

## **40. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN) und der Österreichischen Gesellschaft für Allgemeine und Internistische Intensivmedizin (ÖGIAIM)**

**4. bis 7. Juni 2008, Congress Innsbruck**

**Kongresspräsidenten:**

**A. o. Univ.-Prof. Dr. Michael Joannidis, Innsbruck**

**Prim. Prof. Dr. Christian Wiedermann, Bozen**

## V01

### Einfluss der milden therapeutischen Hypothermie auf das Überleben und das neurologische Ergebnis nach kardiopulmonaler Reanimation

Pfeifer R.<sup>1</sup>, Purle S., von Loeffelholz Ch., Figulla H.R.

Klinikum der Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Klinik für Innere Med. I, Jena, Deutschland

**Hintergrund:** Seit den Publikationen von Holzer et al und Bernard et al aus dem Jahr 2002 wird auf unserer Intensivstation die therapeutische Hypothermie bei Pat., welche nach Reanimation komatös bleiben, angewendet. Dabei beschränken wir uns im klinischen Alltag nicht nur auf die von der ILLCOR empfohlene Indikation, sondern setzten die Hypothermie großzügig auch bei Pat. mit Asystolie und nach Reanimation im Krankenhaus ein. Mit den folgenden Daten sollen unsere Ergebnisse und Erfahrungen mit der therapeutischen Hypothermie dargestellt werden. **Methoden:** In einer retrospektiven Analyse untersuchten wir 81 Patienten (17 Frauen, 64 Männer, mittleres Alter 59,3 Jahre), die wegen anhaltender Bewusstlosigkeit nach CPR über 24 h mit therapeutischer Hypothermie behandelt wurden und verglichen diese mit den Daten von 41 Patienten (12 Frauen, 29 Männer, mittleres Alter 63,8 Jahre), die eine Standardtherapie ohne Hypothermie erhielten. Alle Patienten mussten mindestens 48 h überleben. Bei Pat. die eine Hypothermiebehandlung erhielten wurde vor Kühlbeginn ein Aufwuchsversuch von 45 bis 60 Min. Dauer durchgeführt. Um eine Negativauswahl bei den Patienten mit Standardtherapie auszuschließen zu können, wurden nur Patienten in die Auswertung eingeschlossen, welche die gleichen (erweiterten) Einschlusskriterien wie die Hypothermiepatienten erfüllten. **Ergebnisse:** Von 81 Hypothermiepatienten verstarben 33 (41%), 48 überlebten (59%). In der Standardtherapiegruppe verstarben lediglich 10 Pat. (24%,  $p=0,074$ ), 31 überlebten (76%). In dieser Gruppe überlebten signifikant mehr Pat. mit einem GOS von 3–5 als in der Hypothermiegruppe (68% vs. 48%,  $p=0,035$ ). In der Hypothermiegruppe wurden signifikant mehr Pat. prähospital reanimiert, 65% vs. 39% in der Standardtherapiegruppe. Bei Pat. mit Kammerflimmern verstarben in der Hypothermiegruppe 16 (31%), in der Standardtherapiegruppe 3 (12%,  $p=0,062$ ) und bei Pat. mit Asystolie verstarben 17 (59%) vs. 6 (40%,  $p=0,24$ ). Pat. die in der Hypothermiegruppe mit einem GOS von 3–5 überlebten ( $n=39$ ) waren signifikant jünger (53,5 vs. 64,7 Jahre,  $p=0,006$ ) als Pat. die verstarben oder apallisch (GOS 1+2) wurden. Außerdem war in dieser Gruppe Kammerflimmern mit 77% vs. 52% signifikant häufiger ( $p=0,021$ ) und der SAPS II lag mit im Mittel 52,2 signifikant niedriger als bei Pat. mit GOS 1+2 mit 63,4 ( $p=0,006$ ). Bei Pat. mit einem GOS von 3–5 lag die Körpertemperatur während der Behandlung im Mittel 21 h im Zielbereich von 32,5–33,5 °C während Pat. mit GOS 1+2 im Mittel nur 12,6 h im Zielbereich lagen. Dieser Unterschied war signifikant ( $p<0,001$ ). Andere Parameter wie Hypoxiezeit ( $p=0,053$ ), Anteil prähospitaler Reanimation ( $p=0,49$ ), Latenz zwischen ROSC und Kühlbeginn ( $p=0,99$ ), Latenz zwischen ROSC und Erreichen der Zieltemperatur ( $p=0,81$ ), Gesamtdauer der Kühlung ( $p=0,65$ ) und Kühlmethode (extern vs. intravasal,  $p=1$ ) zeigten keine signifikanten Unterschiede.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Unter der Voraussetzung gleicher Einschlusskriterien für beide Therapiegruppen konnten wir keinen Vorteil für die therapeutische Hypothermie nach Reanimation im Vergleich zur Standardtherapie sehen. Hauptgrund dafür ist die außergewöhnlich geringe Sterberate in der Standardtherapiegruppe. Verglichen mit den Letalitätsraten von Holzer et al (41%) und Bernard et al (51%) nach Hypothermie sind unsere Ergebnisse jedoch akzeptabel. Die konsequente Einhaltung der Zieltemperatur von 33 °C über einen möglichst langen Zeitraum scheint von entscheidender Bedeutung für das neurologische Ergebnis zu sein.

## V02

### Thermoregulation and outcome in patients after cardiac arrest

Uray T., Sterz F., Holzer M., Laggner A.N., Behringer W.

Department of Emergency Medicine, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

**Purpose:** Mild hypothermia showed to improve neurologic outcome in patients after cardiac arrest. We observed that after initial cooling some patients remained hypothermic for 24 hrs without further active cooling, which might reflect impairment of thermoregulation by ischemic brain damage. The aim was to evaluate, if the need for further active cooling during the first 24 hrs after cardiac arrest reflects neurologic outcome. **Methods:** Included in the study were patients resuscitated from cardiac arrest, and cooled with a novel cooling pad (EMCOOLSpad®) to oesophageal temperature (Tes) 32–34 °C for 24 hrs. Sedation and muscle paralysis was provided as standard of care. After initial cooling to 33 °C, Tes of 32–34 °C was controlled for 24 hrs by manually repeatedly removing or applying two new small parts of EMCOOLSpad® on chest and abdomen. The number of reapplications during 24 hrs was recorded, and correlated to neurologic outcome, which was evaluated in terms of cerebral performance categories (CPC 1 and 2, favourable outcome; CPC 3–5, unfavourable outcome). Data are presented as median and interquartile range (25–75%). **Results:** Between 09/05 and 06/07, 45 patients were included. Favourable neurologic outcome was achieved in 5 (56%) of the patients who remained hypothermic without the need for active cooling ( $n=9$ ), as compared to 13 (36%) of the patients who needed active cooling ( $n=36$ ) ( $p=0,4$ ). There was no difference in the number of reapplications of cooling pads to maintain hypothermia between patients with favorable outcome vs. unfavorable outcome: 3 (0–5)/24 h vs. 3 (1–7)/24 h,  $p=0,5$ , and there was no correlation between CPC and number of reapplications ( $rs=0,002$ ,  $p=1,0$ ). **Conclusions:** The number of cooling pads needed to maintain mild hypothermia for 24 hrs in patients after cardiac arrest does not reflect neurologic outcome. The reasons for individual differences in thermoregulation remain unclear and need further investigations.

## V03

### Herzalarm-Teams der Universitätsklinik Innsbruck 2002–2006: Steigerung der Überlebensraten nach innerhospitaler Reanimation

Pechlaner C.<sup>1</sup>, Kronbichler F.<sup>1</sup>, Stierle V.<sup>1</sup>, Wagger J.<sup>1</sup>, Baubin M.<sup>2</sup>, Joannidis M.<sup>1</sup>, Lorenz I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Universität Innsbruck, Univ.-Klinik für Innere Medizin, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Innsbruck, Univ.-Klinik für Anästhesie und Allgemeine Intensivmedizin, Innsbruck, Österreich

**Hintergrund:** Zu innerhospitalen Notfällen ist weniger bekannt als zu prähospitalen. Dies gilt auch für die Bedeutung innerhospitaler Ersthelfer für das Überleben. Bis auf wenige Ausnahmen haben innerhospitaler Notfallteams das Überleben bisher nicht gesteigert. **Methoden:** Aus Einsatzprotokollen der Herzalarm-Teams (HAT) und Krankengeschichten der Universitätsklinik Innsbruck (Tirol, Österreich) wurden die Daten von fünf Jahren (2002 bis 2006) erhoben. Datenelemente wurden nach Utstein-Empfehlungen definiert. Das Klinikum betreut auf 1600 Betten rund 75000 stationäre Aufnahmen jährlich. Die Ethikkommission des Bundeslandes hat Unbedenklichkeit bescheinigt. **Ergebnisse:** In den fünf Jahren wurden insgesamt 881 Einsätze an 851 Patienten dokumentiert, davon 42,8% mit Cardiopulmonaler Reanimation (CPR). Pro 1000 stationären Aufnahmen erfolgten jährlich 2–3 HAT-Einsätze und 1,0 Einsatz mit CPR. Das mittlere Alter bei allen HAT-Einsätzen betrug 64,9 Jahre; 54,6% waren männlich. Reanimationen betrafen Männer überproportional (61,6%,  $p<0,0001$ ). Bei postoperativen

Patienten erfolgten Herzalarme seltener wegen eines Kreislaufstillstandes verglichen mit medizinischen Patienten (25,1 vs. 42,2%,  $p < 0,0001$ ), jedoch häufiger wegen respiratorischer Insuffizienz (21,3 vs. 15,0%,  $p = 0,016$ ). 40% aller klinikweiten CPR-Einsätze konzentrierten sich auf allein 4 Stationen – alle 4 an der Inneren Medizin. Die Überlebensraten nach CPR unterschieden sich hochgradig zwischen Patienten fünf internistischer Subdisziplinen (6 bis 40%,  $p < 0,001$ ), nicht aber zwischen chirurgischen und nicht-chirurgischen Fächern (25 vs. 21%, NS). Nachts erfolgten weniger Einsätze als in den anderen zwei Tagesdritteln (23,4% von 00 bis 08 Uhr,  $p < 0,0001$ ), vor allem weniger Einsätze ohne CPR. Nach innerhospitaler CPR überlebten 22,3% bis zur Krankenhausentlassung. Zwischen 2002 und 2006 stieg die Überlebensrate bis zur Krankenhausentlassung nach HAT-Einsätzen mit Reanimation ( $p = 0,037$ , lineare Regression), noch deutlicher bei Einsätzen mit Defibrillation ( $p = 0,007$ ). Ersthelfer führten immer häufiger Defibrillationen durch ( $p = 0,004$ ). Bei Einsätzen mit Reanimation durch Ersthelfer stieg die Überlebensrate zwischen 2002 und 2006 ( $p = 0,014$ ). **Schlussfolgerungen:** Engagement für und Investition in innerhospitaler Notfallmedizin steigern die Überlebenschancen nach einem Kreislaufstillstand. Ersthelfer können dazu wesentlich beitragen. Die Überlebenswahrscheinlichkeit unterscheidet sich auffällig nach der Tageszeit des Kreislaufstillstands (besonders ungünstig zwischen 23 und 05 Uhr) und nach der internistischen Grunderkrankung (höchste Überlebensrate bei Patienten der Kardiologie).

#### V04

### Extravaskuläres Lungenwasser (EVLW) bei übergewichtigen Patienten: Korrelation mit funktionellen Parametern und Abhängigkeit von der Indizierung

Huber W., Hoellthaler J., Umgelter A., Franzen M., Becker V., Schwendy S., Saugel B., Henschel B., Schmid R. M.

Technische Universität München, II. Medizinische Klinik, Klinikum Rechts der Isar, München, Deutschland

**Hintergrund:** Der Extravaskuläre Lungenwasser Index (ELWI) war in mehreren Studien ein signifikanter Prädiktor der Mortalität. Ferner korrelierte der ELWI bei Patienten mit Sepsis und ARDS mit der  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio und der pulmonalen Compliance. Allerdings stellt sich bei der steigenden Anzahl von übergewichtigen Patienten die Frage, welches Körpergewicht für die Indizierung des EVLW gewählt werden soll. Daher war es das Ziel unserer Studie, die Korrelation des EVLWI mit der  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio und dem Oxygenations-Index (OI:  $\text{mean airway pressure} \cdot \text{FiO}_2 \cdot 100 / \text{PaO}_2$ ) in Abhängigkeit verschiedener Körpergewichts-Indices zu untersuchen. **Methoden:** Bei 25 Patienten einer internistischen Intensivstation mit einem Body Mass Index  $> 25 \text{ kg/m}^2$ , wurden 370 Messungen des EVLW mittels PiCCO System (Pulsion, München) durchgeführt. Die EVLW-Werte wurden in Bezug gesetzt zum aktuellen Körpergewicht (ABW), „predicted body weight“ (PBW), „ideal body weight“ (IBW) und zum „adjusted body weight“ (AdBW). Die jeweiligen Werte wurden mit der  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio und mit dem Oxygenations-Index korreliert. Statistik: Spearman-Korrelation, SPSS-Software. **Ergebnisse:**  $n = 25$ ; 16 Männer, 9 Frauen; Alter  $63,4 \pm 24,6$  Jahre, APACHE-II  $24,6 \pm 9,2$ . Alle Patienten hatten eine Sepsis oder ein SIRS. Das nicht indizierte EVLW (Mittelwert  $\pm$  SD) betrug  $637 \pm 286 \text{ ml}$ . Die indizierten ELWI-Werte betragen  $7,2 \pm 3,0 \text{ ml/kg}$  (indiziert nach dem ABW),  $10,1 \pm 4,2 \text{ ml/kg}$  (PBW),  $10,4 \pm 4,3 \text{ ml/kg}$  (IBW) und  $8,8 \pm 3,6 \text{ ml/kg}$  (AdBW). Der ELWI korrelierte mit den funktionellen Parametern  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio und OI unabhängig von der Indexierung mit hoher Signifikanz ( $p < 0,001$ ). Die Korrelationen mit der  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio betragen  $-0,438$  (nicht indiziertes EVLW),  $-0,467$  (ABW),  $-0,506$  (PBW),  $-0,496$  (IBW) und  $-0,493$  (AdBW). Die Korrelationen mit dem Oxygenation Index lagen bei  $0,446$  (nicht indiziertes EVLW),  $0,508$  (ABW),  $0,600$  (PBW),  $0,590$  (IBW) und  $0,562$  (AdBW). Der

Normbereich des ELWI liegt bei  $3,0\text{--}7,0 \text{ ml/kg}$ , Werte zwischen  $7,1$  und  $10,0 \text{ ml/kg}$  gelten als leicht erhöht, und Werte  $> 10,0 \text{ ml/kg}$  sind deutlich erhöht. Gemäß dieser Einteilung unterschied sich die prozentuale Verteilung der ELWI-Werte je nach Index erheblich:  $61\%:30\%:9\%$  für das ABW,  $22\%:36\%:42\%$  für das PBW,  $19\%:30\%:51\%$  für das IBW und  $38\%:37\%:25\%$  für das AdBW. **Schlussfolgerungen:** 1.) Bei übergewichtigen Patienten korrelieren EVLW und ELWI (indiziert für ABW, PBW, IBW und AdPW) signifikant ( $p < 0,001$ ) mit der  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -Ratio und dem OI. 2.) Die höchsten Korrelationskoeffizienten wurden für die Indizierung gemäß PBW gefunden. 3.) Obwohl die Korrelationskoeffizienten sich nicht sehr stark unterschieden ( $-0,467$  bis  $-0,506$  bzw.  $0,508$  bis  $0,600$ ), ändert sich die Zuteilung zu den klinisch relevanten Kategorien „normal“, „leicht erhöht“ und „deutlich erhöht“ in Abhängigkeit vom verwendeten Index erheblich. 4.) Im Hinblick auf die jeweils größten Korrelationskoeffizienten bezüglich der funktionellen Parameter scheint die Indizierung bezüglich des PBW am geeignetsten.

#### V05

### Einfluss von rhDNase auf die Dauer der künstlichen Beatmung bei Intensivpatienten

Riessen R.<sup>1</sup>, Deschner N.<sup>2</sup>, Brehm W.<sup>3</sup>, Vonthein R.<sup>4</sup>, Riethmüller J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universität Tübingen, Medizinische Klinik, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup> Universität Tübingen, Anästhesie und Intensivmedizin, Tübingen, Deutschland

<sup>3</sup> Universität Tübingen, Kinder- und Jugendmedizin, Tübingen, Deutschland

<sup>4</sup> Universität Tübingen, Medizinische Biometrie, Tübingen, Deutschland

**Hintergrund:** Rekombinante humane DNase (RhDNase) ist ein effektives Mukolytikum bei Patienten mit Mukoviszidose und kann bei Kindern nach Herzchirurgie die Beatmungszeit signifikant verkürzen. **Zielsetzung:** In dieser Studie sollte untersucht werden, ob rhDNase auch bei erwachsenen beatmeten Intensivpatienten die Beatmungszeit verkürzt. **Methoden:** In einer doppelblinden, placebokontrollierten, randomisierten nationalen Multizenterstudie (LUFIT) wurden Patienten in zwei Strata, chirurgisch oder nicht-chirurgisch, eingeteilt. Die Therapie wurde innerhalb von 48 Stunden nach Beginn der künstlichen Beatmung begonnen und bis zur erfolgreichen Entwöhnung von der Beatmung, längstens jedoch für 21 Tage fortgeführt. Es wurden entweder  $2,5 \text{ ml}$  rhDNase oder  $\text{NaCl } 0,9\%$  alle 12 Stunden endotracheal instilliert. **Ergebnisse:** Insgesamt wurden 162 nicht-chirurgische und 123 chirurgische Patienten randomisiert. In der rhDNase-Gruppe verstarben 15 Patienten (4 chirurgische), in der Placebogruppe 16 Patienten (5 chirurgische). Bei den nicht-chirurgischen Patienten war die mediane Beatmungsdauer bei den rhDNase-Patienten um 5,2 Tage (7,5 Tage, CI 6–9,3 Tage) signifikant kürzer als unter Placebo (12,6 Tage, CI 7,9–16,9 Tage,  $p = 0,016$ ). Bei den chirurgischen Patienten betrug die mediane Beatmungszeit 16,6 Tage (CI 11,5–21) in der rhDNase-Gruppe und 11,7 Tage (CI 8,4–15,6 Tage,  $p = 0,38$ ) in der Placebogruppe. **Diskussion:** RhDNase reduziert die Beatmungszeit bei erwachsenen, nicht-chirurgischen Patienten insbesondere mit Pneumonie. Die prophylaktische Gabe von rhDNase zeigt bei chirurgischen Patienten keinen Effekt hinsichtlich der Beatmungsdauer.

## V06

**Aktiviertes Protein C vermindert die Gefäßpermeabilität über Protease Activated Receptor-1 Signaling in-vivo**Feistritzer C.<sup>1,2</sup>, Schuepbach R. A.<sup>2</sup>, Riewald M.<sup>2</sup><sup>1</sup> Medizinische Universität Innsbruck, Klinische Abteilung für Innere Medizin, Innsbruck, Österreich<sup>2</sup> The Scripps Research Institute, Department of Immunology, La Jolla, USA

Trotz ansonsten großer Fortschritte in der Intensivmedizin konnte bisher die hohe Mortalität von Patienten mit schwerer Sepsis nicht entscheidend gesenkt werden. Nur die Behandlung mit dem Antikoagulans Aktiviertes Protein C (APC) brachte bisher eine signifikante Verbesserung der Überlebensrate. *In-vitro* Experimente zeigten, dass die Effekte von APC in humanen Endothelzellen – neben dem Einfluss auf die Gerinnungskaskade – durch die Aktivierung des prototypischen Thrombin-Rezeptors Protease Aktivierbarer Rezeptor-1 (PAR1) zustande kommen. Die Relevanz *in-vivo* wird jedoch angezweifelt, da systemisch generiertes Thrombin schneller und effektiver PAR1 aktivieren kann als APC. Mittels eines Cell-Surface-ELISAs und Western Blotting bestätigte sich die Aktivierung von PAR1 auf Maus-Endothelzellen durch murines APC, zudem führte das mAPC-induzierte Signaling von PAR1 im Transwell-Dual-Kammer-System zu einer Abnahme der Permeabilität des Endothelzellmonolayers. Im Maus-Modell verminderte die mAPC-Infusion (120 µg/kg/h) das LPS-induzierte Lungenödem in wildtype-Mäusen um 61% (p=0,013), während der Effekt bei Mäusen mit fehlender PAR1-Expression deutlich geringer und nicht-signifikant war. Durch Infusionen mit mAPC konnte auch die Endotoxin-induzierte Mortalität gesenkt werden. Die Wichtigkeit des direkten mAPC-PAR1 Signaling auf die Gefäßpermeabilität zeigt sich auch in der VEGF-induzierten Evans-blue Extravasation der Haut im modifizierten Miles-Assay. Die Infusion mit mAPC verminderte die Extravasation in wildtype-Mäusen um 68% (p=0,0012) und hatte keinen Effekt in PAR1-/-Mäusen. Zusammenfassend zeigen unsere Daten erstmals direkte protektive PAR1-vermittelte Effekte von APC *in-vivo*. Die Reduktion des LPS-induzierten Lungenödems unterstreicht die Wichtigkeit der Ergebnisse der PAR1-abhängigen Stärkung der Endothelzellbarriere in der Wirkung von APC in septischen Patienten.

## V07

**Die alte ‚Euthanasie‘-Terminologie schafft mehr Verwirrung als Orientierung und muss daher ersetzt werden**

Wallner J.

Universität Wien, Rechtswissenschaftliche Fakultät, Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Wien, Österreich

**Hintergrund:** Intensivmedizinische Entscheidungen, die das Lebensende betreffen, sind für alle Beteiligten eine schwierige Herausforderung, für die man sich zu recht Orientierungshilfen erwarten kann. Medizinethik und Medizinrecht sprechen zu diesem Zweck regelmäßig von Formen der ‚Euthanasie‘ oder ‚Sterbehilfe‘. Die klassischen Attribute sind ‚aktiv/passiv‘ und ‚direkt/indirekt‘. **Problemstellung:** Diese weit verbreitete Terminologie erzeugt mehr Verwirrung als sie Orientierung für die Entscheidungsfindung bieten kann. Empirische Untersuchungen ergaben, dass unter den Klinikern und Juristen beträchtliche Unklarheiten bestehen, was die Einordnung einzelner Handlungsmuster in die klassische Terminologie betrifft [1, 2]. So wird z.B. die Beendigung einer künstlichen Beatmung (wie im Fall P. Welby) fälschlicherweise als ‚aktive/direkte Sterbehilfe‘ bezeichnet, die verboten sei [3]. **Zielsetzung:** Es bedarf einer neuen Terminologie für Entscheidungen am Lebensende, die den Betroffenen eine bessere Orientierungshilfe bietet. **Ergebnisse:** (1.) Medizinische und pflegerische Sorge am

Lebensende ist eine grundlegende Pflicht. Hierzu zählt auch die palliative Versorgung des Patienten. Sollte eine lege artis durchgeführte Anästhesie oder Sedierung als Nebenfolge das Leben verkürzen, so ist dies gerechtfertigt. (2.) Nichtaufnahme, Reduktion oder Abbruch einer Behandlung haben sich an zwei normativen Punkten zu orientieren: (a) medizinischer Indikation; (b) Patientenwille. Ohne medizinische Indikation ist eine Behandlung nicht aufzunehmen bzw. zu reduzieren oder abzubrechen [4]. Das Konzept einer *provisional intensive care* [5] sollte für die Indikationstellung herangezogen werden. Wünscht der entscheidungsfähige Patient einen Behandlungsverzicht (z.B. Welby [6]), so ist dies zu respektieren und stellt keine verbotene ‚aktive/direkte Sterbehilfe‘ dar. Dennoch ist Reduktion oder Verzicht auf intensivmedizinische Maßnahmen nicht als ‚Im-Stich-Lassen‘ aufzufassen. (3.) ‚Beihilfe zum Suizid‘ und (4.) ‚Tötung auf Verlangen‘ sind jene beiden Handlungsmuster, die unter ‚Euthanasie/Sterbehilfe‘ subsumiert werden können und in Österreich strafrechtlich sanktioniert sind. Fehlt die Entscheidungsfähigkeit des Patienten, kommt sogar Mord in Frage – und zwar auch bei gebotener, aber unterlassener Hilfeleistung. **Schlussfolgerung:** Die alte Unterscheidung von ‚aktiv/passiv‘ und ‚direkt/indirekt‘ ist für eine ethische und rechtliche Einordnung von klinischen Entscheidungen unzureichend. Die vier alternativ vorgeschlagenen Handlungsmuster können in der klinischen Ethik durch konkrete medizinische Handlungen illustriert werden. Solchermaßen dienen sie den Betroffenen als bessere Orientierungshilfe. **Literatur:** [1] Simon A, Lipp V, Tietze A, Nickel N, Oorschot Bv. *MedR* 2004, 22(6): 303–307. [2] Oorschot Bv, Lipp V, Tietze A, Nickel N, Simon A. *Dtsch Med Wochenschr* 2005, 130(6):261–265. [3] Schütz E. *Österr Ärzteztg* 2007(7):50–52. [4] Berger TM, Holzgreve W. *Ther Umsch* 2006, 63(11):727–734. [5] *Intensivmedizinische Gesellschaften Österreichs*. *Wien Klin Wochenschr* 2004, 116(21–22):763–767. [6] Bock M, Ciarrocchi V, Wiedermann CJ. *Intensive Care Med* 2007, 33(6):1041–1042.

## V08

**Antibiotische Vortherapie, Beatmungspflichtigkeit und Mortalität bei Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie**Heyer P.<sup>1</sup>, Dalhoff K.<sup>1</sup>, Welte T.<sup>3</sup>, Schaaf B.<sup>1</sup>, Marre R.<sup>4</sup>, Bauer T.<sup>5</sup>, Suttrop N.<sup>6</sup>, Krüger S.<sup>2</sup> und die CAPNETZ Studiengruppe<sup>1</sup> Universität zu Lübeck, Medizinische Klinik III, Pneumologie, Infektiologie, Allergologie, Lübeck, Deutschland<sup>2</sup> Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Medizinische Klinik I, Kardiologie, Pneumologie, Angiologie, Aachen, Deutschland<sup>3</sup> Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung für Pneumologie, Hannover, Deutschland<sup>4</sup> Universität Ulm, Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Ulm, Deutschland<sup>5</sup> Helios-Klinikum Emil-von Behring, Lungenklinik Heckeshorn, Berlin, Deutschland<sup>6</sup> Charite Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie, Campus Virchow-Klinikum und Campus Mitte, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Die frühe und adäquate antimikrobielle Therapie ist wegweisend für das Outcome der schweren ambulant erworbenen Pneumonie (SCAP). Viele Pat werden ambulant antibiotisch vortherapiert. Es existieren wenige Daten, ob der klinische Verlauf und das Outcome dieser Pat sich von dem der Pat ohne Antibiotika-Vortherapie (AVT) unterscheidet. **Methoden:** Im Kompetenznetz CAPNETZ analysierten wir die Daten von 5431 Pat, die von März 2003 – Juli 2006 eingeschlossen wurden. 3708 (68,2%) Pat wurden hospitalisiert. Die Datenanalyse umfasste AVT, CURB-Score, Vitalparameter, Komorbiditäten, Laborparameter, 28 Tage



Mortalität. *Ergebnisse:* 963 (26%) erhielten eine prähospital AVT, 2745 (74%) Pat nicht. In der Gruppe mit AVT wurden 27 (3%) Pat beatmungspflichtig vs 188 (5%,  $p < 0,001$ ) Pat in der Gruppe ohne AVT. Bei Aufnahme wiesen beatmungspflichtige Pat ohne AVT einen höheren CURB-Score (2,0 vs 1,5,  $p \leq 0,001$ ) auf. Bei den beatmeten Pat zeigten bei Aufnahme die Parameter Alter, RR, Verwirrtheit, Fieber, Sauerstoffsättigung, Leukozyten keinen Unterschied in Abhängigkeit von einer AVT. Hinsichtlich Atemfrequenz, Harnstoff und CRP unterschieden sich die beiden Subgruppen signifikant. Unabhängig von AVT fanden sich bei beatmeten Pat signifikant häufiger relevante Comorbiditäten v.a. kardiovaskulär. Die Mortalität der Pat ohne AVT war im Vergleich zu Pat mit AVT signifikant erhöht (7,4% vs 13,2%,  $p < 0,001$ ). *Schlussfolgerungen:* Patienten mit schwerer CAP ohne prähospital AVT weisen einen erhöhten CURB-Score auf im Vergleich zu Pat mit AVT. Pat ohne AVT müssen häufiger beatmet werden und haben eine deutlich höhere Mortalität als Pat mit AVT. Deshalb sollte in Abhängigkeit von einer AVT eine differenzierte Risikobewertung der CAP erfolgen.

## V09

### Altered immune responses during septicemia in patients suffering from haematological malignancies

Kurz K.<sup>1,3</sup>, Garimorth K.<sup>1</sup>, Joannidis M.<sup>1</sup>, Nachbaur D.<sup>2</sup>, Fuchs D.<sup>3</sup>, Weiss G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Allgem. Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Hämatologie und Onkologie, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup> Biolog. Chemie, Biocenter, Medizinische Universität, Innsbruck, Österreich

Sepsis is a common complication in patients with haematological diseases undergoing chemotherapy. Biochemical pathways involved in the development of sepsis are only partly understood, especially in this group of patients. In this study we analysed markers of inflammation/immune activation including tryptophan catabolism and mannose binding lectin (MBL) levels towards their prognostic significance in septic patients suffering from haematological malignancies and "non-haematological" diseases. Concentrations of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), MBL, neopterin, tryptophan and kynurenine were prospectively measured in sera of 36 septic patients with haematological malignancies and in 8 patients with sepsis due to another underlying disease for at least 3 times (at baseline and at the onset of sepsis, as defined by high grade fever, clinical signs of systemic infection or haemodynamic instability (day 1) and at day 3, day 7). Concentrations of CRP, IL-6 and neopterin increased significantly from baseline levels to day 1 and 3 of sepsis and decreased on day 7, while tryptophan levels decreased significantly after the beginning of sepsis. Septic patients without haematological diseases showed a significantly higher tryptophan degradation rate than patients with sepsis of other causes, and increased concentrations of neopterin and CRP, while MBL levels were significantly lower in this group as compared to subjects suffering from haematological malignancies. Concentrations of inflammation markers were correlated with each other, enhanced tryptophan degradation coincided with immune activation cascades. Patients who died during follow-up (one month,  $n=4$ ) tended to have lower baseline MBL concentrations than survivors. Septic patients with haematological disease showed an impaired immune response compared to patients with sepsis of other cause.

## V10

### Angiotensin-2 correlates with severity of illness and mortality in medical patients with severe sepsis

Kümpers P.<sup>1</sup>, Lukasz A.<sup>1</sup>, David S.<sup>1</sup>, Horn R.<sup>2</sup>, Hafer C.<sup>1</sup>, Haller H.<sup>1</sup>, Kielstein J.T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Abt. Nephrologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup> Abt. Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

*Objective:* Endothelial activation is a devastating key event in sepsis that leads to impaired vasomotor tone, leukocyte recruitment and capillary leakage. Recently, the endothelial specific angiotensin (Ang)-Tie ligand-receptor system has been identified as an essential regulator of endothelial activation in preclinical models of acute lung injury and endotoxemic shock. Binding of circulating angiotensin-1 (Ang-1) to the Tie2 receptor protects the vasculature from inflammation and leakage, whereas binding of Ang-2 antagonizes Tie2 signaling and disrupts endothelial barrier function. Here, we ask whether levels of circulating Ang-1 and Ang-2 correlate with severity of illness, cardio-pulmonary function and mortality in critically ill medical patients with severe sepsis. *Design:* Prospective study. *Setting:* Medical ICU at a tertiary care university hospital. *Patients:* Circulating Ang-1 and Ang-2 were measured by immunoradiometric assay (IRMA) and enzyme-linked immunoassay (ELISA) in sera of 29 healthy controls and 29 patients with severe sepsis. *Measurements and main results:* Median serum Ang-2 levels were significantly elevated in critically ill patients compared to healthy controls. In contrast, Ang-1 levels were significantly lower in patients compared to controls. Ang-2 levels correlated closely with SOFA and APACHE II scores, thus indicating severity of illness. No association was detected between Ang-2 and cardio-circulatory or pulmonary function as assessed by transpulmonary thermodilution technique. Ang-2 was identified being a strong predictor for survival that yielded the same discriminatory ability than the APACHE II score. *Conclusion:* A marked imbalance of the angiotensin-Tie system in favor for Ang-2 potentially contributes to vascular barrier dysfunction in septic medical patients. Elevated Ang-2 levels correlated with disease severity and predicted outcome in medical patients with severe sepsis. Measurement of circulating Ang-2 as a readily available powerful biomarker may open new perspectives for risk-adapted treatment in the ICU.

## V11

### Korrelation von pro-ANP und pro-Vasopressin zum klinischen Schweregrad und der Prognose von Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie

Krueger S.<sup>1</sup>, Kunde J.<sup>2</sup>, Hanschmann A.<sup>2</sup>, Suttrop N.<sup>3</sup>, Marre R.<sup>4</sup>, Welte T.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Aachen, Medizinische Klinik I, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup> Forschungsabteilung, Brahms AG, Hennigsdorf, Deutschland

<sup>3</sup> Innere Medizin/Infektiologie, Charite,

Humboldt Universitätsklinik Berlin, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup> Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland

<sup>5</sup> Klinik für Pneumologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

*Ziel:* Ziel dieser Substudie des CAPNETZ war die Wertigkeit der primär kardiozirkulatorischen neuen Biomarker pro-atrial natriuretische peptide (proANP) und pro-vasopressin (proAVP) für die Schweregrad- und Prognoseabschätzung bei CAP zu untersuchen. *Methodik:* Es wurden 589 Pat ( $61 \pm 18$  J., 54% m) mit nachgewiesener CAP eingeschlossen und eine extensive mikrobiologische

Diagnostik durchgeführt. Bei allen Pat wurden proANP, proAVP, C-reaktives Protein (CRP) und CRB-65 Score bestimmt. Die Pat wurden über 28 Tage bezüglich des Überlebens nachverfolgt. *Ergebnisse:* Pro-ANP- und proAVP-Werte stiegen mit dem Schweregrad der CAP an gemessen mittels CRB-65 Score ( $p < 0,0001$ ). Bei den 24 Pat, die im Follow-up starben, waren die proANP- (237,0 [IQ 124,0–561,0] vs. 93,5 [IQ 47,0–208,5] pmol/L,  $p < 0,001$ ) und proAVP-Werte (44,2 [IQ 32,0–83,4] vs. 12,4 [IQ 4,9–22,5] pmol/L,  $p < 0,0001$ ) bei Aufnahme signifikant höher verglichen mit den Werten der Überlebenden. In der ROC-Analyse bezüglich des Überlebens war die AUC für proAVP (0,86, 95% CI 0,83–0,89) und proANP (0,76, 95% CI 0,72–0,80) signifikant höher verglichen mit dem CRP und vergleichbar mit der AUC des CRB-65 (0,73, 95% CI 0,69–0,77). Pat, die beatmet werden mussten, hatten signifikant höhere proAVP- und PCT-Werte, während proANP und CRP nicht unterschiedlich waren bei beatmeten und nicht beatmeten Pat. Pat mit Schock zeigten signifikant höhere Werte für proANP, proAVP und PCT verglichen mit Pat ohne Schock. CRP-Werte waren nicht unterschiedlich bei Pat mit oder ohne Schock. *Schlussfolgerungen:* proANP und CT-proAVP sind viel versprechende neue Biomarker für die Risikostratifikation von CAP-Patienten. Sie zeigen Vorteile gegenüber rein inflammatorischen Markern und sind erhöht bei Pat, die aufgrund der CAP einen Schock aufweisen, beatmet werden müssen oder versterben.

## V12

### Inhibition der hepatozellulären Lipopolysaccharid-binding-protein-Expression durch Atorvastatin

Rottenhofer D., Bertocchi C., Joannidis M., Dünzendorfer S.  
Medizinische Universität Innsbruck,  
Universitätsklinik für Innere Medizin, Innsbruck, Österreich

Rezente Studien konnten einen günstigen Effekt von Statinen in der Therapie der bakteriellen gram-negativen Sepsis zeigen. Für eine optimale Endotoxin-Wirkung in vivo ist die Anwesenheit des Akutphasenproteins Lipopolysaccharid-binding-protein (LBP) erforderlich. Dieses wird hauptsächlich in der Leber auf entzündliche Reize gebildet. Wir haben untersucht, ob Atorvastatin (ATV) die hepatozelluläre LBP-Expression beeinflussen kann. HepG2-Zellen wurden mit Zytokinen stimuliert und der Effekt von ATV auf die LBP-Produktion mittels ELISA untersucht. Die biologische Aktivität des in den HepG2-Überständen enthaltenen LBP konnte in Monozyten anhand der ICAM-Expression in FACS-Analysen gezeigt werden. TNF alpha und Interleukin-6 konnten beide die LBP-Sekretion stimulieren, wobei durch Zugabe von Dexamethason eine weitere Steigerung dieses Effektes zu erzielen war. Ohne Dexamethason konnte die LBP-Produktion in den HepG2 inhibiert werden, wohingegen diese Wirkung durch das Steroid aufgehoben wurde. ATV wirkte dosis- und zeitabhängig inhibierend, wobei bereits durch 1 Mikromol ATV eine signifikante Hemmung erzielt wurde. Überstände von HepG2, die durch Inkubation mit ATV deutlich weniger LBP enthielten, haben schlussendlich auch die LPS-Wirkung in Monozyten abschwächen können. ATV kann die LBP-Produktion in humanen Hepatozyten vermindern. Diese immunomodulatorische Wirkung könnte zu den positiven Effekten von Statinen bei Patienten mit gram-negativer Sepsis beitragen.

## V13

### Cholestatisches Leberversagen und Pharmakokinetik von kolloidalem Amphotericin B bei Kritisch-Kranken

Weiler S., Bellmann-Weiler R., Joannidis M., Bellmann R.  
Medizinische Universität Innsbruck,  
Abt. f. Allgemeine Innere Medizin, Innsbruck, Österreich

Der Zusammenhang zwischen der Leberfunktion und der Elimination bzw. der Pharmakokinetik von Amphotericin B (AMB) wurde bisher nicht untersucht. In dieser Phase IV-Studie wurde die Pharmakokinetik von kolloidalem AMB (ABCD) bei kritisch-kranken Patienten mit cholestatischem Leberversagen untersucht. Es wurden Zeit-Konzentrations-Profile bei kritisch Kranken mit cholestatischem Leberversagen und bei kritisch Kranken mit normaler Leberfunktion, die aufgrund einer invasiven Pilzinfektion mit ABCD behandelt wurden, ermittelt. Mittels Festphasenextraktion wurden der lipidformulierte und der freigesetzte Anteil von AMB getrennt und anschließend chromatographisch via HPLC quantitativ bestimmt. Drei Patienten mit eingeschränkter und drei Patienten mit normaler Leberfunktion am Tag 1 der antimykotischen Therapie wurden bislang eingeschlossen. Nach einer ABCD Einzeldosis ( $2,46 \pm 0,54$  mg/kg in der Untersuchungsgruppe vs.  $2,94 \pm 1,47$  mg/kg in der Kontrollgruppe) wurden vierfach höhere Maximalkonzentrationen ( $C_{max}$ ) in der Untersuchungsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe erzielt ( $1,98 \pm 0,61$  vs.  $0,52 \pm 0,12$  µg/mL bei totalem AMB [ $p < 0,05$ ],  $1,25 \pm 0,58$  vs.  $0,46 \pm 0,14$  µg/mL für den freigesetzten Anteil [ $p < 0,05$ ],  $0,74 \pm 0,05$  vs.  $0,06 \pm 0,02$  µg/mL für die lipidformulierte Fraktion [ $p < 0,05$ ]). Die Clearance war in der Untersuchungsgruppe auffallend verlangsamt ( $0,15 \pm 0,09$  vs.  $0,38 \pm 0,19$  L/h/kg bei totalem AMB,  $0,22 \pm 0,10$  vs.  $0,38 \pm 0,19$  L/h/kg bei der freigesetzten Fraktion [ $p < 0,05$ ] und  $0,52 \pm 0,45$  vs.  $17,84 \pm 15,45$  L/h/kg bei lipidformulierten AMB [ $p < 0,05$ ]). Das Verteilungsvolumen war signifikant erniedrigt ( $2,17 \pm 0,58$  vs.  $9,78 \pm 2,99$  L/kg bei totalem AMB [ $p < 0,05$ ],  $3,09 \pm 0,88$  vs.  $10,39 \pm 2,70$  L/kg bei freigesetztem [ $p < 0,05$ ] und  $8,18 \pm 3,47$  vs.  $83,27 \pm 64,98$  L/kg bei lipidformuliertem AMB [ $p < 0,05$ ]). Bei cholestatischem Leberversagen erscheint die Elimination von ABCD beträchtlich verzögert. Insbesondere Unterschiede des lipidformulierten Anteils sind ausgeprägt. Jedoch sind weitere pharmakokinetische Daten für die Erstellung von Dosierungsempfehlungen für diese Patientengruppe notwendig.

## V14

### Entfernung von asymmetrischem Dimethylarginin (ADMA) durch ein extrakorporales Leberunterstützungsverfahren (Prometheus®)

Rifai K.<sup>1</sup>, Bode-Boeger S.M.<sup>2</sup>, Martens-Lobenhoffer J.<sup>2</sup>, Fliser D.<sup>3</sup>, Manns M.P.<sup>1</sup>, Kielstein J.T.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

<sup>2</sup> Institut für klinische Pharmakologie,

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg, Deutschland

<sup>3</sup> Klinik für Nieren- und Hochdruckkrankheiten, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

*Einleitung:* Die Leber steht im Zentrum des Metabolismus von ADMA (asymmetrisches Dimethylarginin), einem Inhibitor der endogenen Nitric-Oxide-Synthase (NOS). Entsprechend spielt ADMA eine pathophysiologische Rolle z. B. bei hepatorenalem Syndrom. Bislang gibt es keine pharmakologische Therapie zur Senkung von ADMA. Auch konventionelle Hämodialyse ist nicht effektiv in der Entfernung von ADMA, da dieses eine starke Proteinbindung aufweist. Prometheus® ist ein extrakorporales Leberunterstützungsverfahren, welches auf der Methode von Fractionated Plasma Separation and Adsorption (FPSA) beruht und sowohl proteingebundene wie wasserlösliche Substanzen effektiv entfernt. *Ziele:* Untersuchung der Ef-

fizienz des Prometheus®-Systems in Bezug auf die Entfernung von hohem ADMA-Spiegeln bei Patienten mit Leberversagen. **Methodik:** Das Patientenkollektiv bestand aus 8 Patienten mit akut-chronischem Leberversagen und gleichzeitigem Nierenversagen. Der mittlere MELD-Score lag bei  $22 \pm 7$  und 7/8 Patienten lagen auf der Intensivstation. Alle Patienten wurden an zwei konsekutiven Tagen mit der Prometheus®-Therapie für je  $5 \pm 1$  Stunden behandelt. Die Plasma-Konzentrationen von ADMA und seinem Stereoisomer SDMA wurden mittels Massenspektrometrie und Gaschromatographie bestimmt. **Ergebnis:** Die Höhe der ADMA-Konzentrationen war mit dem MELD-Score korreliert ( $r_s = 0,58$ ,  $p < 0,0001$ ). Vor dem Start der Prometheus®-Therapie waren die ADMA- und SDMA-Spiegel erhöht ( $1,3 \pm 0,5$   $\mu\text{mol/l}$  bzw.  $1,7 \pm 0,4$   $\mu\text{mol/l}$ ). Unter Prometheus® fielen die Plasmaspiegel von ADMA im Mittel um 25% ( $p < 0,0001$ ) und die von SDMA um 22% ( $p < 0,0001$ ). Allerdings trat ein signifikanter Rebound der ADMA-Konzentrationen zwischen den beiden Therapiesitzungen auf ( $p < 0,01$ ). **Schlussfolgerung:** Diese Studie konnte zum ersten Mal zeigen, dass ADMA-Plasmaspiegel effektiv durch ein Leberunterstützungsverfahren gesenkt werden können. Dies könnte eine pathophysiologische Rolle bei den klinischen Effekten der Systeme spielen, da für ADMA eine Senkung von zerebralem und renalem Blutfluss sowie des Herzzeitvolumens gezeigt wurde.

## P01

### Intensivpatient und Mobilität

Vergeiner R., Stoellnberger V.

Institut für Transfer und Mobile Intensivmedizin,  
Mils bei Innsbruck, Österreich

Nicht nur die Spezialisierung der Medizin (regionale Kompetenzzentren für spezifische Leistungen) sondern auch ökonomische Überlegungen von Seiten der Kostenträger verursachen die stete Zunahme des Transports von IntensivpatientInnen. Weitere Gründe sind Tourismus und Arbeitsmarkt bedingte Migration. Während die Notfallmedizinische Versorgung beinahe europaweit durch Rettungsdienste sehr gut geregelt ist, gibt es für den Transfer von IntensivpatientInnen weder medizinische noch ethische oder administrativ-bürokratische Vorgaben. Die entscheidenden Fragen warum, wann und wie transferiert wird, unterliegen stets und ausschließlich der Subjektivität und dem persönlichen Interesse des/der HauptbehandlerIn. Dessen/deren Meinungsbild konstruiert sich aus dem eigenen medizinischen Wissen, der Erwartungshaltung von PatientIn und/oder Angehörigen und der implizierten Erwartungshaltung der Vorgesetzten bis hin zum Kostenträger. Davon auszunehmen sind internationale Transfers – meist aus Tourismusgebieten, die durch so genannte Rückholversicherungen bearbeitet werden. Sie unterliegen, wenn auch nicht zugeben, wesentlich härteren ökonomischen Kriterien. Anhand mehrerer Beispiele sollen Indikation und medizinische Durchführung solcher Transporte aufgezeigt werden. Beispielgebend ist das seit 15 Jahren bestehende Tiroler Intensivtransportmodell der Mobilen Intensivmedizin, MIM.

## P02

### MET – Hilfe oder Luxus für Normalstationen

Stemberger M.

Medizinische Universität Innsbruck, Medizin. Intensivstation,  
Innsbruck, Österreich

Mit „MET“ (Medical Emergency Team, Medizinisches Notfallteam) bezeichnet man nicht nur ein notfallmedizinisches Spezialistenteam, es ist vielmehr ein umfassendes Sicherheitskonzept für innerklinische Notfallpatienten, das im Wesentlichen auf folgenden Ansätzen zur Stärkung der innerklinischen Rettungskette beruht: 1. Neudefinition der „innerklinischen Reanimation“: Wiederbelebung beginnt mit der Verhinderung des Kreislaufstillstandes. Dazu

sind „alle“ Spitalsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter aufgerufen, ihren persönlichen Beitrag zu erbringen. 2. Standardisierte MET-Alarmierungskriterien erleichtern das frühzeitige Erkennen einer Krisensituation. 3. Implementierung eines „organisierten“ Notfallteams (= intensivmedizinisches Konsiliarteam), das rund-um-die-Uhr verfügbar sein muss. 4. Standardisierte Dokumentation und Analyse entsprechend den internationalen Guidelines (In-hospital Utstein Style – Update8 2004, MET-Dokumentationsempfehlungen (2006). 5. Kontinuierliche intramurale Schulung des Personals in Basic-Life Support und Advanced Life Support (ALS). 6. Standardisiertes Notfallequipment. 7. Unterstützung seitens der Krankenanstaltenführung und aller Mitarbeiter notwendig. 8. Sicherheitskultur als Basis der Qualitätssicherung, Benchmarking, Forschung. **MET-Team – Aufgaben, DNAR.** Das Ziel des Medizinischen Notfallteams ist es, „potentielle“ Herzalarm-Patienten frühzeitig und vor Ort, also bereits auf der normalen Bettenstation in Zusammenarbeit mit den Ärzten und dem diplomierten Gesundheits- und Krankenpflegepersonal (DGKP) der Abteilung, so gut zu stabilisieren, dass eine Transferierung auf eine Überwachungs- oder Intensivstation nicht mehr nötig wird. Gelingt dies nicht, wird der kritisch kranke Patient zumindest rechtzeitig transferiert, um durch intensivmedizinische Maßnahmen den drohenden Kreislaufstillstand zu verhindern. In manchen Fällen kann es unumgänglich sein, in Konferenz mit den Abteilungsärzten, eine DNAR-Empfehlung (Do-Not-Attempt-Resuscitation) auszusprechen. Reanimation hat den Sinn, den plötzlichen, unerwarteten Tod eines Menschen zu verhindern. Es wäre unethisch den natürlichen Sterbeprozess durch eine Reanimation zu verlängern.

## P03

### „In-Hospital“ Reanimationen: Wer reanimiert und wie wird für den Ernstfall trainiert? Ergebnisse einer Umfrage in deutschsprachigen Kliniken

Siebig S., Kues S., Wrede C.E., Schölmerich J., Langgartner J.

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin III,  
Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

**Hintergrund:** Das Outcome reanimationspflichtiger Patienten hängt entscheidend von einer schnellen und adäquaten Versorgung ab. Während Reanimationsübungen durch Laien mehr und mehr propagiert werden, existiert eine starke Heterogenität im Bezug auf die Zusammensetzung von Notfallteams sowie der Reanimationsschulung von Ärzten an deutschsprachigen Kliniken. Zielsetzung dieser Studie war es daher, zu analysieren wie sich Schulungen aktuell gestalten und wer im Ernstfall eine Reanimation in der Klinik durchführt. **Methoden:** Zwischen Oktober 2006 und Februar 2007 wurden 440 Fragebögen an anästhesiologische und internistische Kliniken (Krankenhäuser >300 Betten) in Deutschland sowie an Universitätskliniken in Österreich und in der Schweiz verschickt. 90 (54%) internistische und 76 (46%) anästhesiologische Kliniken beantworteten unsere Fragen, entsprechend einem Rücklauf von insgesamt 38%. **Ergebnisse:** 92% der Krankenhäuser haben mindestens ein definiertes Reanimationsteam (bestehend aus  $1,4 \pm 1$  Ärzten und  $1,5 \pm 1$  Pflegekräften), wobei dieses in 35,5% aus Mitarbeitern der Anästhesie, in 12% aus internistischen und in 40,4% aus Mitarbeitern beider Kliniken zusammengesetzt ist. In 84 Kliniken werden die Mitglieder des Reanimationsteams regelmäßig von  $1,4 \pm 1$  Ärzten (68% Anästhesisten, 16% Internisten) trainiert. Dabei setzen 71% der Befragten eine Simulationspuppe ein, führen 65% eine regelmäßige theoretische Reanimationsfortbildung durch und trainieren 58% einen festgelegten Algorithmus. **Schlussfolgerung:** Nahezu alle an der Fragebogenaktion teilgenommenen Kliniken halten ein eigenes Notfallteam vor. Ein Training dieser Teams findet mehr oder minder regelmäßig statt, wobei dieses in ihrem Ablauf jedoch ausgesprochen heterogen ist. Dies unterstützt die Notwendigkeit der Implementierung einheitlicher Richtlinien und Empfehlungen für das Management von In-Hospital-Reanimationen.



## P04

**Ersthelfer-Reanimation: Die Datenlage ist beschämend**

Krämer R.<sup>1</sup>, Hoffmann St.<sup>2</sup>, Arntz H.-R.<sup>3</sup>, Osche S.<sup>4</sup>, Andresen D.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Innere Medizin – Kardiologie, Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup> Vivantes Klinikum am Urban, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup> Med. Klinik II, Abt. für Kardiologie und Pulmologie, Charité, Universitätsmedizin Berlin Campus Benj. Franklin, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup> Generalsekretariat, Deutsches Rotes Kreuz, Berlin, Deutschland

<sup>5</sup> I. Innere Abteilung/Kardiologie, Vivantes Klinikum am Urban, Berlin, Deutschland

Das Überleben nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand wird wesentlich von dem frühzeitigen Beginn der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) bestimmt. In einer prospektiven Studie wurde der Reanimationsablauf bei 313 Patienten mit einem Herz-Kreislauf-Stillstand untersucht. 187/313 (59,7%) Patienten mit Kreislaufstillständen wurden durch Zeugen beobachtet. Bei 183/187 (98%) wurde der Herz-Kreislauf-Stillstand auch als Notfall erkannt und das Rettungssystem alarmiert. Eine Herzdruckmassage/Mund-zu-Mund-Beatmung als überbrückende Maßnahme bis zum Eintreffen des Rettungswagens wurde jedoch nur bei 55/187 (29%) Patienten eingeleitet (Gruppe 1). 132/187 (71%) Patienten blieben von den Ersthelfern unversorgt (Gruppe 2). Beide Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich Alter, Grunderkrankung, Ort des Geschehens oder Zeit bis zum Eintreffen des Rettungswagens (im Mittel 5,06 Minuten). 21/55 (38%) Patienten der Gruppe 1, aber nur 23/132 (17%) ( $p < 0,01$ ) Patienten der Gruppe 2 wurden erfolgreich wiederbelebt und mit stabilem Kreislauf in das Krankenhaus eingeliefert. *Schlussfolgerung:* Der Erfolg einer kardiopulmonalen Reanimation wird wesentlich von einem sofortigen Beginn der Basismaßnahmen durch Ersthelfer bestimmt. Die Untätigkeit von Zeugen eines Herzkreislaufstillstandes, vermutlich aus Angst etwas falsch machen zu können oder aufgrund einer eklatanten Fehleinschätzung, trägt erheblich zu den insgesamt schlechten Reanimationsergebnissen bei. Vor allem eine wiederholte Aufklärung der Bevölkerung sowie eine konsequente Schulung in der kardiopulmonalen Reanimation sind wesentliche Voraussetzungen, um die Reanimationserfolge zu verbessern.

## P05

**Milde therapeutische Hypothermie nach Herzkreislaufstillstand. Bedeutung der Ätiologie des plötzlichen Herztodes für die Mortalität nach 6 Monaten**

Wolfrum S., Müller A., Radke P.W., Schunkert H., Kurowski V.

Medizinische Universität zu Lübeck, Medizinische Klinik II, Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland

*Hintergrund:* Die milde therapeutische Hypothermie (MTH) wurde als Behandlungskonzept in die aktuellen Richtlinien zur Reanimation integriert. In den meisten Fällen ist ein akuter Myokardinfarkt (AMI) ursächlich für den Herz-Kreislaufstillstand. Bisher fehlen jedoch Untersuchungen zur Bedeutung der Ätiologie des Herz-Kreislaufstillstandes für die Mortalität der mit MTH behandelten Patienten. *Methoden:* Zwischen 2005 und 2007 wurden 68 konsekutive Patienten nach Reanimation außerhalb des Krankenhauses auf unserer Intensivstation aufgenommen und mittels MTH zusätzlich zur Standardtherapie behandelt. Nach 6 Monaten wurden sowohl die Mortalität als auch der neurologische Status, dieser mittels des Glasgow Pittsburgh Cerebral Performance Scale (GPCP), erfasst. *Ergebnisse:* Ein AMI war bei 39 Patienten (57%) Ursache des Herzkreislaufstillstandes. Hierbei war die Mortalität bei Patienten mit NSTEMI (73%,  $n = 15$ ) signifikant höher als bei Vorliegen eines STEMI (29%,  $n = 24$ ). Patienten ohne AMI wiesen im Vergleich zu den Patienten mit NSTEMI und STEMI ein inter-

mediäres Risiko auf (45%,  $n = 29$ ). Im Vergleich zu den Patienten mit STEMI waren die Patienten mit NSTEMI älter (69 vs. 59 Jahre), zeigten weniger häufig Kammerflimmern als initialen Rhythmus (64% vs. 100%) und erhielten weniger häufig eine erfolgreiche Revascularisierungsbehandlung (53% vs. 100%). Der neurologische Status war bei den Überlebenden aller Gruppen exzellent. So zeigten sich in mehr als 94% aller Überlebenden nur wenig oder gar keine neurologischen Defizite. *Schlussfolgerungen:* Weitere Anstrengungen sind erforderlich, um die Exzessmortalität von Patienten mit NSTEMI zu reduzieren und die Therapiestrategien besonders für diese Patientengruppe zu optimieren.

## P06

**Out-of-Hospital (OOH) surface cooling after cardiac arrest: design determines cooling rate**

Uray T.<sup>1</sup>, Malzer R.<sup>2</sup>, Sterz F.<sup>1</sup>, Holzer M.<sup>1</sup>, Laggner A.N.<sup>1</sup>, Behringer W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Emergency Medicine, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

<sup>2</sup> Municipal Ambulance Service, Vienna, Austria

*Purpose:* OOH surface cooling for induction of mild hypothermia in patients after cardiac arrest was shown to be feasible with a novel cooling pad (EMCOOLSpad®), independent of any energy source during use. The aim was to evaluate feasibility of an improved design in the OOH setting. *Methods:* Included in the study were patients successfully resuscitated from OOH cardiac arrest with oesophageal temperature (Tes)  $> 34^{\circ}\text{C}$ . The cooling pad consists of multiple cooling units, filled with a mixture of graphite and water, stored in a cooling box at  $-3^{\circ}\text{C}$ . Cooling was initiated as soon as feasible until Tes  $34^{\circ}\text{C}$ , when the cooling pads were removed. In phase I, pads with different sizes for predefined body parts with total surface area of  $0.66\text{ m}^2$  were used; in phase II, pads with uniform size, without predefined body assignment, covering  $0.44\text{ m}^2$ , were used. Data are presented as median and interquartile range (25–75%). *Results:* Between 09/06 and 04/07, 15 patients were cooled in phase I, and 8 patients in phase II. Paramedics used 100 (92–100%) of all cooling pads in phase I, and 63 (38–100%) in phase II ( $p = 0.1$ ). The cooling device decreased Tes from  $36.6$  ( $36.2\text{--}36.6$ )  $^{\circ}\text{C}$  to  $33.0^{\circ}\text{C}$  within 70 (55–106) min in phase I, and from  $36.5$  ( $36.1\text{--}37.0$ )  $^{\circ}\text{C}$  to  $33.0^{\circ}\text{C}$  within 151 (100–210) min in phase II, with a cooling rate of  $3.3$  ( $2.0\text{--}4.0$ )  $^{\circ}\text{C}/\text{h}$  vs.  $1.3$  ( $1.0\text{--}2.3$ )  $^{\circ}\text{C}/\text{h}$  ( $p = 0.006$ ). During initial cooling, the blanket had to be exchanged due to depleted cooling capacity in 3/15 patients in phase I, and in 7/8 patients in phase II ( $p = 0.006$ ). *Conclusions:* EMCOOLSpad® showed to be safe and feasible for rapid induction of mild hypothermia in the OOH setting. For optimal cooling rate, the cooling device should consist of predefined pads for different body parts, providing adequate surface area.

## P07

**Improved induction of mild hypothermia in patients after cardiac arrest with a new designed cooling pad**

Uray T., Sterz F., Holzer M., Laggner A.N., Behringer W.

Department of Emergency Medicine, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

*Purpose:* Recently, a cooling pad (EMCOOLSpad®), independent of any energy source during use, was developed for rapid induction of mild hypothermia ( $32\text{--}34^{\circ}\text{C}$ ) in patients after cardiac arrest. The aim of the study was to evaluate feasibility and safety of an improved design of EMCOOLSpad®. *Methods:* Included in the study were patients resuscitated from cardiac arrest with oesophageal temperature (Tes)  $> 34^{\circ}\text{C}$  at admission. The cooling pad consists of multiple cooling units, filled with a combination of gra-



phite and water, stored at minus 9 °C before use. Cooling was started as soon as feasible after admission until Tes 34 °C was reached, when the cooling pads were removed. The target temperature of Tes 33 °C was kept for 24 hours. We tested two different filling masses of EMCOOLSpad®, in phase I 5.3 kg, and in phase II 6.2 kg. Data are presented as median and interquartile range (25–75%). *Results:* Between 05/06 and 05/07, 7 patients were cooled in phase I, and 10 patients in phase II. Baseline Tes was 36.4 (35.8–37.1) °C in phase I, and 35.8 (35.3–36.0) °C in phase II ( $p=0.2$ ). EMCOOLSpad® decreased Tes from baseline to 33.0 °C with a cooling rate of 2.8 (1.6–3.7) °C/h in phase I vs. 2.9 (1.8–3.9) °C/h in phase II ( $p=0.7$ ). To reach 34 °C, the cooling-pads had to be exchanged with a new one due to depleted cooling capacity in 5/7 patients in phase I, and in no patient in phase II ( $p=0.003$ ), reflecting improved practicability in phase II. In none of these patients minor or major device related adverse reactions were observed. *Conclusions:* The filling volume of EMCOOLSpad® did not influence cooling rate, but cooling capacity, in the initial induction of mild hypothermia in patients after cardiac arrest. EMCOOLSpad® with more filling mass showed better user-friendliness as compared to lower filling mass, with equal safety performance.

## P08

### Eiskalte Kochsalzlösungen zur Induktion milder Hypothermie bei akuten Schlaganfallpatienten

Kollmar R., Schellinger P., Köhrmann M., Schwab S.

Neurologische Universitätsklinik Erlangen, Erlangen, Deutschland  
Neuroprotektive Effekte induzierter Hypothermie hängen wesentlich vom Zeitpunkt der Kühlung nach akuter Hirnschädigung ab. In klinischen Studien nach Herz-Kreislauf-Stillstand erwies sich die Gabe großer Mengen kalter Kochsalzlösung (KKS) zur Induktion von Hypothermie als sicher und effektiv. Deshalb untersuchten wir in einer Pilotstudie die KKS-Effekte bei Patienten mit akutem ischämischen Schlaganfall. *Methoden:* 10 Schlaganfallpatienten mit Symptombeginn vor weniger als 3 Stunden wurden in die Studie eingeschlossen. Nach dem initialen CT wurden sie mit KKS (4 °C, 25 ml/kg Körpergewicht) und rt-PA behandelt, wenn die Kriterien für eine Thrombolysebehandlung erfüllt waren. Zur Prophylaxe und Therapie des Kältezitterns wurden Buspiron und Pethidin verabreicht. Nach Erreichen des Zielvolumens der KKS wurden keine weiteren Maßnahmen zur Kühlung getroffen. Während der Hypothermiephase wurden Zitterscores erhoben. *Ergebnisse:* Die Patienten hatten bei Aufnahme einen medianen National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) Score von 5,5 (Range 4 to 12). 9 Patienten erhielten rt-PA innerhalb des 3-Stunden-Zeitfensters (104 ± 25 min). Die KKS wurden 17 ± 11 min nach Beginn der rt-PA-Gabe infundiert. Die tympanale Temperatur fiel um maximal 1,6 ± 0,3 °C ( $p < 0,005$ ) 52 ± 16 min nach Beginn der KKS-Gabe. Die Patienten erhielten ein mittleres Volumen von 2163 ± 256 ml KKS. Bis auf geringes Kältezittern bei 2 Patienten zu Beginn der Infusionen kam es zu keinen Nebenwirkungen. Der mediane NIHSS Score verbesserte sich signifikant auf ein Median von 3 (Range 1 bis 15) nach 24 Stunden im Vergleich zur Aufnahme ( $p < 0,02$ ). *Zusammenfassung:* Unsere Studie suggeriert, dass schnelle KKS-Infusionen in Kombination mit der Gabe von Buspiron und Pethidin die Körpertemperatur relevant und schnell senken können.

## P09

### Milde therapeutische Hypothermie nach präklinischer und innerklinischer Reanimation – Verbesserung des Outcomes für beide Gruppen?

Firlinger F.<sup>1</sup>, Fischer H.<sup>2</sup>, Csillag C.<sup>1</sup>, Jocher C.<sup>1</sup>, Neubauer J.<sup>1</sup>, Steinmaurer T.<sup>1</sup>, Binder M.<sup>1</sup>, Buder R.<sup>1</sup>, Lampl C.<sup>3</sup>, Lenz K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Konventhospital der Barmherzigen Brüder Linz,

Abteilung für Innere Medizin, Linz, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Wien,

Abteilung für Herz/Thorax-Anästhesie, Wien, Österreich

<sup>3</sup> Konventhospital der Barmherzigen Brüder Linz,

2. Neurologische Abteilung, Linz, Österreich

*Hintergrund:* In klinischen Studien konnte durch milde therapeutische Hypothermie (MTH) eine Verbesserung des neurologischen Outcome nach kardiopulmonaler Reanimation erzielt werden. Ziel dieser retrospektiven Datenauswertung war, festzustellen ob die MTH zu einer verbesserten Prognose bei präklinisch und innerklinisch Reanimierten im Rahmen des klinischen Alltags führt. *Methoden:* Von September 2002 bis Dezember 2007 wurden alle Patienten, die präklinisch und innerklinisch reanimiert wurden und auf die Intensivabteilung (ICU) transferiert wurden, konsekutiv in die Studie eingeschlossen. Die Indikation für MTH wurde nach den ERC Guidelines gestellt. Die Zieltemperatur war 33 °C und wurde für 24 Stunden beibehalten. Die Mortalität auf der ICU und der CPC (Cerebral Performance Categories) Score zum Zeitpunkt der Entlassung des Patienten von der ICU wurden erhoben. Als kombinierter Endpunkt schlechtes Outcome wurde der Tod auf der ICU oder ein CPC Score  $\geq 3$  zum Zeitpunkt der Entlassung definiert. Für Vergleiche zwischen den Gruppen mit und ohne schlechtem Outcome wurden Chi-Quadrat-Tests verwendet. P-Werte  $< 0,05$  wurden als statistisch signifikant erachtet. *Ergebnisse:* In die Studie wurden 123 Patienten mit einem medianen Alter von 70 Jahren (IQR, 60–78) eingeschlossen (114 männlich und 9 weiblich). Bei 44 Patienten wurde eine milde therapeutische Hypothermie durchgeführt. Von den 123 Patienten der Studie erreichten 93 (76%) ein schlechtes Outcome. In der getrennten Analyse nach präklinischem und innerklinischem Reanimationssetting erhielten in der präklinischen Gruppe 37 von 89 Patienten (42%) und in der innerklinischen Gruppe 7 von 34 Patienten (21%) eine MTH. In der Gruppe der präklinischen Reanimationen hatten 20 Patienten mit MTH (54%) und 47 Patienten mit Normothermie (90,4%) ein schlechtes Outcome ( $p < 0,001$ ). In der Gruppe der innerklinischen Reanimation hatten 6 Patienten mit MTH (86%) und 20 Patienten mit Normothermie (74%) ein schlechtes Outcome ( $p = 0,518$ ). *Konklusion:* Gemäß den ERC Guidelines zeigte sich die MTH in dieser monozentrischen Untersuchung als wirksam hinsichtlich der Reduktion des schlechten Outcome bei präklinisch reanimierten Patienten. Es fand sich kein Unterschied bei Patienten nach innerklinischer Reanimation. Diese Studie hatte jedoch nicht die erforderliche Power, diese Fragestellung zu beantworten.

## P10

### Die Intubation an der internistischen Notaufnahme

Haugk M., Schreiber W., Lagner A.N.

Medizinische Universität Wien,

Universitätsklinik für Notfallmedizin, Wien, Österreich

*Hintergrund:* Die Intubation hat sowohl präklinisch als auch innerklinisch einen unverzichtbaren Stellenwert in der Notfallmedizin. Bisher gab es keine Daten über die Anzahl an Intubationen an der Universitätsklinik für Notfallmedizin des AKH Wien. Aufgabe dieser Arbeit ist es, die Häufigkeit der Intubationen an der Universitätsklinik für Notfallmedizin zu beleuchten und die Ergebnisse hier darzustellen. *Daten:* Mittels eigens entworfener Formulare wurden die an der Universitätsklinik für Notfallmedizin durchgeführten Intubationen erfasst. Neben demographischen Daten wurden die

Art der Intubation (semielektiv, Notfallintubation, Umintubation), der Grund für die Intubation, die notwendigen Versuche pro Patient, die Tubusgröße sowie die benötigte Zeit bis zur korrekten Tubuslage erfragt. **Ergebnisse:** Von 10/05 bis 01/07 wurden insgesamt 184 Intubationen an der Universitätsklinik für Notfallmedizin dokumentiert. Davon waren 174 konventionelle Intubationen. Von diesen konnten 134 Patienten beim ersten Versuch erfolgreich intubiert werden, 25 Patienten benötigten 2 Versuche, 9 Patienten 3, und 6 Patienten 4 Versuche. Bei 10 Patienten mussten Alternativen wie endoskopische Intubationsverfahren oder Fastrach verwendet werden, meist aufgrund anatomischer Besonderheiten oder Glottisödemen. Aufgrund zu kleiner Tubusgrößen, undichter Cuffs, oder präklinisch verwendeter Combituben wurden insgesamt 20 Patienten umintubiert. Von den 184 Intubationen entfielen insgesamt 41 auf reanimationspflichtige Patienten, 33 auf Patienten mit intrakraniellen Blutungen, 15 auf intoxikierte Patienten, und 95 auf Patienten mit respiratorischer Insuffizienz. Insgesamt wurden 47% der Patienten semielektiv und 42% notfallmäßig intubiert. 11% wurden umintubiert. **Limitationen:** Als Limitation unserer Beobachtungsreihe ist zu erwähnen, dass eine unbestimmte Anzahl an Intubationen nicht dokumentiert wurde. Teilweise wurde vergessen, das Protokoll auszufüllen oder das Protokoll wurde noch vor Erfassung der Daten mit der Krankengeschichte archiviert. Die geschätzte wahre Zahl an Intubationen dürfte um die 220 liegen. Die geringe Anzahl an Intubationen bei Reanimationen ist dadurch zu erklären, dass reanimierte Patienten in der Regel bereits vom Notarzt intubiert wurden. **Konklusion:** Die Intubation an einer Notfallaufnahme ist kein seltenes, aber auch kein alltägliches Ereignis. Aufgrund der vorhandenen Daten kann man davon ausgehen, dass an der Notaufnahme des AKH jeden zweiten Tag eine Intubation durchzuführen ist. Umso mehr sollten die Mitarbeiter einer Notfallaufnahme im Airway management, besonders in der schwierigen Intubation, geschult sein, um in lebensbedrohlichen Situationen gut vorbereitet zu sein.

## P11

### Überlebter Kreislaufstillstand nach Infusion von Metamizol

Nalenz C., Blank R., Semmler D., Auerbach H., Rupprecht H.J.

II. Medizinische Klinik, Kardiologie und Intensivmedizin, GPR Klinikum Rüsselsheim, Rüsselsheim, Deutschland

**Einleitung:** Metamizol besitzt die höchste analgetische und antipyretische Potenz der Nicht-Opioid-Analgetika. Der Wirkstoff ist ein Pyrazolon-Derivat und wurde 1922 in Deutschland eingeführt. Typische Nebenwirkungen sind Überempfindlichkeitsreaktionen wie die Agranulozytose, die Leukopenie oder Urtikaria bis hin zum anaphylaktischen Schock, außerdem Hypotonie vor allem bei zu schneller intravenöser Injektion, selten gastrointestinale Nebenwirkungen. Die Wahrscheinlichkeit einer anaphylaktischen Reaktion wird in der Literatur mit <0,1% angegeben. **Kasuistik:** Aufgrund von kurzfristigen pektanginösen Beschwerden und einer selbstlimitierenden supraventrikulären Tachykardie wurde eine 59-jährige Patientin ohne wesentliche Vorerkrankungen zur Monitor-Überwachung in die internistische Intensivstation verlegt. Im Rahmen eines Fieberanstieges bis 39,8 °C mit einhergehender Beeinträchtigung der Patientin wurde eine Kurzinfusion mit 1,25 g Metamizol verabreicht. Kurz nach Einlaufen der Infusion beklagte die Patientin plötzlich starke Dyspnoe, über der Lunge waren spastische Rasselgeräusche auskultierbar. Innerhalb weniger Sekunden kollabierte die Patientin, die peripher gemessene Sättigung fiel auf 50%, die Herzfrequenz stieg auf 140/min. Es erfolgte die umgehende komplikationslose Intubation. Im Anschluss konnte kein Carotis-Puls palpieren werden, zügig wurde eine Herzdruck-Massage begonnen (30:2 im Wechsel mit der Ventilation), die Patientin erhielt 1 mg Suprarenin intravenös, außerdem aufgrund von neu aufgetretenen Urticaria am Stamm und des Verdachtes einer allergischen Reaktion 250 mg Solu-Decortin, 2 mg Clemastin und 50 mg Ranitidin. Nach wenigen Minuten konnte ein schwacher Carotis-Puls palpieren

werden, 1000 ml NaCl wurden zügig infundiert, nochmals fraktioniert Suprarenin verabreicht. Die arterielle BGA zeigte eine respiratorische Azidose bei guter Sauerstoffversorgung unter 100% FIO<sub>2</sub>. Im BIPAP-Beatmungsmodus wurde eine milde Hyperventilation angestrebt, das FIO<sub>2</sub> bei 30%, ein PEEP von 10 mbar, der Inspirationsdruck auf 26 mbar (darunter ca. 6 ml Tidalvolumen/Körpergewicht), die Atemfrequenz auf 22/min eingestellt. Bei weiter bestehender Hypotonie erhielt die Patientin Arterienol über Perfusor, außerdem wurde aufgrund der fortbestehenden instabilen Kreislaufverhältnisse und Azidose in der BGA wurde vorsichtig mit Natriumbicarbonat gepuffert, nochmals infundierten wir 2000 ml NaCl 0,9%. Unter den genannten Maßnahmen stabilisierten sich die Kreislaufverhältnisse rasch, die Katecholamintherapie konnte beendet werden, nach einer Stunde zeigte sich ein normwertiger pH-Wert bei normwertigem CO<sub>2</sub>. Die Patientin konnte am Morgen erfolgreich extubiert werden, der Kreislaufstillstand wurde ohne neurologischen Schaden überlebt, ein Allergie-Pass ausgehändigt. **Schlussfolgerung:** Die anaphylaktische Reaktion nach Behandlung mit Metamizol ist eine seltene Komplikation und kann vor allem bei intravenöser Gabe einen dramatischen Kreislaufschock auslösen. Die Reanimation nach den modernen ERC-Leitlinien, außerdem die Therapie der allergischen Reaktion mit Glukokortikoiden und Antihistaminika ist essentiell. Der hypotone Patient im allergischen Schock bedarf einer großzügigen intravenösen Volumengabe, passager ist die Gabe von Katecholaminen erforderlich. Unbedingt muss eine Aufklärung der Patienten und die Ausstellung eines Allergie-Ausweises erfolgen.

## P12

### Patients with myocardial infarction being admitted to an Emergency Department via emergency medical service system or via private transportation: is there a difference?

Richling N.<sup>1</sup>, Riedmueller E.M.<sup>1</sup>, Haugk M.<sup>1</sup>, Havel C.<sup>1</sup>, Koreny M.<sup>1</sup>, Holzer M.<sup>1</sup>, Malzer R.<sup>2</sup>, Herkner H.<sup>1</sup>, Schreiber W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Universität Wien,

Universitätsklinik für Notfallmedizin, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Wiener Berufsrettung, Wien, Österreich

**Introduction:** Each year 17 million people worldwide die from cardiovascular disease. Persons who seek medical care for symptoms of myocardial infarction (MI) must decide on a mode of transportation to hospital. Interestingly, one of the primary reasons cited by persons with chest pain for not calling emergency medical services (EMS) for transport to the hospital is that private transportation is thought to be quicker. The aim of the study was to examine differences in mortality for patients with MI who used private transportation compared to patients who used EMS to reach definitive medical care. **Methods:** We retrospectively evaluated patients with primary admission of acute myocardial infarction who were admitted to the emergency department (ED) of a tertiary university hospital from January 1995 to December 2005. The primary endpoint (mortality at 30 days) was evaluated via the Austrian general mortality database (Statistic Austria). Follow up was done from day of admission until death or 31. 12. 2005. We used a Poisson model to assess the effect of self-admission on mortality rate while adjusting for variables that were potential confounders in the univariate analysis. **Results:** Of the study population of 3562 patients 2638 (74%) were admitted via EMS, 2662 (75%) were male, the median age was 59 years. Patients who arrived at the ED via private transportation had a significant better outcome in comparison to those patients who were admitted via EMS (OR 0.37, 95% CI 0.21–0.65). We controlled for variables of critical illness (shock index, IABP, anterior infarction, Qwave infarction) but could not find any influencing factor. We found significant longer decision times and times to hospital in the selfadmission group, but no difference in time to treatment or door to intervention-time. Patients who were admitted via EMS had higher CK levels that were reached after a longer inter-

val (median 8 hours) and higher CK-Mb levels. We found a higher rate of typical symptoms and more patients with vegetative symptoms in the EMS group. There were more patients who had any revascularization in the EMS group. *Conclusion:* Patients with MI who were admitted at ED via private ways of transportation had significantly lower mortality. This could not be explained by factors of critical illness but rather by preferable use of EMS by patients with more severe symptoms and larger infarct size.

### P13

#### Procalcitonin (PCT) – a predictor of outcome after CPR?

Schusterschitz N.<sup>1</sup>, Beer R.<sup>2</sup>, Bellmann R.<sup>1</sup>, Dunzendorfer S.<sup>1</sup>, Weiss G.<sup>3</sup>, Joannidis M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Internal Medicine, ICU, Medical University Innsbruck, Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, Infectious Diseases and Immunology, Medical University Innsbruck, Innsbruck, Austria

<sup>3</sup> Department of Neurology, Medical University Innsbruck, Innsbruck, Austria

*Background:* Procalcitonin (PCT) is considered a parameter capable of distinguishing systemic inflammatory reactions caused by infections from those resulting from non-infectious states. However, the trigger for its secretion is still unclear and some investigators reported increased PCT also in non-infectious conditions like major abdominal surgery, heatstroke or treatment with T-cell antibodies. It was the aim of this study to test whether PCT is increased in the absence of infection after cardio-pulmonary resuscitation (CPR) and if so, whether it does correlate with survival and neurological outcome. *Methods:* 31 consecutive patients admitted to the ICU after CPR from March to November 2006. PCT, CRP, NSE and lactate were determined daily within the first 72 hours. ICU survival as well GOS (Glasgow outcome scale) at hospital discharge were obtained. All patients were intubated and received standard medical treatment. *Results:* 17 patients did not survive whereas 14 patients survived to hospital discharge. Of the surviving patients four were classified GOS 2, one GOS 3, two GOS 4 and seven GOS 5. PCT obtained within 24 hours of admission was significantly different between survivors (median: 0,31, IQR: 0.11–2.73) and non survivors (median: 5.64, IQR: 1.66–13.13,  $p < 0.01$ ). A statistically significant difference between those two groups could also be found for NSE but not for CRP or lactate. In addition we found a highly significant correlation between GOS at hospital discharge and PCT-levels during the first 24 hours after ICU-admission (Pearson  $r = -0.56$ ,  $p = 0.0018$ ). *Conclusion:* PCT can be significantly elevated in non-infectious acute states like CPR. Moreover PCT appears to predict not only survival but also neurological outcome after CPR.

### P14

#### A glass of sparkling wine with consequences

Lammel O.<sup>1</sup>, Maxonus D.<sup>1</sup>, Simader H.<sup>1</sup>, Patt M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Interne Abteilung, Diakonissenkrankenhaus Schladming, Schladming, Österreich

<sup>2</sup> Neurologische Abteilung, Christian Doppler Klinik Salzburg, Salzburg, Österreich

In December 2007, a 37 year old woman was admitted to our hospital with slurred speech and a history of weakness of her left side 3 hours before. 2 days ago, she was seen at our out-patient clinic with right sided headaches, amaurosis fugax of her right eye and slight dizziness. She was diagnosed with migraine with aura and discharged home with painkillers. On admission she told us that her symptoms had appeared 2 hours after drinking one glass of sparkling wine with her friends but she usually doesn't really cope well when drinking alcohol. After 15 minutes the weakness of her left side disappeared completely. On examination, the patient was

generally in good condition, afebrile and had no abnormal neurological findings, apart from slurred speech. Blood pressure was normal at 120/80 mm Hg, as was her visual acuity. The blood alcohol level was low at 12.3 mg/100 ml and CT scan of the brain was normal. In the evening of the same day she suddenly developed aphasia and a left-sided hemiparesis. We immediately repeated a CT scan and early signs of a stroke were detected (Fig. 1). She underwent doppler sonography of her neck vessels and a dissection of the right carotid artery was seen (Fig. 2). At that moment the patient suddenly developed generalised tonic-clonic seizures which had to be treated with diazepam. After an online telephone conference with the department of Neurology at the Medical University of Salzburg we decided to give her a double bolus of reteplase (an off label use), the only available thrombolytic medication in our stock. The patient's condition rapidly improved after the second bolus. She was then transferred there for further investigations and the dissection of the right carotid artery was confirmed with a conventional angiography (Fig. 3). The spontaneous dissection of the carotid artery causes nearly 25% of strokes in patients under 50 years of age, with a distinct peak in the fifth decade of life [1]. Blood can enter either between the Tunica intima and Tunica media or Tunica adventitia of the vessel and can cause either a stenosis or a complete occlusion. This can occur without any symptoms, because of the brain's compensatory arterial circulation (circulus arteriosus Willisii), although cerebral emboli can lead to ischemic stroke. Transient ischemic attacks or transient monocular blindness are warning signs for a spontaneous dissection of the carotid artery in patients prone to this. Only about 1/5 of patients have an ischemic stroke without warning signs [2]. The classic triad of symptoms (pain on one side of the neck, head or face, Horner's syndrome and later retinal or cerebral ischemia) is found in less than 1/3 of patients. 3/4 of people who have a history of migraine describe the pain as different from their usual migraine headache. 1/4 of patients mistake the pain as migraine [3, 4]. Amaurosis fugax is an important symptom and the reason for it can be severe. Patients should therefore be evaluated carefully. Attacks of migraine may start at any age but the incidence peaks in early to mid-adolescence. 15 percent of migraine sufferers may experience transient focal neurological symptoms, the majority being visual (migraine with aura). In patients over the age of 40, atherosclerosis should be excluded first because of the risk of cerebral and retinal stroke. Appropriate diagnostic examinations, such as Doppler sonography or angiography, are therefore indicated. In younger patients with amaurosis fugax of unknown cause, magnetic resonance angiography is indicated in preference to the more invasive angiography, which should be avoided if possible. Studies [5–7] have shown the safety and efficacy of intravenous thrombolysis in patients with acute stroke due to spontaneous carotid dissection. Duplex sonography is useful for screening patients who may have a dissection as an abnormal pattern of flow can be found in more than 90% of patients [8, 9]. To confirm the diagnosis an angiography or MR is indicated [10, 11].

#### References

1. Ducrocq X, Lacour JC, Debouverie M, Bracard S, Girard F, Weber M (1999) Cerebral ischemic accidents in young subjects. A prospective study of 296 patients aged 16 to 45 years. *Revue Neurologique* 155(8):575–582
2. Biousse V, D'Anglejan-Chatillon J, Touboul PJ, Amarenco P, Bousser MG (1995) Time course of symptoms in extracranial carotid artery dissections: a series of 80 patients. *Stroke* 26: 235–239
3. Biousse V, D'Anglejan-Chatillon J, Massiou H, Bousser M-G (1994) Head pain in non-traumatic carotid artery dissection: a series of 65 patients. *Cephalalgia* 14:33–36
4. Silbert PL, Mokri B, Schievink WI (1995) Headache and neck pain in spontaneous internal carotid and vertebral artery dissections. *Neurology* 45:1517–1522
5. Georgiadis et al (2005) IV thrombolysis in patients with acute stroke due to spontaneous carotid dissection. *Neurology* 64: 1612–1614



6. Derex et al (2000) Intravenous tPA in acute ischemic stroke related to internal carotid artery dissection. *Neurology* 54: 2159–2161
7. Jobst Rudolf et al (1999) Stroke following internal carotid artery occlusion – a contra-indication for intravenous thrombolysis? *European Journal of Neurology* 6:51–55
8. DeBray J-M, Lhoste P, Dubas F, Emile J, Saumet J-L (1994) Ultrasonic features of extracranial carotid dissections: 47 cases studied by angiography. *J Ultrasound Med* 13:659
9. Sturzenegger M, Mattle HP, Rivoir A, Baumgartner RW (1995) Ultrasound findings in carotid artery dissection: analysis of 43 patients. *Neurology* 45:691–698
10. De Bray JM, Penisson-Besnier I, Dubas F, Emile J (1997) Extracranial and intracranial vertebralbasilar dissections: diagnosis and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 63:46–51
11. Lu C-J, Sun Y, Jeng J-S et al (2000) Imaging in the diagnosis and follow-up evaluation of vertebral artery dissection. *J Ultrasound Med* 19:263–270

## P15

### Schulkinder als Lebensretter

Fleischhackl R.<sup>1</sup>, Nuernberger A.<sup>1</sup>, Schönberg C.<sup>1</sup>, Urso T.<sup>1</sup>, Habart T.<sup>1</sup>, Mittlböck M.<sup>2</sup>, Sterz F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Notfallmedizin, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Wien, Medizinische Statistik und Informatik, Wien, Österreich

**Einleitung:** Unsere Untersuchung wurde durchgeführt, um die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit von Schulkindern in Bezug auf lebensrettende Sofortmaßnahmen zu untersuchen. Schulungen in Erster Hilfe könnten so bedarfsgerechter geplant und durchgeführt werden. **Methoden und Ergebnisse:** Die prospektiv durchgeführte Anwendungsbeobachtung untersuchte 147 SchülerInnen im Alter von 9–18 Jahren. Sie wurden von ihren eigenen LehrerInnen in der Durchführung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen unterwiesen. Folgende Endpunkte wurden bestimmt: Effizienz der Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW), Anwendung eines halbautomatischen Defibrillators, richtige Überprüfung der Lebensfunktionen, korrekte Herstellung der stabilen Seitenlage und die adäquate Verständigung des Rettungsdienstes. Eventuelle Korrelationen zwischen Alter, Geschlecht, Body mass index (BMI) und den Endpunkten wurden berechnet. Von 147 getesteten SchülerInnen zeigte 86% die HLW korrekt vor (30:2 Herzdruckmassagen: Beatmungen). Die mediane Kompressionstiefe betrug 35 mm (Inter quartile range (IQR) 31–41 mm), und die mediane Anzahl von Kompressionen wurde mit 129 pro Minute (IQR 108–143 bpm) berechnet. 69% der SchülerInnen überstreckten den Nacken der Übungspuppe ausreichend zur Durchführung der Mund-zu-Mund-Beatmung, das mediane insufflierte Volumen betrug 540 ml (IQR 0–750 ml). Sämtliche weitere lebensrettende Sofortmaßnahmen wurden zumindestens zu 80% korrekt ausgeführt. Die Tiefe der Herz-Druck-Massage zeigte eine starke Korrelation mit dem errechneten BMI ( $r=0,35$ ,  $p<0,0001$ ), dem Körpergewicht ( $r=0,38$ ,  $p<0,0001$ ) und der Körpergröße ( $0,31$ ,  $p=0,0002$ ). Alle weiteren Endpunkte zeigten keinen Zusammenhang mit Geschlecht, Alter oder BMI. **Schlussfolgerungen:** Ab einem Alter von 9 Jahren können die Herz-Lungen-Wiederbelebung, die Bedienung eines halbautomatischen Defibrillators und weitere lebensrettende Sofortmaßnahmen erfolgreich erlernt werden. Vergleichbar mit Erwachsenen kann die körperliche Konstitution die Kompressionstiefe der Herz-Druck-Massagen und das Ventilationsvolumen beeinflussen. Die Vorteile von frühem Trainingsbeginn und wiederholten Schulungen während der Schulzeit überwiegen dieses potenzielle Defizit jedoch bei Weitem.

## P16

### Notärztliche Ausbildung – Quo vadis? Richten sich die Bemühungen nach dem Bedarf?

Firlinger F.<sup>1</sup>, Fischer H.<sup>2</sup>, Dirnberger F.<sup>3</sup>, Lenz K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Konventhospital der Barmherzigen Brüder, Abteilung für Innere Medizin, Linz, Österreich

<sup>2</sup> Medizinische Universität Wien,

Abteilung für Herz/Thorax-Anästhesie, Wien, Österreich

<sup>3</sup> Allgemeines Krankenhaus der Stadt Linz, Linz, Österreich

**Hintergrund:** Seit geraumer Zeit laufen in den verschiedensten Gremien Bemühungen, die Ausbildung der österreichischen Notärzte zu reformieren. Diese sind mit den Reformen der Curriculae von Studenten, Allgemeinmedizinern und anderen Fachgruppen zu akkordieren. Aufgrund eines fehlenden Konsens von Seiten der Experten konnten bis jetzt keine Schwerpunkte in der Ausbildungsreform gesetzt werden. Parallel dazu beklagen Notärzte aller Bundesländer das Fehlen auswertbarer notfallmedizinischer Daten. Diese werden im notärztlichen Alltag auf den Notarztprotokollen zwar erfasst, sind aber außerhalb von wissenschaftlichen Untersuchungen nicht in standardisierter, auswertbarer Form zugänglich. Ziel dieser Untersuchung ist es, mittels einer prospektiven, standardisierten, multizentrischen Datenerhebung im Vergleich mit einer retrospektiv und monozentrisch untersuchten Kohorte als Kontrollgruppe, ein Patientenkollektiv abzubilden, das als Benchmark für Folgeuntersuchungen dienen kann. Mit Hilfe dieser Daten kann der Bedarf an Notarzteinsätzen in einem großen Bereich hinsichtlich Einsatzfrequenz, Schweregrad und besonders Art und Häufigkeit der erforderlichen notärztlichen Interventionen erhoben werden. In Folge können die erhobenen Daten als Grundlage für eine gezielte Planung notärztlicher Ausbildungserfordernisse dienen. **Methoden:** Im April 2006 wurden im Rahmen der ONFE (Oberösterreichische Notfallmedizin Erhebung) 2006 alle Einsätze sämtlicher Notarzdienste Oberösterreichs hinsichtlich sämtlicher taktischer Daten, medizinischer Maßnahmen und Fehler gestaffelt nach 4 Schweregraden in einer Online Datenbank erfasst und zentral ausgewertet. Als aktuelle Kontrolle steht dem gegenüber eine monozentrische Auswertung eines innerstädtischen Notarzdienstes (NEF 3 des Arbeiter Samaritabundes Linz) aus dem Zeitraum Jänner bis Dezember 2007. Es erfolgt eine deskriptive Auswertung beider Kollektive, mit Unterscheidung zwischen Notarzfahrzeugen und -hubschraubern. Erhoben wurden Primäreinsätze (Rettungseinsätze) und Sekundäreinsätze (Interhospitaltransporte). Die Einsätze wurden in die Kategorien „Erkrankungen“ (definiert als nicht traumatische Notfälle) und „Verletzungen“ (alle traumatischen Notfälle) eingeteilt. Zusätzlich wurden inmitten zahlreicher Maßnahmen die gesetzten notärztlichen Interventionen „peripherer venöser Zugang“ und „Intubation“ miteinbezogen. **Ergebnisse:** In den beiden Kollektiven ONFE 2006 und NEF 3 2007 wurden 1869 Einsätze landesweit und 1831 Einsätze monozentrisch ausgewertet. Die Einstufung der Einsätze nach NACA (North American Code of Aeronautics) betrug landesweit median 3,0 (IQR 3–4), monozentrisch lag der Median bei 3,5 (IQR 3–4). Es wurden landesweit 1612 Primäreinsätze (92,1%) und 139 Sekundäreinsätze (7,9%), monozentrisch 1732 Primäreinsätze (94%) und 151 Sekundäreinsätze (6%) absolviert. Insgesamt wurden landesweit 1069 Erkrankungen (61,1%) und 415 Verletzungen (23,7%) bzw. monozentrisch 1374 Erkrankungen (75,1%) und 218 Verletzungen (11,9%) versorgt. Im Kollektiv ONFE konnten 291 (13%) Einsätze nicht klassifiziert werden. Im Kollektiv NEF 3 waren 267 Einsätze (15,2%) nicht zuordenbar. Die Einstufung der Einsätze nach NACA lag bei den bodengebundenen Notarzdiensten bei einem Median von 3,0 (IQR 3–4), bei den Notarzhubschraubern bei 4,0 (IQR 3–4). Noch deutlicher war der Unterschied hinsichtlich der Verteilung von Erkrankungen zu Verletzungen, die bei den Notarzhubschraubern nahezu umgekehrt war. Hinsichtlich der gesetzten Maßnahmen waren peripher venöse Zugänge landesweit in 1013 Patienten (57,9%), monozentrisch in 1067 Patienten (58,2%) und Intubationen in 76 Patienten

(4,3%) bzw. 67 Patienten (3,5%) erforderlich. *Diskussion:* Die Basis jeglicher Überlegung zu notärztlicher Ausbildung sollten Analysen des alltäglichen Einsatzspektrums sein. Die vorliegende Analyse lässt umfassende Aussagen über die Anzahl und Art der Notarzteinsätze, deren Schweregrad (NACA) und die erforderlichen medizinischen Interventionen treffen. Leider existiert bisher abgesehen von kurzen Beobachtungszeiträumen im Rahmen von Studienprojekten keinerlei auswertbares Datenmaterial, obwohl diese Daten von Seiten der Betreiberorganisationen erfasst werden. Der notärztlichen Qualitätssicherung muss eine auswertbare medizinische Einsatzdokumentation zugrunde liegen, welche überregional zusammengeführt werden soll.

## P17

### Entwicklung einer Angehörigen-Informationsbroschüre für die Intensivstation

Niedeggen A.<sup>1</sup>, Janssens U.<sup>1</sup>, Santosi P.R.<sup>2</sup>, Averdung-Häfner B.<sup>3</sup>, Häfner C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> St.-Antonius-Hospital, Medizinische Klinik, Eschweiler, Deutschland

<sup>2</sup> Eschweiler, Deutschland

<sup>3</sup> Fotohaus Averdung-Häfner, Eschweiler, Deutschland

<sup>4</sup> Häfner Art, Eschweiler, Deutschland

*Hintergrund:* Eine effektive, einfache und klare Kommunikation mit den Angehörigen von kritisch kranken Patienten auf der Intensivstation ist eine entscheidende Komponente einer qualitativen Therapie. Besonders im anglikanischen Sprachraum werden hierzu Patienten- und Angehörigen-Informationsbroschüren eingesetzt. Es konnte gezeigt werden, dass unter anderem durch den Einsatz solcher Broschüren eine deutlich höhere Angehörigenzufriedenheit erreicht werden kann. Im deutschen Sprachraum ist diese Methode noch wenig etabliert. *Methode:* Es wurde eine Internet-Recherche durchgeführt und Beispiel-Broschüren vorwiegend amerikanischer Kliniken evaluiert. Im nächsten Schritt erarbeiteten wir das inhaltliche Gerüst. Dabei wurden folgende Punkte in den Mittelpunkt gestellt: 1.) Information über die Station (Stationsplan, Besuchszeiten, Geräte, Glossar von Fachbegriffen); 2.) Kommunikationsmöglichkeiten und -formen (Familiensprecher), palliative Therapie. Ein Textgerüst diente als Vorlage für einen professionellen Texter, der gemeinsam mit einem Grafiker die weitere inhaltliche Gestaltung und das Layout gestalteten. Zusätzlich wurden Fotos der Intensivstation und der Mitarbeiter durch eine Fotografin erstellt, die in die Broschüre eingearbeitet wurden. In enger Zusammenarbeit mit dem ärztlichen Personal, der Pflege und der PR-Agentur wurde die endgültige Fassung der Broschüre entwickelt. Der Inhalt umfasst allgemeine Information zur Station, mögliche Kommunikationsformen zwischen Personal und Familie (u. a. Familiensprecher), Erklärung von Geräten und Fachbegriffen sowie Informationen zur Palliativtherapie. *Diskussion:* In einem strukturierten mehrdimensionalen Prozess wurde eine Angehörigen-Informationsbroschüre entwickelt. Das Ergebnis wird hier vorgestellt. In einem nächsten Schritt wird eine Befragung der Angehörigen vor und nach Einführung der Informationsbroschüre mit dem Familien-Zufriedenheits-Fragebogen (FS-ICU) durchgeführt.

## P18

### Stellenwert von Schlagvolumenvarianz (SVV) und Pulse Pressure Variation (PPV) in der Einschätzung von Vorlast und „Volume Responsiveness“ in der internistischen Intensivmedizin: Eine prospektive Studie über die Prävalenz von kontrollierter Beatmung und Sinusrhythmus

Huber W., Umgelter A., Bopp C., Reindl W., Franzen M., Becker V., Schwendy S., Saugel B., Schmid R.M.

Technische Universität München, II. Medizinische Klinik, Klinikum Rechts der Isar, München, Deutschland

*Hintergrund:* Die richtige Einschätzung von Vorlast und „Volume responsiveness“ sind wesentliche Bestandteile der Intensivtherapie. Zahlreiche Studien verglichen Druck-basierte (ZVD, PAWP), Volumen-basierte (u. a. Intrathorakaler Blutvolumen-Index ITBI) und Variabilitäts-basierte Vorlast-Parameter. Dabei hatten ZVD und PAWP den geringsten prädiktiven Wert, und die Variabilitäts-Parameter hatten z. T. geringe Vorteile gegenüber den Volumen-basierten. Allerdings können SVV und PPV nur unter der Voraussetzung von Sinusrhythmus (SR) und kontrollierter Beatmung (KB) eingesetzt werden. Allerdings gibt es keine Daten dazu, wie häufig diese Bedingungen im Intensivmedizinischen Alltag tatsächlich vorliegen. *Material und Methoden:* Über 6 Monate wurde bei 42 konsekutiven Patienten mit PiCCO-Hämodynamik-Monitoring die Prävalenz von SR und KB zum Zeitpunkt der Thermidilutions-Messung (3×/24 Stunden) dokumentiert. *Ergebnisse:* PiCCO-Monitoring bei 42 von 214 Aufnahmen (19,6%). Alter 61,1±17,4 Jahre, 16 Frauen, 26 Männer, APACHE-II 21,7±7,8. Grunderkrankung 21/42 Sepsis/SIRS, 9/42 Leberzirrhose, 5/42 Pankreatitis, 5/42 Pneumonie/ARDS, 2 kardiogener Schock, Mortalität 15/42 (36%), Katecholamin-Therapie zum Zeitpunkt der Hämodynamik-Messung in 259/632 Fällen (41%). Die Prävalenz von SR und KB war 60/632 (9,5%). Bei 422/632 (66,8%) der Messungen hatten die Patienten zwar SR, aber waren nicht kontrolliert beatmet. In 19/632 (3%) der Messungen waren die Patienten kontrolliert beatmet, hatten aber keinen SR. Bei 131/632 (20,7%) der Messungen lagen weder SR noch KB vor. Zieht man nur die jeweils ersten drei Messungen binnen 24 Stunden nach Beginn des PiCCO-Monitorings heran, war die Prävalenz von SR und KB 16/122 (13%, bei zwei Patienten wurden nur zwei Messungen durchgeführt). Bei 73/122 (60%) hatten die Patienten SR, aber es lag keine KB vor. In 7/122 (6%) der Fälle waren die Patienten unter KB, aber ohne SR. Bei 26/122 (21%) der Messungen lagen weder SR noch KB vor. *Schlussfolgerungen:* Obwohl zahlreiche Studien einen hohen prädiktiven Wert von SVV und PPV nahe legen, können diese Parameter bei einem beträchtlichen Teil der Messungen bei internistischen Intensivpatienten wegen Fehlens von SR und/oder KB nicht herangezogen werden. Daher sollte bei solchen Patienten die Messung von volumetrischen Parametern wie ITBI oder Globalen End-Diastolischem Volumen-Index (GEDV) verfügbar sein.

## P19

### ZVD und Vorlast-Einschätzung bei Patienten mit erhöhtem intra-abdominellem Druck: Gibt es eine Korrektur-Formel?

Huber W., Henschel B., Schmidt C., Umgelter A., Reindl W., Franzen M., Schmid R.M.

Technische Universität München, II. Medizinische Klinik, Klinikum Rechts der Isar, München, Deutschland

**Hintergrund:** Die Einschätzung der Vorlast und die Bedarfs-gerechte Volumen-Therapie sind Eckpfeiler der Intensiv-Therapie. Zur Einschätzung von Vorlast und Volumen-Reagibilität werden klinische Zeichen sowie hämodynamische Parameter wie ZVD, PAWP und Intrathorakaler Blut Volumen-Index (ITBI) benutzt. Der Volumen-basierte ITBI war in einer Reihe von Studien dem Druck-basierten ZVD in der Vorlast-Einschätzung überlegen. Allerdings ist dieser mittels PiCCO-System bestimmte Parameter nicht bei allen Patienten verfügbar, und der ZVD wird häufig zumindest bei initialen Vorlast-Einschätzung herangezogen. Eine mögliche Fehlerquelle des ZVD liegt darin, dass ca. 20–80% des intraabdominellen Druckes IAP über das Zwerchfell übertragen werden, wodurch der ZVD insbesondere bei Patienten mit erhöhtem IAP verfälscht wird. Daher wurde eine Korrektur des ZVD durch Subtraktion von 20–80% des IAP vom gemessenen ZVD vorgeschlagen (Malbrain et al.). **Zielsetzung:** Ziel unserer Studie war es daher, den Stellenwert des ZVD in der Vorlasteinschätzung mit und ohne diese Korrektur bezüglich des ITBI und des Extravaskulären Lungen Wasser Index (ELWI) zu untersuchen. **Methodik:** Bei 39 Patienten mit mutmaßlich erhöhtem IAP wurden 83 Messungen von ZVD und IAP (mittels Blasendruck-Messung) vorgenommen. Anschließend wurden ITBI und ELWI mittels PiCCO-Methodik bestimmt. Schließlich wurde die Korrelation des ZVD verringert um 20, 25, 50, 75, 80% und 100% des IAP jeweils mit dem ITBI und ELWI errechnet. Statistik: Spearman Korrelation; SPSS Software. **Ergebnisse:** 27 Männer, 12 Frauen, Alter  $58,15 \pm 14,21$  Jahre, APACHE-II  $22,6 \pm 9,2$ . Alle Patienten litten an Leber-Zirrhose (69%), Pankreatitis (13%) oder Sepsis (18%). Hämodynamische Daten (Mittelwert  $\pm$  SD): ZVD  $11,9 \pm 5,8$  mmHg, ITBI  $986 \pm 242$  ml/m<sup>2</sup>, ELWI  $8,3 \pm 3,7$  ml/kg. Der unkorrigierte ZVD korrelierte weder mit dem ITBI ( $r=0,001$ ,  $p=0,99$ ) noch mit dem ELWI ( $r=0,195$ ,  $p=0,078$ ). Der IAP korrelierte signifikant mit dem ZVD ( $r=0,315$ ,  $p=0,004$ ). Dagegen korrelierten IAP und ITBI negativ ( $r=-0,191$ ,  $p=0,08$ ). Die Subtraktion von 20, 25, 50, 75, 80 oder 100% des IAP vom ZVD führte zu keiner signifikanten Korrelation mit dem ITBI. Lediglich für die Subtraktion von 100% des IAP vom ZVD ergab sich ein Trend gegenüber dem ITBI ( $r=0,186$ ,  $p=0,092$ ). Sensitivität, Spezifität, positiv (PPW) und negativ (NPW) prädiktiver Wert des unkorrigierten ZVD bezüglich des ITBI waren 57%, 40%, 35% und 62% in der Vorhersage einer Hypervolämie und 0%, 100%, 0% und 69% betr. einer Hypovolämie. Auch die Anwendung der Korrektur-Formeln führte zu keiner akzeptablen prädiktiven Güte des ZVD betr. des ITBI. Ein Vergleich von unkorrigiertem ZVD und ELWI zeigte einen Trend ( $r=0,195$ ,  $p=0,077$ ). Die Subtraktion von 20, 25, 50, 75, 80 oder 100% des IAP vom ZVD führte zu signifikanten Korrelationen mit dem ELWI:  $r=0,249$ ,  $p=0,023$ ;  $r=0,256$ ,  $p=0,020$ ;  $r=0,307$ ,  $p=0,005$ ;  $r=0,354$ ,  $p<0,001$ ;  $r=0,359$ ,  $p<0,001$ ;  $r=0,371$ ,  $p<0,001$ . IAP und ELWI zeigten einen Trend zu einer negativen Korrelation ( $r=-0,206$ ,  $p=0,062$ ). **Schlussfolgerung** 1.) Der unkorrigierte ZVD ist im untersuchten Patientengut nicht prädiktiv bezüglich ITBI und ELWI. 2.) Der ZVD kann nur in Kenntnis des IAP zur Einschätzung der Vorlast herangezogen werden. 3.) Dabei scheinen die Korrekturformeln einen größeren Wert betr. des ELWI als betr. des ITBI zu haben. 4.) Allerdings bleibt fraglich, ob nicht ein Monitoring von IAP, ITBI und ELWI sinnvoller ist, als den ZVD um Anteile des IAP zu korrigieren.

## P20

### Einfluss eines frühzeitigen kombinierten Einsatzes von Koronarrevaskularisation und intraaortaler Ballon-Gegenpulsation auf die 30-Tage-Mortalität bei Patienten mit kardiogenem Schock

Andrie R., Nickenig G., Schwab J.O.

Medizinische Klinik II, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Der kardiogene Schock (KS) stellt die Haupttodesursache bei akutem Myokardinfarkt (AMI) dar. Bei rein konservativer Therapie liegt die Mortalität bei 90%. Durch frühzeitige Revaskularisierungsmaßnahmen kann die Mortalität signifikant gesenkt werden. Durch den additiven Einsatz der intraaortalen Ballon-Gegenpulsations-Pumpe (IABP) kann eine weitere Verbesserung der Überlebensraten erreicht werden. Die vorliegende Studie fasst die eigenen Erfahrungen des kombinierten frühzeitigen Einsatzes von perkutaner Koronarintervention (PCI) und IABP in Hinblick auf die 30-Tage-Mortalität (30TM) zusammen und versucht prognostisch ungünstige Faktoren zu identifizieren. **Methoden:** Retrospektiv wurden 50 Patienten (P.) (36 Männer) mit KS analysiert, die aufgrund eines AMI auf unserer Intensivstation aufgenommen wurden. Das mittlere Alter lag bei 68,4 Jahren (41–99 Jahre). Die Patienten wurden unmittelbar der Koronarintervention zugeführt und zeitgleich mit einer IABP versorgt. Primärer Endpunkt war die 30TM. **Ergebnisse:** Die 30TM betrug 44%, die Intrahospital-Mortalität lag bei 42%. 51% der P. wiesen einen STEMI auf, 49% einen NSTEMI. 29% der P. wurden präklinisch reanimiert (PR), 10% lysiert. Bei 14% der P. waren Reanimationsmaßnahmen im Herzkatheterlabor notwendig, 66% wurden bei Aufnahme oder im Verlauf maschinell beatmet. Bei 18% der P. zeigte sich eine Eingefäß-KHK, 18% der P. präsentierten sich mit einer Zweigefäß-KHK und 64% mit einer Dreigefäß-KHK. Die mittlere linksventrikuläre Ejektionsfraktion (EF) bei Aufnahme lag bei 27,6%. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der EF bei P. mit STEMI vs. NSTEMI (26,5 vs. 28,8%,  $p=0,45$ ), Tod vs. Überleben (29,6 vs. 26,8%,  $p=0,39$ ) und PR vs. keine PR (28,8 vs. 27,3%,  $p=0,72$ ). Klinische Zeichen einer Sepsis wiesen 22% der P. auf, häufiger in der Gruppe der verstorbenen P. (36% vs. 10%,  $p<0,05$ ). Die Gruppe der verstorbenen Patienten benötigte signifikant länger die IABP, wies in einem höheren Prozentsatz einen NSTEMI auf, erhielt durchschnittlich mehr Stents, musste häufiger invasiv beatmet werden, benötigte häufiger Nierenersatzverfahren, benötigte höhere Katecholamindosen und wies höhere Lactatwerte auf. **Schlussfolgerungen:** In unserem Patientenkollektiv fand sich eine 30-Tage-Überlebensrate von 56%. Verglichen mit früheren Mortalitätsraten ist nach unserer Datenlage eine aggressive frühzeitige kombinierte Therapie-strategie bestehend aus Revaskularisation und Einsatz der IABP zu favorisieren, um die Überlebensrate bei einem Hochrisikokollektiv mit AMI und KS weiter zu verbessern.



## P21

### Additiver prädiktiver Wert von NTproBNP (N-terminal pro-brain natriuretic peptide) und Cardiac Power Index für die Kurzzeitmortalität von Patienten im infarktassoziierten kardiogenen Schock behandelt mittels sofortiger perkutaner Koronarintervention und intraaortaler Gegenpulsation

Killermann D.P., Müller-Bardorff M., Gans R., Mackens V., Wolfrum S., Radke P.W., Schunkert H., Kurowski V.

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Medizinische Klinik II, Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland

**Hintergrund:** Der Cardiac Power Index (CPI) ist der prädiktiv bedeutsamste hämodynamische Parameter für die Mortalität von Patienten im Kardiogenen Schock (KS). Während natriuretische Peptide gut untersuchte Risikoprädiktoren bei chronischer Herzinsuffizienz und Linksherzdekompensation sind, ist über ihren potentiellen prognostischen Wert für Patienten im KS aufgrund eines akuten Myokardinfarktes (AMI) wenig bekannt. **Methoden:** Prospektive Untersuchung an 46 Patienten (davon 35 männlich) mit KS infolge eines AMI mit einer Ejektionsfraktion (EF) < 35%, die durch sofortige perkutane Koronarintervention (PCI), Gabe von Glykoprotein-IIb/IIIa-Antagonisten und intraaortale Gegenpulsation (IABP) behandelt wurden. Messung der Plasmaspiegel von NTproBNP, anderer Laborwerte, angiographischer und invasiver hämodynamischer Parameter. Nachbeobachtung über einen Zeitraum von 30 Tagen, statistischer Vergleich der bei überlebenden und verstorbenen Patienten erhobenen Daten. **Ergebnisse:** Von den 46 in die Untersuchung eingeschlossenen Patienten verstarben 24 (52,2%) innerhalb des 30-Tages-Beobachtungszeitraumes. In der univariaten Analyse waren statistisch signifikant unterschiedlich im Vergleich Überlebende vs. Verstorbene das Alter (58,5 vs. 68,0 Jahre), das Vorliegen einer koronaren 3-Gefäßerkrankung (59,1% vs. 87,5%), EF (26,5 vs. 23,0%), CPI (0,42 vs. 0,32 W/m<sup>2</sup>), NTproBNP (1374 vs. 24335 pg/ml), Kreatinin (112,5 vs. 194,0 µmol/l) und C-reaktives Protein (7,5 vs. 53,0 mg/l). In der multivariaten logistischen Regressionsanalyse unter diesen Variablen konnte in unserem Patientenkollektiv lediglich das NTproBNP als unabhängiger Prädiktor für die Kurzzeitmortalität identifiziert werden. Für die Konstellation eines Aufnahmewertes für NTproBNP oberhalb und eines CPI unterhalb des jeweiligen Medianwertes unseres Patientenkollektivs (NTproBNP > 6941 pg/ml, CPI < 0,35 W/m<sup>2</sup>) errechnete sich im Blick auf die 30-Tage-Mortalität eine Spezifität von 82,3%, eine Sensitivität von 58% und ein positiv prädiktiver Wert von 82,3%. **Schlussfolgerung:** NTproBNP kann einen Beitrag zur prognostischen Beurteilung des Hochrisikokollektivs von Patienten im infarktassoziierten kardiogenen Schock mit leitliniengerechter Maximaltherapie leisten. Die kombinierte Evaluation von NTproBNP und CPI verbessert die prognostische Wertigkeit und könnte bei der Identifizierung der Patienten eingesetzt werden, die von weiterführenden therapeutischen Optionen profitieren könnten.

## P22

### Prähospitale EKG Telemetrie beim akuten Myokardinfarkt (STEMI) im ländlichen Raum – Reduzierung der „door to balloon time“

Winklmaier M., Faupel A., Barth M., Galland A., Fraunhofer J., Mang S., Bosse O., Moshage W.

Konservative Intensivstation, Klinikum Traunstein, Lehrkrankenhaus der LMU München, Traunstein, Deutschland

**Hintergrund:** Beim akuten STEMI wird für die primäre PCI mit Ankündigung eine „door to balloon time“ von < 30 Minuten gefordert. Die Studie untersucht, ob in einer ländlichen Region in Deutschland unter Verwendung der 12-Kanal-EKG-Telemetrie (Medtronic LIFENET RS) die „door to balloon time“ signifikant ver-

ringert werden kann. **Methodik:** Das 12-Kanal-EKG von Patienten mit V.a. akuten STEMI wird vom Notarztwagen mittels eines bluetooth-fähigen Handy automatisch auf die Empfangsstation in die kardiologische Intensivstation telemetriert, dort sofort beurteilt und gegebenenfalls die 24 h Katheterbereitschaft alarmiert. Der Notarzt übergibt den Infarktpatienten dann direkt im Katheterlabor. Im Rahmen unserer Untersuchung wurden im Zeitraum von 01/2007 bis 11/2007 konsekutiv 90 Patienten mit Diagnose „STEMI“ eingeschlossen. Davon war bei n = 60 Patienten das EKG telemetriert worden; n = 30 Patienten mit STEMI wurden aus unterschiedlichen Gründen nicht angekündigt/telemetriert. Die „door to balloon“-Zeiten der beiden Gruppen wurden miteinander verglichen, zusätzlich differenziert in „STEMI“ während und außerhalb der normalen Dienstzeit. **Ergebnisse:** Die „door to balloon time“ lag in der Gruppe „STEMI“ mit Telemetrie im Median bei 24,5 Minuten (Standardabweichung 14,1). Erfolgte keine Ankündigung lag die „door to balloon time“ im Median bei 69 Minuten (Standardabweichung 44,7). Für Patienten, die innerhalb der normalen Dienstzeit (8–16 Uhr) mit akutem STEMI eingewiesen wurden, lag die „door to balloon time“ unter Verwendung der Telemetrie im Median bei 25,0 Minuten (Standardabweichung 15,6), außerhalb der normalen Dienstzeit (16–8 Uhr) mit Telemetrie wurden für die „door to balloon time“ im Median 24,5 Minuten ermittelt (Standardabweichung 12,0). Innerhalb der normalen Dienstzeit ohne Verwendung der Telemetrie lag die „door to balloon time“ im Median bei 56,0 Minuten (Standardabweichung 51,3), außerhalb der normalen Dienstzeit ohne Verwendung der Telemetrie im Median bei 72,0 Minuten (Standardabweichung 38,6). Die Daten unterscheiden sich hochsignifikant (p < 0,001). **Schlussfolgerung:** Bei „STEMI“ hat sich die Verwendung der 12-Kanal-EKG-Telemetrie im Rahmen des Netzwerkes Myokardinfarkt in unseren ländlichen Landkreisen als höchst effektiv erwiesen: die „door to balloon time“ für die primäre PCI mit Ankündigung konnte auf deutlich unter 30 Minuten reduziert werden.

## P23

### Dynamische linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion – seltene Ursache eines kardiogenen Schocks bei akutem Vorderwandinfarkt

Möller M., Hansen C., Völz J., Neuzner J.

Kardiologie und Intensivmedizin, Klinikum Kassel, Kassel, Deutschland

Der cardiogene Schock (CS) stellt eine lebensbedrohliche Komplikation des akuten Myokardinfarktes (MI) dar. Ursächlich kommen neben großem Infarktgebiet, fortbestehender Ischämie und malignen Rhythmusstörungen mechanische Ursachen wie Myocardruptur mit Pericardtamponade oder Ventrikelseptumdefekt in Frage. Wir berichten über den seltenen Fall einer dynamischen linksventrikulären Ausflusstraktobstruktion (LVOTO), die in der Folge eines Vorderwandinfarktes (VWI) zu einem CS mit Multiorganversagen geführt hat. Die Behandlung dieses Krankheitsbildes unterscheidet sich wesentlich von der klassischen CS-Behandlung. **Fallbericht:** Eine 61-jährige Patientin war wegen eines akuten VWI in einem Nachbarkrankenhaus stationär aufgenommen und bei akutem RIVA-Verschluss mittels PTCA/Stentimplantation adäquat versorgt worden. In Folge einer akuten Instent-Thrombose entwickelte sich trotz erfolgreicher Re-Intervention ein CS mit akutem Nieren- (ANV) und Leberversagen (ALV). Bei zunehmender Instabilität und steigendem Katecholaminbedarf wurde die Pat. daraufhin zur Implantation einer aortalen Gegenpulsation (IABP) und Nierenersatztherapie von uns übernommen. **Behandlung und Verlauf:** Bei Übernahme war die Patientin trotz Dobutamin- und Noradrenalin-Infusion hypotensiv (RR 90/50 mmHg), zentralisiert und anurisch. Es waren ein 2/6 Systolicum und basale pulmonale RG auskultierbar. Die unmittelbar durchgeführte Echocardiographie ergab eine global nur mittelgradig eingeschränkte systolische LV-Funktion (EF visuell 45%) bei apikaler LV-Akinesie und basaler

Hyperkinesie mit systolischer anteriorer Mitralklappenbewegung (SAM). (Farb-)Dopplersonographisch konnte eine hochgradige Flußbeschleunigung im Ausflustrakt (4 m/s) mit säbelscheidenartiger Konfiguration ohne exzentrische Hypertrophie des Myokards dargestellt werden. Die Diagnose einer dynamischen Ausflustraktoabstraktion als Ursache des CS wurde gestellt und die Behandlung auf die Beseitigung der LVOTO ausgerichtet: Die IABP-Anlage war bei dieser hämodynamischen Konstellation kontraindiziert und wurde deshalb nicht durchgeführt. Unter invasivem Monitoring erfolgten eine energische Volumenexpansion zur Erhöhung der LV- Vorlast und gleichzeitige Reduktion/Beendigung der hochdosierten Dobutamininfusion mit nachfolgenden iv- $\beta$ -Blockergaben zur Reduktion der inotropiebedingten Hyperkinesie der LV-Hinterwand. Das Noradrenalin wurde aufgrund seiner Nachlast erhöhenden Eigenschaft belassen, konnte aber im späteren Verlauf ebenfalls ausgeschlichen werden. Darunter stabilisierten sich die hämodynamischen Parameter prompt. Echocardiographisch bildeten sich der LVOT-Gradient und SAM vollständig zurück; das systolische Geräusch verschwand. Die Diurese setzte ohne Diuretikagabe oder Nierenersatztherapie ein, Laktat und (später) Leberwerte normalisierten sich. Später konnte auch unter Stimulation kein Ausflustraktgradient nachgewiesen werden. *Beurteilung:* Eine dynamische LVOTO kann Ursache eines CS sein. Die Diagnose kann bettseitig mittels Farb-Doppler-Echokardiographie gesichert werden. Die Behandlung zielt auf die Beseitigung der LVOTO, unterscheidet sich wesentlich von der Standardtherapie und mag deshalb auf den ersten Blick paradox erscheinen.

## P24

### Vascular endothelial growth factor plasma levels in patients with low output syndrome

Zwick R.H.<sup>1</sup>, Grander W.<sup>2</sup>, Roithinger F.X.<sup>1</sup>, Frick M.<sup>1</sup>, Pachinger O.<sup>1</sup>, Pözl G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clinical Division of Cardiology, Innsbruck Medical University, Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, Clinical Hall, Hall in Tirol, Austria

*Background:* Vascular endothelial growth factor (VEGF), formerly known as vascular permeability factor leading to tissue edema is overexpressed in patients with congestive heart failure (CHF). The aim of our study was to investigate the short term effects of inotropic therapy on hemodynamics and VEGF plasma levels in patients with acute low output syndrome. *Methods:* 19 patients (EF=22±3%) were treated with levosimendan (n=13), milrinone (n=5) or dobutamine (n=3) for 24 h. Hemodynamics was obtained with a balloon-tipped pulmonary artery catheter, blood was collected at baseline and after 24 h, and VEGF plasma levels were measured using an enzyme linked immunosorbent assay. VEGF plasma levels of 19 age and sex matched patients without coronary artery disease or CHF were used as control. *Results:* VEGF plasma levels in patients with low output syndrome are high (340.3±87.5 pg/ml) as compared to healthy individuals (48.4±6.9 pg/ml; p<0.001) and could be significantly reduced by inotropic therapy (264.1±68.8 pg/ml, p<0.01) within 24 h. Whereas baseline VEGF levels were not different between ischemic and non-ischemic CHF, a significant decrease was seen only in ischemic CHF (from 330.5±78.5 to 242.4±62.6 pg/ml, p<0.05). The same phenomenon was true in patients with de novo CHF (from 378.5±148.6 to 246.1±103.3 pg/ml, p<0.05) compared to those who deteriorated from chronic CHF (p=NS). As to hemodynamics, the decrease in VEGF was only significant (from 373.4±113.3 to 298.7±88.4 pg/ml, p<0.05) in patients responding to therapy (CO increase >20%) which was paralleled by an increase in SvO<sub>2</sub> (from 58.9±1.4 to 67.4±1.4%, p<0.001). *Conclusion:* VEGF plasma levels are high in patients with acute low output syndrome. A decrease was most pronounced in hemodynamic responders. Conceivably, improved tissue oxygenation may explain this effect.

## P25

### Epidemiologie des kardiogenen Schocks in Österreich: Das Österreichische Schockregister

Vafaie M.<sup>1</sup>, Pretsch I.<sup>2</sup>, Geppert A.<sup>3</sup>, Fellner B.<sup>3</sup>, Weber H.<sup>4</sup>, Lechleitner P.<sup>5</sup>, Grander W.<sup>6</sup>, Siostrzonek P.<sup>7</sup>, Reisinger J.<sup>7</sup>, Publig T.<sup>8</sup>, Heinz G.<sup>1</sup>, Delle-Karth G.<sup>1</sup> für die Arbeitsgruppe Kardiologische Intensiv- und Notfallmedizin der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft (ÖKG)

<sup>1</sup> Universitätsklinik für Innere Medizin II, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> LKH Salzburg, 2. Medizinische Abteilung, Salzburg, Österreich

<sup>3</sup> Wilhelminenspital der Stadt Wien, Abteilung für Kardiologie, Wien, Österreich

<sup>4</sup> Sozialmedizinisches Zentrum Ost, 1. Medizinische Abteilung, Wien, Österreich

<sup>5</sup> BKH Linz, Interne Abteilung, Linz, Österreich

<sup>6</sup> BKH Hall i. T., Interne Abteilung, Hall i. T., Österreich

<sup>7</sup> KH der Barmherzigen Schwestern Linz, 2. Interne Abteilung mit Kardiologie, Linz, Österreich

<sup>8</sup> KH Hietzing, Interne Abteilung, Wien, Österreich

*Hintergrund:* Mit Spitals-Mortalitätsraten um die 50% ist der kardiogene Schock (KS) immer noch mit einer sehr schlechten Prognose assoziiert. Die häufigste Ursache des KS ist das akute Koronarsyndrom (ACS) und im Besonderen der ST-Elevations-Myokardinfarkt (STEMI). Die Datenlage zum KS in Österreich ist spärlich. Ziel dieses Registers war es, epidemiologische Daten zum KS in Österreich zu erfassen. *Methoden:* Zwischen Juli 2004 und Juni 2006 wurden 179 Patienten mit KS in 19 Zentren erfasst und mittels Datenblatt dokumentiert. Einschlusskriterien waren ein systolischer arterielle Blutdruck <90 mmHg oder die Notwendigkeit von Vasopressoren, klinische Zeichen der Organminderperfusion und Zeichen für ein erhöhtes intravasales Volumen. Pat. nach OP, nach Sepsis oder Blutung wurden ausgeschlossen. *Vorläufige Ergebnisse:* 64,2% der registrierten Patienten waren männlich. Das mittlere Alter betrug 66,5±13 Jahre, der Aufnahme-SAPS II score lag bei 45±26. Die häufigste Ursache für den KS war mit 46% ein STEMI gefolgt von einer dekompensierten Herzinsuffizienz unterschiedlicher Genese mit 42%. 19% der Pat. entwickelten einen KS im Rahmen eines NSTEMI. Zur initialen Kreislaufstabilisierung wurde in 68% der Pat. Noradrenalin, in 42% Dobutamin und in 30% bzw. 10% Suprarenin und/oder Dopamin eingesetzt. Interessanterweise wurde auch bei 24% der Pat. Levosimendan verwendet. 39% der Pat. (50% der Pat. mit ACS) erhielten innerhalb von 24 Stunden nach Schockbeginn eine intraaortale Ballonpumpe (IABP), 65% der Pat. wurden maschinell beatmet. Bei 64% der Pat. (bei 79% der Pat. mit ACS) wurde eine Herzkatheter-Untersuchung durchgeführt. Die Hospitals-Letalität betrug 59%. *Zusammenfassung:* Unsere Daten weisen darauf hin, dass der KS wie andere kardiovaskuläre Erkrankungen mehr Männer als Frauen betrifft. Bei einem Durchschnittsalter von 66,5 Jahren scheint es sich nicht primär um eine Erkrankung der sehr alten Menschen zu handeln. Besonders unter diesem Blickwinkel ist die Spitals-Sterblichkeit mit knapp 60% sehr hoch.

## P26

### Akuter, myokardialer Hinterwandinfarkt bei junger Frau unter Kontrazeption mit einem subkutanen Gestagenimplantat – ein Fallbericht

Gareis R.<sup>1</sup>, Finkbeiner C.<sup>1</sup>, Schmidt G.<sup>1</sup>, Eichstädt H.<sup>2</sup>, Störk T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Karl-Olga Krankenhaus Stuttgart, Innere Klinik II, Kardiologie, Angiologie, Stuttgart, Deutschland

<sup>2</sup> Charite, Virchow-Klinikum, Humboldt Universität, Berlin, Deutschland

**Hintergrund:** Es wird kontrovers diskutiert, ob die Einnahme von reinen Gestagenpräparaten zur Kontrazeption mit einer erhöhten kardiovaskulären Morbidität einhergeht. **Kasuistik:** Anamnese. Wegen seit 4 Tagen bestehender Thoraxschmerzen wird die 33-jährige Patientin mit dem V.a. ein akutes Koronarsyndrom stationär aufgenommen. Das kardiovaskuläre Risikoprofil umfasste Nikotinabusus, arterielle Hypertonie sowie eine positive Familienanamnese. Aus Gründen der Bequemlichkeit war der Patientin 3 Monate zuvor ein Gestagenpräparat zur Kontrazeption subkutan implantiert worden. **Befunde:** Im EKG zeigte sich das Bild eines subakuten, transmuralen Hinterwandinfarktes, passend dazu waren die myokardialen Marker schon bei Aufnahme deutlich erhöht. **Diagnosen:** – Subakuter transmuraler Hinterwandinfarkt unter Hochdosis-Gestagen-therapie, – Kardiovaskuläre Risikofaktoren: Arterielle Hypertonie, pos. Familienanamnese, Nikotinabusus. **Therapie und Verlauf:** 1. Übliche medikamentöse Akuttherapie (ASS, Clopidogrel, Heparin,  $\beta$ -Blocker, ACE-Hemmer, Cholesterin-Synthetase-Hemmer). 2. Koronarangiographie: Verschluss der rechten Herzkranzarterie, welche rekanalisiert und gestentet wurde. Der weitere Verlauf war komplikationslos. **Diskussion:** Wegen der inzwischen gesicherten Erhöhung des Risikos thrombotischer Ereignisse bei Einnahme östrogenhaltiger Kontrazeptiva wurden reine Gestagenpräparate entwickelt. Gestagene scheinen in der Postmenopause eine protektive Wirkung bezüglich des Auftretens kardiovaskulärer Ereignisse zu besitzen. Dagegen gibt es Hinweise dafür, dass Gestageneinnahmen bei jungen Frauen mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko einhergehen. Zusätzlich bestehende kardiovaskuläre Risikofaktoren gelten bei jungen Frauen unter 35 Jahren dennoch nicht als Kontraindikation zur Kontrazeption mit Gestagenpräparaten. Unser Fall eines akuten Myokardinfarktes bei einer jungen Frau unter einem Gestagen-Implantat spricht dafür, dass der Einsatz zumindest von Hochdosis-Gestagenen, bei jungen Frauen mit zusätzlichen kardiovaskulären Risikofaktoren kritisch hinterfragt werden sollte.

## P27

### Climate change and acute coronary angiographies in an alpine country

Wanitschek M., Suessenbacher A., Dörler J., Frick M., Dichtl W., Pachinger O., Alber H.F.

Medizinische Universität Innsbruck, Kardiologie, Innsbruck, Österreich

**Background:** Weather conditions are known to aggravate symptoms in chronic stable coronary artery disease (CAD). Whether the ongoing climate change with rapid temperature increase year by year may also influence the incidence and outcome of non-ST-elevation (NSTEMI) and ST-elevation (STEMI) myocardial infarctions referred for acute coronary angiography (CA) is less clear. **Methods:** According to weather data from the Institute of Meteorology and Geophysics, Innsbruck University, the winter 2005/2006 was very cold (CW) and the winter 2006/2007 extraordinarily warm (WW). Patients referred for acute CA suffering an acute STEMI or NSTEMI, their risk factors and in-hospital mortalities in these two consecutive winters were recorded. **Results:** As expected, average temperature was lower ( $-1.6$  vs  $+5.9$  °C,  $p < 0.001$ ) and humidity was higher (82 vs 79%,  $p < 0.012$ ) in CW compared to WW with no significant differences in other weather conditions (rain/snowfall: 59 vs 39

days; sunshine:  $3.9 \pm 2.5$  vs  $4.3 \pm 2.5$  hours/day; air pressure:  $713.0 \pm 6.7$  vs  $713.8 \pm 7.1$  hPa). There were no differences in the number of overall CA (987 vs 983) in these two winters, whereas the number of acute CA (12.9% vs 10.4% of overall CA,  $p = 0.046$ ) and the diagnosis of STEMI as indication for acute CA (74.0% vs 62.7%,  $p = 0.046$ ) were higher in CW. Furthermore, patients in CW were younger ( $58.2 \pm 12.4$  vs  $61.7 \pm 11.7$  years,  $p < 0.03$ ), had higher LDL-cholesterol ( $134.8 \pm 44.6$  vs  $116.7 \pm 36.0$  mg/dl,  $p < 0.003$ ) and were less frequent hypertensives (52.8% vs 70.6%,  $p < 0.01$ ). In-hospital mortality (2.4% vs 1.0%,  $p = \text{NS}$ ), patients' nationalities (Austrians: 78.0% vs 77.5%), delays in STEMI treatment ( $3.9 \pm 3.5$  vs  $3.8 \pm 3.1$  hours) and other traditional risk factors were not different between WW and CW. **Conclusion:** The dramatic average temperature increase of  $7.5$  °C from the cold to the warm winter was associated with a decrease in acute coronary angiographies and a lower incidence of STEMI referred for primary percutaneous intervention. However, in-hospital mortality was not different between the cold and the warm winter, probably due to the generally low mortality.

## P28

### Passagere corticale Blindheit – seltene Komplikation nach Herzkatheteruntersuchung

Möller M., Völz J., Neuzner J.

Abt. für Kardiologie und Intensivmedizin, Klinikum Kassel, Kassel, Deutschland

**Einleitung:** Zu den bekannten, zum Teil ernststen Nebenwirkungen intravenöser jodhaltiger Röntgenkontrastmittel gehören Hyperthyreose, Anaphylaxie und akutes Nierenversagen. Wir berichten über die seltene Komplikation einer vorübergehenden Blindheit nach unkomplizierter Herzkatheterintervention. **Fallbericht:** Bei einer 70-jährigen Patientin war aufgrund einer progredienten Pectangina eine Herzkatheteruntersuchung mit Rekanalisation/Stentimplantation des RIVA erfolgreich durchgeführt worden (Iopamidol; Kontrastmittel (KM)-Menge 120 ml). Anamnestisch waren eine KHK mit altem Vorderwandinfarkt und eine arterielle Hypertonie mit persistierendem Vorhofflimmern und oraler Antikoagulation bekannt. Bei Beendigung der Intervention beklagte die Patientin Unwohlsein, Schwindel und Missempfindungen im rechten Arm sowie Sehstörungen. In rascher Folge verschlechterte sich der Visus bis hin zur vollständigen Blindheit, begleitet von zunehmender Agitation und gemischter Aphasie. Unmittelbar nach Auftreten der Beschwerden war eine Volumengabe unter dem Verdacht auf eine hyperosmolare Genese der Symptomatik begonnen worden. Mit der Frage nach einem kardioembolischen Geschehen wurde eine cranielle Computertomographie (CCT) durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt, ca. 25 Minuten nach der letzten KM-Gabe, hatten sich Visus und Sprachstörung bereits wieder verbessert; die Patientin konnte Gegenstände unscharf erkennen und benennen. Die native CCT ergab keinen Hinweis auf einen frischen Insult. Es zeigten sich occipital eine flauere KM-Anreicherung im Parenchym. Neurologischerseits war ein CT-angiographischer Ausschluss eines Basilarisverschlusses mittels iv-KM nachgefordert worden, der anschließend erfolgte. Bei Rückübernahme hatte sich der Visus wieder deutlich verschlechtert, Agitation und Aphasie ebenso. Augenärztlicherseits ergab sich kein Hinweis auf eine oculäre Genese der Amaurose. Unter intensiver Sedierung trat im Verlauf eine Besserung aller Beschwerden ein; am folgenden Morgen fand sich kein Residuum. Die Kontroll-CCT-Untersuchung ergab keinen Hinweis auf ein ischämisches Geschehen. **Diskussion:** In der Literatur finden sich nur wenige Mitteilungen über passagere Amaurosen nach KM-Applikation. Die meisten Fälle berichten über sich rasch entwickelnde kortikale Sehstörungen, die mit Agitation, Aphasie und Paresen einhergehen. In allen Fällen trat eine spontane Rückbildung aller Symptome innerhalb von einem bis zwei Tagen ein. In der Bildgebung (CCT, NMR) fanden sich übereinstimmend vorübergehende Kontrastmittelanreicherungen occipital, die als morphologisches



Korrelat der zentralen Sehstörung angesehen wurden. Die Genese der Amaurose ist nicht geklärt, es werden zumeist lokale osmotische Störungen diskutiert, selten wird eine vasospastische Komponente vermutet. Bei unserer Patientin hatte sich vor der CCT-Untersuchung eine Visusverbesserung gezeigt, die sich nach der erneuten KM-Gabe zur Basilarisdarstellung wieder deutlich verschlechterte. Wir deuten dies als ungewollten Reexpositionsversuch, der unsere Verdachtsdiagnose einer KM-induzierten passageren Amaurose unterstützt. *Beurteilung:* Ein nach Herzkatheter auftretender Visusverlust ist eine seltene, dramatische Komplikation. Neben direkten Gefäßschäden und kardioembolischen Insulten stellt die KM-induzierte Amaurose eine weitere mögliche Ursache dar. Sie ist in der Genese ungeklärt und verläuft erfreulicherweise gutartig. Die Behandlung besteht im Wesentlichen in Sedierung und Abschirmung des Pat.

## P29

### Prospektive und randomisierte Untersuchung zur Diagnostik und Therapie von pulmonalen Komplikationen nach allogener Stammzelltransplantation

Wermke M., Schiemanck S., Ehniger G., Bornhäuser M., Weise M., Illmer T.

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Medizinische Klinik Dresden, Dresden, Deutschland

*Hintergrund:* Das Auftreten eines akuten Lungenschadens (ALI) nach Stammzelltransplantation ist mit einer hohen Mortalität vergesellschaftet, besonders bei Notwendigkeit zu Intensivtherapie bzw. Intubation. Daher werden dringend Methoden zur frühzeitigen Erkennung eines ALI und Abwendung des drohenden respiratorischen Versagens benötigt. *Methodik:* Bei allen an unserem Zentrum von 2001 bis 2005 allogenen-transplantierten Patienten (n=530) erfolgte eine 12-stündl. Kontrolle von Oxygenierungsindex (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>), Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung. Bei Vorliegen von klinischen Kriterien eines ALI erfolgte die Therapie randomisiert entweder mittels Sauerstoffapplikation oder intermittierender nicht-invasiver Beatmung (NIV). Bei fehlendem Ansprechen erfolgte ein Wechsel in den NIV-Arm bzw. eine Verlegung auf Intensivstation (ITS). Bei Unabwendbarkeit der Intubation wurde ein protektives Beatmungsregime gewählt. *Ergebnisse:* Fast alle Patienten wurden aufgrund eines Oxyindex < 300 eingeschlossen. Übliche klinische Kriterien der respiratorischen Dysfunktion erwiesen sich als ungeeignet zur frühzeitigen ALI-Erkennung. Eine Konditionierung mit Bestrahlung war signifikant häufiger bei Patienten mit ALI im Vergleich zur Kontrollgruppe (45,3% vs. 27,3%). ALI-Patienten zeigten ein signifikant verringertes 100-Tages- (65 vs. 85%) und Gesamtüberleben (Median 7 vs. 22 Monate). Insgesamt wurden 44 Patienten in den Sauerstoff-(O<sub>2</sub>)-Arm und 46 in den NIV-Arm randomisiert. Im NIV-Arm zeigte sich bei 10 Patienten (24%) ein ITS-pflichtiges Therapieversagen. In der O<sub>2</sub>-Gruppe wurde bei 17 von 44 Patienten kein Ansprechen beobachtet. Mittels NIV konnte bei 5/17 dieser Patienten eine ITS-Pflichtigkeit abgewendet werden. Die Intubationshäufigkeit war in beiden Armen (O<sub>2</sub>: 23%, NIV: 17%) nicht signifikant verschieden. Zwischen beiden Armen zeigten sich keine Unterschiede bzgl. 100-Tage-(NIV: 61% vs. O<sub>2</sub>: 68%) und 5-Jahres-Gesamtüberleben (O<sub>2</sub>: 33,9% vs. NIV: 26,0%). Nach 5 Jahren wies die Kontrollgruppe ein Gesamtüberleben von 35,7% auf. *Schlussfolgerung:* Durch Bestimmung des Oxyindex kann ein ALI nach Stammzelltransplantation frühzeitig erfasst werden. Die Art der Konditionierung korreliert mit dem ALI-Risiko. Durch NIV scheint eine Verminderung der Intubationshäufigkeit bei Versagen der reinen Sauerstoffapplikation erreichbar. Ein Überlebensvorteil konnte für die NIV nicht gezeigt werden. Dies könnte durch die Möglichkeit des Cross-over bei Therapieversagen im O<sub>2</sub>-Arm bedingt sein. Für die Langzeitprognose scheinen erkrankungsbiologische und therapiespezifische Faktoren eine dominierende Rolle zu spielen.

## P30

### T-cell-activation by enteric glia cells: Primary origin for intestinal bacterial translocation in sepsis?

Hollenbach E.<sup>1</sup>, Maher T.<sup>2</sup>, Zöller M.<sup>3</sup>, Vallance B.<sup>4</sup>, Rühl A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland

<sup>2</sup> Harvard Medical School and Massachusetts Institute

of Technology (MIT), Dept. of Pharmacology

and Allied Health Sciences, Cambridge, Massachusetts, USA

<sup>3</sup> German Cancer Research Institute, Dept. of Tumor

Immunology, University of Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>4</sup> British Columbia Research Institute,

University of British Columbia, Vancouver, Canada

<sup>5</sup> Institute of Human Biology, Technical University Munich, München, Deutschland

Enteric glia (EGC) are the most numerous cell type in the enteric nervous system. It has been previously shown by our group that EGC participate in intestinal immune responses via their phagocytosis, induction of MHCII/ICAM1 by pro-inflammatory signals, conspicuous antigen-specific stimulation of syngeneic T-cells, and their production of proinflammatory cytokines. Here, we have assessed putative important pro-inflammatory signaling pathways in purified EGC cultures from rat intestine after exposure to bacterial peptidoglycans (PGN). To selectively expose EGC to PGN, we have used an *H. pylori* based model of intracellular translocation of PGNs. A strong peak of I $\kappa$ B $\alpha$ -degradation and nuclear translocation of p65 occurred 60–90 min after infection with the *H. pylori* wild-type (HPWT) strain proving NF- $\kappa$ B activation by immunoblot, whereas no significant I $\kappa$ B $\alpha$ -degradation could be detected after EGC infection with an isogenic mutant *H. pylori* (HPM) strain that is unable to convey the intracellular translocation of PGN. These results were confirmed by EMSA. To further analyze the signaling pathways induced by immune-activation of EGC, we studied activation of NOD in EGC upon PGN challenge. RICK (a downstream kinase of NOD leading to NF- $\kappa$ B activation) activity after intracellular PGN translocation was assessed by *in vitro* kinase assays. These assays demonstrated a dramatically upregulated RICK activity in EGC after PGN challenge with a maximum at 60 min after infection. In contrast, HPM-strain could not activate RICK in enteric glia. *In vitro* data were verified and reproduced in an *in vivo* infection mouse model using salmonella typhimurium. Surprisingly, immunohistochemical analysis revealed nuclear translocation of phospho-p65 in EGC in the colon 24h after infection, while the maximum of NF- $\kappa$ B activation in “commonly” immunoreactive cells like macrophages were detected after 48 h. In summary, evidence was provided that EGC strongly and early respond to intracellular PGN with activation of RICK/NF- $\kappa$ B. These data support consideration of EGC as another cell-type in gastrointestinal immunology. EGC may play a major role in the initiation process of intestinal bacterial translocation in sepsis by increasing the permeability of the intestinal wall through an induction of bacterial triggered inflammation.

**P31****“Role reversal” for the receptor PAR1 in sepsis-induced vascular damage**

Kaneider N.C.<sup>1,2</sup>, Leger A.J.<sup>2</sup>, Agarwal A.<sup>2</sup>, Perides G.<sup>2</sup>, Derian C.<sup>3</sup>, Covic L.<sup>2</sup>, Kuliopulos A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Universität Innsbruck, Abteilung für Allgemeine Innere Medizin, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Tufts New England Medical Center, Molecular Oncology Research Institute, Boston, MA, USA

<sup>3</sup> Johnson & Johnson, Pharmaceutical Research and Development, Spring House, PA, USA

Sepsis is a deadly disease characterized by considerable derangement of the proinflammatory, anti-inflammatory and coagulation responses. Protease-activated receptor 1 (PAR1), an important regulator of endothelial barrier function and blood coagulation, has been proposed to be involved in the lethal sequelae of sepsis, but it is unknown whether activation of PAR1 is beneficial or harmful. Using a cell-penetrating peptide (pepducin) approach, we provide evidence that PAR1 switched from being a vascular-disruptive receptor to a vascular-protective receptor during the progression of sepsis in mice. Unexpectedly, we found that the protective effects of PAR1 required transactivation of PAR2 signaling pathways. Our results suggest therapeutics that selectively activated PAR1-PAR2 complexes may be beneficial in the treatment of sepsis.

**P32****Inhibition proatherogener endothelialer TLR2-Expression durch Atorvastatin**

Traunwieser M., Dörler J., Bertocchi C., Joannidis M., Dünzendorfer S.

Medizinische Universität Innsbruck, Universitätsklinik für Innere Medizin, Innsbruck, Österreich

Atherosklerose ist eine Erkrankung der großen und mittelgroßen Gefäße und die Hauptursache für Herzinfarkt und Schlaganfall. Rezente Studien konnten zeigen, dass der endotheliale Toll-like Rezeptor 2 (TLR2) eine wichtige Rolle in der Pathogenese dieser Erkrankung spielt. Regionen mit laminarem Blutfluss, wo die TLR2-Expression unterdrückt wird, entwickeln fast keine atherosklerotischen Läsionen, wohingegen turbulenter Blutfluss TLR2-Expression und Atherosklerose fördert. Wir untersuchten Effekte von Atorvastatin (ATV) auf die TLR2-Expression und Funktionalität in humanen koronararteriellen Endothelzellen (HCAEC) in vitro. Präinkubation der Endothelzellen mit Atorvastatin verminderte nicht nur die basale TLR2-Expression sondern verhinderte auch die TNF alpha- oder Endotoxinbedingte Rezeptor-Upregulation. Dieser Effekt war dosis- und zeitabhängig und nicht durch Zytotoxizität bedingt. ATV hatte kein Einfluss auf die Kinetik von E-Selektin (ELAM), welches als Aktivierungsmarker der HCAEC verwendet wurde. ATV verhinderte komplett die Aktivierbarkeit der Endothelzellen durch den TLR2-spezifischen Liganden MALP-2. ATV kann die proatherogene endotheliale TLR2-Expression und die Aktivierung der Zellen über diesen Rezeptor verhindern. Damit könnten Endothelzellen auch in Regionen mit turbulentem Blutfluss vor TLR2-Aktivierung und atherosklerotischen Läsionen geschützt werden.

**P33****Increase of homocysteine concentrations in trauma and sepsis patients**

Neurauter G.<sup>1</sup>, Ploder M.<sup>2</sup>, Spittler A.<sup>2</sup>, Schröcksnadel K.<sup>1</sup>, Roth E.<sup>2</sup>, Fuchs D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Division of Biological Chemistry, Biocenter, Innsbruck Medical University, Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Department of Surgery, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

Moderate hyperhomocysteinemia is considered to develop, when supply with B-vitamins folic acid and/or vitamin B12 is inadequate. Especially the active vitamin cofactors such as 5,6,7,8-methylenetetrahydrofolate are rapidly destroyed upon oxidation. Consequently, during conditions of overwhelming production of oxidizing compounds it can be assumed that the intake of essential antioxidant vitamins can become insufficient for proper function of these enzymes, and thus hyperhomocysteinemia may develop even when vitamin supply is within normal. Because the clinical course of patients after multiple trauma and/or with sepsis is accompanied by strong inflammatory responses, we became interested to test whether in these patients hyperhomocysteinemia will develop even when they received standardized parenteral nutrition. In a prospective study, homocysteine concentrations were measured in plasma specimens from 18 patients (14 males, 4 females, Apache score:  $18.9 \pm 6.75$ , 8–34, ISS:  $39 \pm 13.1$ , 18–57) post-trauma or with sepsis during 12–14 days of follow up. All patients received standard parenteral nutrition (1700 kcal/d, 100 g amino acids/d) after the end of hypodynamic shock. Of every patient up to 5 specimens were included in this analysis, in total 84 specimens were available within the observation period. Compared to baseline, homocysteine ( $p < 0.05$ , d7 and d10) and cysteine concentrations increased during follow-up of patients ( $p < 0.05$ , d7, d10 and d13). During follow-up higher homocysteine concentrations were found in non-survivors than survivors (significant on d4 and d10). Actually, homocysteine levels only increased in patients who died (significant on d4, d7 and d10), in non-survivors homocysteine concentrations remained stable during follow-up. By contrast, cysteine concentrations increased in both groups of patients independent from their outcome ( $p < 0.05$  on d7 and d10) and there was no significant difference between survivors and non-survivors. The predictive information of moderate hyperhomocysteinemia after trauma suggests its relationship to the inflammation status of patients. Because all patients received standardized parenteral nutrition, distinct B-vitamin supply is unlikely to explain the different development of homocysteine levels in survivors and non-survivors. Unlike homocysteine concentrations, cysteine levels increased but were not different between survivors and non-survivors. The initial drop of cysteine appears to be equally compensated by supplementation in both groups of patients.

## P34

**Levosimendan influences the oxidative burst of polymorphonuclear neutrophils**

Haßlacher J., Bellmann R., Dunzendorfer S., Joannidis M.

Klinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Levosimendan is a novel inodilator that is used in the treatment of severe cardiac failure. Its positive inotropic effect is mediated by sensitizing troponine C to calcium-ions, whereas the vasodilatory effect is due to activation of ATP-sensitive potassium channels. Moreover, this drug was successfully used in the treatment of patients with septic shock. We investigated the effects of levosimendan on the respiratory burst activity of polymorphonuclear leukocytes (PMNL) in vivo. PMNL were isolated from patients with severe cardiac failure or septic shock before and after levosimendan infusion. PMNL from healthy volunteers were incubated in levosimendan in vitro after isolation. Thereafter oxidative burst was stimulated with formyl-MetLeuPhe (fMLP) or phorbol myristate acetate (PMA) and was quantified using DCF-DA. In vivo treatment of PMNL with levosimendan resulted in reduced oxidative burst activity in unstimulated as well as in fMLP- or PMA-stimulated cells. The most pronounced effect was seen in the reduction of basal oxygen radical production. In vitro treatment of isolated neutrophils from healthy volunteers with the drug showed a biphasic dose-response relationship. Low doses of levosimendan induced and augmented respiratory burst activity in PMNL, whereas a higher dosis inhibited the respiratory burst comparable to the in vivo experiments. In addition to the well known inodilatory activity, levosimendan might have immunomodulatory effects by influencing polymorphonuclear neutrophils reactive oxygen species production.

## P35

**Inflammatory response of uromodulin-expressing renal proximal tubular cells**Schmid M.<sup>1</sup>, Jennings P.<sup>2</sup>, Dunzendorfer S.<sup>1</sup>, Joannidis M.<sup>1</sup><sup>1</sup> Medical University of Innsbruck,

Department of Internal Medicine, Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Medical University of Innsbruck, Division of Physiology, Department of Physiology and Medical Physics, Innsbruck, Austria

During inflammation, Proximal Tubular Epithelial Cells (PTEC) play an active role in the recruitment of inflammatory cells into the renal interstitium, further mediating initiation and progression of renal cell damage. Uromodulin, the most expressed urinary protein, is involved in the immunomodulatory response (i.e. activation of neutrophils and immunoglobulin-binding) and is a pivotal factor in the pathogenesis of some hereditary renal diseases. We investigated the influence of uromodulin-expression in porcine proximal tubular cells (LLC-PK1) on transepithelial migration (TEM) of polymorphonuclear cells (PMN) across LLC-PK1 monolayer. PMN transmigration measurements were performed in control (spontaneous TEM), after stimulation of LLC-PK1 with different concentrations of TNF- $\alpha$  or LPS, and after pre-incubation with IgG. Uromodulin-expressing (Umod(+)) cells allow higher spontaneous TEM rates than non-uromodulin-expressing (Umod(-)) cells. TEM across Umod(+) cells could not be further enhanced by pre-incubation with TNF- $\alpha$ , which instead stimulated TEM across Umod(-) cells. Furthermore pre-treatment with IgG aroused TEM through Umod(+) cells. In conclusion, our results show new insights into the inflammatory potential of renal tubular cells and in particular, the possible involvement of uromodulin in enhancing the inflammatory processes by leukocyte activation.

## P36

**Wertigkeit der Blutkulturdiagnostik bei intensivtherapiepflichtigen febrilen neutropenischen Patienten mit akuter Leukämie und Patienten nach Hochdosistherapie und autologer Transplantation hämatopoetischer Stammzellen**

Buchheidt D., Warga C., Hummel M.

Universitätsklinikum Mannheim, Uni. Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund:** Die Intensivierung der antineoplastischen Chemotherapie bedingt obligatorisch Phasen tiefer und langdauernder Neutropenie mit hoher Gefährdung durch schwere Infektionen. Die Diagnostik und Beherrschung infektiöser Komplikationen, gerade bei intensivtherapiepflichtigen Patienten hat für den Gesamterfolg der Therapie eine wesentliche Bedeutung. Der Stellenwert der Blutkulturdiagnostik, insbesondere der repetitiven Diagnostik unter laufender Antibiotikatherapie, bei dieser Patientengruppe ist wenig untersucht. Ziel dieser Untersuchung war es daher, die Wertigkeit der Blutkulturdiagnostik bei intensivtherapiepflichtigen febrilen neutropenischen Patienten mit akuten Leukämien sowie bei Patienten nach myeloablative Hochdosistherapie in der Initialdiagnostik bei Fieberbeginn wie unter antibiotischer Therapie zu überprüfen. **Methode:** Im Rahmen einer retrospektiven, monozentrischen Untersuchung (2000–2004) wurden die mikrobiologischen Befunde von 2520 Blutkulturen (BK) febriler neutropenischer Patienten (n=126) mit akuten Leukämien (n=90) und anderen malignen hämatologischen Grunderkrankungen nach myeloablative Hochdosistherapie und autologer Transplantation hämatopoetischer Stammzellen (n=36) analysiert. 630 (25%) der Blutkulturen waren bei intensivtherapiepflichtigen Patienten unter antibiotischer Therapie abgenommen worden. **Ergebnis:** In 18 (Paaren) von 630 BK (2,9%) waren pathogene Erreger nachweisbar; bei nicht intensivtherapiepflichtigen Patienten lag die Quote positiver BK-Befunde mit 11% signifikant ( $p < 0,0001$ ) höher. 29 BK-Flaschen (aerob/anaerob) zeigten grampositive, 7 gramnegative Bakterien, entsprechend dem Keimspektrum nicht-intensivpflichtiger Patienten. Pilze waren nicht nachweisbar. Die häufigsten als pathogen gewerteten grampositiven bzw. gramnegativen Erreger waren Plasmakoagulase-negative Staphylokokken (44,8%), *Escherichia coli* (9,5%). Eine Modifikation einer empirischen antibiotischen Therapie erfolgte bei 50% der infektionserregerhaltigen Blutkulturen. **Schlussfolgerung:** Die Blutkulturdiagnostik ist bei der untersuchten Risikopopulation eine diagnostische Methode von signifikanter diagnostischer Wertigkeit im Hinblick auf die optimale Fokussierung der antibiotischen Therapie und sollte bei persistierendem Fieber in der Neutropenie auch unter laufender, breiter antibiotischer Therapie durchgeführt werden.



**P37****Plasmaseparation bei Patienten mit Verbrauchskoagulopathie**

Guralnik V., Schölmerich J., Langgartner J.

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin 1, Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

**Zielsetzung:** Bei der Plasmaseparation wird das Plasma des Patienten über eine semipermeable Membran oder mittels Zentrifuge entfernt und durch Plasma (FFP) oder Humanalbumin ersetzt. Die Plasmaseparation mit FFP-Substitution erscheint bei Patienten mit Verbrauchskoagulopathie (DIC) Erfolg versprechend, da hier einerseits mit einem physiologischen Verhältnis der Gerinnungsfaktoren substituiert und andererseits eine hohe Volumenbelastung des Patienten, wie es bei reiner FFP-Transfusion der Fall ist, vermieden wird. Da es für den Einsatz der Plasmaseparation zur Gerinnungsstabilisierung bisher keine Empfehlungen gibt, war das Ziel unserer Untersuchung die Beurteilung dieser Therapiemethode bei Patienten mit DIC. **Methoden:** Retrospektive Datenanalyse von Patienten der Klinik für Innere Medizin I des Uniklinikums Regensburg, bei denen zwischen 01/04 und 02/07 eine Plasmaseparation bei DIC als Ultima ratio-Therapie durchgeführt wurde. **Ergebnisse:** Daten von 18 Patienten wurden erhoben. Zwei Patienten verstarben während der Plasmaseparation und konnten daher nicht ausgewertet werden. Die Patienten erhielten im Mittel  $2,1 \pm 2,4$  Plasmaseparationen nach der Methode der Membranseparation, die Substitution erfolgte mit  $19 \pm 2$  FFP. Nach der ersten Behandlung zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Gerinnungsparameter mit Anstieg des Quick-Wertes von 33,9% vor, auf 54,0% nach Plasmaseparation, eine PTT-Verkürzung von 74,6 s auf 55,4 s, eine Reduktion der D-Dimere von  $1917,7 \mu\text{g/l}$  auf  $1399,3 \mu\text{g/l}$  und ein AT-III-Anstieg von 31,6% auf 47,8%. Die Gesamtmortalität lag bei 94,4%. **Schlussfolgerung:** Mit Hilfe der Plasmaseparation scheint es möglich, die Gerinnungsparameter bei Patienten mit DIC schnell und effektiv zu verbessern. Unklar ist bisher, wie häufig und in welchen Abständen diese beim einzelnen Patienten durchgeführt werden muss, um einen anhaltenden Erfolg zu erzielen. Ein Einfluss auf das Outcome der Patienten konnte bei sehr kleiner Fallzahl bisher nicht nachgewiesen werden.

**P38****Septischer Schock mit Purpura fulminans nach Hundebiss**Meisel T.<sup>1</sup>, Kessler P.<sup>2</sup>, von Müller L.<sup>3</sup>, Böhm M.<sup>1</sup>, Link A.<sup>1</sup><sup>1</sup> Universitätsklinikum des Saarlandes,

Klinik für Innere Medizin III, Homburg/Saar, Deutschland

<sup>2</sup> St. Elisabeth Krankenhaus, Rodalben/Pfalz, Deutschland<sup>3</sup> Institut für Mikrobiologie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Ein 35-jähriger Patient wird aufgrund einer unklaren Vigilanzminderung stationär aufgenommen. Seit dem Vortag sei es zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes mit Schwächegefühl und Dyspnoe gekommen. Bei Aufnahme ist der Patient tachykard (HF 145/min). Es zeigt sich ferner bei einer Tachypnoe von 28/min eine Lippen- und Akrozyanose sowie eine erhöhte Körpertemperatur von 39°C. Auffällig sind petechiale Einblutungen am gesamten Integument, welche im Verlauf rasch progredient werden und zu Ekchymosen konfluieren. Bei Zeichen einer schweren Sepsis mit einer rasch progredienten Kreislaufinstabilität, einem drohenden respiratorischen Versagen, dem laborchemischen Nachweis einer Laktatazidose und einer disseminierten intravasalen Gerinnung wird eine kalkulierte empirische Breitband-antimikrobielle Therapie mit Amoxicillin/Clavulansäure eingeleitet. Ergänzend erfolgen die Gabe von Katecholaminen ( $0,35 \mu\text{g/kg/min}$ ) sowie weiterer adjuvanter und supportiver Maßnahmen (Hydrokortison 200 mg/d, aktiviertes Protein C  $24 \mu\text{g/kg/h}$ ). Den-

noch lässt sich keine Kreislaufstabilität erzielen, so dass der Patient im kombinierten kardio-respiratorischen Versagen verstirbt. Fremdanamnestic lassen sich eine Hundebissverletzung einige Tage vor Aufnahme und eine inhalative Steroid-Therapie bei Asthma bronchiale eruieren. Innerhalb von 48 Stunden konnte anhand der mikrobiologischen Diagnostik aus mehreren Blutkulturen ein Bakterium kultiviert werden, welches sich als Capnocytophagus canimorsus identifizieren ließ. Die Purpura fulminans ist eine schwere oft tödlich endende Erkrankung, verursacht durch eine disseminierte, intravaskuläre Blutgerinnung mit Verbrauch von Gerinnungsfaktoren, Thrombozytopenie, der Entstehung von Mikrothromben und schließlich einer hämorrhagischen Diathese. Meningokokken (Waterhouse-Friedrichson-Syndrom) und Varizella-zoster-Virus sind die häufigsten Triggerfaktoren. Aber auch nach einer Hunde- oder Katzenbissverletzung, auch eine Bagatellverletzung, sollte bei immunkompromittierenden Patienten differenzialdiagnostisch eine Capnocytophagus canimorsus-Infektion in Betracht gezogen werden. Aufgrund des foudroyanten Verlaufes mit häufigem letalem Ausgang sollte daher umgehend eine Antibiotikatherapie mit Penicillinen mit  $\beta$ -Lactamaseinhibitor eingeleitet werden.

**P39****Drotrecogin alfa (activated) in der Behandlung der schweren Malaria tropica – ein Fallbericht**Robak O.<sup>1</sup>, Bojic A.<sup>1</sup>, Locker G.J.<sup>1</sup>, Laczika K.<sup>1</sup>, Ramharter M.<sup>2</sup>, Staudinger T.<sup>1</sup><sup>1</sup> Universitätsklinik für Innere Medizin I, Intensivstation 13.i2,

Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

<sup>2</sup> Universitätsklinik für Innere Medizin I,

Abteilung für Infektionen und Tropenmedizin,

Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

**Einführung:** Die schwere Malaria tropica kann zu Hämolyse, Nierenversagen, ARDS, cerebraler Beteiligung und Schock führen. Die exzessive Aktivierung des Gerinnungssystems im Sinne einer DIC geht mit dem Verbrauch von Protein C einher und ist an der Entstehung eines Multiorganversagens (MOV) mit entsprechend hoher Mortalität wesentlich beteiligt. Ein Therapieversuch mit einem Protein C-Präparat könnte deshalb sinnvoll sein. **Fallbericht:** Ein 55-jähriger Mann entwickelte 3 Tage nach Rückkehr von einem 4-wöchigen Aufenthalt in Uganda Fieber  $>40^\circ\text{C}$  und blutige Stühle. Im dicken Tropfen wurde Plasmodium falciparum mit einer Dichte von 500.000 Trophozoiten/ml nachgewiesen. Der Patient wurde stationär mit Chinin und Clindamycin anbehandelt. In den nächsten beiden Tagen kam es dennoch zu zunehmender Hämolyse, akutem Nierenversagen und vasopressorpflichtigem Schock und der Patient wurde auf unsere Intensivstation übernommen. Ausgeprägte Thrombopenie, Abfall von Fibrinogen und steigendes D-Dimer wiesen auf das Vorliegen einer DIC hin. Am Tag 4 nach Diagnose fiel zunehmende neurologische Eintrübung auf, im CCT zeigte sich ein mäßiges Hirnödem, im Thoraxröntgen bilaterale Infiltrate im Sinne eines incipienten ARDS, so dass das Vollbild einer schweren Malaria tropica mit cerebraler Beteiligung und MOV vorlag. Der Patient wurde intubiert und maschinell beatmet, eine veno-venöse kontinuierliche Hämofiltrationstherapie (CVVH) begonnen. In Anbetracht der Befundkonstellation entschlossen wir uns in dieser Situation zu einem Therapieversuch mit Drotrecogin alfa (activated) (Xigris®) in der Standarddosierung von  $24 \mu\text{g/kg/h}$  über 96 Stunden. In den nächsten 24 Stunden begann sich der Patient zu stabilisieren, über die folgenden Tage kam es zu einem Abfall des D-Dimers und zu einem langsamen Anstieg der Thrombozyten. Es traten keine Blutungskomplikationen auf. Der Patient konnte am 14. Tag extubiert werden, die CVVH wurde am Tag 12 beendet, von neurologischer Seite war er verlangsamt, jedoch kontaktierbar und zunehmend orientiert. Nach Transfer auf die Normalstation konnte er am 36. Tag nach Aufnahme in häusliche Pflege entlassen werden. **Schlussfolge-**

*rungen:* Cerebrale Beteiligung, DIC und MOV im Rahmen einer Malaria tropica sind mit einem deutlich erhöhten Mortalitätsrisiko assoziiert. Im vorliegenden Fall wurde Drotrecogin alfa (activated) aufgrund der ausgeprägten DIC und dem fortschreitenden Organversagen begonnen und könnte zur Stabilisierung und Verbesserung der Organfunktionen des Patienten beigetragen haben. Trotz des Fehlens kontrollierter Studien sollte der Einsatz dieser Substanz bei Patienten mit schwerer Malaria und fortschreitendem MOV trotz adäquater Standardtherapie überlegt werden.

## P40

### Konzentrationen von Voriconazol in humanem Gewebe aus Autopsieproben

Weiler S.<sup>1</sup>, Bellmann-Weiler R.<sup>2</sup>, Joannidis M.<sup>3</sup>, Dunzendorfer S.<sup>3</sup>, Stein M.<sup>3</sup>, Bellmann R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Arbeitsgruppe Klinische Pharmakokinetik, Labor für Inflammationsforschung, Abteilung für Allgemeine Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Klinische Infektiologie und Immunologie, Abteilung für Allgemeine Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup> Intensivstation, Abteilung für Allgemeine Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Voriconazol (VRC) ist ein Breitspektrum-Triazol-Antimykotikum, das bei invasiver Aspergillose und anderen schweren Pilzinfektionen wie Candidämie und schwerer invasiver Candidiasis eingesetzt wird. Über seine Gewebegängigkeit beim Menschen ist bislang wenig bekannt. In der vorliegenden Studie wurden Gewebekonzentrationen in Autopsieproben gemessen. Gewebeproben aus der Lunge, den Nieren, der Leber, der Milz, dem Myokard und aus verschiedenen Gehirnregionen wurden im Rahmen von Routineautopsien zweier Patienten, die unter VRC-Therapie verstorben waren, entnommen. VRC war aufgrund vermuteter pulmonaler Aspergillose verabreicht worden. Patient 1 hatte einmalig eine Dosis von 200 mg VRC, Patient 2 eine Gesamtdosis 2000 mg erhalten. Beide Patienten waren unter Vasopressor- und Respiratortherapie im Multiorganversagen verstorben. VRC wurde aus homogenisiertem Gewebe extrahiert und mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie quantifiziert. In den Nieren wurden die höchsten Konzentrationen gemessen (Patient 2:  $6,89 \pm 0,06$  µg/ml [Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung]), in der Leber die zweithöchsten (Patient 2:  $4,21 \pm 0,77$  µg/ml). Im Lungengewebe betragen die Spiegel  $0,74 \pm 0,02$  µg/ml (Patient 1) und  $1,87 \pm 0,27$  µg/ml (Patient 2). In der Milz war die Konzentration  $1,31 \pm 0,03$  µg/ml in den Proben von Patient 1 und  $2,95 \pm 0,05$  µg/ml in den Proben von Patient 2. In den Hirngewebeproben aus Cortex, Hippocampus, Nucleus caudatus, Medulla oblongata und Cerebellum von Patient 1 lagen die VRC-Spiegel unterhalb der Nachweisgrenze ( $< 0,25$  µg/ml). Im Gehirn von Patient 2 erreichte die VRC-Gewebekonzentration  $3,34 \pm 0,18$  µg/ml. Es ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Hirnregionen. Auch im Myokard von Patient 1 konnte kein VRC nachgewiesen werden; in den entsprechenden Proben von Patient 2 wurde eine VRC-Konzentration von  $2,44 \pm 0,25$  µg/ml gemessen. VRC erreichte bereits nach der ersten Dosis in den meisten Geweben nachweisbare Konzentrationen, wobei es sich offenbar in der Niere und in der Leber anreichert. Im Gehirn und im Myokard werden niedrigere VRC-Spiegel erzielt und die Penetration in diese Gewebe dürfte langsamer erfolgen.

## P41

### Endothelial microparticles characterisation in septic patients

Bertocchi C.<sup>1</sup>, Bijuklic K.<sup>2</sup>, Dunzendorfer S.<sup>1</sup>, Joannidis M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Internal Medicine, Medical University Innsbruck, Austria

<sup>2</sup> Department of Internal Medicine, St Johanns Spital, Salzburg, Österreich

The vascular endothelium represents a complex regulated surface, which maintains an antithrombotic potential. This pattern is shifted towards a prothrombotic state, when endothelial cells shed fragments of their plasma membrane into the extracellular space in response to injurious stimuli. Such fragments, known as microparticles (EMPs), are elevated in a variety of diseases associated with endothelial dysfunction. This investigation aims to further characterize EMPs in patients with septic shock and to examine the influence of EMPs on coagulation. The study comprised 15 critically-ill patients with septic shock and 18 healthy volunteers. EMPs in platelet-poor plasma (PPP) were measured by flow cytometry with fluorescent antibodies (anti-CD144, anti-CD62E) allowing discrimination of EMPs from platelet microparticles. In a subset of 5 patients EMPs were freshly isolated from PPP and procoagulant activity of EMPs was quantified by determining clotting times with a coagulometer. Furthermore EMP levels of tissue factor (TF), the initiator of coagulation, were determined by ELISA. Plasma from patients with septic shock contained significantly higher levels of CD144 and CD62E double-positive EMPs as compared to healthy volunteers. Clotting time analyses revealed a markedly increased procoagulant activity of EMPs of patients with septic shock. Additionally, the ELISA quantification of TF in freshly isolated EMPs showed the presence of high levels of TF, well above the values reported for healthy patients. In conclusion, patients with septic shock have high levels of CD144- and CD62E-positive EMPs which exhibit pronounced procoagulant activity and high levels of TF. Thus, EMPs may contribute to activation of coagulation cascade in severe sepsis by increasing the levels of circulating TF.

## P42

### Einfluss einer antibiotischen Vorbehandlung auf Entzündungsmarker bei ambulant erworbener Pneumonie

Krueger S.<sup>1</sup>, Kunde J.<sup>2</sup>, Hanschmann A.<sup>2</sup>, Suttorp N.<sup>3</sup>, Marre R.<sup>4</sup>, Welte T.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Aachen, Medizinische Klinik I, Aachen, Deutschland

<sup>2</sup> Forschungsabteilung, Brahms AG, Hennigsdorf, Deutschland

<sup>3</sup> Innere Medizin/Infektiologie, Charite,

Humboldt Universitätsklinik, Berlin, Deutschland

<sup>4</sup> Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland

<sup>5</sup> Klinik für Pneumologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

*Hintergrund:* Inflammatorische Marker werden zur Diagnostik und Risikostratifikation bei der ambulant erworbenen Pneumonie (CAP) verwendet. Es gibt bislang jedoch kaum Daten über den Einfluss einer antibiotischen Vortherapie (AVT) auf die Entzündungsmarker. Dies ist jedoch von Bedeutung für die Risikoeinschätzung und evtl. Zuweisung des Patienten zu einer Intermediate Care oder Intensivstation. Ziel dieser Studie war zu untersuchen, welchen Einfluss die AVT auf die Entzündungsmarker bei CAP hat. *Methoden:* Es wurden 965 Pat ( $63 \pm 18$  J., 61% m) eingeschlossen, die wegen CAP hospitalisiert wurden. Bei allen Pat wurde Procalcitonin (PCT), C-reaktives Protein (CRP) und Leukozytenzahl (Leu) bestimmt. Der Schweregrad der CAP wurde mittels CRB-65 Score ermittelt. Die Pat

wurden über 28 Tage nachverfolgt. **Ergebnisse:** 244 Pat hatten eine AVT, 721 waren ohne AVT. Pat ohne AVT hatten höhere Werte für PCT ( $4,53 \pm 26,01$  vs.  $0,96 \pm 4,76$  ng/ml,  $p < 0,0001$ ) und Leu ( $13,9 \pm 6,6$  vs.  $12,4 \pm 6,0$  G/l,  $p < 0,0005$ ) aber nicht für CRP ( $140 \pm 124$  vs.  $134 \pm 116$  mg/ml, n.s.) verglichen mit Pat mit AVT. Dies war bei allen CRB-65 Schweregraden zu finden. Bei Pat ohne AVT hatten die Überlebenden im Vergleich zu den nach 28 Tagen Verstorbenen niedrigere Werte von PCT ( $3,26 \pm 15,24$  vs.  $19,95 \pm 78,50$  ng/ml,  $p < 0,0001$ ), Leu ( $13,6 \pm 6,3$  vs.  $16,4 \pm 9,2$  G/l,  $p < 0,05$ ) und CRP ( $136 \pm 121$  vs.  $197 \pm 144$  mg/ml,  $p < 0,005$ ). Bei Pat mit AVT hatten Überlebende und Verstorbene vergleichbare Werte von PCT ( $1,06 \pm 5,36$  vs.  $0,85 \pm 1,81$  ng/ml, n.s.), Leu ( $12,3 \pm 6,1$  vs.  $12,6 \pm 6,8$  G/l, n.s.) und CRP ( $132 \pm 119$  vs.  $160 \pm 105$  mg/ml, n.s.). **Schlussfolgerung:** AVT beeinflusst signifikant die Höhe der Entzündungsmarker bei CAP. Pat ohne AVT zeigen höhere Werte von PCT und Leu aber nicht von CRP verglichen mit Pat mit AVT. Bei Pat ohne AVT hatten Überlebende im Vergleich zu Verstorbenen niedrigere Werte von PCT, Leu und CRP. Bei Pat mit AVT jedoch hatten Überlebende und Verstorbene vergleichbare Werte von PCT, Leu und CRP. Deshalb sollte eine AVT immer in die korrekte Interpretation auch von schweren CAP-Fällen einbezogen werden. Bei der Planung von zukünftigen Pneumonie-Studien sollte eine AVT als wichtiger Faktor unbedingt berücksichtigt werden.

### P43

#### Eitrige Endokarditis der Aorten-, Mitralk- und Trikuspidalklappe bei einem 36-jährigen Patienten

Nalenz C., Blank R., Semmler D., Auerbach H., Konradi D., Rupprecht H.J.

GPR Klinikum Rüsselsheim, II. Medizinische Klinik, Kardiologie und Intensivmedizin, Rüsselsheim, Deutschland

**Einleitung:** Die bakterielle Endokarditis ist eine durch einen infektiösen Streuherd im Bereich des Endokards bzw. der Herzklappen verursachte septische Erkrankung mit den Leitsymptomen: Bakteriämie, Fieber, Splenomegalie, Embolien und Herzgeräusch. Die Inzidenz der infektiösen Endokarditis liegt bei 30/1000000 Einwohner und endet unbehandelt in der Regel letal. **Kasuistik:** Ein 36 Jahre alter Patient stellte sich aufgrund von Abgeschlagenheit, subfebrilen Temperaturen und brennenden Schmerzen und dunkler Verfärbung der Finger und Zehen in unserer internistischen Notaufnahme vor. Bei der klinischen Untersuchung imponierten nekrotische Hautläsionen der Akren, außerdem ein 3/6 Systolikum Punctum maximum über Erb. Zur weiteren Abklärung erfolgte zunächst die Durchführung einer transthorakalen Echokardiographie, wo sich eine flottierende Struktur des anterioren Mitralklappensegels sowie des nichtkoronaren Aortenklappensegels darstellen ließ, außerdem ein hämodynamisch nicht relevanter Perikarderguss. In der transösophagealen Echokardiographie sahen wir hochmobile Strukturen des anterioren und posterioren Mitralklappensegels, sowie Strukturen am nichtkoronaren Segel der Aortenklappe. Bei Verdacht auf eine infektiöse Endokarditis wurden mehrfach Blutkulturen asserviert und der Patient in die internistische Intensivstation verlegt, wo eine kalkulierte antibiotische Therapie mit Ampicillin/Gentamicin initiiert wurde. Am Folgetag erfolgte die Zuweisung des Patienten in die Herzchirurgie zum operativen Klappenersatz. Intraoperativ imponierte das Bild einer eitrigten Aorten-, Mitralk- und Trikuspidalklappenendokarditis mit eitrig serösem Perikarderguss. Bei massiv vereitertem Mitralklappenannulus wurde eine biologische Mitralklappenprothese in möglichst großem Abstand zum Anulus implantiert, auf eine Aortotomie bei chronisch infizierter AV-Ebene verzichtet. Der Patient wies im Anschluss das Bild einer schweren Sepsis auf, musste mit Vasopressoren (Arterenol) versorgt werden, erhielt eine großzügige Flüssigkeitstherapie, wobei entsprechend den Leitlinien ZVD-Werte von 10–12 mmHg angestrebt wurden, außerdem Hämokrit-Werte über 30%. Die Therapie wurde mittels invasivem Monitoring über Pulmonalis-Katheter gesteuert. Die antibiotische Be-

handlung wurde bei Nachweis von Staph. epidermidis entsprechend auf Vancomycin, Gentamicin und Rifampicin angepasst. Phasenweise bedurfte der Patient bei Hypoxämie im Rahmen pulmonaler Überwässerung einer CPAP-Maskenbeatmung. Im Verlauf konnte die eingebrachte Perikardspül drainage nach mehrfach sterilem Aspirat entfernt werden. Bei erneutem Anstieg von CRP und fieberhaften Temperaturen wurde bei am ehesten extrakardialen Fokus und hoher Wahrscheinlichkeit eines gram-negativen Erregers eine kalkulierte Antibiose mit Piperacillin/Combactam in die Wege geleitet und über 7 Tage zusätzlich infundiert. Im Rahmen des intensivstationären Aufenthaltes wurde außerdem eine Nekrosektomie am Digitus II rechts notwendig. Nach zweiwöchiger Intensiv-Therapie und insgesamt 6-wöchiger stationärer Krankenhausbehandlung konnte der Patient bereits mobilisiert in eine Reha-Klinik verlegt werden. Ambulant kardiologische Kontrollen sind regelmäßig vorgesehen, ein erneuter kardiochirurgischer Eingriff wird in eineinhalb Jahren mit dem Patienten besprochen. **Schlussfolgerung:** Die infektiöse Endokarditis stellt eine Herausforderung an die enge Zusammenarbeit zwischen Kardiologie, Kardiochirurgie und Intensivmedizin dar. Im Einzelfall ist eine chirurgische Herdsanierung unumgänglich. Essentiell bleibt die rasche initiale Gewinnung von Blutkulturen zur Steuerung der antibiotischen Therapie.

### P44

#### Procalcitonin – erhöhte Laborwerte ohne Anzeichen einer bakteriellen Infektion, Besonderheiten in der Diagnostik und Interpretation

Koball S., Gordalla A., Hinz M., Gloger M., Henschel J.

Universität Rostock, Klinik für Innere Medizin, Intensivtherapiestation, Rostock, Deutschland

PCT – Procalcitonin ist ein Laborparameter, der in den letzten Jahren in der Diagnostik und der Verlaufsbeobachtung schwerer bakterieller Infektionen eine große und weiter zunehmende Bedeutung erlangt hat. PCT wird zur Unterscheidung von bakteriellen Infektionen von Virusinfektionen, Autoimmunerkrankungen, neoplastischen Erkrankungen oder Operationstraumen verwendet und zeichnet sich durch ein rasches Ansprechen und eine relativ kurze Halbwertszeit aus. Die Anwendung des PCT in der Diagnostik ist bisher ausführlich beschrieben worden. An zwei Fallbeispielen soll in der vorliegenden Arbeit jedoch gezeigt werden, dass in seltenen Fällen hohe PCT-Spiegel auch unabhängig von akuten bakteriellen Infektionen auftreten können. **Fall 1:** Ein Patient mit einer beatmungspflichtigen Pneumonie zeigte stark erhöhte PCT- und CrP-Werte. Die Pneumonie wurde antibiotisch behandelt, die CrP-Werte fielen rasch ab, der Patient erholte sich und zeigte auch klinisch keine weiteren Infektionszeichen mehr. Die PCT-Werte blieben jedoch weiter deutlich erhöht ( $> 80$  ng/ml). In der weiteren Diagnostik zeigte sich kein Anhalt für eine Infektion, jedoch wurde bei ebenfalls erhöhten Calcitoninwerten und Knoten in der Schilddrüse und vergrößerten Lymphknoten ein C-Zell-Karzinom der Schilddrüse diagnostiziert. **Fall 2:** Chronisch dialysepflichtige Patienten, bei denen eine allogene Nierentransplantation durchgeführt wurde und die auf Grund einer besonderen Risikokonstellation zur Immunsuppression Antithymozytenglobulin (ATG) erhielten, zeigten stark erhöhte PCT-Werte ( $> 200$  ng/ml). Eine daraufhin durchgeführte Fokussuche bzw. der Versuch eines Erregernachweises zeigten keine pathologischen Befunde, auch klinisch bestand im weiteren Verlauf kein Anhalt für eine bakterielle Infektion, die Patienten erholten sich rasch von der Operation. **Fazit:** PCT besitzt einen hohen Stellenwert bei der Diagnostik und Verlaufsbeobachtung bakterieller Infektionen. In besonderen Fällen sind jedoch auch andere Ursachen für eine PCT-Erhöhung in Erwägung zu ziehen, so z.B. ein C-Zell-Karzinom oder die Gabe von Antikörpern mit immunmodulierender Wirkung (ATG).



## P45

### Gewebepenetration von Amphotericin B-Lipidkomplex im Vergleich zu anderen Amphotericin B-Lipidformulierungen

Vogelsinger H.<sup>1</sup>, Weiler S.<sup>1</sup>, Bellmann-Weiler R.<sup>2</sup>, Kountchev J.<sup>3</sup>, Joannidis M.<sup>3</sup>, Wiedermann C.J.<sup>1,3</sup>, Bellmann R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Klinische Pharmakologie, Labor für Inflammationsforschung, Allgemeine Innere Medizin, Universitätsklinik Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>2</sup> Infektiologische Abteilung, Allgemeine Innere Medizin, Universitätsklinik Innsbruck, Innsbruck, Österreich

<sup>3</sup> Intensivmedizinische Abteilung, Allgemeine Innere Medizin, Universitätsklinik Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Amphotericin B (AmB) gilt nach wie vor als ein Standard-Antimykotikum in der Behandlung systemischer Mykosen. Um seine beträchtliche Nephrotoxizität zu reduzieren wurden Lipidformulierungen entwickelt: AmB Lipidkomplex (ABL), kolloidales AmB (ABCD) und liposomales AmB (LAMB). Diese drei AmB-Lipidformulierungen weisen wegen ihrer strukturellen Verschiedenheiten eine sehr unterschiedliche Plasma-Pharmakokinetik auf. Während die Gewebepenetration von ABCD und LAMB kürzlich untersucht worden ist, war über die AmB-Gewebeverteilung nach ABL-Therapie bisher wenig bekannt. Die Gewebepenetration von ABL wurde an Autopsieproben von 9 Patienten untersucht, die während der Behandlung mit ABL verstorben waren. Gewebeproben wurden bei Routine-Autopsien entnommen, AmB wurde mit Methanol aus dem Gewebe extrahiert und die AmB-Konzentrationen wurden nach Reinigung der Proben über Festphasenextraktion mittels HPLC analysiert. Die höchsten AmB-Konzentrationen wurden in Leber und Milz gemessen, gefolgt von Lunge und Niere, die niedrigsten in Herz und Gehirn. In der Lunge und in der Niere waren die AmB-Konzentrationen für ABL ähnlich hoch wie diejenigen, die für ABCD gemessen worden waren, wobei diese signifikant höher waren als die Spiegel, die durch LAMB und auch höher als die Spiegel, die durch konventionelles AmB erzielt wurden. Unter Behandlung mit LAMB waren die Gewebespiegel ähnlich wie unter konventionellem AmB. Die Gewebespiegel aller drei Lipidformulierungen lagen über den angegebenen MIC-Werten für *Aspergillus* und *Candida* (1–2 µg/ml und 0,25–2 µg/ml). Einen gewissen Einfluss auf die Gewebekonzentrationen von AmB könnten die kumulative Dosis und das Intervall zwischen letzter Verabreichung und Todeszeitpunkt haben, eine signifikante Korrelation wurde jedoch nicht gefunden. In drei vergleichenden Studien wurde eine höhere Nephrotoxizität von ABL gegenüber LAMB beobachtet. Dies könnte mit der höheren renalen ABL-Konzentration in Zusammenhang stehen. Die Wahl der Lipidformulierung kann also die Gewebe-Penetration von AmB beeinflussen. Ob die höhere pulmonale Penetration jedoch auch Einfluss auf den Verlauf von systemischen Mykosen hat, müsste in klinischen Studien untersucht werden.

## P46

### Non-overt disseminated intravascular coagulation scoring for critically ill patients

Telfser C.<sup>1</sup>, Egi M.<sup>2</sup>, Morimatsu H.<sup>2</sup>, Wiedermann C.J.<sup>1</sup>, Morita K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zentralkrankenhaus Bozen, Abteilung für Innere Medizin, Bozen, Italien

<sup>2</sup> Department of Anesthesiology and Resuscitology, Okayama University Medical School, Okayama, Japan

**Background:** Validation of a scoring algorithm for non-overt disseminated intravascular coagulation (DIC) proposed by the International Society of Thrombosis and Haemostasis (ISTH) is still incomplete. **Objectives:** To assess the predictability of non-overt DIC scoring for development of overt-DIC defined by the Japanese Ministry of Health and Welfare (JMHW) or the ISTH and for

ICU death. To evaluate the impact of including antithrombin levels (AT) in the score. **Patients/Methods:** A retrospective observational study conducted in 364 patients in critical care. Coagulation parameters obtained daily for DIC screening were utilized for scoring. **Results:** There were 194 patients identified with non-overt DIC scores including utilization of AT levels. As compared with patients without non-overt DIC, these non-overt DIC patients had significantly higher mortality (15.5% vs 4.1%,  $p < 0.0001$ ). Of these, 34 patients developed overt-DIC ISTH after admission; positive non-overt DIC scoring with AT proceeded positive overt-DIC scoring by a median of 1.3 days, which was significantly earlier than a median of 0.1 days in non-overt DIC scoring without inserting AT levels ( $p = 0.004$ ). 30 patients developed overt-DIC JMHW after admission, in whom the positive non-overt DIC scoring with AT proceeded positive overt-DIC JMHW scoring by a median of 2.6 days, which was significantly earlier than a median of 2.0 days with non-overt DIC score without AT ( $p = 0.04$ ). **Conclusions:** Non-overt DIC scoring as proposed by the ISTH predicted a high risk of death in critically ill patients. Inserting information on AT levels, non-overt DIC scoring predicted development of overt-DIC significantly earlier than non-overt DIC scoring without use of AT levels.

## P47

### Klinisch-pharmakologische Online-Visite auf der internistischen Intensivstation zur Erhöhung der Medikationssicherheit

Riessen R.<sup>1</sup>, Fux R.<sup>2</sup>, Mörike K.<sup>2</sup>, Gleiter C.H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Internistische Intensivstation, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

<sup>2</sup> Klinische Pharmakologie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

**Hintergrund:** Zur Erhöhung der Medikationssicherheit haben sich Visitenbegleitung durch Klinische Pharmakologen und die Verwendung klinischer Informationssysteme (KIS) bewährt. Da eine Visitenbegleitung zeitaufwendig ist, stellte sich die Frage, inwieweit eine „online“ durchgeführte Überprüfung elektronischer Verordnungen geeignet ist, um Medikationsfehler zu identifizieren und gegebenenfalls zu beheben. **Methodik:** Verordnungen im KIS der internistischen Intensivstation wurden werktäglich von einem Klinischen Pharmakologen auf mögliche Medikationsfehler hin überprüft. Therapievorschlüsse konnten als Konsile im KIS hinterlegt werden. **Ergebnisse:** In einem Erhebungszeitraum von 5 Monaten (dies entsprach 1310 Patiententagen) wurden insgesamt 84 Medikationsfehler gefunden, darunter fehlende Maßeinheiten ( $n = 46$ ), nicht-eindeutige oder fehlerhafte Dosierungen ( $n = 18$ ), falsche Darreichungsformen ( $n = 6$ ), Nichtberücksichtigung von Kontraindikationen ( $n = 5$ ) und Arzneimittel-Interaktionen ( $n = 9$ ). Davon wurden 18 Fälle als potentiell problematisch bewertet. Es wurden keine unerwünschten Ereignisse beobachtet, die auf Medikationsfehler zurückführbar wären. **Schlussfolgerungen:** Eine online stattfindende Visite durch Klinische Pharmakologen unterstützt die Identifikation und Verhinderung von Medikationsfehlern. Zudem ergaben sich Hinweise, wie durch Schulungen und Modifikationen des KIS die Medikationssicherheit zu verbessern wäre. Insgesamt war die Rate an Medikationsfehlern bei Verwendung eines KIS jedoch sehr gering.

## P48

### Pflegerische Versorgung massiv adipöser Patienten auf der Intensivstation

Sabel K.

Klinikum der Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

Die pflegerische Versorgung massiv adipöser Patienten auf der Intensivstation wird uns in Zukunft immer öfter vor große Probleme

stellen. So wird es nicht nur eine gelegentliche Herausforderung bleiben, Patienten mit einem Body Mass Index von 40 und höher zu betreuen. Daten von WHO und vielen anderen Organisationen bereiten uns auf eine wahre Invasion dieser Patienten in unsere Kliniken vor. Denn zu den bereits heute vorhandenen Patienten in unseren Kliniken werden die Vertreter der heranwachsenden Fast-Food-Generation dazukommen. Doch welche Einrichtungen sind bereits heute auf diese Problempatienten im Intensivbereich umfassend vorbereitet? Zu beantworten sind apparative, personelle, logistische und juristische Fragen, die in ihrer Komplexität die meisten Betreiber kleinerer Kliniken abwinken lassen werden. Allein die personelle Besetzung vieler Intensivstationen wird eine angemessene Versorgung dieser Patientengruppe limitieren. Fehlende oder nicht ausreichend geprüfte Ausrüstung wird weitere Aspiranten einer qualitativ hochwertigen Betreuung aushebeln. Daraus resultierende juristische Fragen, bei immer wieder auftretenden Komplikationen, werden uns alsbald nach amerikanischem Vorbild zunehmend beschäftigen. Am Beispiel der pflegerischen Versorgung einer Patientin mit einem Body Mass Index von 91 möchte ich einige dieser Probleme aufgreifen und Lösungsmöglichkeiten anbieten, wie diesen Schwierigkeiten begegnet werden kann. Speziell die apparative Ausstattung, sowie die Durchführung „eigentlich“ einfachster Pflegemaßnahmen soll verdeutlichen, dass es sich hierbei nicht nur um ein „Mehr“ an Körpergewicht, sondern um eine ganz andere Herangehensweise an diese Patienten handelt.

#### P49

### Klinische Fallserie: Indikation der operativen Dekompression bei abdominellem Kompartmentsyndrom und schwerer nekrotisierender Pankreatitis zur Behandlung einer lebensbedrohlichen Hypoxämie

Siebig S.<sup>1</sup>, Iesalniecs I.<sup>2</sup>, Langgartner J.<sup>1</sup>, Brünner T.<sup>1</sup>, Dierkes C.<sup>1</sup>, Schölmerich J.<sup>1</sup>, Wrede C.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I, Regensburg, Deutschland

<sup>2</sup> Universität Regensburg, Klinik und Poliklinik für Chirurgie, Regensburg, Deutschland

**Hintergrund:** Die schwere nekrotisierende Pankreatitis (SNP) ist mit einer hohen Mortalität vergesellschaftet, welche im Wesentlichen durch Infektionen und das Auftreten eines Multiorganversagens bedingt ist. Neben dem ARDS als häufige Ursache des pulmonalen Organversagens kann jedoch auch der erhöhte intraabdominelle Druck (IAP) zu einer restriktiven Ventilationsstörung führen. Inwiefern eine dekomprimierende Laparotomie (DL) zur Therapie einer refraktären respiratorischen Insuffizienz bei SNP und gleichzeitigem Vorliegen eines erhöhten IAP eingesetzt werden kann, wurde an einer kleinen Fallserie untersucht. **Methoden:** Drei Patienten im Alter von 56, 49 und 74 Jahren mit einer SNP, die eine Limitation der konventionellen invasiven Beatmungstherapie aufwiesen und gleichzeitig einen intravesiculär gemessenen erhöhten IAP  $\geq 20$  mmHg (entsprechend der Definition eines abdominalen Kompartmentsyndroms) aufwiesen, wurden einer DL unterzogen. Die Änderungen der Beatmungsparameter wurden ausgewertet. **Ergebnisse:** Alle drei Patienten entwickelten innerhalb von drei Tagen nach Aufnahme eine dramatische Verschlechterung der respiratorischen Compliance und einen Oxygenierungsindex ( $\text{paO}_2/\text{FiO}_2$ )  $\leq 80$  mmHg. Gleichzeitig lag ein AKS mit Zwerchfellhochstand vor. Nach Durchführung einer DL stieg der Oxygenierungsindex auf durchschnittlich 140 mmHg an und alle drei Patienten konnten in der Folge lungenprotektiv beatmet werden. 2 der 3 Pat. überlebten die Erkrankung. Die abdominelle Wunde wurde entweder operativ verschlossen oder es fand eine sekundäre Wundheilung statt. **Schlussfolgerung:** Eine DL kann bei Patienten mit schwerer respiratorischer Insuffizienz bei AKS auf dem Boden einer SNP eine adäquate Oxygenierung wiederherstellen und eine lungenprotektive Beatmung ermöglichen. Für die Indikation einer DL müssen Kriterien erarbeitet werden, um den Anteil der restriktiven Ventilationsstörung

bei abdominellem Kompartmentsyndrom in Abgrenzung zu einem meist gleichzeitig vorliegenden ARDS abzuschätzen.

#### P50

### Langzeitüberleben von intensivpflichtigen Patienten mit Leberzirrhose

Piringer P., Firlinger F., Buder R., Jocher C., Kapral C., Wewalka F., Lenz K.

Abteilung für Innere Medizin, Konventhospital Barmherzige Brüder Linz, Linz, Österreich

**Zielsetzung:** Die Mortalität von Zirrhosepatienten, die auf eine Intensivstation aufgenommen werden, wird in Abhängigkeit von der Schwere der zugrunde liegenden Lebererkrankung und vom Ausmaß des Organversagens mit bis zu 70% angegeben. Die Kriterien zur Aufnahme von Zirrhosepatienten an eine Intensivstation sind jedoch sehr uneinheitlich, sodass wir in einer retrospektiven Analyse die ICU-Mortalität, Krankenhausmortalität und 1-Jahresmortalität von Patienten, die mit einer Zirrhose an unserer Intensivstation aufgenommen wurden, ermittelten. **Patienten:** 131 Patienten mit Zirrhose (118 männlich, 13 weiblich) und einem mittleren Alter von 56,1 ( $\pm 11$ ) Jahren, die im Zeitraum 2002–2006 auf der Intensivstation behandelt wurden, wurden retrospektiv ausgewertet. Als Hauptaufnahmegrund an die Intensivstation fand sich bei 60 Patienten (45,8%) eine obere gastrointestinale Blutung, bei 13,7% eine hepatische Enzephalopathie, bei 10,7% ein hepatorenales Syndrom, bei 7,6% ein Multiorganversagen, bei 6,1% ein respiratorisches Versagen, bei 4,6% eine kardiopulmonale Reanimation, bei 1,6% ein septischer Schock und bei 9,9% andere Gründe. **Ergebnisse:** Die ICU-Mortalität betrug 29,77% (Gesamt-ICU-Mortalität 11,3%), die Krankenhausmortalität 34,35% (gesamt 18,2%), die kumulative 1-Jahres-Mortalität 51,9%. Der MELD Score (30,64 vs. 15,97), der APACHE II Score (13,08 vs. 24,47) und der SAPS II Score (27,53 vs. 52,71), sowie die mittlere Dauer der maschinellen Beatmung in Tagen (0,77 vs. 3,62) unterschieden sich signifikant ( $p < 0,01$  – Mann-Whitney U-Test) zwischen überlebenden und im Krankenhaus verstorbenen Patienten. Patienten mit oberer gastrointestinaler Blutung wiesen eine Krankenhausmortalität von 15%, mit hepatischer Enzephalopathie von 22% und mit hepatorenalem Syndrom von 64,3% auf. **Schlussfolgerung:** Intensivpatienten mit Leberzirrhose haben mit 34% eine deutlich höhere Krankenhausmortalität als der Durchschnitt der Intensivpatienten. Ein Jahr überlebten weniger als 50%. Alle Patienten mit einem APACHE II Score unter 11 bzw. einem SAPS II Score unter 21 überlebten den Krankenhausaufenthalt, alle mit einem MELD Score über 42 verstarben noch im Krankenhaus. Bei den 86 primär Überlebenden verstarben weitere 23 Patienten innerhalb eines Jahres. 2 Patienten wurden lebertransplantiert. Der MELD Score (18,43 vs. 14,4,  $p < 0,05$  – Mann-Whitney U-Test) erlaubte eine signifikante Diskriminierung zwischen den nach der Entlassung verstorbenen Patienten und den 1-Jahres-Überlebenden, Apache II (14,39 vs. 12,58) und SAPS II Score (29,17 vs. 26,76) jedoch nicht.

#### Literatur

1. Wehler M, Kokoska J, Reulbach U, Hahn EG, Strauss R (2001) Short-term prognosis in critically ill patients with cirrhosis assessed by prognostic scoring systems. *Hepatology* 34(2):255–261
2. Zauner CA, Apsner RC, Kranz A, Kramer L, Madl C, Schneider B, Schneeweiss B, Ratheiser K, Stockenhuber F, Lenz K (1996) Outcome prediction for patients with cirrhosis of the liver in a medical ICU: a comparison of the APACHE scores and liver-specific scoring systems. *Intensive Care Med* 22(6):559–563
3. Cholongitas E, Senzolo M, Patch D, Kwong K, Nikolopoulou V, Leandro G, Shaw S, Burroughs AK (2006) Risk factors, sequential organ failure assessment and model for end-stage liver disease scores for predicting short term mortality in cirrhotic patients admitted to intensive care unit. *Ailment Pharmacol Ther* 23(7):883–893

4. Gildea TR, Cook WC, Nelson DR, Aggarwal A, Carey W, Younossi ZM, Arroliga AC (2004) Predictors of long-term mortality in patients with cirrhosis of the liver admitted to a medical ICU. *Chest* 126(5):1598–1603
5. Roberts SE, Goldacre MJ, Yeates D (2005) Trends in mortality after hospital admission for liver cirrhosis in an English population from 1968 to 1999. *Gut* 54:1615–1621. doi: 10.1136

## P51

### Kasuistik: Coiling der A. lienalis bei einer Patientin mit Verschluss der V. lienalis und rezidivierenden gastrointestinalen Blutungen aus subkardialen Varizen

Saugel B.<sup>1</sup>, Umgelter A.<sup>1</sup>, Scherr J.<sup>1</sup>, Schwendy S.<sup>1</sup>, Becker V.<sup>1</sup>, Fritsch R.<sup>1</sup>, Thies P.<sup>1</sup>, Stolfuss J.<sup>2</sup>, Gaa J.<sup>2</sup>, Stimmer H.<sup>2</sup>, Schmid R.M.<sup>1</sup>, Huber W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> II. Medizinische Klinik, Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München, München, Deutschland  
<sup>2</sup> Institut für Röntgendiagnostik, Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München, München, Deutschland

**Einleitung:** Eine 70-jährige Patientin wird in einer auswärtigen Klinik wegen massiver oberer GI-Blutung aufgenommen. Endoskopisch zeigt sich eine Blutung aus ausgeprägten subkardialen Varizenkonvoluten. Bei nicht stillbarer Blutung werden 4 EKs und 2 FFPs substituiert, und die Patientin wird auf unsere Intensivstation verlegt. Bereits 2002 war es bei der Patientin mit anamnestisch bekannter Splenomegalie erstmals zu einer gastrointestinalen Blutung aus Magenvarizen gekommen. Die Ätiologie der Varizenbildung blieb damals bei normaler Leberfunktion, regelrechtem Pfortaderfluss und unauffälliger Magnetresonanz-Angiographie insgesamt ungeklärt. **Verlauf:** Bei Aufnahme ist die Patientin kreislaufstabil und zeigt keine Zeichen einer hepatischen Enzephalopathie. Laborchemisch ergibt sich erneut kein Anhalt für eine eingeschränkte Leberfunktion (Quick 91%, Bilirubin 0,6 mg/dl). Eine initial durchgeführte ÖGD zeigt bei fehlendem Nachweis von Ösophagusvarizen ausgeprägte venöse Gefäßkonvolute im Magen subkardial. Bei Forrest Ib-Sickerblutung aus den Varizen erfolgt zunächst ein endoskopischer Therapieversuch durch Injektion von Histoacryl. Zusätzlich wird zur Senkung des portalvenösen Druckes das Vasopressin-Analogon Terlipressin verabreicht (bis zu 8 mg/d). Trotz dieser Therapie kommt es bei der Patientin im Verlauf zu weiteren Hb- und kreislaufwirksamen oberen gastrointestinalen Blutungen mit massiver Hämatemesis. Im Rahmen dieser Rezidivblutungen aus den vorbeschriebenen, isoliert vorliegenden subkardialen Varizen kann in vier weiteren von erfahrenen Endoskopikern durchgeführten ÖGDs keine suffiziente endoskopische Varizentherapie erreicht werden. Sonographisch stellt sich bei unauffälliger Lebergröße und -innenstruktur und regelrechtem Fluss in der Vena portae eine mit 15,9×5,4 cm vergrößerte Milz dar. Eine daraufhin durchgeführte Computertomographie mit Angiographie zur Evaluierung der Möglichkeit einer TIPSS-Anlage zeigt ausgedehnte venöse Gefäßkonvolute im Bereich des Milzhilus vermutlich als Folge einer Milzvenenthrombose. Eine TIPSS-Anlage ist bei „prähepatischem Block“ technisch nicht möglich. Daher Entschluss zur interventionellen Drucksenkung im Bereich der periliaenen und perigastralen Umgehungskreisläufe. Es erfolgt eine komplikationslose Coil-Embolisation der Arteria lienalis über einen Zugang durch die Arteria femoralis links. Im weiteren Verlauf treten keine erneuten Blutungskomplikationen auf. In einer Kontroll-ÖGD stellen sich die subkardialen Varizen größenregredient und ohne aktuelle Blutungszeichen dar. Eine Pneumokokken- und Haemophilus influenzae b-Impfung wird durchgeführt. Die Patientin kann auf Normalstation verlegt werden und wird zwei Wochen nach Aufnahme beschwerdefrei nach Hause entlassen. **Ausblick:** Erneute ÖGD und Sonographie nach einigen Wochen sind geplant. Insbesondere soll evaluiert werden, ob nun bei verringertem Druck und Blutfluss in den subkardialen Varizen die Option eines endoskopischen Vorgehens besteht.

Alternativ könnte gegebenenfalls eine operative Sanierung bei nun reduziertem OP-Risiko erfolgen.

## P52

### CTSI und Lokalisation der Nekrosen – geeignete Mittel zur Prognoseabschätzung bei Patienten mit akuter, schwerer Pankreatitis und interventioneller Drainagetherapie?

Brünnler T.<sup>1</sup>, Langgartner J.<sup>1</sup>, Lang S.<sup>1</sup>, Salzberger B.<sup>1</sup>, Schölmerich J.<sup>1</sup>, Feuerbach S.<sup>2</sup>, Hamer O.W.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinik Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I, Regensburg, Deutschland  
<sup>2</sup> Universität Regensburg, Institut für Röntgendiagnostik, Regensburg, Deutschland

**Zielsetzung:** Die akute Pankreatitis erweist sich immer noch zum Teil als schwer verlaufende Erkrankung mit einer hohen Mortalität. Eine Risikoabschätzung zur Planung optimaler Therapiestrategien erscheint unabdingbar. Ziel dieser retrospektiven Analyse war es, die Relevanz der Lokalisation nekrotischer Areale zu untersuchen, sowie den CT-Severity Index als prognostischen Score bei Patienten mit nekrotisierender Pankreatitis und interventioneller Drainagetherapie zu evaluieren. **Methoden:** Mittels Klinikums-interner Datenbanken wurden alle Patienten, die zwischen 1992 und 2004 mittels interventioneller Drainagenbehandlung therapiert wurden, ermittelt. Klinische Daten, Scores wie der APACHE II, der SAPS II, der Ranson Score als auch Charakteristika der Drainagetherapie wurden erfasst. Der CTSI wurde zum Zeitpunkt der ersten Drainagenanlage bestimmt, ebenso wie der Ort der nekrotischen Areale im CT diagnostiziert. Als Studienendpunkte wurden die Mortalität und die Krankenhausliegedauer definiert. **Ergebnisse:** Die Daten von 80 Patienten konnten ausgewertet werden, davon 73 Patienten mit nekrotisierender Pankreatitis (91%) und 7 Patienten mit einer interstitiellen Pankreatitis, aber ausgeprägten extrapankreatischen Fettgewebnekrosen (9%). Der CTSI wies Werte zwischen 4–10 auf. 65 Patienten (81%) wurden intensivstationär behandelt. Der APACHE II Score lag zwischen 1–38, der SAPS II Score zwischen 15 und 49. Beide Intensiv-Scores korrelierten, wie auch der Ranson Score, statistisch signifikant mit Mortalität und Krankenhausliegedauer ( $p < 0,005$  bis  $p = 0,024$ ). Im Gegensatz dazu zeigte sich keine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem CTSI und den Outcome-Parametern. Bzgl. des Ortes der Nekrosen ließ sich keine statistisch signifikante Korrelation zwischen Ort der Nekrose und Überleben ermitteln, jedoch scheinen Nekrosen im Bereich des Pankreaskopfes und an der Mesenterialwurzel mit einer schlechteren Prognose einherzugehen. **Schlussfolgerung:** In dieser retrospektiven Analyse erweist sich der CTSI nicht als geeigneter Prädiktor für Patienten mit akuter, schwerer Pankreatitis und interventioneller Drainagetherapie.

## P53

### Effekt von Gallensäuren auf die Motilität des isolierten Meerschweinchendünndarmes

Cavic T.<sup>1</sup>, Holzer P.<sup>2</sup>, Metzler H.<sup>1</sup>, Fruhwald S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univ. Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich  
<sup>2</sup> Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

**Einleitung:** Viele Patienten auf der Intensivstation entwickeln im Verlauf ihrer Erkrankung eine Cholestase; Störungen der gastrointestinalen Motilität sind in dieser Phase sehr oft ein begleitendes Problem. Unsere in vitro Untersuchung beschäftigt sich mit der Hypothese, dass die Gallensäuren einen direkten hemmenden Effekt auf gastrointestinale Motilität ausüben können [1]. **Methodik:** Meerschweinchen wurden getötet und der Dünndarm entnommen. Nach



einer einstündigen Ruhephase wurden ca. 8 cm lange Dünndarmsegmente in parallel angeordneten Organbädern eingespannt und mit Tyrodelösung (einer Nährlösung) endoluminal durchströmt. Nach einer neuerlichen Ruhephase wurde der Abfluss der Tyrodelösung erschwert, und dadurch ein peristaltischer Reflex ausgelöst. Durch Messen des pressure threshold (PT), des Triggerpunktes ab dem ein peristaltischer Reflex getriggert wird, kann der Einfluss verschiedener Substanzen auf die Peristaltik evaluiert werden. So wurden Taurourscholol (TUDCA, 0,025–1,6 mM) und Taurocholol (0,025–0,075 mM) in ansteigenden Konzentrationen intraluminal verabreicht und der PT gemessen. Im zweiten Schritt wurde der Effekt der Lösungsmittel (Tyrode und DMSO) auf die Peristaltik evaluiert. Eine Stimulation der Peristaltik zeigt sich in einer Senkung, eine Hemmung in einem Anstieg des PT. **Ergebnisse:** Taurocholol führte zu einem diskreten, nicht statistisch signifikanten Anstieg des PT. Im Gegensatz dazu zeigte sich unter TUDCA eine statistisch signifikante ( $p < 0,01$ ), konzentrationsabhängige Hemmung des peristaltischen Reflexes. Bei der höchsten getesteten TUDCA-Konzentration (1,6 mM) kam die Peristaltik völlig zum Erliegen. Weder DMSO noch Tyrode hatten einen nachweisbaren Effekt auf die Peristaltik. **Schlussfolgerung:** Nur eine der getesteten Gallensäuren konnte die Peristaltik beeinflussen, der zugrundeliegende Mechanismus ist noch unklar; eine mögliche Hypothese wäre die Wirkung der Gallensäuren über Opioidrezeptoren vergleichbar mit der Pathogenese des Pruritus bei Patienten mit einem Ikterus [3].

#### Literatur

1. Ghaffari K et al (2004) Life Sci 76:397–406
2. Fruhwald S et al (2004) Intensive Care Med 30:1414–1420
3. Schirrmacher S et al (2003) Gastroenterol 41:259–262

## P54

### Effekt von Remifentanil und Naloxon auf die Dünndarm- und Dickdarmmotilität in vitro

Cavic T.<sup>1</sup>, Holzer P.<sup>2</sup>, Metzler H.<sup>1</sup>, Fruhwald S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univ. Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Universitätsklinik Graz, Graz, Österreich

<sup>2</sup> Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Medizinische Universitätsklinik Graz, Graz, Österreich

**Einleitung:** Die Opioid assoziierte Hemmung der gastrointestinalen Motilität ist ein seit langem bekanntes Problem. Die Aufhebung dieser Hemmung durch Opioid-Rezeptor-Antagonisten wäre ein logischer therapeutischer Schritt [1]. Diese Studie untersucht den Einfluss von Remifentanil auf Meerschweinchen-Dünndarm- und -Dickdarmmotilität *in vitro* und die Fähigkeit von Naloxon diesen hemmenden Effekt aufzuheben. **Methodik:** Evaluation der Dünndarmmotilität [2]: Die isolierten Dünndarmsegmente werden in parallel angeordneten Organbädern eingespannt. Eine intraluminale Perfusion der Segmente mit Tyrodelösung initiiert einen peristaltischen Reflex. Der Effekt verschiedener Substanzen auf die Peristaltik kann über eine Veränderung des Pressure Threshold (PT), des Schwellendruckes, der einen peristaltischen Reflex triggert, beurteilt werden. Eine Stimulation der Peristaltik zeigt sich in einer Senkung, eine Hemmung in einem Anstieg des PT. Evaluation der Dickdarmmotilität: Meerschweinchen-Dickdarmsegmente werden in einem mit Tyrode gefüllten Organbad fixiert. Die Peristaltik wird durch intraluminal applizierte Holzpellets mit einem Durchmesser von ca. 3 mm getriggert. Die Transitzeit (TT) dieser Holzpellets wird evaluiert und kann als Parameter für die Peristaltik des Colons herangezogen werden. In beiden Modellen wurde Remifentanil in steigender Konzentration verabreicht und der PT beziehungsweise die Transitzeit registriert. Zusätzlich wurde der isolierte Effekt

von Naloxon auf die Peristaltik evaluiert. **Ergebnisse:** Dünndarmmotilität: Remifentanil zeigt eine dosisabhängige Hemmung der Peristaltik bis zur kompletten Paralyse, Naloxon alleine beeinflusst die Peristaltik nicht, kann aber die Remifentanilwirkung aufheben. Im Dickdarm zeigt sowohl Remifentanil als auch überraschenderweise Naloxon eine Hemmung der Peristaltik. Die hemmende Remifentanilwirkung kann im Colon durch Naloxon nur reduziert, aber nicht völlig aufgehoben werden. **Schlussfolgerung:** Die hemmende Wirkung von Remifentanil auf die Dünndarm- und Dickdarmmotilität konnte bestätigt werden. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die klinische Bedeutung der hemmenden Wirkung von Naloxon auf die Dickdarmmotilität zu beurteilen.

#### Literatur

1. Kurz A et al (2003) Drugs
2. Fruhwald S et al (2000) CCM

## P 55

### Effective treatment of refractory hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism by CVVHD using regional citrate anticoagulation – a case report

Djanani A., Bellmann R., Dünzendorfer S., Joannidis M.

Department of Internal Medicine, ICU, Medical University Innsbruck, Austria

A 53 year old lady with a history of depression presented to the psychiatric outpatient unit of a tertiary hospital with worsening anapathy and significant weight loss (6 kg) within the last 3 months. Her major complaints included bone and abdominal pain. Initial investigations revealed drastically elevated total serum calcium (6.08 mmol/l) and the patient was immediately referred to the medical ward. During the following 48 hours serum calcium increased despite volume expansion and treatment with diuretics, calcitonin, zoledronic acid and the patient developed an acute kidney injury. Because of the development of severe sepsis associated with pancreatitis and deteriorating mental state the patient had to be intubated and transferred to the medical intensive care unit of the university hospital of Innsbruck. The CT scan showed an adenoma of 3.3×3.5×6.1 cm next to right lobe of the thyroid gland, an enlarged liver and bilateral pulmonary infiltrates. Together with highly elevated PTH (2217 ng/l) these results confirmed the diagnosis of primary hyperparathyroidism. At that time the patient was anuric. To enable resection of the adenoma under safe conditions normalization of serum calcium was required before surgery. First intermittent hemodialysis was initiated which reduced serum calcium during each treatment session but a rebound occurred within a few hours. Consequently, we switched the patient to CVVHD using citrate anticoagulation with the intention to normalise serum calcium by constant chelation and elimination of calcium. Regional citrate anticoagulation was performed by infusing 4.0% tri-sodium citrate into the extracorporeal circuit using a calcium free dialysate solution with reduced sodium (133 mmol/l) and bicarbonate content (20 mmol/l) applying a dialysate flow of 2000 ml/h. Calcium substitution was reduced to fifty percent of the usually applied dose. With this method we were able to normalize elevated serum calcium within 48 hours. Surgery had to be deferred until pneumonia and sepsis resolved. On day 14 after admission to the ICU the adenoma could be successfully removed. One month later the patient could be transferred back to the referring hospital still requiring intermittent hemodialysis but already producing spontaneous urine. This case demonstrates the ability of CVVHD with regional citrate anticoagulation to easily control severe hypercalcaemia.

## Autorenverzeichnis

- Agarwal, A. P31  
 Alber, H.F. P27  
 Andresen, D. P04  
 Andrie, R. P20  
 Arntz, H.-R. P04  
 Auerbach, H. P11, P43  
 Averdung-Häfner, B. P17  
  
 Barth, M. P22  
 Baubin, M. V03  
 Bauer, T. V08  
 Becker, V. V04, P18, P51  
 Beer, R. P13  
 Behringer, W. V02, P06, P07  
 Bellmann, R. P13, P34, P40, P45, P55, V13  
 Bellmann-Weiler, R. V13, P40, P45  
 Bertocchi, C. V12, P32, P41  
 Bijuklic, K. P41  
 Binder, M. P09  
 Blank, R. P11, P43  
 Bode-Boeger, S.M. V14  
 Böhm, M. P38  
 Bojic, A. P39  
 Bopp, C. P18  
 Bornhäuser, M. P29  
 Bosse, O. P22  
 Brehm W. V05  
 Brännler, T. P49, P52  
 Buchheidt, D. P36  
 Buder, R. P09, P50  
  
 Cavic, T. P53, P54  
 Covic, L. P31  
 Csillag, C. P09  
  
 Dalhoff, K. V08  
 David, S. V10  
 Delle-Karth, G. P25  
 Derian, C. P31  
 Deschner, N. V05  
 Dichtl, W. P27  
 Dierkes, C. P49  
 Dirnberger, F. P16  
 Djanani, A. P55  
 Dörler, J. P27, P32  
 Dünzendorfer, S. V12, P13, P32, P34, P35, P40, P41, P55  
  
 Egi, M. P46  
 Ehninger, G. P29  
 Eichstädt, H. P26  
  
 Faupel, A. P22  
 Feistritzer, C. V06  
 Fellner, B. P25  
 Feuerbach, S. P52  
 Figulla, H.R. V01  
 Finkbeiner, C. P26  
 Firlinger, F. P09, P16, P50  
 Fischer, H. P09, P16  
 Fleischhackl, R. P15  
 Fliser, D. V14  
 Franzen, M. V04, P18, P19  
 Fraunhofer, J. P22  
 Frick, M. P24, P27  
  
 Fritsch, R. P51  
 Fruhwald, S. P53, P54  
 Fuchs, D. V09, P33  
 Fux, R. P47  
  
 Gaa, J. P51  
 Galland, A. P22  
 Gans, R. P21  
 Gareis, R. P26  
 Garimorth, K. V09  
 Geppert, A. P25  
 Gleiter, C.H. P47  
 Gloger, M. P44  
 Gordalla, A. P44  
 Grander, W. P24, P25  
 Guralnik, V. P37  
  
 Habart, T. P15  
 Haßlacher, J. P34  
 Hafer, C. V10  
 Häfner, C. P17  
 Haller, H. V10  
 Hamer, O.W. P52  
 Hanschmann, A. V11, P42  
 Hansen, C. P23  
 Haugk, M. P10, P12  
 Havel, C. P12  
 Heinz, G. P25  
 Henschel, B. V04, P19  
 Henschel, J. P44  
 Herkner, H. P12  
 Heyer, P. V08  
 Hinz, M. P44  
 Hoellthaler, J. V04  
 Hoffmann, St. P04  
 Hollenbach, E. P30  
 Holzer, M. V02, P06, P07, P12  
 Holzer, P. P53, P54  
 Horn, R. V10  
 Huber, W. V04, P18, P19, P51  
 Hummel, M. P36  
  
 Iesalniecs, I. P49  
 Illmer, T. P29  
  
 Janssens, U. P17  
 Jennings, P. P35  
 Joannidis, M. V03, V09, V12, V13, P13, P32, P34, P35, P40, P41, P45, P55  
 Jocher, C. P09, P50  
  
 Kaneider, N.C. P31  
 Kapral, C. P50  
 Kesseler, P. P38  
 Kielstein, J.T. V10, V14  
 Killermann, D.P. P21  
 Koball, S. P44  
 Köhrmann, M. P08  
 Kollmar, R. P08  
 Konradi, D. P43  
 Koreny, M. P12  
 Kountchev, J. P45  
 Krämer, R. P04  
 Kronbichler, F. V03  
 Krueger, S. V11, P42  
 Krüger, S. und die CAPNETZ Studiengruppe V08  
 Kues, S. P03  
 Kuliopulos, A. P31  
  
 Kümpers, P. V10  
 Kunde, J. V11, P42  
 Kurowski, V. P05, P21  
 Kurz, K. V09  
  
 Laczika, K. P39  
 Laggner, A.N. V02, P06, P07, P10,  
 Lammel, O. P14  
 Lampl, C. P09  
 Lang, S. P52  
 Langgartner, J. P03, P37, P49, P52  
 Lechleitner, P. P25  
 Leger, A.J. P31  
 Lenz, K. P09, P16, P50  
 Link, A. P38  
 Locker, G.J. P39  
 Loeffelholz von, Ch. V01  
 Lorenz, I. V03  
 Lukasz, A. V10  
  
 Mackens, V. P21  
 Maher, T. P30  
 Malzer, R. P06, P12  
 Mang, S. P22  
 Manns, M.P. V14  
 Marre, R. V08, V11, P42,  
 Martens-Lobenhoffer, J. V14  
 Maxonus, D. P14  
 Meisel, T. P38  
 Metzler, H. P53, P54  
 Mittlböck, M. P15  
 Möller, M. P23, P28  
 Mörike, K. P47  
 Morimatsu, H. P46  
 Morita, K. P46  
 Moshage, W. P22  
 Müller von, L. P38  
 Müller, A. P05  
 Müller-Bardorff, M. P21  
  
 Nachbaur, D. V09  
 Nalenz, C. P11, P43  
 Neubauer, J. P09  
 Neuraüter, G. P33  
 Neuzner, J. P23, P28  
 Nickenig, G. P20  
 Niedeggen, A. P17  
 Nuernberger, A. P15  
  
 Osche, S. P04  
  
 Pachinger, O. P24, P27  
 Patt, M. P14  
 Pechlaner, C. V03  
 Perides, G. P31  
 Pfeifer, R. V01  
 Piringer, P. P50  
 Ploder, M. P33  
 Pözl, G. P24  
 Pretsch, I. P25  
 Publig, T. P25  
 Purle, S. V01  
  
 Radke, P.W. P05, P21  
 Ramharter, M. P39  
 Reindl, W. P18, P19  
 Reisinger, J. P25  
 Richling, N. P12  
 Riedmueller, E.M. P12

- Riessen, R. P47, V05  
 Riethmüller, J. V05  
 Riewald, M. V06  
 Rifai, K. V14  
 Robak, O. P39  
 Roithinger, F.X. P24  
 Roth, E. P33  
 Rottenhofer, D. V12  
 Rühl, A. P30  
 Rupprecht, H.J. P11, P43
- Sabel K. P48  
 Salzberger, B. P52  
 Santosi, P. P17  
 Saugel, B. V04, P18, P51  
 Schaaf, B. V08  
 Schellinger, P. P08  
 Scherr, J. P51  
 Schiemanck, S. P29  
 Schmid, M. P35  
 Schmid, R.M. V04, P18, P19, P51  
 Schmidt, C. P19  
 Schmidt, G. P26  
 Schölmerich, J. P03, P37, P49, P52  
 Schönberg, C. P15  
 Schreiber, W. P10, P12  
 Schröcksnadel, K. P33  
 Schuepbach, R.A. V06
- Schunkert, H. P05, P21  
 Schusterschitz, N. P13  
 Schwab, J.O. P20  
 Schwab, S. P08  
 Schwendy, S. V04, P18, P51  
 Semmler, D. P11, P43  
 Siebig, S. P03, P49  
 Simader, H. P14  
 Siostrzonek, P. P25  
 Spittler, A. P33  
 Staudinger, T. P39  
 Stein, M. P40  
 Steinmaurer, T. P09  
 Stemberger, M. P02  
 Sterz, F. V02, P06, P07, P15  
 Stierle, V. V03  
 Stimmer, H. P51  
 Stoellnberger, V. P01  
 Stolfuss, J. P51  
 Störk, T. P26  
 Suessenbacher, A. P27  
 Suttorp, N. V08, V11, P42
- Telfser, C. P46  
 Thies, P. P51  
 Traunwieser, M. P32
- Umgelter, A. V04, P18, P19, P51
- Uray, T. V02, P06, P07  
 Urso, T. P15
- Vafaie, M. P25  
 Vallance, B. P30  
 Vergeiner, R. P01  
 Vogelsinger, H. P45  
 Völz, J. P23, P28  
 Vonthein, R. V05
- Wagger, J. V03  
 Wallner, J. V07  
 Wanitschek, M. P27  
 Warga, C. P36  
 Weber, H. P25  
 Weiler, S. V13, P40, P45  
 Weise, M. P29  
 Weiss, G. V09, P13  
 Welte, T. V08, V11, P42  
 Wermke, M. P29  
 Wewalka, F. P50  
 Wiedermann, C.J. P45, P46  
 Winklmaier, M. P22  
 Wolfrum, S. P05, P21  
 Wrede, C.E. P03, P49
- Zöller, M. P30  
 Zwick, R.H. P24