eyer, F. | P04, P42, P43, P46 |
| Fähndrich, S. | P34 |
| Fantuzzi, G. | P09 |
| Fauler, G. | P34 |
| Fekes, L. | P40, P42, P43, P46 |
| Ferlitsch, A. | P34 |
| Fieß, M. | P47 |
| Flieg, M. | P28 |
| Frankl, J. | P16 |
| Frantz, S. | P03 |
| Fröhlich, M. | P16 |
| Friedrich, A. | P39 |
| Frings, D. | P02 |
| Fritzenwanger, M. | P16 |
| Fuchs, J. | P37 |
| Fuhrmann, V. | P17, P32, P34, P36 |
| Ganser, A. | P38 |
| Geith, S. M. | P03 |
| Gerhardt, S. | P26 |
| Ghosh, C. C. | P35 |
| Gözze, I. | P57 |
| Gößen, T. | P19 |
| Goerke, T. | P31 |
| Gold, W. | P08 |
| Gradaus, R. | P21, P35, P49 |
| Groesdonk, H. V. | P28 |
| Gruber, A. | P40, P42, P43, P46 |
| Grünt-Himmelmann, K. | P44 |
| Haab, M. | P28 |
| Haag, M. | P01 |
| Haake, H. | P28, P44, P63 |
| Hadern, J. | P33 |
| Hafer, C. | P15 |
| Halleck, F. | P08 |
| Haller, H. | P34, P55 |
| Hamed, K. | P04 |
| Haufe, C. C. | P30, P51 |
| Hevecker, W. | P03 |
| Heim, A. | P33 |
| Heisler, M. | P24 |
| Held, J. | P56 |
| Hendgen-Cotta, U. | P24 |
| Hekker, H. | P36 |
| Herkommer, B. | P09 |
| Hermes, C. | P18 |
| Hinterer, A. | P40, P42, P43, P46 |
| Herzog, J. | P26 |
| Hillgruber, C. | P31 |
| Höpner, M. | P38 |
| Hoffmeister, A. | P37 |
| Holder, K. | P03, P06 |
| Holert, F. | P13 |
| Höpfner, F. | P03 |
| Horstmann, C. | P45 |
| Horvathis, K. | P34 |
| Horvathis, T. | P17, P32, P34, P36 |
| Hrebickova-Dykaßova, E. | P64 |
| Huber, W. | P40, P42, P43, P46, P56 |
| Igel, C. | P01 |
| Joannidis, M. | P02 |
| Jochem, E. | P44 |
| John, S. | P22, P23, P25 |
| Jung, B. | P05 |
| Kaes, J. | P26 |
| Kaese, S. | P45, P59, P61 |
| Kaestner, F. | P19, P28 |
| Kaiser, R. | P63 |
| Kamp, A. | P04, P60, P63 |
| Kapp, T. | P06 |
| Karagiannidis, C. | P01 |
| Kastner, K. | P06 |
| Kelner, S. | P49 |
| Khadzhynov, D. | P04, P08 |
| Kiefer, N. | P18 |
| Klein, I. | P40, P42, P43, P46 |
| Klein, I. | P53 |
| Kluge, S. | P02, P07, P17, P23, P29, P32, P50, P58 |
| Klusw. | P17 |
| Knop, S. | P53 |
| Koch, M. | P05 |
| Kock, T. | P29 |
| König, C. | P07 |
| Körner, A. | P50 |
| Kowalewski, C. | P26 |
| Krett, N. | P40 |
| Kroschinsky, F. | P39 |
| Krüger, J. - C. | P30, P51 |
| Kubik, M. | P50, P58 |
| Kühn, C. | P38 |
| Kümper, P. | P31 |
| Kusche-, Vihrog, K. | P31 |
| Kutschka, I. | P33 |
| Lahmers, T. | P40, P42, P43, P46, P56 |
| Lange, R. | P28 |
| Latt, H. | P15 |
| Lask, S. | P14, P30, P51 |
| Laskowski, R. | P26 |
| Lauten, P. | P15 |
| Lebeder, P. | P20, P27, P41, P45, P61 |
| Lengenfelder, B. | P52 |
| Autorenverzeichnis |
|-------------------|
| Reers, S. | P61 |
| Reichenspurner, H. | P61, P58 |
| Reimer, T. | P65 |
| Reithmann, C. | FV09 |
| Rentz, K. | P04 |
| Retzlaff, J. | P54, P55 |
| Reuter, D. A. | P50 |
| Rey, S. | P01 |
| Rienhoff, O. | P01 |
| Ritter, O. | P52 |
| Ritzka, M. | P57 |
| Roberts, J. A. | FV07 |
| Roedl, K. | P17, P32, P34, P36 |
| Rohde, H. | P29 |
| Rumpf, M. | P15 |
| Rulands, D. | P44 |
| Rutter, K. | P17, P32, P36 |
| Sackarn, J. | P41 |
| Sagoschen, I. | P26 |
| Sallesck, D. | P25 |
| Salomon, C. | P15 |
| Saugel, B. | P50 |
| Schellnegger, R. | P40, P42, P43, P46 |
| Schmeißer, A. | P48 |
| Schmid, R. M. | P56 |
| Schmidt, A. | P37 |
| Schmitt, V. | P26 |
| Schaffner, M. | FV03 |
| Scherübel, T. | P04, P09, P10, P11, P13 |
| Schütze-Lentrop, L. | P50 |
| Schulze, C. P. | P16 |
| Schuppert, F. | P35 |
| Schweiger, S. | P57 |
| Searle, J. | FV06, P02, P10, P11, P13 |
| Seidel, F. | P62 |
| Seidel, M. | P27 |
| Seidel, P. | P26 |
| Seiler, F. | P04, P60, P63 |
| Sellemann, B. | P01 |
| Siedler, S. | P17 |
| Siegfrid, L. | P15 |
| Sieveke, A. | P02 |
| Simon, M. | P58 |
| Simonelli, C. | FV06 |
| Slagman, A. | FV06, P02, P09, P10, P11, P13 |
| Slowinski, T. | FV08 |
| Smid, J. | P48 |
| Söffker, G. | P58 |
| Sofanoss, G. | P59 |
| Somasundaram, R. | P11 |
| Staab, H. | P37 |
| Staeck, O. | FV08 |
| Stau, M. | P08 |
| Stau, J. | FV05 |
| Stau, T. | FV02 |
| Stau, K. | P32 |
| Steinmetz, O. M. | FV07 |
| Streu, F. | P36 |
| Streu, S. | P26 |
| Strib, R. | P03 |
| Stiegelitz, L. | P51 |
| Stock, P. | P07 |
| Stoebel, E. | FV01 |
| Stolzcl, F. | P39 |
| Storm, C. | P14, P51 |
| Strassmann, S. | FV01 |
| Stuc, J. | P64 |
| T |
| Tanai, E. | P52 |
| Tanev, I. | P48 |
| Thamm, K. | P54, P55 |
| Thomas, C. | P11 |
| Tischer, J. | P37 |
| Trautzeck, M. | P07 |
| Trauner, M. | P32, P34 |
| Trudzewitz, M. | P15 |
| Trudzewitz, M. | P04, P19, P28, P60, P63 |
| Tstouras, K. | P60, P63 |
| U |
| Uhrlaw, C. | P12, P64 |
| V |
| Verbrugge, S. | FV02 |
| Vollek, K. | P51 |
| Vollert, J. O. | FV06, P11, P13 |
| Völz, J.-E. | P21, P35, P49 |
| vom Dahl, J. | P44 |
| von Bonin, S. | P39 |
| von Ulmenstein, S. | P14 |
| W |
| Wagner, J. | P50 |
| Walcher, F. | P01 |
| Waltenberger, J. | P41 |
| Weber, C. | P29 |
| Wiedler, K. | P01 |
| Weidhase, H. | P37, P62 |
| Weise, M. | P39 |
| Weismann, D. | P52, P53 |
| Wengemayer, T. | P08 |
| Wenzel, P. | P26 |
| Wichmann, D. | P23, P29 |
| Willens, H. | P04, P19, P28, P60, P63 |
| Willen, S. | P13 |
| Windisch, W. | FV01 |
| Wittig, A. | P35 |
| Wrobel, T. | P10 |
| Wutzel, A. | P14, P30, P51 |
| X |
| Xu, X. | FV04 |
| Y |
| Yazici, C. | FV05 |
| Z |
| Zeiller, T. | P06 |
| Zonies, D. | P57 |