

*emergency care journal*

ecj  
www.ecj.it

*Editor-in-Chief*  
Lorenzo Ghiadoni, Italy

19

Issue s1  
2023

# Emergency Care Journal

pISSN 1826-9826 | eISSN 2282-2054

## Editor-in-Chief

Lorenzo Ghiadoni  
Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Pisa, Italy

## Journal Founder and Senior Editor

Ivo Casagrande  
Past Director, Medicina e Chirurgia d'Accettazione e d'Urgenza, Azienda Ospedaliera Nazionale Santi Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, Alessandria, Italy

## Associate Editors

Mario Cavazza, Dipartimento dell'Emergenza-Urgenza, Policlinico S. Orsola-Malpighi, Bologna, Italy  
Gianfranco Cervellin, Dipartimento di Emergenza-Urgenza, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma, Parma, Italy  
Daniele Coen, Dipartimento di Emergenza-Urgenza, Ospedale Niguarda Ca' Granda, Milano, Italy  
Egidio Imbalzano, Department of Clinical and Experimental Medicine, University of Messina, Italy

## Assistant Editors

Greta Barbieri, Department of Surgical, Medical, Molecular and Critical Area Pathology, University of Pisa; Emergency Medicine Department, Pisa University Hospital, Italy  
Erika Poggiali, Emergency Department, "Guglielmo da Saliceto" Hospital, Piacenza, Italy  
Francesco Salinaro, Emergency Department, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia, Italy  
Veronica Salvatore, Emergency Department, Division of Medicina d'urgenza e Pronto Soccorso, IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Italy

## Editorial Board Members

Paolo Aseni, Dipartimento di Emergenza, Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Milan, Italy  
Andrea Bellone, Past-director SC Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Milano, Italy  
Michele Brignole, UO Cardiologia Istituto Auxologico Italiano, Milano, Italy  
Maurizio Catino, Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale, Università di Milano - Bicocca, Milano, Italy  
Giorgio Costantino, UOC Prontosoccorso e Medicina d'Urgenza, IRCCS Fondazione Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico Università degli Studi di Milano, Italy

Francesco Cristini, Dipartimento Malattie Apparato Digerente e Medicina Interna, Policlinico S.Orsola-Malpighi, Bologna, Italy  
Kathleen Davenport, Geriatric Emergency Medicine, University of Chapel Hill, NC, USA  
Fabrizio Giostra, Dipartimento di Emergenza-Urgenza, Policlinico S.Orsola-Malpighi, Bologna, Italy  
Carlo Locatelli, Centro Antiveneni di Pavia, Pavia, Italy  
Marcello Lanari, Pediatria d'Urgenza e Pronto Soccorso Pediatrico, Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Bologna, Italy  
Davide Lonati, Centro Antiveneni di Pavia, IRCCS Fondazione Maugeri, Pavia, Italy  
Maria Lorenza Muiesan, Dipartimento di Scienze Cliniche e Sperimentali, Università di Brescia, Italy  
Claire G. Nicholl, Department of Medicine for the Elderly, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK  
Filippo Numeroso, UOC Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma, Parma, Italy  
Ciro Paolillo, SC Pronto Soccorso, Azienda Ospedaliera Universitaria di Verona, Italy  
Stefano Perlini, Dipartimento di Medicina Interna e Terapia Medica, Università di Pavia, Italy  
Vito Marco Ranieri, Department of Emergency and Intensive Care Medicine, IRCCS Policlinico di Sant'Orsola, University of Bologna, Italy  
Matthew James Reed, University of Edinburgh, United Kingdom  
Łukasz Szarpak, Department of Emergency Medicine, Medical University of Warsaw, Poland  
Roberto Testi, Medicina Legale, ASLTO 2, Torino, Italy  
Andrea Ungar, UOC Geriatria, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università di Firenze, Italy

## Editorial Staff

Maria Teresa Carrara, Managing Editor  
Cristiana Poggi, Production Editor  
Tiziano Taccini, Technical Support

## Publisher

PAGEPress Publications  
Via A. Cavagna Sangiuliani 5  
27100 Pavia, Italy  
Tel. +39.0382.1549020 – Fax. +39.0382.1727454  
info@pagepress.org – www.pagepress.org



## PRESIDENTI DEL CONGRESSO



### **DOTT. ANDREA BELLONE**

Già Direttore SC PS e Medicina d'Urgenza ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda, Milano



### **PROF. STEFANO NAVA**

Direttore dell'Unità Operativa Complessa di Pneumologia e Terapia Intensiva Respiratoria del Policlinico Sant'Orsola Malpighi di Bologna; Professore Ordinario di Malattie dell'Apparato Respiratorio presso il Dipartimento di Medicina Specialistica, Diagnostica e Sperimentale dell'Università Alma Mater di Bologna



### **PROF. MARCO RANIERI**

Direttore dell'Unità Operativa Complessa di Anestesia e Terapia intensiva Polivalente del Policlinico Sant'Orsola Malpighi di Bologna; Professore Ordinario di Anestesiologia presso il Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche dell'Università Alma Mater di Bologna

## COMITATO SCIENTIFICO

- Francesco Alessandri (RM)
- Andrea Bellone (MI)
- Annalisa Carlucci (PV)
- Francesco De Rosa (TO)
- Francesco Franceschi (RM)
- Lorenzo Ghiadoni (PI)
- Giovanni Landoni (MI)
- Luciana Mascia (RM)
- Stefano Nava (BO)
- Lara Pisani (BO)
- Luca Richeldi (RM)
- Francesco Rocco Pugliese (RM)
- Marco V. Ranieri (BO)

## PATROCINI



**Emergency Care Journal**  
volume 19, supplementary 1, 2023

**AREA CRITICA**

ROMA, Centro Congressi Fontana di Trevi  
*30 novembre - 1 dicembre 2023*

**ABSTRACT BOOK**

**Table of Contents**

RISING STAR.....	1
GI.VI.TI .....	4
COMUNICAZIONI ORALI AREA CRITICA 2023 .....	5

---

**RISING STAR**


---

**VALUTAZIONE DEL RUOLO DELLA PROCALCITONINA NELLA DIAGNOSI DI SEPSI NELLA POPOLAZIONE ONCOLOGICA AFFERENTE PER INFEZIONE AL DIPARTIMENTO DI EMERGENZA**

Maria Floresta, Veronica Salvatore, Antonella Viola, Alessandra Spezzano, Alessandra Aquilino, Lorenzo Barili, Mariapia Caprino, Giulia Momoli, Alessandra Romiti, Giulia Scurria, Martina Sirna, Fabrizio Giostra

IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Ospedale Sant'Orsola/Università Alma Mater Studiorum di Bologna/ Dipartimento d'Emergenza, Bologna, Italia

**Introduzione.** L'utilizzo di markers come la procalcitonina (PCT) è sempre più diffuso per la precoce identificazione dei pazienti con infezione, oltre che per la valutazione prognostica ed il follow-up. Tuttavia, una popolazione che risulta essere spesso esclusa dai principali studi è quella oncologica, sebbene in tali pazienti sia confermato l'aumento del rischio infettivo di oltre 10 volte. Lo studio proposto indaga l'accuratezza della PCT nella diagnosi di sepsi nei pazienti oncologici che vengono ricoverati da Pronto Soccorso (PS) per infezione.

**Metodi.** Sono stati arruolati 200 pazienti (oncologici e non oncologici) afferenti al PS e ricoverati per infezione. La diagnosi di sepsi è stata definita in base al SOFA. Il valore di PCT > 0.5 ng/ml sul totale dei pazienti ha dimostrato una sensibilità dell'80.6% ed una specificità del 57% per la diagnosi di sepsi. Nei pazienti settici, il valore della PCT è risultato più alto nei pazienti oncologici rispetto ai non oncologici ( $p=0.018$ ). Analogamente, nel sottogruppo dei pazienti non settici, i pazienti oncologici presentavano valori più alti di PCT rispetto ai non oncologici ( $p=0.007$ ). Il cut-off di PCT=0.5 ng/mL si è dimostrato poco affidabile nella popolazione oncologica (sensibilità 77.3% e specificità 48.8%). Inoltre, la AUROC della PCT per la diagnosi di sepsi è risultata inferiore nei pazienti oncologici (0.631 con 95% CI 0.511-0.752) rispetto ai non oncologici (0.805 con 95% CI 0.718-0.891). È stato quindi identificato in 0.8 ng/mL il miglior cut-off per la diagnosi di sepsi nei pazienti oncologici (sensibilità 77.3% e specificità 53.7%). Si è identificata anche una tendenza, non statisticamente significativa, all'aumento dei valori nei pazienti con neoplasia metastatica, indipendentemente dalla presenza di sepsi.

**Conclusioni.** Nonostante la PCT si sia dimostrata utile nella popolazione generale, essa risulta meno accurata per la diagnosi di sepsi nei pazienti oncologici poiché risulta aumentata anche in condizioni indipendenti. Identificare un cut-off più elevato nella popolazione oncologica potrebbe quindi migliorarne la specificità.

**PHYSIOLOGICAL COMPARISON OF HFNC VS HFNC PLUS THE APPLICATION OF AN OXYGEN MASK WITHOUT SUPPLEMENTAL OXYGEN**

Rosa Di Mussi<sup>1</sup>, Francesco Murgolo<sup>2</sup>, Iaria Stragapede<sup>2</sup>, Adriana Innamorato<sup>2</sup>, Domenica Costanza<sup>2</sup>, Monica Stufano<sup>2</sup>, Lidia Dalfino<sup>2</sup>, Antonio Civita<sup>2</sup>, Salvatore Grasso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Policlinico di Bari, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Bari, Italia; <sup>2</sup>Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Ionica, Policlinico di Bari, Italia; <sup>3</sup>Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Ionica, Università degli Studi di Bari, Italia

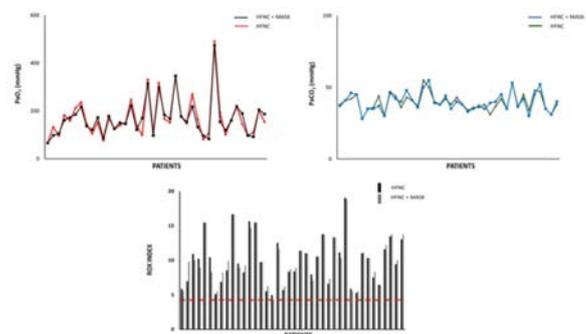
**Introduction.** High-flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy is increasingly used to prevent post-extubation hypoxemic respiratory failure and reintubation. Some preliminary clinical studies suggest that oxygenation could be further improved by applying a mask (e.g. a nebulisation mask or simple oxygen mask) during HFNC.

**Objectives.** To assess the physiological effects, in terms of oxygenation of HFNC vs HFNC plus the application of an oxygen mask, without supplemental oxygen (HFNC + mask) after extubation.

**Materials and Methods.** Crossover study in 40 patients: HFNC and HFNC + mask were randomly applied for 1 hour each. PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, respiratory rate, oxygenation (ROX) index, and patient's comfort (visual analogue scale - VAS) were obtained at the end of each study period.

**Results.** PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> and ROX index were not different in the two experimental conditions (see graphs). Patients' comfort was similar during HFNC vs HFNC + MASK (VAS 8.03±1.33 vs 7.78±1.39).

**Conclusions.** Applying an oxygen mask on HFNC did not improve oxygenation though it does not worsen CO<sub>2</sub>. ROX index was constantly above the threshold value of 4.88 in the two study periods.



**Figure 1.**

## HIGH PEEP DURING ASSISTED VENTILATION IN ARDS PATIENTS EXHIBITING INTENSE INSPIRATORY EFFORT

Tommaso Rosà, Giuseppe Bello, Valentina Giammatteo, Alessandra Bisanti, Luca Delle Cese, Luca Salvatore Menga, Luca Montini, Teresa Michi, Giorgia Spinazzola, Gennaro De Pascale, Mariano Alberto Pennisi, Massimo Antonelli, Domenico Luca Grieco

Istituto di Anestesiologia e Rianimazione, Università Cattolica del Sacro Cuore, Department of Emergency, Intensive Care Medicine and Anesthesia, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma, Italia

**Introduction.** High positive end-expiratory pressure (PEEP) during assisted ventilation may help modulate inspiratory effort ( $\Delta P_{es}$ )<sup>1</sup>, which is the major determinant of self-inflicted lung injury.<sup>2</sup> The effects of high PEEP in ARDS patients exhibiting high  $\Delta P_{es}$  on assisted ventilation have not been fully elucidated. We conducted a randomized cross-over trial to assess the physiological effects of high PEEP in patients exhibiting intense  $\Delta P_{es}$ .

**Materials and Methods.** Sixteen intubated ARDS patients with  $PaO_2/FiO_2 \leq 200$  mmHg and  $\Delta P_{es} \geq 10$  cmH<sub>2</sub>O underwent a randomized sequence of four ventilator settings: PEEP=5 cmH<sub>2</sub>O or PEEP=15 cmH<sub>2</sub>O + synchronous (pressure support ventilation, PSV) or fully asynchronous (pressure-controlled intermittent mandatory ventilation, PC-IMV) inspiratory assistance.  $\Delta P_{es}$ , respiratory system, lung and chest-wall mechanics were assessed with esophageal manometry during occlusions. PEEP-induced alveolar recruitment and overdistension, lung dynamic strain, pendelluft extent and tidal volume distribution were assessed with electrical impedance tomography.

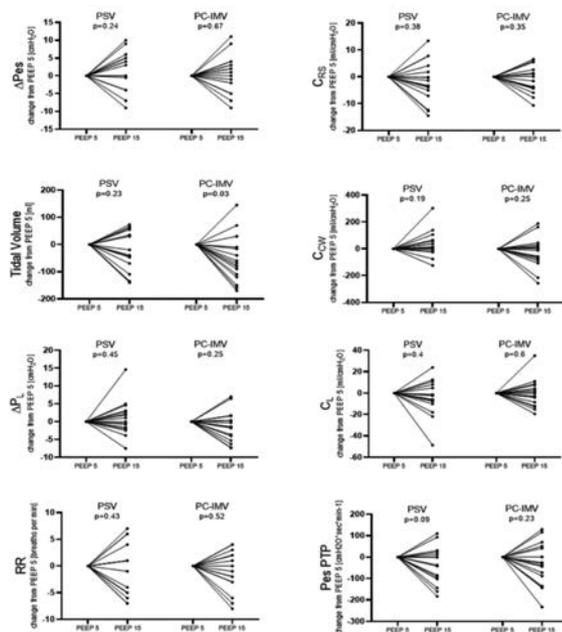


Figure 1. Respiratory mechanics at two levels of PEEP.

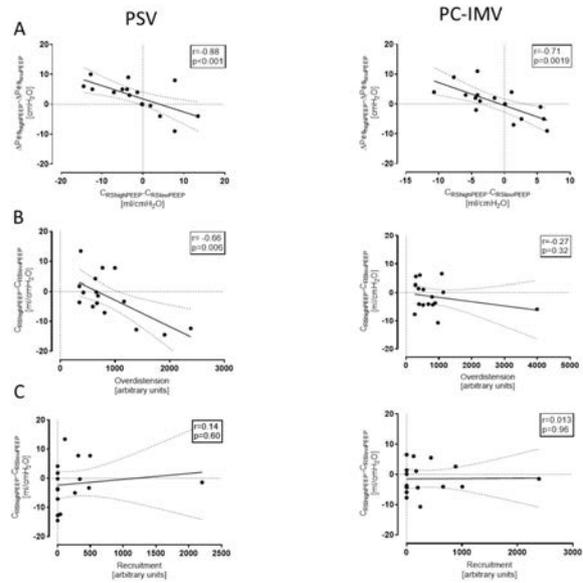


Figure 2. Correlation between changes in inspiratory effort and changes in compliance of the respiratory system.

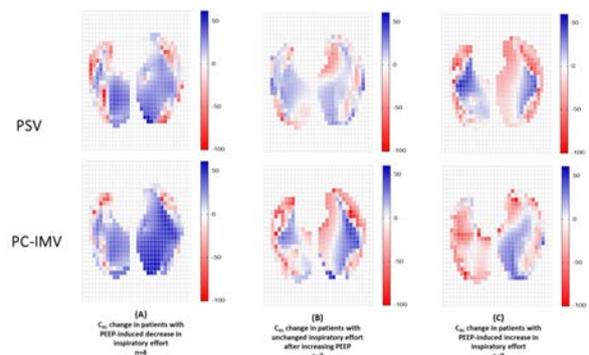


Figure 3. Regional changes of compliance of the respiratory system between high PEEP and low PEEP.

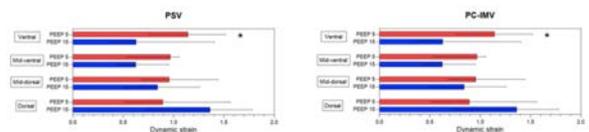


Figure 4. Regional dynamic strain at two levels of PEEP.

**Results.**  $\Delta P_{es}$  was not different at high vs. low PEEP (PSV: median 20 [15-24] cmH<sub>2</sub>O vs. 15 [13-23],  $p=0.24$ ; PC-IMV: 20 [18-23] vs. 19 [17-25],  $p=0.67$ ). PEEP-induced effects on  $\Delta P_{es}$  were critically dependent on the changes caused on respiratory system compliance ( $r=-0.88$ ,  $p<0.001$ ): high PEEP resulted in either lower or higher  $\Delta P_{es}$  according to whether this increased or decreased respiratory system compliance, respectively. PEEP-induced changes in respiratory system compliance were almost exclusively caused by changes in lung compliance related to alveolar overdistension ( $r=-0.66$ ,  $p=0.006$ ). Tidal volume, respiratory

system and transpulmonary driving pressure, chest-wall compliance and pendelluft extent were not different between study phases. High PEEP caused a variable amount of recruitment that favored a redistribution of tidal volume towards dorsal lung regions, thereby reducing lung dynamic strain in ventral areas (PSV: 0.49 [0.37-0.83] vs. 0.96 [0.62-1.56],  $p=0.003$ ; PC-IMV: 0.65 [0.42-1.31] vs. 1.14 [0.79-1.52],  $p=0.002$ ). All results on PEEP effects were consistent during synchronous and asynchronous inspiratory assistance.

**Conclusions.** In moderate-to-severe ARDS, high PEEP lowers dynamic strain in ventral lung regions, but its impact on  $\Delta P_{es}$  is inter-individually variable according to different effects on lung compliance resulting from alveolar overdistension. High PEEP may help mitigate the risk of self-inflicted lung injury due to intense  $\Delta P_{es}$  solely if it increases lung/respiratory system compliance.

### References

1. Morais CCA, Koyama Y, Yoshida T, et al. High positive end-expiratory pressure renders spontaneous effort noninjurious. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197(10):1285-1296. doi:10.1164/rccm.201706-1244OC
2. Grieco DL, Menga LS, Eleuteri D, Antonelli M. Patient self-inflicted lung injury: implications for acute hypoxemic respiratory failure and ARDS patients on non-invasive support. *Minerva Anestesiol.* Published online 2019. doi:10.23736/S0375-9393.19.13418-9.

## DAL TEST MOLECOLARE ALL'ANTIBIOGRAMMA FENOTIPICO RAPIDO: UNA NUOVA STRATEGIA DIAGNOSTICA E TERAPEUTICA PER I PAZIENTI CRITICI IN TERAPIA INTENSIVA

Marina Orlandi, Bruno Viaggi

*AOU Careggi, AOU Careggi, Firenze, Italia*

**Introduzione.** Negli ultimi anni l'antibiotico resistenza rappresenta una criticità nella gestione del paziente ospedalizzato in terapia intensiva (TI) ed è dovuta all'uso inappropriato degli antibiotici. Sia per scelta che per durata della terapia. Date le opzioni limitate di trattamento e l'outcome sfavorevole associati all'infezione da batteri Gram-negativi resistenti ai carbapenemi (CRGNB) in TI, si impone una strategia preventiva pratica ed efficace. La diagnostica microbiologica rapida integrata con le tecnologie diagnostiche tradizionali costituisce uno dei principi base della diagnostic stewardship. La presenza/assenza di determinanti di resistenza ai test molecolari consente di dedurre un probabile fenotipo di resistenza/sensibilità ad alcuni antibiotici chiave per la terapia delle infezioni da Enterobacteriales, così da poter iniziare rapidamente una terapia empirica. Tuttavia, attualmente, la discrepanza isogenetica potrebbe essere un limite alla microbiologia molecolare. Diventa dunque necessario combinare i test molecolari con le recenti tecniche fenotipiche rapide: metodiche complementari e non sostitutive.

**Caso clinico.** Paziente di 49 anni, ricoverato in TI per rottura di malformazione artero venosa (MAV) e conseguente emorragia subaracnoidea (ESA) e infezione da COVID-19. Per comparsa di febbre (TC 38.4°C), leucocitosi neutrofila (14000/mm<sup>3</sup>), PCT 2.87 ng/mL, instabilità emodinamica con necessità di somministrazione di amine ad alto dosaggio, si eseguono emocolture. Alla positivizzazione in arricchimento (in 12 ore), si effettua: colorazione di Gram con rilievo di un Gram-negativo, identificazione mediante FilmArray (*K. pneumoniae* group con geni di resistenza KPC e VIM, in 70 minuti) e antibiogramma rapido. Dato tale risultato si imposta terapia semi-target con cefiderocol. Dopo circa sei ore, si acquisisce anche l'antibiogramma fenotipico rapido che risulta non in linea con il test molecolare, e si avvia terapia target con meropenem/vaborbactam per un totale di 7 giorni con miglioramento clinico e laboratoristico ed eradicazione microbiologica.

**Conclusioni.** La diagnostica molecolare è rapida e precisa e diventa necessaria nei casi di pazienti critici. La rilevazione di pattern di resistenza con questa metodica non necessariamente implica che tale pattern sia poi espresso. Ed è proprio in questo contesto che la diagnostica fenotipica rapida trova un ruolo fondamentale poiché in poco tempo fornisce importanti dati riguardo il pattern di suscettibilità ai più comuni antibiotici utilizzati e discrepanze isogenetiche non previste.

---

## GI.VI.TI.

---

### IL MODELLO ‘LINKING OF GLOBAL INTENSIVE CARE’-UN INIZIATIVA PER IL BENCHMARKING E RICERCA INTERNAZIONALE CON LA PARTECIPAZIONE DI GIVITI

Luigi Pisani

*Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Jonica (DiMePRE-J), Università di Bari, Italia*

**Introduzione.** I registri di qualità clinica (RQC) delle unità di terapia intensiva (UTI) sono stati implementati in tutto il mondo con l’obiettivo di generare una migliore caratterizzazione dell’epidemiologia, dei trattamenti e dei risultati dei pazienti.<sup>1</sup> Nel mondo esistono più di trenta registri nazionali di qualità clinica. Essi forniscono una conoscenza approfondita della casistica e degli outcomes dei pazienti delle UTI basata su dati del mondo reale, contribuendo al miglioramento della fornitura di cure attraverso iniziative di miglioramento della qualità e studi clinici. Il registro italiano di qualità clinica delle unità di terapia intensiva, noto come “Gruppo Italiano di Valutazione Interventi in Terapia Intensiva” (GIVITI), ha recentemente aderito alla collaborazione Linking of Global Intensive Care (LOGIC)<sup>2</sup> nell’ottobre 2023.

**Obiettivi.** Descrivere il razionale, gli obiettivi e il modello di condivisione dei dati di LOGIC,<sup>2</sup> un’iniziativa volta a favorire il confronto internazionale e progetti di ricerca condivisi tra i registri di qualità clinica delle unità di terapia intensiva a livello globale.

**Metodi.** Revisione e sintesi narrativa utilizzando varie fonti di dati come articoli pubblicati dalla collaborazione LOGIC, sito web di LOGIC.

**Risultati.** LOGIC è un consorzio indipendente di RQC delle UTI, reti e registri nazionali che ora includono più di 13 paesi, 1500 unità di terapia intensiva e 7 milioni di ammissioni in unità

di terapia intensiva. Gli obiettivi principali di LOGIC sono il confronto tra le unità di terapia intensiva attraverso una piattaforma web autocostruita ([www.icubenchmarking.com](http://www.icubenchmarking.com)) e progetti di ricerca condivisi tra i membri. La piattaforma LOGIC aggrega dati sull’epidemiologia dei pazienti critici dai registri delle UTI di tutto il mondo, consentendo il confronto dell’epidemiologia delle unità di terapia intensiva attraverso dati aggregati. Una migliore comprensione dei risultati, dei profili dei pazienti e dell’uso delle risorse sono tra gli output pratici della piattaforma di confronto a cui GIVITI si è recentemente associato. La ricerca osservazionale utilizzando dati aggregati e disegni di studio ecologici rappresenta un’opportunità fattibile per la ricerca internazionale pragmatica.<sup>3</sup> Successivamente, i metodi di analisi federati permetteranno un’analisi a livello di paziente senza l’obbligo di condividere dati a livello di paziente.

**Conclusioni.** L’aumento recente dell’adozione di nuove tecnologie (strutture basate su cloud, intelligenza artificiale, machine learning) sta facilitando l’uso e la condivisione dei dati. La collaborazione LOGIC permetterà al dataset di GIVITI di essere confrontato con i registri di qualità clinica internazionali, consentirà ai membri di GIVITI di accedere a ricerche osservazionali e interventistiche internazionali e favorirà la progettazione di opportunità di ricerca condivise.

#### Bibliografia

1. Salluh JIF, Quintairo A, Dongelmans DA, et al. National ICU Registries as Enablers of Clinical Research and Quality Improvement. *Crit Care Med* 2023; published online Sept 12. DOI:10.1097/CCM.0000000000006050.
2. Dongelmans DA, Pilcher D, Beane A, et al. Linking of global intensive care (LOGIC): An international benchmarking in critical care initiative. *J Crit Care* 2020; 60: 305–10.
3. J M, E L, A B, et al. Non-COVID-19 intensive care admissions during the pandemic: a multinational registry-based study. *Thorax* 2023; published online May 24. DOI:10.1136/thorax-2022-219592.

## COMUNICAZIONI ORALI AREA CRITICA 2023

### DIAPHRAGMATIC ULTRASOUND AS AN AID IN SETTING UP THE COUGH MACHINE IN CRITICALLY ILL PATIENT

Angelo Longoni<sup>1</sup>, Tiziana Cappelletti<sup>2</sup>, Giacomo Concas<sup>3</sup>, Francesca Frassanito<sup>4</sup>, Lorenza Fusetti<sup>5</sup>, Mariele Vago<sup>6</sup>, Carla Bassino<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Arir- Aipo-Ers, Asst Lariana Como presidio di cantù, Cantù, Italia; <sup>2</sup>Asst Lariana, Asst lariana Cantù Riabilitazione Cardiorespiratoria, Cantù, Italia; <sup>3</sup>Asst Lariana, Asst lariana ' Riabilitazione Cardiorespiratoria, Cantù, Italia; <sup>4</sup>Asst lariana, Asst lariana Riabilitazione Cardiorespiratoria, Cantù, Italia; <sup>5</sup>Asst Lariana, Asst-lariana SRRF, Cantù, Italia; <sup>6</sup>Arir- Aipo-Ers, Asst Lariana Comò Riabilitazione Cardiorespiratoria, Cantù, Italia; <sup>7</sup>Aipo, Asst Lariana Comò Riabilitazione Cardiorespiratoria, Cantù, Italia

**Scopo.** Lo scopo del lavoro era di vedere se l'ecografia del diaframma (DS) può essere uno strumento utile nel settaggio della miglior pressione di supporto o nel weaning nel paziente ventilato.

**Metodo.** Il paziente è stato messo nella posizione più comoda. L'ecografo è stato impostato in modalità addominale con una sonda convessa (3,5-5 MHz) posizionata sotto il margine costale destro, diretta medialmente-cranialmente e dorsalmente. La modalità B-Mode è stata utilizzata per posizionare il muscolo diaframma, con la convessità rivolta verso l'alto, al centro dello schermo. Successivamente, è stata utilizzata l'esplorazione in modalità M per seguire il movimento del diaframma durante lo spostamento nel tempo. Con l'immagine congelata è stato possibile misurare l'escursione dal punto inspiratorio più alto al punto espiratorio più basso. Per l'impostazione della Nimv è stata effettuata prima una registrazione in respiro spontaneo e poi con il ventilatore. La Peep è rimasta costante e la Pressione di Supporto è stata aumentata gradualmente finché non si è constatato che l'entità dell'escursione diaframmatica era superiore alla respirazione a volume corrente. Per lo svezamento dal ventilatore è stata effettuata una registrazione ecografica in respiro spontaneo, poi col respiro forzato e infine con una serie di respiri forzati consecutivi. Il DS è stato ripetuto dopo 15 e 30 minuti per vedere se l'escursione muscolare diminuiva come segno di stanchezza muscolare.

**Conclusione.** Il monitoraggio dell'escursione del diaframma può dare un'indicazione dello sforzo compiuto dal paziente al pari della Mip e della Mep, per testare la capacità di resistenza prolungata nel distacco dal ventilatore. Al contrario il settaggio del ventilatore, avendo la necessità di regolare molteplici parametri, richiede ulteriori studi di approfondimento. L'aumento della Pressione di Supporto corrisponde all'aumento della escursione muscolare come segno di diminuzione dello sforzo muscolare del paziente. I punti favorevoli di questa metodica sono l'assenza di radiazioni ionizzanti che consente la ripetizione dell'esame, il monitoraggio al letto del paziente, la velocità di esecuzione e il rapido tempo di apprendimento per la formazione del personale.

### PRESEPSINA: IL BIOMARCATORE PER LA DIAGNOSI PRECOCE DI SEPSI IN PRONTO SOCCORSO

Andrea Piccioni

Department of Emergency Medicine, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Rome Italy

**Introduzione.** La sepsi è un evento patologico frequente e con un'alta mortalità. Tuttavia ancora oggi è difficile fare una diagnosi precoce di sepsi in Pronto Soccorso, anche per la mancanza di markers e scores altamente specifici. Questo comporta una diagnosi tardiva di sepsi e quindi un outcome peggiore per i nostri pazienti.

**Razionale.** La presepsina è un biomarker diagnostico recentemente studiato sepsi. È stato dimostrato il suo ruolo di marcatore precoce di sepsi nella popolazione pediatrica e sta diventando il principale marcatore anche nei pazienti adulti. La sua sensibilità e specificità per la diagnosi di sepsi da batteri Gram -, Gram + o da funghi e la sua cinetica precoce ne conferma il suo utilizzo fondamentale in Pronto Soccorso. Inoltre i valori di presepsina aiutano a stratificare la gravità della patologia settica correlando con gli scores APACHE II, GCS, MEDS e SOFA. L'approccio multimarkers della presepsina come marcatore diagnostico, insieme alla procalcitonina per il follow up della terapia antibiotica e al suPAR come marcatore prognostico di danno d'organo, è di fondamentale importanza nella gestione dei pazienti nel setting della medicina d'urgenza.

**Metodi.** È uno studio prospettico osservazionale in corso presso il Pronto Soccorso del Policlinico Universitario A. Gemelli dal 1 Gennaio 2023 della durata di 18 mesi. Criteri di inclusione: pazienti con sospetta sepsi che presentano sintomi aspecifici (sincope, stato confusionale, stato soporoso, etc.). Criteri di esclusione: donne in gravidanza, pazienti che rifiutano l'arruolamento. Abbiamo raccolto un campione di sangue periferico e dosato la presepsina presso il Laboratorio di Chimica Urgenze. Ne stiamo valutando la correlazione con la successiva conferma dello stato infettivo e il rapporto con la PCT e il suPAR.

**Risultati attesi.** Analizzare la sensibilità e specificità della presepsina nel ruolo di diagnosi precoce di sepsi. Valutare la significatività diagnostica e prognostica dei biomarcatori sierici nella sepsi in PS.

### CAN DIAPHRAGMATIC SONOGRAPHY HELP PATIENT IN SETTING OR WEANING FROM NIMV

Carla Bassino<sup>1</sup>, Tiziana Cappelletti<sup>1</sup>, Francesca Frassanito<sup>1</sup>, Lorenza Fusetti<sup>2</sup>, Angelo Longoni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>AIPO, Asst-Lariana - Sant Antonio Abate Cantù (CO), Cantù, Italia; <sup>2</sup>AIFI, Asst-Lariana - Sant Antonio Abate Cantù (CO), Cantù, Italia; <sup>3</sup>ARIR-AIPO, Asst-Lariana - Sant Antonio Abate Cantù (CO), Cantù, Italia

**Introduction.** Diaphragm Sonography (DS) can be useful to set the best pressures or to weaning critically patients from NIMV (Non Invasive Mechanical Ventilation).

**Materials and Methods.** The patient was positioned in the most comfortable position. The DS was set in abdominal preset with a convex probe (3.5–5 MHz) positioned below the right costal margin, directing medial-cranially and dorsally. The B-Mode modality was used to put the muscle, with the convexity facing down, in the center of the screen. Next, the M-mode exploration

was used to see the movement of the diaphragm. With the frozen image was possible measure the excursion from the highest inspiratory point to the lowest expiratory point. For the Nimv setting a recording was made with tidal breathing and then with the ventilator. The Peep and Pressure Support had gradually increased until it is seen that the extent of the excursion is equal to or less than tidal breathing. For the weaning from the ventilation a recording was made with breathing in Nimv and then with tidal, forced breathing and with a series of consecutive forced breaths. The DS was repeated after 15 and 30 minutes to see if the muscle excursion decreased as a sign of muscle tiredness.

**Results.** Monitoring the excursion of the diaphragm can give an indication of the effort made by the patient, as well as the Mip and Mep, to test the ability of prolonged resistance and detachment from the ventilator. The setting of the machine with diaphragm excursion, having the need to adjust multiple parameters, requires further studies but the increase in support pressure decreases the patient's muscular effort.

**Conclusion.** DS can be a useful technique to set or for weaning from Nimv. The favorable points are the absence of ionizing radiation which allows more exams, the bed side examination, the speed of execution and the rapid learning time for training. We have studied a few adaptation of patients and one weaning patient because our is a rehabilitation department with stable patients. It is necessary to continue testing to have certain data.

## L'EFFETTO DELLA PEEEP SULLO STRAIN POLMONARE È CORRETTAMENTE PREDETTO DAL "RECRUITMENT-TO-INFLATION RATIO"

Francesco Murgolo<sup>1</sup>, Domenico Luca Grieco<sup>2</sup>, Savino Spadaro<sup>3</sup>, Salvatore Grasso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi di Bari "A. Moro", Policlinico di Bari, Bari, Italia; <sup>2</sup>Università Cattolica Del Sacro Cuore. Roma, Fondazione Policlinico A. Gemelli Ircs. Roma, Italia; <sup>3</sup>Università di Ferrara, Arcispedale Sant'anna, Ferrara, Italia

**Introduzione.** Nell'Acute respiratory distress syndrome (ARDS) il danno polmonare indotto dal ventilatore (VILI) è proporzionale allo strain polmonare dinamico.<sup>1</sup> Gli effetti della pressione positiva di fine espirazione (PEEP) sul VILI dipendono dal suo impatto sullo strain polmonare dinamico: maggiore è il reclutamento alveolare indotto dalla PEEP, maggiore la riduzione dello strain dinamico.<sup>2</sup> La tomografia assiale computerizzata (TC) polmonare è il gold-standard per quantificare lo strain polmonare dinamico. Il recruitment to-inflation ratio (R/I) è una tecnica applicabile al letto del paziente che sembra promettente nel predire il reclutamento alveolare indotto dalla PEEP senza disconnetterlo dal respiratore ma semplicemente variando alcuni parametri respiratori. Abbiamo eseguito uno studio sperimentale su un modello animale di ARDS per validare con la metodica TC "gold standard" se l'indice R/I riflette accuratamente la reclutabilità e l'impatto del PEEP sullo strain polmonare dinamico.

**Metodi.** In quattordici maiali anestetizzati e ventilati meccanicamente è stato indotto un danno polmonare (ARDS) attraverso l'infusione endovenosa di lipopolisaccaride.<sup>4</sup> Mantenendo invariati tutti gli altri parametri ventilatori, sono stati applicati due livelli sperimentali di PEEP: 5 cmH<sub>2</sub>O (PEEPLOW) prima e PEEPEXPRESS (PEEP per raggiungere una pressione plateau delle vie aeree di 28-30 cmH<sub>2</sub>O) successivamente. Ogni fase sperimentale è durata un'ora. L'acquisizione dei dati di meccanica respiratoria,

scambio gassoso, emodinamica e TC (eseguita durante una pausa di fine espirazione) è avvenuta al termine di ogni fase sperimentale. L'R/I ratio è stato ottenuto attraverso una manovra semplificata di de-reclutamento passando rapidamente da PEEPEXPRESS a PEEPLOW al termine della fase PEEPEXPRESS.<sup>5</sup> Le immagini TC sono state analizzate per quantificare la riduzione lo strain polmonare dinamico ai due livelli di PEEP.

**Risultati.** Nel modello, il valore di R/I ratio era 1.08 [0.88-1.82]. A PEEPEXPRESS lo strain polmonare dinamico era 0.37 [0.29-0.44] mentre a PEEP low era di 0.59 [0.46-0.80]. L'entità della riduzione dello strain polmonare dinamico indotto dalla PEEP era significativamente correlata con l'R/I ratio (R<sup>2</sup>=0.87; p<0.0001).

**Conclusioni.** Il recruitment to-inflation ratio sembra predire l'effetto della PEEP sullo strain dinamico polmonare, e quindi è potenzialmente utile per impostare livelli di PEEP in grado di minimizzare il VILI.

## Bibliografia

- Chiumello D, Carlesso E, Cadringer P, Caironi P, Valenza F, Polli F, et al. Lung stress and strain during mechanical ventilation for acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;178:346–55.
- Protti A, Andreis DT, Monti M, Santini A, Sparacino CC, Langer T, et al. Lung stress and strain during mechanical ventilation: Any difference between statics and dynamics? *Crit Care Med.* 2013;41:1046–55.
- Grieco DL, Pintaudi G, Bongiovanni F, Anzellotti GM, Menga LS, Cesarano M, et al. Recruitment-to-inflation ratio assessed through sequential end-expiratory lung volume measurement in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology* [Internet]. *Anesthesiology*; 2023 [cited 2023 Aug 23]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37523486/>
- Guillon A, Preau S, Aboab J, Azabou E, Jung B, Silva S, et al. Preclinical septic shock research: why we need an animal ICU. *Ann Intensive Care* [Internet]. Springer International Publishing; 2019;9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0543-6>
- Chen L, Chen GQ, Shore K, Shklar O, Martins C, Devenyi B, et al. Implementing a bedside assessment of respiratory mechanics in patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care. Critical Care*; 2017;21:1–11.

## VALUTAZIONE DEL SIGNIFICATO PROGNOSTICO DELLE SOTTOPOPOLAZIONI GRANULOCITARIE IN PAZIENTI AFFETTI DA COVID19

Maria Lumare Marcello Candelli, Giulia Pignataro, Ilaria Balsamo, Stefania Gemma, Marta Sacco Fernandez, Martina Pala, Andrea Piccioni, Veronica Ojetti, Francesco Franceschi

*Medicina D'Emergenza-Urgenza e Pronto Soccorso, Fondazione Policlinico Gemelli, Roma, Italia*

**Introduzione.** Il SarsCoV2, le sue varianti e le manifestazioni cliniche sono cambiati nel tempo, complici le vaccinazioni. Diversi i fattori di rischio correlati a sintomi e decorso; tra questi c'è l'eosinofilia, implicata contro i parassiti e nelle reazioni allergiche. Il rapporto neutrofililinfociti (N/L) è studiato in diverse patologie, come la sepsi e sia eosinofilia che rapporto N/L sono associati a peggiore prognosi nel COVID-19, ma i dati sono contrastanti. Il nostro studio vuole verificare tale correlazione nel

COVID-19 in relazione ad età, sesso, comorbidità.

**Metodi.** Studio osservazionale, retrospettivo, multicentrico. Pazienti con età >18 anni, entrambi i sessi, presentatisi al DEA del Gemelli dal 01/01/2020 al 31/12/2022, positivi al tampone per SarsCoV2. Analizzati anamnesi, comorbidità, terapia domiciliare, laboratorio (emocromo, PEC, PCR, PCT, LDH, creatinina, azotemia), radiologia (Rx torace, HRTC), terapie attuate (corticosteroidi, antivirali, monoclonali, biologici), stato vaccinale, BMI, GCS, SatO<sub>2</sub>, fabbisogno ossigeno, reparto di degenza ed exitus. I pazienti sono stati suddivisi in due sottogruppi: guariti-deceduti, di cui sono state confrontate le suddette variabili. L'obiettivo del nostro studio è la predittività di morte dell'eosinofilia e del rapporto N/L.

**Risultati.** 1520 pazienti: età media 67 +/- 16 anni, 59% uomini, 1233 in reparto ordinario, 287 in terapia intensiva (19%). 1191 guariti, 329 deceduti (22%). 53% più di una comorbidità: 17% obesità, 13% neoplasia, 7% patologie polmonari croniche. 9% con necessità di HFNC, 5% NIV, 7% IOT. 82% vaccinato. Suddivisi in 3 sottogruppi: 2020-2021-2022, la predittività di morte resta invariata con differenti virus, tassi di vaccinazione e terapia. La popolazione è stata suddivisa in due sottogruppi: guariti, deceduti. I parametri significativi sono stati trasformati da continui a dicotomici e sono state costruite curve ROC per determinare il valore di cut-off più appropriato. Età ed ipertensione ( $p < 0.0001$ ), neoplasia ( $p < 0.043$ ), Alzheimer ( $p < 0.0001$ ) sono significativamente correlati alla mortalità come P/F < 263 ( $p < 0.0001$ ), azotemia > 23 ( $p < 0.0001$ ), PCR > 65 ( $p < 0.0001$ ), PCT > 0.12 ( $p < 0.0001$ ), dimero > 875 ( $p < 0.0001$ ). L'eosinofilia non è correlata alla mortalità, mentre il rapporto N/L > 6 si è dimostrato predittivo di morte ( $p < 0.005$ ).

**Conclusioni.** Dai risultati emerge che non esiste una correlazione significativa tra eosinofilia e predittività di morte, al contrario il N/L è risultato significativamente correlato alla mortalità nei pazienti con Covid-19 e potrebbe essere uno strumento da aggiungere ai fattori di rischio (età, comorbidità, BMI, presenza di insufficienza respiratoria) per una precoce valutazione prognostica.

## MDMA: UN CASO DI DRAMMATICA INTOSSICAZIONE

Annamaria Venturi, Eleonora Tubertini, Maria Floresta, Loredana Mele, Jacopo Fantini, Fabrizio Giostra

UO Medicina D'urgenza e Pronto Soccorso, IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria, Bologna, Italia

**Introduzione.** L'assunzione di 3,4-metilendioossimetanfetamina (MDMA) provoca effetti sia psichici che organici, potendo condurre fino al decesso per ipertermia e insufficienza multiorgano (MOF).

**Caso Clinico.** Riportiamo il caso di una Paziente di 35 anni, giunta in Pronto Soccorso in stato di coma (GCS 3/15) proveniente da un locale ove era riferito uso di esogeni. All'arrivo presentava midriasi simmetrica, ipertermia (TC 40°C) ed ipotensione (PA 100/50 mmHg). Veniva precocemente intubata e monitorata con rilievo all'ECG, dopo iniziali BEV polimorfi, di una TV polimorfa trattata efficacemente con CVE sincronizzata seguita da infusione di magnesio. Sostanzialmente nei limiti i primi esami ematici, mentre il tossicologico urinario risultava positivo per anfetamine e MDMA, quest'ultimo rilievo confermato successivamente ad indagini di secondo livello su campione ematico. In accordo con il CAV di Pavia veniva somministrato bicarbonato di sodio e praticato raffreddamento fisico. Nella norma la TAC encefalo mentre la TAC torace documentava addensamenti multipli verosimilmente da inalazione trattati con antibioticotierapia ad ampio spettro. La

Paziente veniva quindi trasferita in Rianimazione con segnalazione del caso alla Procura. Nelle ore successive sviluppava CID con sanguinamento diffuso dalle mucose (PLT 21.000/L, PT e APTT incoagulabile, fibrinogeno indosabile), rhabdmiolisi (CPK > 4000 U/L, TNT 10000 ng/L), insufficienza epatica (GOT 1000 U/L, bilirubina totale 11 mg/dl, ammonio 100 micromol/L) per cui veniva somministrata N-acetilcisteina. Durante la degenza il quadro laboratoristico è progressivamente migliorato, mentre sul versante centrale venivano effettuate diverse finestre neurologiche senza mai contatto. In undicesima giornata la Paziente è stata trasferita in altra sede in una struttura specializzata con GCS 5/15.

**Conclusioni.** L'MDMA è una metanfetamina dagli effetti entactogeni che va ad agire sulle fibre serotoninergiche e può essere responsabile di tachicardia, ipertensione, disidratazione, cefalea, convulsioni, vomito e diarrea. Gli effetti più temibili sono, come nel nostro caso, lo sviluppo di CID e sindrome serotoninergica, con rhabdmiolisi e ipertermia per diretta attivazione dei centri della termoregolazione. Sono documentati inoltre decessi correlati all'assunzione di MDMA. In considerazione dell'ampio uso di MDMA a scopo ricreativo questi effetti potenzialmente letali vanno tenuti in considerazione e monitorati anche in caso di presentazioni cliniche più lievi di quella, estremamente severa, del nostro caso clinico.

## VENTILAZIONE A POLMONI SEPARATI NELLA PATOLOGIA RESPIRATORIA MONOLATERALE: LA VENTILAZIONE PERSONALIZZATA NELL'ARF GRAVE

Laura Pistidda<sup>1</sup>, Franco Mulas<sup>2</sup>, Fabio Sechi<sup>3</sup>, Cossu Andrea Pasquale<sup>2</sup>, Davide Piredda<sup>2</sup>, Corrado Liperi<sup>2</sup>, Cristiano Mereu<sup>2</sup>, Marco Antonio Uras<sup>1</sup>, Letizia Fara<sup>1</sup>, Daniela Pasero<sup>1</sup>, Pierpaolo Terragni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università Degli Studi di Sassari, Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Farmacia, Sassari, Italia; <sup>2</sup>Azienda Ospedaliero Universitaria di Sassari, Dipartimento Chirurgie Specialistiche, Sassari, Italia; <sup>3</sup>Mater Olbia Hospital, Anestesia, Rianimazione e terapia del dolore, Olbia, Italia

**Introduzione.** La ventilazione a polmoni separati (ILV), implica la suddivisione anatomica e funzionale dei polmoni, ognuno dei quali viene ventilato da un dispositivo dedicato e con un setting personalizzato.<sup>1</sup> L'ILV è utilizzata nei pazienti con insufficienza respiratoria causata da patologie prevalentemente monolaterali<sup>2</sup> per limitare la progressione della malattia al polmone controlaterale e soprattutto ottimizzare la ventilazione di un sistema respiratorio con meccanica differenziata tra i due emisistemi.<sup>3</sup>

**Metodi.** Lo studio presenta un case serie di pazienti sottoposti a ILV per grave ARF. Sono analizzate le indicazioni al trattamento con ILV, tecnica, outcome e risposta della meccanica respiratoria con analisi delle tracce durante ILV e successivo ritorno alla ventilazione convenzionale.

**Risultati.** 10 pazienti negli ultimi 15aa (50% donne, 59 anni [39-68] e PBW 62 kg [57-69]) ricoverati presso l'ICU universitaria di Torino e Sassari. Le indicazioni all'ILV, SAPS e SOFA all'ammissione sono descritte in Tabella 1. L'ILV ha presentato una durata media di 5 gg [4-7] con incremento significativo del P/F a 24 e 48h, il mantenimento dei valori anche dopo il ritorno alla ventilazione convenzionale e la riduzione progressiva della CO<sub>2</sub> (segno di reclutamento alveolare) anche se non significativa (Tabella 2). I trattamenti rescue adottati sono stati: 2 casi ventilati con HFOV sul polmone a bassa compliance per fistola broncopleurica ad alta portata, 1 con ECCO2R e 1 con NO. L'outcome è stato favorevole

nell'80% dei casi trattati (dimissione dall'ospedale) mentre 2 pazienti sono deceduti in ICU.

**Conclusioni.** L'ILV si è dimostrata efficace nel migliorare l'ossigenazione nei pazienti con ARF grave causata da danno polmonare monolaterale. I parametri di stress polmonare associati alla ventilazione convenzionale sul polmone sano (iperinflazione) e il difficile reclutamento del polmone patologico si traducono durante ILV in una ventilazione personalizzata che protegge il polmone a più alta compliance (basse pressioni e volumi) e incrementa il reclutamento del polmone patologico mediante un setting ventilatorio specifico finalizzato al progressivo reclutamento alveolare (effetto PEEP nel tempo).<sup>4</sup> L'applicazione di tecniche come l'ILV basate su presupposti di fisiologia applicata alla ventilazione, seppur promettenti, richiederebbero un campione più ampio per un confronto con la ventilazione convenzionale protettiva normalmente adottata.

Tabella 1.

Indicazioni alla ILV (n)	
Polmonite	5
Fistola Broncopleurica	2
Trapianto monopolmonare con rigetto d'organo	1
Contusione polmonare	1
Edema polmonare unilaterale post drenaggio di emotorace	1
Scores all'ammissione in ICU Mediana (IQR)	
SAPS II	53 (39-56)
SOFA	10 (7-10)

Tabella 2.

Variabili Mediana (IQR)	Ventilazione convenzionale			ILV		Ventilazione convenzionale	
	T0	T12	p	T48	p	T24	p
	Pre	ILV		ILV	T48 vs T0	Post ILV	T24 vs T0
PAO <sub>2</sub>	71.4 (67-89)	111 (87-125)	0.12	102.3 (92-114)	0.20	90 (78-108)	0.38
P/F	128 (108-175)	163 (144-208)	0.03	172 (152-211)	0.03	167.5 (129-195)	0.33
pH	7.4 (7.4-7.5)	7.4 (7.3-7.4)	0.09	7.4 (7.4-7.4)	0.84	7.4 (7.4-7.4)	0.84
PacO <sub>2</sub>	48 (39-53)	56 (39-57)	0.50	46 (42-53)	0.97	42 (39-48)	0.25
TV tot	360 (350-400)	400 (340-500)	0.52	340 (250-485)	1.00	400 (370-435)	0.19

## Bibliografia

- Berg S, Bittner EA, Berra L, Kacmarek RM, Sonny A. Independent lung ventilation: Implementation strategies and review of literature. *World J Crit Care Med.* 2019 Jul 31;8(4):49-58. doi: 10.5492/wjccm.v8.i4.49. PMID: 31667133; PMCID: PMC6817931.
- Yamakawa K, Nakamori Y, Fujimi S, Ogura H, Kuwagata Y, Shimazu T. A novel technique of differential lung ventilation in the critical care setting. *BMC Res Notes.* 2011 May 5;4:134. doi: 10.1186/1756-0500-4-134. PMID: 21545715; PMCID: PMC3101656.
- Anantham D, Jagadesan R, Tiew PE. Clinical review: Independent lung ventilation in critical care. *Crit Care.* 2005;9(6):594-600. doi: 10.1186/cc3827. Epub 2005 Oct 10. PMID: 16356244; PMCID: PMC1414047.
- JA Katz, G M Ozanne, S E Zinn, H B Fairley: Time course and mechanisms of lung-volume increase with PEEP in acute pulmonary failure. *Anesthesiology* 1981PMID: 7006465

## IL PAZIENTE CON VERTIGINE IN PRONTO SOCCORSO

Annarita Chiapperini, Pasquale Raimondo

*Ospedale San paolo, Pronto Soccorso, Bari, Italia*

**Introduzione.** La vertigine è una sensazione spiacevole definita come "percezione illusoria di movimento". In Italia la vertigine acuta è una delle cause più comuni di accesso (8%) nel Pronto Soccorso (PS), perciò è importante per il Medico di Emergenza Urgenza (MEU) stabilire le reali priorità di gestione del paziente attraverso protocolli sempre più precisi.

**Metodi.** Il nostro è uno studio prospettico eseguito in un unico centro, il PS dell'Ospedale San Paolo, condotto su pazienti adulti, giunti alla nostra osservazione tra Aprile e Giugno 2023. Criteri di inclusione: Pazienti triagiati con "vertigini" o "instabilità posturale". Criteri di esclusione: Pazienti pediatrici, Pazienti critici (ASA IV e V).

Tutti i pazienti arruolati nello studio sono stati valutati secondo il nostro protocollo SANTIAGO:

- S-intomi di accompagnamento (cefalea, sintomi neurovegetativi, ipoacusia)
- A-namnesi (ipertensione arteriosa, diabete, problematiche fisiatriche, farmaci ototossici)
- N-istagmo (presente / assente, tipo e direzione, esauribile / non esauribile, spontaneo / evocato)
- T-riggers-timing
- I-mpulse test
- A-ge + Parametri Vitali
- G-cs, segni di lato
- rOmberg

Il MEU in base alle valutazioni eseguite, poneva la propria diagnosi presuntiva, dopodiché il paziente procedeva con le valutazioni neurologiche - otorinolaringoiatriche ed eventuale TAC cranio. Il campione, è stato stratificato in base alla variabile diagnosi di dimissione (dopo valutazioni specialistiche), divisa in 4 categorie: pseudo-vertigine, post traumatica, origine centrale ed origine periferica. Successivamente lo stesso campione è stato stratificato in base alla misdiagnosis, quindi alla discordanza tra diagnosi del medico di urgenza e la diagnosi di dimissione.

**Risultati.** Abbiamo arruolato 78 pazienti: 39 di sesso maschile e 39 di sesso femminile. La diagnosi del MEU concorda con quella di dimissione in 75 pazienti, solo in 3 casi abbiamo riscontrato una misdiagnosis.

**Conclusioni.** Il nostro protocollo si è mostrato un valido strumento per valutare rapidamente i pazienti affetti da vertigini, e abbiamo dimostrato che il MEU che utilizza il protocollo giunge a porre diagnosi sovrapponibili a quelle di dimissione dopo consulenza neurologica-otorinolaringoiatrica ed eventuale diagnostica di 2° livello in tempi più limitati.

## VALUTAZIONE DEL BRAIN-LUNG CROSS-TALK MEDIANTE ECOGRAFIA POLMONARE ED ECO-COLOR-DOPPLER TRANSCRANICO: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO

Rossella Adorno, Domenico Junior Brunetti, Domenico Cipollone<sup>2</sup>, Francesca Leonardis<sup>1</sup>, Daniele Guerino Biasucci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Azienda Ospedaliera Universitaria, Policlinico Roma Tor Vergata, UOSD Terapia Intensiva DEA, Roma, Italia

**Introduzione.** Il danno neurologico acuto (ABI) può estendersi a organi e sistemi distali, prediligendo il polmone per le complesse interazioni esistenti tra sistema nervoso centrale e apparato respiratorio.<sup>1</sup> Lo scopo di questo studio è stato quello di approfondire la relazione che esiste tra le variazioni di pressione di perfusione cerebrale (eCPP) e di pressione intracranica (eICP) stimate con eco-color-doppler trans-cranio (TCCD) utilizzando la formula di Czosnyka<sup>2</sup> ed il Lung Ultrasound Score (LUS score) utilizzato come surrogato della Compliance polmonare statica (Crs)<sup>3</sup> nei pazienti affetti da ABI complicato da insufficienza respiratoria ipossiemica. In particolare, sono state studiate le variazioni eCPP, eICP e di LUS score totale e regionale nei pazienti recruiters e non-recruiters.<sup>4</sup>

**Metodi.** Si tratta di uno studio osservazionale prospettico. Sono stati inclusi nello studio tutti i pazienti >18 anni, affetti da lesione cerebrale traumatica (TBI), emorragia subaracnoidea (SAH) lesione intraparenchimale (ICP). Sono state escluse tutte le emorragie subaracnoidee complicate da vasospasmo, gli ictus ischemici in assenza di riperfusione ed i pazienti in assenza di adeguata finestra acustica per TCCD. Per ogni paziente è stata valutata la reclutabilità utilizzando R/I ratio e calcolate eCPP e eICP utilizzando la formula di Czosnyka mediante il TCCD dell'arteria cerebrale media. Contestualmente, sono stati rilevati il LUS score totale e regionale, la Crs e gli indici di ossigenazione ad ogni modifica di PEEP (da bassa, 5 cmH<sub>2</sub>O, ad alta, 12 cmH<sub>2</sub>O).

**Risultati.** Sono stati arruolati 26 pazienti. Tra il LUS score e la eICP esiste una relazione lineare diretta statisticamente significativa ( $\rho=0.65$ ,  $p<0.001$ ). Nei pazienti non-recruiters l'incremento della PEEP si associa ad una riduzione della eCPP e ad un suo aumento nei pazienti recruiters ( $p<0.001$ ). Il LUS score >18 si associa a Crs < 28 ml/cmH<sub>2</sub>O, mentre i campi che si modificano con l'incremento della PEEP nei pazienti recruiters sono quelli anteriori e laterali.

**Conclusioni.** Tra LUS e eICP esiste una relazione diretta, mentre LUS e Crs sono inversamente proporzionali. L'incremento della PEEP nei pazienti non-recruiters determina una riduzione della eCPP.

### Bibliografia

1. Pelosi P, Rocco PR. The lung and the brain: a dangerous cross-talk. Crit Care. 2011;15(3):168. doi: 10.1186/cc10259
2. Rasulo FA, Calza S, Robba C, Taccone FS, Biasucci DG, Badenes R, et al. Transcranial Doppler as a screening test to exclude intracranial hypertension in brain-injured patients: the IMPRESSIT-2 prospective multicenter international study. Crit Care. 2022 Apr 15;26(1):110. doi: 10.1186/s13054-022-03978-2
3. Biasucci DG, Loi B, Centorrino R, Raschetti R, Piastra M, Pisapia L, et al. Ultrasound-assessed lung aeration correlates with respiratory system compliance in adults and neonates with acute hypoxemic restrictive respiratory failure: an observational prospective study. Respir Res. 2022 Dec

18;23(1):360. doi: 10.1186/s12931-022-02294-1

4. Mascia L, Grasso S, Fiore T, Bruno F, Bernardino M, Ducati A. Cerebro-pulmonary interactions during the application of low levels of positive end-expiratory pressure. Intensive Care Med. 2005 Mar;31(3):373-9. doi: 10.1007/s00134-004-2491-2

## CONFRONTO TRA L'ACCURATEZZA DIAGNOSTICA DELL'ECOGRAFIA POLMONARE E DELLA RADIOGRAFIA DEL TORACE PER LA DIAGNOSI DI EDEMA POLMONARE CARDIOGENO: STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO DI COORTE.

Luca Pisapia<sup>1</sup>, Alessandro Cina<sup>2</sup>, Bruno Romanò<sup>1</sup>, Andrea Scapigliati<sup>3</sup>, Franco Cavaliere<sup>3</sup>, Daniele Guerino Biasucci<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Dipartimento Scienze dell'emergenza, anesthesiologiche e della rianimazione, Roma, Italia; <sup>2</sup>Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Dipartimento Diagnostica per Immagini, radioterapia, oncologia ed ematologia, Roma, Italia; <sup>3</sup>Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Dipartimento Scienze cardiovascolari, Roma, Italia; <sup>4</sup>Università degli studi di Roma 'Tor Vergata', Dipartimento di Scienze Cliniche e Medicina Traslazionale, Roma, Italia

**Introduzione.** Nell'edema polmonare acuto gli esami radiologici di primo livello sono la radiografia del torace (CXR) e l'ecografia polmonare (LUS). Un approccio valutativo non standardizzato alla CXR non trova correlazione con i valori di pressione di incuneamento polmonare (Pawp) o di extravascular lung water.<sup>1</sup> L'ecografia polmonare permette di ottenere uno score di gravità attraverso il lung ultrasound score (LUS score), un approccio standardizzato che ha mostrato buona correlazione con Pawp e EVLW.<sup>2</sup> Obiettivo primario di questo studio è quello di confrontare l'accuratezza del LUS score e quella di un nuovo approccio standardizzato di valutazione della CXR (CXR score) per la diagnosi e la stratificazione di gravità dell'edema polmonare acuto cardiogeno.

**Metodi.** Sono stati arruolati 78 pazienti ammessi presso la Terapia Intensiva Cardiocirurgica del Policlinico Universitario "A. Gemelli" di Roma. In prima giornata post-operatoria tutti i pazienti inclusi sono stati sottoposti a LUS e CXR. Il LUS score e il CXR score sono stati calcolati e confrontati con i valori di Pawp misurati attraverso il catetere di Swan-Ganz. Il CXR score adottato è stato il seguente: punteggio da 1 a 12 se il congesto +/- strie di Kerley B +/- vasi a margini mal definiti; da 13 a 24 se segni precedenti + vasi a margini mal definiti + cuffing peribronchiale; da 25 a 36 in caso di opacità bilaterali con distribuzione "ad ali di farfalla".

**Risultati.** Il LUS score ha confermato una relazione lineare positiva con la Pawp a differenza del CXR score. Nei soggetti con Pawp >18 mmHg i valori di mediani di LUS score apparivano significativamente più elevati (20 IQR [12-36]) rispetto al gruppo di pazienti con Pawp <18 mmHg (12 IQR [6-12],  $p<0.001$ ). Nessuna differenza statisticamente significativa si è osservata per il CXR score nei due diversi gruppi ( $p=0.14$ ). Infine, il LUS score ha mostrato una maggiore accuratezza per la diagnosi di edema polmonare acuto cardiogeno (AUC 0.83, 95%CI 0.69-0.97) rispetto al CXR score (AUC 0.65, 95% CI 0.48-0.81).

**Conclusioni.** Il LUS score possiede maggiore accuratezza diagnostica per la diagnosi di edema polmonare acuto cardiogeno a confronto con approccio standardizzato di valutazione del CXR.

## Bibliografia

1. Maw AM, Hassanin A, Ho PM, McInnes MDF, Moss A, Juarez-Colunga E, et al. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Lung Ultrasonography and Chest Radiography in Adults With Symptoms Suggestive of Acute Decompensated Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019 Mar 1;2(3):e190703. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.0703
2. Agricola E, Bove T, Oppizzi M, Marino G, Zangrillo A, Margonato A, Picano E. "Ultrasound comet-tail images": a marker of pulmonary edema: a comparative study with wedge pressure and extravascular lung water. *Chest*. 2005 May;127(5):1690-5. doi: 10.1378/chest.127.5.1690

## MONITORAGGIO NON INVASIVO DELLA PRESSIONE DI PERFUSIONE CEREBRALE CON DOPPLER TRANSCRANICO DURANTE POSIZIONE PRONA: UNO STUDIO FISIOLGICO

Domenico Junior Brunetti<sup>1</sup>, Francesca Leonardis<sup>1</sup>, Marco Tiseo<sup>1</sup>, Francesca Frisardi<sup>1</sup>, Mario Dauri<sup>1</sup>, Daniele G. Biasucci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Azienda-Ospedaliera Policlinico 'Tor Vergata', Dipartimento di Scienze Cliniche e Medicina Traslazionale, Università degli studi di Roma 'Tor Vergata', Roma, Italia; <sup>2</sup>Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS, Roma, Italia, Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS, Roma, Italia, Roma, Italia

**Introduzione.** La pronazione è annoverata tra le 'rescue therapies' in corso di ARDS grave, permettendo un'ottimizzazione del rapporto ventilazione/perfusione.<sup>1,2</sup> Le complicanze più diffuse sono ben note: aumento della pressione addominale,<sup>3</sup> riduzione della gittata cardiaca<sup>4</sup> e lesioni da decubito.<sup>5</sup> L'obiettivo di questo studio è stato quello di studiare le variazioni di pressione di perfusione cerebrale in posizione supina, in posizione prona a 0° ed in posizione prona in anti-trendelenburg a 30°.

**Metodi.** Sono stati inclusi tutti i pazienti consecutivamente ammessi presso la Terapia Intensiva DEA dell'Azienda-Ospedaliera Policlinico 'Tor Vergata' con ARDS grave per i quali vi fosse indicazione alla pronazione. Sono stati esclusi dallo studio i pazienti di età inferiore a 18 anni e superiore a 80 anni, con preesistenti patologie vascolari cerebrali, pneumotorace, MBI>40, consenso negato. È stata calcolata la pressione di perfusione cerebrale (eCPP) utilizzando la formula di Czosnyka mediante il doppler trans-cranico (TCD) dell'arteria cerebrale media. La eCPP nella posizione supina con la testa sollevata di 30° (P0) è stata confrontata con i valori di eCPP in posizione prona a 0° (P1) e in posizione prona con il letto inclinato in anti-trendelenburg di 30° (P2).

**Risultati.** Sono stati arruolati 20 pazienti. In P0 il valore di eCPP era pari a 65 mmHg (IQR, 60-72); in P1 i valori di eCPP si riducevano fino a 59 mmHg (IQR, 53.5-60.5) per poi aumentare in maniera significativa in P2 fino a 63 mmHg (IQR, 56-69): P0 vs P2, p<0.001; P0 vs P1, p<0.001; P1 vs P2, p<0.001. La regressione logistica lineare ha documentato che le modifiche di eCPP presentano relazione lineare inversa con le modifiche di Pressione di Plateau.

**Conclusioni.** I risultati ottenuti mostrano una riduzione dell'eCPP passando dalla posizione P0 alla posizione P1 ed una successiva normalizzazione passando da quest'ultima posizione a P2. La relazione lineare inversa tra modifiche di eCPP e modifiche

di Pressione di plateau potrebbe essere attribuita alla riduzione della pressione introtoracica a causa di uno spostamento verso il basso degli organi addominali e di un minor carico diaframmatico con conseguente decongestione del compartimento venoso intracranico e miglioramento della perfusione cerebrale.

## Bibliografia

1. Alessandri F, Pugliese F, Ranieri VM. The Role of Rescue Therapies in the Treatment of Severe ARDS. *Respir Care*. 2018 Jan;63(1):92-101. doi: 10.4187/respcare.05752
2. Rebelo Oliveira SM, Ferreira AMDS, Silva PJV, Pinto CSS, Campello MGC, Carvalho AAS. Prone position effect in intensive care patients with SARS-CoV-2 pneumonia. *Open Med (Wars)*. 2023 Jun 27;18(1):20230735.
3. Bogdahn U, Becker G, Winkler J, Greiner K, Perez J, Meurers B. Transcranial color-coded real-time sonography in adults. *Stroke*. 1990;21:1680.
- Yuen VMY, Chow BFM, Irwin MG. Severe hypotension and hepatic dysfunction in a patient undergoing scoliosis surgery in the prone position. *Anaesth Intensive Care* 2005;33(3):393-399
4. Leibovitch I, Casson R, Laforest C, Selva D. Ischemic orbital compartment syndrome as complication of spinal surgery in the prone position. *Ophthalmology* 2006;113(1):105-108

## SUPPORTO ECMO IN ARDS DA USTEKINUMAB: CASO CLINICO

Pierfrancesco Tozzi<sup>1</sup>, Katia Bruno<sup>1</sup>, Sabina Martelli<sup>1</sup>, Andrea Corona<sup>1</sup>, Cinzia Milito<sup>2</sup>, Alessandra Canneti<sup>1</sup>, Andrea Del Bianco<sup>1</sup>, Andrea Mastrantonio<sup>1</sup>, Carola Nardi<sup>1</sup>, Dalila De Paolo<sup>1</sup>, Elisa Marraffa<sup>1</sup>, Fausto Trigilia<sup>1</sup>, Martina Novelli<sup>1</sup>, Serena Perrella<sup>1</sup>, Andrea Longo<sup>1</sup>, Claudia Croce<sup>1</sup>, Maria Clelia Bucarelli<sup>1</sup>, Francesco Pugliese<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Policlinico Umberto I, DAI Emergenza-Accettazione, Aree Critiche e Trauma, Roma, Italia; <sup>2</sup>Dipartimento di Medicina Molecolare, Sapienza Università di Roma, Italia; <sup>3</sup>Dipartimento di Chirurgia Generale e Specialistica P. Stefanini, Sapienza Università di Roma, Italia

**Introduction.** La sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS) è caratterizzata dall'insorgenza di insufficienza respiratoria ipossica e infiltrati polmonari bilaterali rilevati all'imaging. Le cause includono infezioni batteriche, virali e forme non-infettive. Descriviamo un paziente con ARDS in terapia con Ustekinumab, anticorpo monoclonale anti IL-12 e 23, approvato per il trattamento di psoriasi, artrite psoriasica e malattia infiammatoria intestinale.

**Metodi.** Uomo di 66 anni, in anamnesi ipertensione arteriosa, epatite cronica HCV-relata e psoriasi in trattamento con Ustekinumab da 2 anni (45 mg sc ogni 12 settimane), ricoverato per dispnea, febbre e diarrea. Le indagini eseguite mostravano aumento degli indici di flogosi e addensamento polmonare medio-basale destro. Iniziava antibioticotierapia empirica con meropenem, linezolid e azitromicina ed ossigenoterapia con ventimask (fIO<sub>2</sub> 31%). Presumendo eziologia infettiva venivano eseguiti esami microbiologici e colturali: filmarray su espettorato, tamponi nasali per virus respiratori, MRSA e SarS-CoV-2, ricerca antigeni urinari per pneumococco e legionella, emocolture; quest'ultima risultava positiva per H. Influenzae sensibile a levofloxacina. Nonostante antibioticotierapia si osservava peggioramento del quadro clinico e radiologico (aree di consolidamento polmonari bilaterali) che richiedeva ricovero in UTI ed ossigenoterapia ad alti flussi alterna-

ta a cicli di ventilazione non invasiva (casco). Veniva ripetuto lo screening infettivologico completo che risultava negativo; la broncoscopia con lavaggio broncoalveolare e la toracentesi risultavano negative per patogeni batterici, virali, fungini e micobatteri. Ulteriore peggioramento dell'ipossiemia che richiedeva intubazione e ossigenazione extracorporea in decima giornata di ricovero (ECMO veno-venoso femoro-giugulare).

**Risultati.** L'ingravescenza del quadro polmonare (aree di consolidamento ed interstiziopatia con aspetto a vetro smerigliato) e le indagini infettivologiche negative deponevano per polmonite non infettiva secondaria a ustekinumab. Iniziava trattamento con steroidi ad alte dosi (metilprednisolone 1 gr/die per 3 giorni poi 1 mg/kg/die a scalare) con miglioramento del quadro respiratorio e quasi completa risoluzione della flogosi polmonare. Pertanto, dopo 14 giorni, veniva interrotto il supporto ECMO-vv ed eseguita tracheostomia per weaning dalla ventilazione meccanica.

**Conclusioni.** Nell'ARDS, la precoce identificazione della noxa patogena è mandatoria per scegliere la terapia mirata. Il supporto ECMO ha permesso di limitare lo stress meccanico del polmone, guadagnando tempo per formulare una diagnosi rara ed impostare la terapia adeguata.

### Bibliografia

1. Stelara struck: a case of noninfectious pneumonitis secondary to ustekinumab. Katherine A Despotes 1, Christine L Vigeland 2 3, BMC Pulm Med2022 Jul 19;22(1):280 doi: 10.1186/s12890-022-02066-z.
2. Ustekinumab Induced Pneumonitis Leading to Fibrotic Acute Respiratory Distress Syndrome
3. M.D. Althoff 3, D. Low 2, M. New 1, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2020;201:A3130

## SUPPORTI RESPIRATORI NON INVASIVI (SRNI) NEL TRAUMA TORACICO CONTUSIVO A RISCHIO

Marialessia Lerede, Teresa Renda, Raffaele Scala

*Pneumologia e UTIP, Ospedale San Donato, Arezzo, Italia*

**Introduzione.** L'Insufficienza Respiratoria Acuta (IRA) secondaria a trauma toracico si associa ad un considerevole rischio di progressione verso una sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS).<sup>1</sup> Il Thoracic Trauma Severity Score (TTSS) rappresenta uno strumento estensivamente validato per stratificare il rischio di insorgenza di ARDS (range 13-25 punti), che tipicamente ha un picco a 72 ore dal trauma.<sup>2</sup> L'utilizzo dei SRNI durante la fase iniziale del trauma toracico contusivo rimane tuttora controverso a causa di dati di letteratura molto limitati ed eterogenei.<sup>3,4</sup>

**Metodi.** Descriviamo il caso di un paziente di 61 anni, ricoverato presso l'UTIP di Arezzo per IRA ipossiemo ipocapnia ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  96 mmHg, frequenza respiratoria-FR- di 40 atti/minuto) secondaria a trauma contusivo dell'emitorace sinistro da incidente stradale associato a fratture costali multiple e falda di pneumotorace (12 mm) con TTSS pari a 12 ("zona grigia a rischio di ARDS").

**Risultati.** Intraprese precocemente analgesia (dexmedetomidina) e applicazione di pressione positiva continua (CPAP) in Helmet (5-7.5  $\text{cmH}_2\text{O}$ , VE 60lpm  $\text{FiO}_2$  60%). Un primo tentativo di de-escalation ad alti flussi con cannule nasali (HFNC, Ve 60 lpm,  $\text{FiO}_2$  60%) a 72 ore dal posizionamento della CPAP è risultato infruttuoso per peggioramento di  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (107 vs 152) e FR (38 vs 20). Sono stati inoltre praticati cicli diurni (di 1-2 h) in posizione

di Rodin,<sup>5</sup> data l'impossibilità di attuare la pronazione per le fratture costali, e fisioterapia motoria e respiratoria. Il trattamento prolungato con casco CPAP (7 giorni) in combinazione alla terapia analgesedativa, "posizionale" e fisioterapica, ha favorito il reclutamento delle aree di contusione polmonare basali bilaterali (documentato quotidianamente tramite ecografia toracica) e il miglioramento del pattern e scambi respiratori (FR 18,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  184mmHg, normocapnia). Il passaggio sequenziale a HFNC ed in ossigenoterapia convenzionale ha condotto a svezzamento completo dall'ossigenoterapia in dimissione.

**Conclusioni.** Una strategia integrata basata su SRNI, analgesedazione e posizione di Rodin applicata in un setting monitorizzato può essere vantaggiosa nella gestione del trauma toracico contusivo a rischio di progressione verso ARDS. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi per confermare il ruolo, la tipologia ed il timing di applicazione dei SRNI in questo ambito.

### Bibliografia

1. Ramin S, Charbit J, Jaber S, Capdevila X. Acute respiratory distress syndrome after chest trauma: Epidemiology, specific physiopathology and ventilation strategies. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2019;38(3):265-276. doi:10.1016/J.ACCPM.2018.09.009
2. Daurat A, Millet I, Roustan JP, et al. Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. *Injury.* 2016;47(1):147-153. doi:10.1016/j.injury.2015.08.031
3. Karcz MK, Papadakos PJ. Noninvasive ventilation in trauma. *World J Crit Care Med.* 2015;4(1):47-54. doi:10.5492/wjccm.v4.i1.47
4. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *European Respiratory Journal.* 2017;50(2):1602426. doi:10.1183/13993003.02426-2016
5. Coppo A, Winterton D, Benini A, et al. Rodin's thinker: An alternative position in awake patients with COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;204(6):728-730. doi:10.1164/RCCM.202104-0915LE/SUPPL\_FILE/DISCLOSURES.PDF

## IL DELIRIUM IN PRONTO SOCCORSO:USO DELLA SCALA 3DCAM

Matteo Maria Carelli, Marta Mansi, Martina Vitrone, Massimiliano Eteri

*ASST Santi Paolo e Carlo, Ospedale San Carlo Milano, Italia*

**Introduzione.** Il delirium è una sindrome geriatrica caratterizzata dall'alterazione di molteplici funzioni cognitive, che si sviluppa in seguito ad una condizione clinica acuta, portando a conseguenze in termini di outcomes di salute e di costi sanitari. La prevalenza si attesta al 20-30% e solitamente il 9-16% viene riconosciuto. In pronto soccorso un paziente su dieci presenta una questa sindrome. Raramente però viene riconosciuta e diagnosticata.

**Metodi.** Oltre ad una conoscenza clinica, si è resa necessaria una oggettivazione tramite la scala 3DCAM (3-Minute Diagnostic Interview for Confusion Assessment Method), test di 3 minuti sviluppato dal National Institute of Aging: completato in un tempo medio di 3 minuti, presenta una sensibilità del 95% e una specificità del 94%.

**Risultati.** I dati preliminari del nostro studio vedono in esame 25 soggetti afferenti al PS del nostro ospedale tra settembre e ottobre 2023. Età media di 86 anni, 60% uomini, 40% donne. Nel 56%

dei casi la scala veniva somministrata durante l'esame obiettivo. La percentuale di Delirium è stata pari al 56% dei casi. Tra le cause scatenanti si annoverano infezioni (57% dei casi), problemi cardio-respiratori (28%); una sovrapposizione con demenza era presente nel 64% dei casi, nel 35% non era presente in anamnesi un decadimento cognitivo. Il 50% dei pazienti inoltre vedeva dopo la permanenza in PS un ricovero ospedaliero, il 14% un rientro in struttura, un 35% un rientro al domicilio dopo un aggiustamento terapeutico e percorso condiviso con caregivers. Il nostro gruppo di studio è stato confrontato con un gruppo omogeneo di 25 pazienti afferenti in PS tra gennaio e febbraio 2023. Dalla revisione clinica dei verbali potremmo affermare che clinicamente il 60% dei pazienti manifestava delirium. La mancanza di attenzione e di oggettivazione rendeva questa patologia misconosciuta. Di questi il 73% veniva ricoverato.

**Conclusioni.** Attraverso l'utilizzo della 3DCAM è possibile riconoscere e gestire il delirium, trattandolo adeguatamente in PS, migliorando l'approccio al paziente anziano, che accede per un sintomo corollario di una fragilità genale, evitando ricoveri, cercando di stabilizzarli e rinviarli al domicilio o alla struttura con informazioni e iter terapeutici adeguati.

#### Bibliografia

"3D-CAM: Derivation and Validation of a 3-Minute Diagnostic Interview for CAM-defined Delirium" Edward R. Marcantonio, MD SM, Long H. Ngo, PhD, Margaret O'Connor, PhD, Richard N. Jones, ScD, Ottobre 2021

Training Manual Citation: Palihnich K, Gallagher, J, Inouye SK, Marcantonio ER. The 3D CAM Training Manual for Research. Version 4.1. 2016; Boston: Hospital Elder Life Program.

"Valutazione del delirium nell'anziano in pronto soccorso: una revisione narrativa della letteratura" Christian Ramacciani Isemann, Moris Rosati, Katia Marzocchi, Lorenzo Righi 2020

"Il delirium" Giuseppe Bellelli Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi Milano-Bicocca; UOC Geriatria, Azienda Ospedaliera San Gerardo, Monza 2020

"Delirium prevalence in geriatric emergency department patients: A systematic review and meta-analysis" Fei Chen, MSN a,b , Libo Liu, MSN , Yetong Wang, MSN, Ying Liu, MSN , Luodan Fan, MSN , Junting Chi, MSN 2020

### PROSPECTIVE EVALUATION OF DIDIMER FOR THE PREDICTION OF CEREBRAL HAEMORRHAGE AFTER MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY

Ilaria Balsamo<sup>1</sup>, Marcello Candelli<sup>2</sup>, Stefania Gemma<sup>1</sup>, Giulia Pignataro<sup>2</sup>, Maria Lumare<sup>1</sup>, Gianluca Tullo<sup>1</sup>, Andrea Piccioni<sup>2</sup>, Veronica Ojetti<sup>1</sup>, Francesco Franceschi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, University Cattolica del Sacro Cuore, Facoltà di Medicina, Roma, Italia; <sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli-IRCCS of Rome, Italia

**Introduction.** The aim of this study was to investigate the prognostic role of D-dimer in predicting cerebral haemorrhage in patients with mild traumatic brain injury (TBI). TBI is the most common cause of death and disability worldwide. Acquired blood clotting disorders are correlated with in-hospital mortality. High plasma D-dimers at the time of admission are thought to reflect the general upregulation of haemostasis following TBI.

**Materials and Methods.** From 1 April to 30 September 2022, we collected data on all patients admitted to the emergency depart-

ment of Gemelli Hospital with a mild head injury. For all patients, we analysed demographic characteristics, pre-existing risk factors and post-traumatic risk factors and we determined D-dimer levels. We divided the patients into two groups: patients with and without cerebral haemorrhage at CT. We examined all known risk factors to determine which of them were actually associated with cerebral haemorrhage, in both univariate and multivariate analysis after adjustment for confounders. We compared D-dimer concentrations between patients with and without post-traumatic cerebral haemorrhage. Finally, we examined D-dimer concentrations in different subgroups of patients (patients with fractures, patients not taking anticoagulants, and patients with fractures not taking anticoagulants).

**Results.** We included 370 patients, 178 (48%) men, with a mean age of 63±24 years. About 60% of the included patients had pre-existing risk factors, notably 57.8% were older than 65 years, 16.5% were taking anticoagulants. 51 cerebral haemorrhages were detected at the first CT examination (18 subdural, 20 subarachnoid, 2 epidural and 11 intraparenchymal haemorrhages). Only one patient required neurosurgical treatment and 4 patients died. In multivariate analysis, only male sex was found to be an independent risk factor for bleeding (OR =2.101, p=0.030). D-dimer levels did not differ statistically between patients with and without cerebral haemorrhage (3128±4592 vs 2471±3187, p=0.32). However, in the subgroup of patients without fractures and without anticoagulant therapy, the D-dimer difference reached statistical significance in patients with and without cerebral haemorrhage (2235±4488 vs 1373±1936, p=0.05).

**Conclusions.** D-dimer does not discriminate between patients with and without cerebral haemorrhage following mild TBI. Its should be further investigated in future studies.

### NAVIGATED, TUNNELLED FEMORAL PICC: THE THIGH PICC AS NEW SOLUTION FOR CRITICAL PATIENTS

Baudolino Mussa<sup>1</sup>, Barbara Defrancisco<sup>1</sup>, Maria Grazia Tammaro<sup>1</sup>, Antonella Parisi<sup>1</sup>, Sergio Sandrucci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ivas, Molinette, Torino, Italia; <sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Università di Torino, Italia

In our clinical experience, due to a high number of vascular access devices placed and a variegated case mix, sometimes we meet patient where trunk or superior cava vein are unavaible for vascular access implantation. In these cases, guidelines propose use of femoral venous catheter; but all make strong advice against risk of infection or thrombosis (25%).<sup>1</sup> Patient required a long- or medium-term vascular access device with pathologies that contraindicate superior cava vein placement has only a solution: an external femoral vein access that requires high level care to maintain and reduces quality of life. There are some examples of alternative technique to give at femoral approach:

- Device tunneled on abdomen (picc, groshong or PAC catheter)
- Picc placed in external or safena vein<sup>2</sup>

Actually, the best experience is in neonatal patients where picc line tunneled are placed commonly with good results<sup>3</sup> but there isn't strong evidence in adult patients. Since 2017 we have developed an original implanting technique. To reduce risk of thrombosis we place device inside common femoral vein 1 centimeter proximally respect cross insertion of safena vein. The device is tunneled with exit site placed in the medium third of thigh to avoid

contamination from inguinal and pelvic area and to permit easy maintenance and the possibility, with opportune cover device, to take bath or shower. The vascular access device, using a magnetic technology developed since 2010 for safe picc lines placement, is tracked along his way inside the veins until the inferior vena cava. With this technology we avoid catheter's wrong direction and misplacement. We have checked our clinical data from 1<sup>st</sup> January 2017 to 31<sup>st</sup> December 2021 to warranty 6 months of follow up in minimum. We have analyzed 25 Patients with navigated picc thigh placement. The indication at thigh placement is the unavailability of superior cava vein for catheterization and the needing of a central venous access. Typically, this happened when there is superior cava vein thrombosis or compression by external mass or when jugular and subclavian vein are occupied by other type of vascular device (dialysis catheter or pacemaker).

Insertion procedure.

Before check if it is possible to place a thigh Picc we check alternative to endovenous therapy (EV).

If EV therapy is mandatory we start to study leg venous vessels to avoid presence of subclinical thrombosis or venous pathology. We also check the absence of compression or problem in inferior cava vein analyzing clinical documentation.

We use Site Rite 8 7,5 mhz linear echo probe with Sherlock tip navigation software enabled.

With echo machine we study the common femoral vein before and after the cross with safena vein. We prefer side where vein is bigger and linear.

We mark with dermo graphic pen the insertion area and the tunnelization until exit site that is placed in the front middle area of thigh to make easier maintenance and avoid problem with muscle mass.

If needed, we proceed with hair cutting using Surgical Clipper BD to avoid infection. Skin asepsis is obtained with BD Chloraprep system (10.5 cc device). Adhesive sterile drape is placed on patient's skin to cover all body and avoid bacterial contamination. The Y Sherlock's probe is placed on patient's low abdomen with Y aligned with patient's legs.

Local anesthesia is obtained using Lidocaine 2% 10 ml diluted at 15 ml with saline solution.

Under real-time echo guide we proceed to place 21G needle (about 7 cm) in the center of common femoral vein 1 cm about from cross with safena. A wire is placed and needle removed.

We make a little incision on the skin in exit site, about 5 mm using 15 figure scalpel, and where wire exit from skin. After we obtain a moderate dissection of subcutaneous tissue deep and superficial in inguinal area using a little Kelly to avoid kinking during leg flexion.

We use a tunneller taken from Port a Cath kit. We insert tunneller back side inside Picc line and we push it under skin until it exits at inguinal area. After this procedure

the catheter is pulled and placed until reverse tip or terminal part arrived under skin.

We used the Picc line introducer to place Picc line inside femoral vein. Length of Picc is established in 20 cm from inguinal area to standardization of procedure based on medium length of common femoral vein in caucasian patients. During catheter insertion the tip is visualized on Siterite<sup>4</sup> screen and checked for right position.

After placement we check blood reflux and flushing the Picc line then we close skin using glue and secured Picc with normal device.

We didn't check tip position with x-ray because the deep position of device and the small dimension often give fake data about

tip location.

Patients used device as central line and they were formed to protect line with polyurethane drape before to take bath or shower like they should do if Picc line would be in arm side.

All clinical data is recovered by electronic clinical system.

**Results.** 25 patients are checked from 1<sup>st</sup> January 2017 to 31<sup>st</sup> December 2021. The minimum observational time is 6 months. Data are collected by electronic clinical data records. The demographic data demonstrate a 67,7% of women and 32,3% of men, age is distributed divided in up to 60 th ( $\pm 3,1\%$ ) and over 61 st (56,9%). The pathological distribution confirm the case mix typical of a palliative care. The need for a vascular access in 35,4% is for palliative care only, 38,5% for patients that need chemotherapy in palliative intent and 18,5% for parenteral nutrition. In 90,8% of patients the superior cava vein or its collateral vessels weren't available for safe implantation, in the remain patients we preferred thigh picc for important coagulopathy that make unsafe central venous access placement and standard picc line wasn't useful for anatomical or anamnestic problem on arm. The side preferred is right. During implanting procedure we had only 1 case of impossibility to place device on 25 patients (4%). The medium duration of device is 4 months with a minimum of 10 days to a maximum of a 42,1 months. For typology of patients the 56,9% died with device on site. The overall complication rate is 20% (8/25). The risk of clinical evident thrombosis is 7,7%, the infection rate 7,7% and the mechanical complication rate is 6,1% (1,5% accidental removal of device and 4,6 damage of device). Patients that received eparin or anticoagulant therapy are low 37 % (35,4 Heparin, 1,6 oral anticoagulant therapy)

**Conclusion.** In our experience the thigh picc could be a solution in not available superior cava vein patients. The implanting complication rate is very low (4%) demonstrate the feasibility of procedure in all patients. In confront with literature the operative complication rate is compatible with other technique.

The overall complication rate, especially considering the patients involved in the series, is low. Infact the Campagna's work (4) (2477 oncological patients observed) demonstrate for picc line a mechanical complication rate of 11,3% respect 6,1% in our series, and infection rate is lower in picc line (3,2%) respect thigh picc (7,7%). The picc line with symptomatic thrombosis in Campagna's study is 2,3% lower than our series (7,7%). This difference observed could be explained for the special type of patients involved in our study: they are often advanced oncological patients so thrombosis risk is very high (no active life and neoplasm) and the use of device at home increase septic risk. The low percentage of mechanical complications in our group receive the same explication jointed with the type of endovenous therapy administered. In conclusion Thigh picc is an easy way to place long term central catheter in patients with unavailable of vessel in trunk or upper arms, permittes active life and it's safe also for home use in palliative care situation.

## References

1. Trottier SJ, Veremakis C, O'Brien J, Auer AI. Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: results from a prospective, randomized trial. *Crit Care Med.* 1995 Jan;23(1):52-9. doi: 10.1097/00003246-199501000-00011. PMID: 8001386.
2. Ostroff MD, Moureau N, Pittiruti M. Rapid Assessment of Vascular Exit Site and Tunneling Options (RAVESTO): A new decision tool in the management of the complex vascular access patients. *J Vasc Access.* 2021 Jul 21;11297298211034306. doi: 10.1177/11297298211034306.

Epub ahead of print. PMID: 34289721.

3. Woerner A, Wenger JL, Monroe EJ. Single-access ultrasound-guided tunneled femoral lines in critically ill pediatric patients. *The Journal of Vascular Access*. 2020;21(6):1034-1041. doi:10.1177/1129729820933527
4. Campagna S, Gonella S, Berchiolla P, Morano G, Rigo C, Zerla PA, Fuzzi R, Corona G, Storto S, Dimonte V, Mussa B. Can Peripherally Inserted Central Catheters Be Safely Placed in Patients with Cancer Receiving Chemotherapy? A Retrospective Study of Almost 400,000 Catheter-Days. *Oncologist*. 2019 Sep;24(9):e953-e959. doi: 10.1634/theoncologist.2018-0281. Epub 2019 Feb 12. PMID: 30755503; PMCID: PMC6738314. Procedural Video available at [https://youtu.be/ZncPm-tWgsw?si=xA0p\\_8GbcGvrkpcH](https://youtu.be/ZncPm-tWgsw?si=xA0p_8GbcGvrkpcH)

## ECMO V-V NELLA POLMONITE GRAVE REFRATTARIA DA COVID-19: RUOLO DELLA SEPSI INDOTTA DA MDR, STUDIO RETROSPETTIVO

Laura Pistidda<sup>1</sup>, Angela Maria Muretti<sup>2</sup>, Corrado Liperi<sup>2</sup>, Gian Pietro Branca<sup>2</sup>, Angela Muroi<sup>2</sup>, Andrea Pasquale Cossu<sup>2</sup>, Raffaella Esposito<sup>2</sup>, Daniela Pasero<sup>1</sup>, Pierpaolo Terragni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Farmacia, Università degli Studi di Sassari, Italia; <sup>2</sup>Dipartimento Chirurgie Specialistiche, Azienda Ospedaliero Universitaria di Sassari, Sassari, Italia

**Introduzione.** Le infezioni nosocomiali sono complicanze comuni nei pazienti in ECMO a causa di comorbidità, immunosoppressione, invasività del trattamento e ulteriori supporti d'organo.<sup>1</sup> L'ECMO V-V è stato frequentemente applicato a pazienti COVID-19 con ipossiemia refrattaria; età, comorbidità e il volume per centro di trattamenti ECMO sono risultati correlati alla sopravvivenza.<sup>2</sup> La ventilazione meccanica (VM) e la degenza prolungata in TI con l'esteso impiego di antibiotici ad ampio spettro contribuiscono alla selezione di profili di resistenza nel paziente critico COVID-19 in cui l'incidenza di infezioni da MDR è alta (32-50%).<sup>3</sup>

**Metodi.** Studio monocentrico osservazionale retrospettivo su pazienti con ARDS grave e ipossiemia refrattaria da COVID-19 sottoposti a ECMO V-V. Si è proceduto all'analisi del ruolo da MDR nella sepsi come sulla MOF e mortalità. L'analisi (STATA17) descrive il campione come mediana, IQR, frequenze assolute e percentuali; differenze quantitative e qualitative sono state valutate tramite test di Mann-Whitney e test di Fisher.

**Risultati.** Nel periodo marzo 2020 e novembre 2022 presso la ICU Universitaria di Sassari sono stati arruolati 7 pazienti affetti da COVID-19 con ARDS grave e ipossiemia refrattaria: l'86% maschi, età 52aa [49-55]. 6 pazienti supportati in NIV pre-VM controllata, 4 pronati. La durata della VM pre-ECMO, la durata dell'ECMO e il totale della VM invasiva, è risultata rispettivamente di 11[8-12], 15[12,5-21] e 26[22-76] giorni. Nell'85,7% del campione, riscontrate infezioni con profili MDR (*Klebsiella pneumoniae* 85,7%, *Pseudomonas aeruginosa* e MRSE 14,3%) e nel 71,4% infezione da *Candida*. Il monitoraggio dei parametri respiratori, infettivologici e i siti di isolamento principali sono riportati in tabella 1. Tutti i pazienti hanno ricevuto supporto amminico e nel 43% terapia sostitutiva renale. La durata della degenza in ICU è risultata di 49 giorni[23-82]. La mortalità in ICU-60 giorni è stata del 57,1%, in tutti i casi avvenuta in corso di trattamento ECMO VV e nel 75% dei casi con infezione da MDR.

**Conclusioni.** L'efficacia del trattamento rescue nei pazienti COVID-19 con ARDS grave e ipossiemia refrattaria è risultata, in linea con la letteratura, efficace ma con mortalità superiore rispetto alla patologia non COVID trattata con ECMO V-V. L'infezione da MDR è risultata determinante sull'evoluzione della sepsi e sull'outcome.

## Bibliografia

1. Nosocomial Infections During Extracorporeal Membrane Oxygenation: Incidence, Etiology, and Impact on Patients' Outcome-Grasselli et al.-*Critical Care Medicine*, 2017, 10.1097/CCM.0000000000002652
2. Key characteristics impacting survival of COVID-19 extracorporeal membrane oxygenation-Herrmann et al. for the German ECMO COVID Study Group-*Critical Care*, 2022, 10.1186/s13054-022-04053-6
3. Multi-Drug Resistance Bacterial Infections in Critically Ill Patients Admitted with COVID-19-D. Pasero, A. P. Cossu, P. P. Terragni-*Microorganisms*, 2021, 10.3390/microorganisms9081773

Tabella 1.

ECMO V-V in COVID-19	(n= 7)
Quadro respiratorio	Mediana [IQR]
P/F	
pre-ECMO	75,8 [60,7-79,0]
ECMO	137 [97-180]
Pplat	
pre-ECMO	25 [20-33]
ECMO	25 [23-25]
Cstat	
pre-ECMO	25 [11,6-37,5]
ECMO	23 [14-29]
Quadro infettivologico	Mediana [IQR]
SOFA score	
Ingresso ICU	7 [5-11]
ECMO	12 [10-13]
PCT	4,5 [1-12]
WBC	16 [11-16]
Isolamenti	N (%)
mdr	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6 (85,7)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (14,3)
MRSE	1 (14,3)
Siti	
BAS/BAL	6 (85,7)
Emocoltura	3 (42,9)
Tampone rettale SCPE	4 (57,1)
Punta CVC	3 (42,9)
Urinocoltura	2 (28,6)

## INTOSSICAZIONE ACUTA DA MDMA CON INSUFFICIENZA MULTIORGANO: UN CASE REPORT

Marianna Lama<sup>1</sup>, Daniela Diaferia<sup>2</sup>, Elisabetta Pierucci<sup>2</sup>, Chiara Gnudi<sup>2</sup>, Tommaso Tonetti<sup>1</sup>, Vito Marco Ranieri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna, Italia; <sup>2</sup>Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Anestesia e TI Polivalente, Bologna, Italia

L'MDMA (3,4-Metilenediossimetamfetamina) è una sostanza psicoattiva diffusa soprattutto fra i giovani come droga ricreativa a causa del suo effetto euforizzante e neurostimolante. Ha tuttavia un potenziale effetto tossico multiorgano che si può manifestare con diversi livelli di gravità. Presentiamo il caso di una paziente di 35 anni con un'anamnesi patologica muta che in seguito a intossicazione da MDMA ha sviluppato severi effetti avversi: deterioramento cognitivo in assenza di lesioni ischemico/emorragiche in verosimile quadro di sindrome serotoninergica, polmonite ab ingestis, instabilità cardiovascolare con aritmia e danno miocardico, insufficienza epatica acuta, coagulazione intravascolare disseminata, ipertermia severa, rabdomiolisi con insufficienza renale acuta. La paziente veniva trasportata dal 118 in pronto soccorso in stato di incoscienza, in respiro spontaneo con temperatura corporea di 40,5°C: veniva monitorata e sottoposta a esami tossicologici per confermare l'abuso di sostanze, esami ematochimici con assetto coagulativo, profilo di funzionalità renale ed epatica e TC encefalo e torace per escludere altre possibili cause del deterioramento neurologico e globale. Su consulenza del Centro Anti Veleni iniziava raffreddamento con mezzi fisici, riempimento volemico e trattamento con benzodiazepine e bicarbonato in infusione continua.

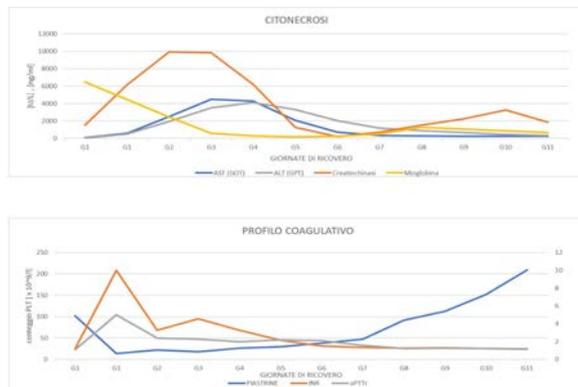


Figura 1.

La paziente è stata cardiovertita elettricamente per una tachicardia ventricolare polimorfa (FC circa 220 bpm), è stata intubata per un quadro neurologico scadente (GCS 3) e successivamente ricoverata in terapia intensiva. Durante il ricovero ha sviluppato un danno miocardico con rialzo troponinico (picco di TnI 10904 ng/l) senza indicazione allo studio coronarografico. Ha ricevuto terapia trasfusionale per la correzione del quadro di CID con sanguinamento diffuso dalle mucose, terapia con N-Acetilcisteina e Glutazione per il quadro di insufficienza epatica acuta (picco ALT 4494 UI/L, AST 4101 UI/L), senza necessità di inserimento in lista trapianti, alcalinizzazione delle urine per prevenzione del deterioramento della funzionalità renale in presenza di rabdomiolisi (picco di Creatinina 1,74 mg/dl con eGFR 37 ml/min), antibiotico-

terapia per il quadro di polmonite e raffreddamento attivo con Artic Sun. Dopo un lento recupero neurologico è seguito weaning ventilatorio fino a estubazione in 13° giornata di ricovero. La paziente ha mantenuto una stabilità cardiocircolatoria e c'è stato un recupero completo della funzionalità renale e parziale del quadro epatico (recupero quasi completo degli indici di epatonecrosi nonostante un persistente rialzo della bilirubinemia).

### Bibliografia

- Harold Kalant. (2001). The pharmacology and toxicology of "ecstasy" (MDMA) and related drugs Oct 2001, 165 (7) 917-928; CMAJ, 165(7), 917-928.
- Sawhney, J. S., Kasotakis, G., Goldenberg, A., Abramson, S., Dodgion, C., Patel, N., Khan, M., & Como, J. J. (2022). Management of rhabdomyolysis: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *American Journal of Surgery*, 224(1 Pt A), 196-204. <https://doi.org/10.1016/J.AMJSURG.2021.11.022>
- Bora, F., Yılmaz, F., & Bora, T. (2016). Ecstasy (MDMA) and its effects on kidneys and their treatment: a review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 19(11), 1151. <https://doi.org/10.22038/ijbms.2016.7813>
- Doyle, A. J., Meyer, J., Breen, K., & Hunt, B. J. (2020). N-Methyl-3,4-methylenedioxyamphetamine (MDMA)-related coagulopathy and rhabdomyolysis: A case series and literature review. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 4(5), 829-834. <https://doi.org/10.1002/RTH2.12360>
- Carvalho, M., Pontes, H., Remiao, F., L. Bastos, M., & Carvalho, F. (2010). Mechanisms underlying the hepatotoxic effects of ecstasy. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 11(5), 476-495. <https://doi.org/10.2174/138920110791591535>

## UN CASO DI TOSSICITÀ DA FLECAINIDE: DIAGNOSI PRECOCE E TRATTAMENTO

Eleonora Tubertini, Annamaria Venturi, Loredana Mele, Giorgio Monti, Daniela Paola Pomata, Maria Floresta, Jacopo Fantini, Federica Testa, Fabrizio Giostra

IRCCS AOU di Bologna - Policlinico Sant'Orsola, Dipartimento Emergenza-Urgenza - UOC Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso, Bologna, Italia

**Introduzione.** La flecainide, antiaritmico di classe Ic, agisce bloccando i canali rapidi del sodio. La tossicità si manifesta talvolta in assenza di assunzione extra-terapeutica del farmaco. La flecainide non ha un antidoto specifico e non è possibile accelerarne l'eliminazione dall'organismo. In caso di tossicità severa si assiste a condizioni di instabilità emodinamica ed arresto cardiocircolatorio, con mortalità fino al 22.5%.<sup>1,2</sup>

**Metodi.** Caso clinico di una paziente presentatasi al Pronto Soccorso (PS) del Policlinico Sant'Orsola di Bologna.

**Risultati.** Donna, 89 anni, giungeva in PS per dispnea e stato confusionale. In anamnesi: FA in trattamento con edoxaban, flecainide 100 mg 2/die, regolarmente assunta. All'arrivo paziente vigile, Glasgow Coma Scale 14/15; pressione arteriosa (PA) 90/60 mmHg, frequenza cardiaca (FC) 85 bpm. All'emogasanalisi: pH 7.41, lattati 0.7, K+ 5. All'ECG: ritmo a QRS marcatamente allungato (>200 ms) con morfologia a blocco di branca sinistra (BBSn), FC 80 bpm. Un recente ECG mostrava RS, normale conduzione ventricolare. Nel sospetto di cardiotoxicità da flecainide venivano somministrati calcio cloruro 1g, sodio bicarbonato (NaHCO<sub>3</sub>)

8.4% 50 mEq, un bolo di soluzione salina 0.9%. Per il persistere di QRS marcatamente allungato, dopo 15' seconda somministrazione di NaHCO<sub>3</sub> 8.4% 100 mEq. Dopo 45': all'ECG ripristino di RS, FC 75 bpm, BBSn (QRS 160 ms). La paziente veniva ricoverata in terapia semi-intensiva dove il monitoraggio elettrocardiografico ha mostrato una normalizzazione del QRS. Il dosaggio ematico della flecainide ha confermato elevati valori (1525 ng/ml, v.n. 200-1000).

**Discussione.** I criteri diagnostici di tossicità sono: 1) accesso alla flecainide; 2) QRS < 200 ms con blocco di branca destra o QRS > 200 ms con BBSn; 3) instabilità emodinamica con QRS largo e FC < 115 bpm.<sup>3</sup> La somministrazione di NaHCO<sub>3</sub> è indicata come trattamento di prima linea, antagonizzando l'effetto del farmaco a livello dei canali del sodio. In presenza di severa cardiotossicità, la somministrazione di emulsione lipidica consente di spiazzare la molecola, lipofila, dai recettori. In caso di shock cardiogeno è indicata l'ossigenazione extracorporea con membrana.<sup>1,4</sup> La diagnosi precoce è fondamentale per avviare al più presto un adeguato trattamento, incidendo favorevolmente sulla prognosi.

### Bibliografia

1. Ghataoura R, Patil S. Flecainide toxicity: a presentation to the emergency department with literature review. *BMJ Case Rep.* 2020 Feb 28;13(2):e232691.
2. Tsai TF, Garcia RT, Bui JQ, Thinda A, Amsterdam EA. Confused and Too Long: Neurotoxicity and Cardiac Toxicity of Flecainide. *Crit Pathw Cardiol.* 2017 Mar;16(1):42-45.
3. Valentino MA, Panakos A, Ragupathi L, Williams J, Pavri BB. Flecainide Toxicity: A Case Report and Systematic Review of its Electrocardiographic Patterns and Management. *Cardiovasc Toxicol.* 2017 Jul;17(3):260-266.
4. Lavonas EJ, Akpunonu PD, Arens AM, Babu KM, Cao D, Hoffman RS, Hoyte CO, Mazer-Amirshahi ME, Stolbach A, St-Onge M, Thompson TM, Wang GS, Hoover AV, Drennan IR; American Heart Association. 2023 American Heart Association Focused Update on the Management of Patients With Cardiac Arrest or Life-Threatening Toxicity Due to Poisoning: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2023 Oct 17;148(16):e149-e184.

## EXTRACRANIAL COMPLICATION OF TRAUMATIC BRAIN INJURY

Andrea Saleri<sup>1</sup>, Giovanni Tricella<sup>2</sup>, Aimone Giugni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Università di Bologna, Bologna, Italia; <sup>2</sup>Centro di coordinamento GiViTi, Ranica (BG), Italia; <sup>3</sup>AUSL Bologna, Ospedale Maggiore "C.A. Pizzardi", Bologna, Italia

**Introduction.** Traumatic brain injury (TBI) is associated with significant mortality and morbidity. Over the years, research has focused on understanding the so-called "primary injury" and its treatment. However, the importance of "non-neurological" complications should not be underestimated, as they are quite common in patients with severe TBI and can occur even in the absence of direct extracranial injuries. Conditions such as lung infections, hypotension, and renal failure, contribute to the so-called "secondary injury" and independently associate with a worse outcome. Understanding the mechanisms underlying organ failure is crucial to improve the prognosis of patients with moderate to severe head

trauma. This study aims to examine the frequency of non-neurological complications in patients with severe TBI to evaluate their impact on prognosis and to identify any correlation between these complications and the severity of the initial acute injury.

**Materials and Methods.** The study population consists of 5,368 patients with severe TBI selected from subjects admitted to Italian intensive care units (ICUs) participating in the PROSAFE project over the period from 2012 to 2022. The database includes information recorded upon admission (demographic data, comorbidities, and clinical conditions), during the ICU stay (therapies, treatments, diseases, infections, and organ failures that developed during hospitalization), and at discharge from ICU.

**Results.** A significant percentage of patients (73.4%) developed complications during their ICU stay. The most common complications included respiratory (15.8%), cardiovascular (22%), and renal (2.5%) issues. Additionally, 37.7% of admitted patients received a new diagnosis of infection during their stay, with 21% meeting sepsis criteria, and 3.5% developing septic shock. Respiratory system infections were the most prevalent at 30.6% of cases, including pneumonia, ventilator-associated pneumonia (VAP), and other lower respiratory tract infections. Cardiovascular system infections (bacteremia) and urinary tract infections followed in prevalence.

**Conclusions.** This study highlights the collected data's potential value for future projects, extending to other areas of research. Following the initial descriptive phase of data collection and analysis presented, the next step involves further analysis to identify characteristics that common subjects with head trauma who develop specific complications, with the aim of defining an individual risk profile with prognostic value.

## EFFETTO DELLA CO<sub>2</sub> SUL SUCCESSO DELLA VENTILAZIONE NON INVASIVA IN PRONTO SOCCORSO

Gabriele Valli<sup>1</sup>, Elisa Cennamo<sup>1</sup>, Francesca De Marco<sup>1</sup>, Valentina Pannozzo<sup>1</sup>, Roberta Molle<sup>1</sup>, Rebecca Niccolò<sup>1</sup>, Angelica Ala<sup>1</sup>, Antonella Cocorocchio<sup>1</sup>, Maria Pia Ruggieri<sup>1</sup>, Caterina Bernardi<sup>2</sup>, Luca Crisanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A.O. San Giovanni Addolorata, UOC Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza, Roma, Italia; <sup>2</sup>Scuola di Specializzazione in Medicina d'Emergenza Urgenza, Sapienza Università di Roma, Italia

**Introduzione.** La ventilazione non invasiva (NIV) è ampiamente utilizzata in Pronto Soccorso per ridurre il lavoro respiratorio e supportare la ventilazione nei pazienti che arrivano con insufficienza respiratoria acuta. Tuttavia è noto che in alcuni pazienti può peggiorare la prognosi ritardando un'intubazione urgente. Abbiamo ipotizzato che il livello di pressione parziale arteriosa dell'anidride carbonica (PaCO<sub>2</sub>), che è espressione diretta della ventilazione alveolare, insieme al grado di shunt polmonare, può identificare precocemente e in modo efficace i pazienti a rischio di fallimento della NIV. Sviluppo della formula. Basandoci sull'equazione dei gas alveolari, abbiamo ipotizzato che il rapporto tra il valore misurato ed il valore atteso della somma dei gas alveolari potesse essere predittivo del successo della NIV. Abbiamo considerato come fisiologico uno shunt del 15%.

$$\frac{pO_2 + pCO_2|M}{pO_2 + pCO_2|T} = \frac{p_aO_2 + p_aCO_2}{603.5 \cdot F_iO_2 + 2.8}$$

dove il denominatore è la soluzione dell'equazione degli scambi dei gas assumendo una pressione barometrica di 760 mmHg, un valore di PaCO<sub>2</sub> di 45 mmHg, un quoziente respiratorio di 0.8 ed uno shunt fisiologico del 15%.

Il rapporto  $\frac{[pO_2+pCO_2]_M}{[pO_2+pCO_2]_T}$  è pari a 1 quando è presente solo lo

shunt fisiologico, segno di un prevalente disturbo ventilatorio che può essere trattato efficacemente con la NIV.

**Materiali e metodi.** Sono stati arruolati 194 pazienti con insufficienza respiratoria acuta da varie cause, arrivati al Pronto Soccorso dell'Ospedale San Giovanni Addolorata di Roma tra gennaio e dicembre 2019 trattati con la NIV. Per ciascun paziente abbiamo registrato i parametri clinici e l'emogasanalisi prima del trattamento, dopo 6 ore e dopo 48 ore dall'inizio della NIV. Il fallimento della NIV è stato definito come il mancato miglioramento dei segni vitali, della SpO<sub>2</sub>, del pH o la morte e la necessità di intubazione orotracheale.

**Risultati.** Il 20.6% dei pazienti arruolati ha fallito il trattamento con la NIV a 48 ore e il 9.8% di questi è deceduto. Il 39.7% dei pazienti soddisfaceva i criteri di fallimento al follow-up a 6 ore, ma di questi il 55.6% ha continuato comunque la NIV su indicazione del medico. Il valore di  $\frac{[pO_2+pCO_2]_M}{[pO_2+pCO_2]_T}$  non era predittivo dei criteri

di fallimento della NIV misurati 6 ore dopo l'inizio della terapia, ma correlava in modo significativo con l'esito del trattamento a 48

ore ( $p < 0.0001$ ; AUC 0.67). Un valore di  $\frac{[pO_2+pCO_2]_M}{[pO_2+pCO_2]_T} \geq 0.45$  ha

identificato i pazienti che sono migliorati con la NIV nelle 48 ore successive (Se 0.80; Sp 0.50).

**Conclusioni.** La misurazione della PaCO<sub>2</sub> consente di identificare i pazienti a maggior rischio di peggioramento clinico e un

valore di  $\frac{[pO_2+pCO_2]_M}{[pO_2+pCO_2]_T} < 0.45$  è predittivo del fallimento della

NIV nelle 48 ore successive.

## RUOLO DELLA DIPEPTIL-PEPTIDASI 3 (DPP3) NELLA STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO DEI PAZIENTI CRITICI NEL DIPARTIMENTO D'EMERGENZA

Giacomo Fidelio<sup>1</sup>, Gabriele Valli<sup>1</sup>, Engy Khaled Mohamed Riead<sup>1</sup>, Silvia Casalboni<sup>1</sup>, Ilaria Dafne Papisidero<sup>1</sup>, Dario Marin<sup>1</sup>, Valeria Cusani<sup>1</sup>, Francesca De Marco<sup>1</sup>, Angelica Ala<sup>1</sup>, Maria Pia Ruggieri<sup>1</sup>, Salvatore Di Somma<sup>2</sup>, Fabiana Silvestrini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>A.O. San Giovanni Addolorata, UOC Pronto Soccorso e Medicina d'urgenza, Roma, Italia; <sup>2</sup>Dipartimento di scienze mediche e chirurgiche e medicina transazionale, Università "La Sapienza" di Roma, Italia; <sup>3</sup>Scuola di Specializzazione in Medicina d'Emergenza Urgenza, Sapienza Università di Roma, Italia

**Introduzione.** La dipeptidil-peptidasi 3 (DPP3) è un enzima proteasico coinvolto della degradazione dell'angiotensina II e delle encefaline, che sembra avere un ruolo centrale nell'evoluzione dello shock. È stato osservato che nei pazienti affetti da shock cardiogeno, shock settico e ustioni gravi, i livelli di DPP3 si correlano con la mortalità. Attraverso un sistema point-of-care (POC) possia-

mo misurare rapidamente, in circa 20 min, i valori di DPP3 nel sangue. Abbiamo ipotizzato che il dosaggio dei valori di DPP3 all'ingresso in pronto soccorso potesse identificare i pazienti a maggior rischio di mortalità nelle prime 24hr.

**Materiali e Metodi.** Sono stati arruolati 23 pazienti critici giunti presso il PS del San Giovanni Addolorata di Roma tra Agosto e Settembre 2022. Ad ogni paziente arruolato è stato misurato il DPP3 attraverso un POC immunoassay system (Nexus IB10 analyser<sup>®</sup>) ed è stato calcolato il MEWS. È stata utilizzata come variabile principale di outcome la mortalità a 24 hr dall'ingresso, oltre alla necessità di cure intensive o semi-intensive.

**Risultati.** Il 13% dei pazienti arruolati è deceduto nelle prime 24 hr. Il valore medio di DPP3 e MEWS è stato rispettivamente di 56.8±8.6 ng/mL e 4.9±0.2. Valori di DPP3 > 39,3 ng/mL correlavano con la mortalità a 24hr (AUC 0.76) e la combinazione di MEWS≥5 e DPP3 migliorava significativamente la predittività della mortalità a 24 hr (AUC 0.82).

**Conclusioni.** La misura del DPP3 mediante POC al Pronto Soccorso consente di identificare rapidamente i pazienti a maggior rischio e di indirizzarli al corretto percorso clinico-assistenziale (i.e. ricovero in ambiente intensivo/semintensivo). Sono necessari ulteriori studi per confermare e generalizzare questi risultati. In futuro, l'utilizzo dei sistemi POC, potrebbe permettere il trattamento immediato dei pazienti a rischio già in PS attraverso l'uso di anticorpi monoclonali diretti contro il DPP3 (Procizumab<sup>®</sup>).

## OXYGENATION TARGETS IN CRITICALLY ILL PATIENTS WITH COVID-19 PNEUMONIA

Martina Tosi<sup>1</sup>, Irene Coloretti<sup>1</sup>, Elena Ghelfi<sup>1</sup>, Massimo Girardis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SC Anestesia e Terapia Intensiva, AOU Policlinico di Modena, Modena, Italia; <sup>2</sup>Università di Modena e Reggio Emilia, AOU Policlinico di Modena, Modena, Italia

**Introduction.** Oxygen supplementation is essential for hypoxic patients with COVID-19 pneumonia. The guidelines by NIH and SSC provide oxygenation targets for these patients with SpO<sub>2</sub> levels set at 92-96%. Notwithstanding, these recommendations are based on studies conducted on patients with ARDS not related to SARS-CoV-2.<sup>1,2</sup> This study seeks to assess the relationship between PaO<sub>2</sub> levels and outcome in critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia. The findings from this study may offer crucial insight into oxygenation targets for these patients.

**Materials and Methods.** This retrospective, single-center, observational study included adult critically ill patients with COVID-19 pneumonia who were admitted to the ICU at the University Hospital of Modena between September 2020 and May 2022 and received mechanical ventilation for at least three days. Patients were divided into quartile groups based on median PaO<sub>2</sub> values during their ICU stay and their outcomes were compared.

**Results.** The study comprised 421 patients with a median age of 66, of which 71.5% were male. Patients were categorized into quartiles based on median PaO<sub>2</sub> values (mmHg):

- 1<sup>st</sup> Quartile: 57 (55-59)
- 2<sup>nd</sup> Quartile: 62 (60-63)
- 3<sup>rd</sup> Quartile: 65 (64-67)
- 4<sup>th</sup> Quartile: 70 (68-76)

The subgroup characteristics were generally similar, except for the median PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio at ICU admission, which increased across the quartiles, ranging from 95 mmHg to 126 mmHg ( $p < 0.001$ ). Mortality rates were significantly higher in quartiles

with lower median PaO<sub>2</sub> levels, both at ICU admission and hospital discharge. The ICU fatality rates were 41.5%, 34.9%, 25.0%, and 15.2% across the quartiles, while hospital mortality ranged from 48.1% to 21.0% in the extreme quartiles. Patients with a median PaO<sub>2</sub> > 64 mmHg (third and fourth quartiles) experienced a 47% reduction in mortality at hospital discharge compared to those with lower PaO<sub>2</sub> median levels. Multivariate logistic regression analysis did not identify an independent effect of median PaO<sub>2</sub> on survival.

**Conclusions.** Prolonged exposure to PaO<sub>2</sub> levels below 64 mmHg appears to nearly double the mortality risk compared to higher PaO<sub>2</sub> levels. This underscores the importance of setting oxygenation targets with PaO<sub>2</sub> > 64 mmHg for critically ill patients with COVID-19 pneumonia.

## References

1. Chu, D. K. et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. *Lancet Lond. Engl.* 391, 1693–1705 (2018).
2. Barrot, L. et al. Liberal or Conservative Oxygen Therapy for Acute Respiratory Distress Syndrome. *N. Engl. J. Med.* 382, 999–1008 (2020).

## APPLICAZIONE DELLA TECNICA DOPPLER NELL'ECOGRAFIA POLMONARE: "STIMA DEL PICCO DI FLUSSO ESPIRATORIO IN UNA COORTE DI VOLONTARI SANI"

Elisa Ageno

*Università di Bologna, Policlinico S. Orsola, Malpighi, Bologna, Italia*

**Introduzione.** Sebbene l'ecografia polmonare sia uno strumento sempre più utilizzato nell'ambito delle patologie polmonari, l'applicazione della tecnica Doppler è una metodica abbastanza recente in questo campo. Abbiamo individuato un tipo di onda (denominata "Onda VeLung") all'analisi spettrale Doppler che sembra descrivere il movimento dei foglietti pleurici durante gli atti respiratori. La morfologia di tale onda sembra assomigliare alla curva flusso-volume spirometrica. Lo scopo di questo studio è dimostrare una correlazione significativa tra i parametri velocimetrici ecografici (il picco sistolico PS) e quelli spirometrici (il picco di flusso espiratorio, PEF).

**Metodi.** Trattandosi di uno studio esplorativo, osservazionale, prospettico, monocentrico, non interventistico e non farmacologico. In un primo step 28 volontari sani sono stati sottoposti ad un'ecografia polmonare con Doppler continuo mentre eseguivano una spirometria. I soggetti venivano invitati a svolgere tre diverse prove spirometriche aumentando progressivamente lo sforzo respiratorio. Due diversi operatori in alternanza hanno effettuato l'esame ecografico e la spirometria, registrando rispettivamente il PS (cm/s) e il PEF (L/s). In un secondo step lo stesso tipo di ecografia è stata effettuata su una coorte di pazienti che eseguivano un test di provocazione bronchiale aspecifica con metacolina.

**Risultati.** L'analisi dei dati nei volontari sani ha mostrato che dato un valore di PS per ogni prova spirometrica il corrispondente PEF si trova in un intervallo di predizione che diventa sempre più ampio con l'aumentare dello sforzo respiratorio, con una correlazione statisticamente significativa tra il PS e il PEF ( $r=0,52$ ;  $p<0,05$ ).

**Conclusioni.** Dai dati su volontari sani c'è una correlazione significativa tra l'Onda VeLung e il flusso espiratorio. Sono ancora in corso le analisi sulla coorte dei pazienti sottoposti a test di broncospirazione aspecifica. Qualora i risultati di questo studio venissero confermati, tale metodica potrebbe rivelarsi un valido strumento per valutare l'ostruzione delle vie aeree, soprattutto in un setting di emergenza-urgenza, dove l'ecografia è diventata una routine e la spirometria è invece scarsamente impiegata.

## LA DOCUMENTAZIONE INFERMIERISTICA IN PRONTO SOCCORSO: INDAGINE DI BENCHMARKING

Alessandra Montini<sup>1</sup>, Giulia Franceschini<sup>2</sup>, Valentina Di Silvio-Domizi Silvia<sup>4</sup>, Brunetti Cristina<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AST Ascoli Piceno, Dipartimento di Emergenza AST AP, San Benedetto del Tronto, Italia; <sup>2</sup>ARS MARCHE, Azienda Ospedaliero Ancona, Dipartimento di Emergenza, Ancona, Italia; <sup>4</sup>AST Ascoli Piceno, UOC Professioni Sanitarie, Ascoli Piceno, Italia

**Introduzione.** La documentazione assistenziale è lo strumento che consente di documentare il decorso clinico-assistenziale del paziente, le decisioni assunte e gli interventi effettuati dagli infermieri, con conseguenti risvolti assistenziali e medico-legali. Nel contesto sanitario nazionale e internazionale sono presenti normative e linee guida inerenti la corretta compilazione, gestione e archiviazione della cartella infermieristica e della cartella clinica. Tuttavia, nessuna specifica indicazione emerge in relazione alla documentazione infermieristica in Pronto Soccorso (PS).

**Metodi.** È stata condotta una revisione narrativa della letteratura consultando la banca dati PubMed, al fine di rilevare gli elementi che dovrebbero essere inclusi nella documentazione infermieristica nei Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA). È stata inoltre effettuata un'attività di benchmarking in alcuni PS italiani per trarre informazioni circa la documentazione infermieristica vigente. È stato infatti costruito un questionario ad hoc, composto da 12 domande a risposta chiusa e una domanda a risposta aperta, distribuito per via telematica agli infermieri afferenti ai PS italiani coinvolti nell'attività di benchmarking, tra giugno e agosto 2018.

**Risultati.** Sono stati raccolti n.183 questionari. Più della metà dei partecipanti, ossia il 59% (n=108) ha riferito che il PS di afferenza dispone di una documentazione infermieristica specifica. Il 55,7% (n=102) del campione registra i dati in maniera informatica, mentre il 35,5% (n=62) si avvale sia moduli cartacei che informatici. Nel 72,1% (N=132) del campione, le informazioni e i dati relativi al processo assistenziale vengono registrati in fase di triage, in cartella infermieristica o in cartella integrata e nel diario clinico. Il 73,2% (N=133) del campione sostiene che la documentazione assistenziale di riferimento non sia stata articolata a partire da un modello concettuale/teorico specifico, bensì dalle esigenze del proprio servizio di afferenza.

**Conclusioni.** La presente indagine conferma che i PS italiani dispongono di prototipi di documentazione infermieristica eterogenei, in termini di composizione, modalità di utilizzo, e orientamento alla digitalizzazione, come emerso dalla letteratura. Una globale tendenza alla transizione digitale è apprezzabile dalla constatazione che, nella maggior parte dei casi, si ricorra a strumenti informatici, agevolando la registrazione e la condivisione dei dati, in un'ottica di efficientamento dei servizi.

## GESTIONE AVANZATA DELLE VIE AEREE IN AMBIENTE NBCR: L'ESPERIENZA FORMATIVA DEL TEAM UNIDEC DI ARES 118

Stefano Innocenzi<sup>1</sup>, Danilo Casciani<sup>1</sup>, Michelangelo Cesare Rinella<sup>1</sup>, Daniela Di Rienzo<sup>1</sup>, Cecilia Maroncelli<sup>1</sup>, Chiara Lotti<sup>1</sup>, Annachiara Liburdi<sup>1</sup>, Federico Federighi<sup>1</sup>, Antonio Ientile<sup>2</sup>, Maria Paola Corradi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Azienda Regionale Emergenza Sanitaria - Ares 118, Dipartimento Emergenza Sanitaria Extraospedaliera, Roma, Italia; <sup>2</sup>Azienda Regionale Emergenza Sanitaria - Ares 118, Direzione Sanitaria Azeindale, Roma, Italia; <sup>3</sup>Azienda Regionale Emergenza Sanitaria - Ares 118, Direzione Generale, Roma, Italia

**Introduzione.** Il percorso formativo UNIDEC (Unità di Decontaminazione Campale) di ARES 118 ha come obiettivo l'apprendimento di una corretta procedura di decontaminazione sanitaria dei pazienti non deambulanti e con gravi lesioni in corso di evento NBCR (Nucleare, Biologico, Chimico e Radiologico). Si è sviluppato inoltre un innovativo modulo didattico relativo al trattamento sanitario del paziente contaminato che prevede l'addestramento pratico in manovre ALS (Advanced Life Support) su paziente adulto e pediatrico del personale ARES 118 equipaggiato con DPI (Dispositivi Protezione Individuale) NBCR. L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia di diverse procedure di gestione avanzata delle vie aeree sul paziente contaminato.

**Metodi.** Sono state valutate le procedure effettuate su manichini ALS da un campione di 50 Professionisti Sanitari Esperti (PSE) in emergenza sanitaria extraospedaliera. Le procedure di gestione avanzata delle vie aeree prese in esame prevedevano l'IOT (Intubazione Oro Tracheale) con laringoscopia diretta e videolarinoscopia, l'inserzione di maschera laringea e del tubo laringeo. Tali procedure sono state effettuate dal campione in esame indossando prima i DPI ordinari e successivamente i DPI NBCR (Tuta di categoria III tipo 3 B, maschera facciale con filtro e guanti in butile). È stato valutato il successo o l'insuccesso della manovra e il tempo di esecuzione in secondi.

**Risultati.** IOT con laringoscopia diretta, tempo di esecuzione in secondi con DPI ordinari e DPI NBCR 44,97±24,51 vs 44,04±19,23 p>0,05; IOT con videolarinoscopia secondi 61,45±18,39 vs 70,20±37,28 p>0,05; gestione vie aeree con maschera laringea secondi 23,49±9,84 vs 22,67±11 p>0,05; gestione vie aeree con tubo laringeo secondi 25±8,7 vs 26±11,33 p>0,05.

**Conclusioni.** I dati rilevati dimostrano che, dopo addestramento pratico, non esiste una significativa differenza nella gestione delle vie aeree da parte di PSE che indossa DPI NBCR rispetto ai DPI ordinari. Si consolida quindi la possibilità di gestire le vie aeree in modo avanzato sul paziente contaminato.

## WHICH TOOL IS THE MOST ACCURATE FOR PREDICTING PATIENT DETERIORATION IN THE EMERGENCY DEPARTMENT? A COMPARISON OF SIX EARLY WARNING SCORES AND SIMPLE CLINICAL JUDGMENT

Walter Vincenzo Maccarrone<sup>1</sup>, Marcello Covino<sup>2</sup>, Claudio Sandroni<sup>3</sup>, Davide Della Polla<sup>4</sup>, Giuseppe De Matteis<sup>5</sup>, Andrea Piccioni<sup>4</sup>, Gianluca Tullo<sup>4</sup>, Laura Franza<sup>4</sup>, Andrea Russo<sup>6</sup>, Sara Salini<sup>6</sup>, Luigi Carbone<sup>7</sup>, Martina Petrucci<sup>4</sup>, Kidane Wolde Sellassie<sup>4</sup>, Mariano Pennisi<sup>3</sup>, Antonio Gasbarrini<sup>8</sup>, Francesco Franceschi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italia; <sup>2</sup>Università Cattolica del Sacro Cuore-Roma, Emergency Department-Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, IRCCS, Roma, Roma, Italia; <sup>3</sup>Università Cattolica del Sacro Cuore-Roma, Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine-Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, IRCCS, Roma, Roma, Italia; <sup>4</sup>Emergency Department-Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, IRCCS, Roma, Roma, Italia; <sup>5</sup>Department of Internal Medicine and Gastroenterology - Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, Rome, Italy, Roma, Italia; <sup>6</sup>Department of Geriatrics-Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, IRCCS, Roma, Roma, Italia; <sup>7</sup>Department of Emergency Medicine-Ospedale Fatebenefratelli Isola Tiberina, Gemelli-Isola, Roma, Roma, Italia; <sup>8</sup>Università Cattolica del Sacro Cuore-Roma, Department of Internal Medicine and Gastroenterology; <sup>8</sup>Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, Rome, Italy, Roma, Italia

**Introduction.** This study aimed to compare the accuracy of the most used Early Warning Scores (EWS) to find the most accurate in the general ED population, and to compare their added value compared to the sole clinical judgment.

**Materials and Methods.** This is a single-center, retrospective observational study. The digital records of all consecutive ED admissions ≥18 years from 2010 to 2019 were evaluated and six EWSs were calculated: NEWS, NEWS2, MEWS, RAPS, REMS, and SEWS. The discrimination performance of each EWS was calculated by ROC analysis. The primary endpoint was death/ICU admission within 24 hours. Secondary endpoints were the assessment of the added value of clinical judgment to each EWS, measured by the net reclassification improvement, and the evaluation of the relative weight of each EWS item on the prediction of the primary outcome, measured by neural network analysis.

**Results.** The study cohort consisted of 225,369 patients (median age was 49 [IQ range 35-68] years 47% male. Overall 1941 (0.9%) patients were admitted to ICU or died within 24 hours. NEWS was the most accurate predictor, with an AUROC of 0.904 [95% CI 0.805-0.913] similar to NEWS2 (AUROC 0.901). The remaining EWS had a significantly lower accuracy. The clinical judgment was a fair good predictor of poor outcome, however, EWS evaluation could add up to 20% to overall risk estimation.

**Conclusions.** All the EWS demonstrated good accuracy for the prediction of short-term poor outcomes, with the sole exception of RAPS. The NEWS had the better balance in discrimination and calibration both in patients selected by clinical judgment and in the general ED population

## OUR SUPER-OBESE PATIENT (BMI 52) CANDIDATE TO URGENT LIVER TRANSPLANTATION: CONSIDERATIONS ON PERIOPERATIVE MANAGEMENT

Leonardo Baggio<sup>1</sup>, Stefano Gianni<sup>2</sup>, Nicole Parati<sup>1</sup>, Irene Damiani<sup>1</sup>, Andrea Brunetti<sup>2</sup>, Caterina Barboglio<sup>2</sup>, Elena Roselli<sup>2</sup>, Mila Valsecchi<sup>2</sup>, Gianpaola Monti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Università Degli Studi Milano-Bicocca, School of Medicine and Surgery, Monza, Italia; <sup>2</sup>Niguarda Cà Granda Hospital, Milan, Italy, Department of Anesthesia and Intensive Care Medicine, Milano, Italia

**Introduction.** Obesity causes extensive comorbidities affecting nearly all organ systems including the liver.<sup>1</sup> Severe obesity is

a relative contraindication to liver transplantation (LT) because of increased risk of perioperative complications, mortality, and graft failure. Perioperative management of super-obese patients eligible for LT remains an area with limited evidence and largely depends on the organizational policies of each transplant center. Each case of super-obese patients with severe liver pathology undergoing LT is unique and deserves literature reporting to enhance the collective knowledge. Bariatric surgery may be considered before or after LT to improve outcomes in selected cases.

**Materials and Methods.** After obtaining the informed consent we prospectively collected data of perioperative course. The patient data were managed anonymously according to the hospital internal guidelines.

**Results.** A 30-year-old male super obese (BMI 52) patient, with no comorbidities, was conducted to LT due to severe liver cirrhosis with end stage liver failure (Child Pugh score C, MELD 40, MELD Na 40) caused by non-alcoholic steatohepatitis (NASH) and Wilson disease. The combination of bariatric surgery and LT was excluded due to cirrhosis severity and high likelihood of futility resulting from the patient's dietary habits. Surgical course was uneventful. Porto-caval clamp was well tolerated. No reperfusion syndrome was observed. Total blood loss was 4 liters, and around 20 liters of ascites were drained. Total surgery time was 420 minutes. The patient was extubated on the first postoperative day and placed on non-invasive ventilation. Liver graft function improved gradually to normal before patient discharge from intensive care unit (ICU) on seventh day. During the hospital stay he required a relaparotomy due to biliary leakage and surgical wound dehiscence. As result, he developed an intra-abdominal infection requiring ICU admission and antibiotic therapy. Additionally, he developed a sacral pressure ulcer requiring specialized therapies. He initiated a rehabilitation program and resumed walking one month after the surgery.

**Conclusions.** The short-term outcome of our super obese patient conducted to LT was favorable, without bariatric surgery. Multidisciplinary evaluation and prompt management of complications were fundamental to positive outcome. Close follow-up of liver pathology and obesity will help to identify the feasibility of bariatric surgery in future.

## References

1. Abdelaal M, le Roux CW, Docherty NG. Morbidity and mortality associated with obesity. *Ann Transl Med.* 2017 Apr;5(7):161. doi: 10.21037/atm.2017.03.107. PMID: 28480197; PMCID: PMC5401682.

## INQUADRAMENTO DIAGNOSTICO, GESTIONE E UTILIZZO DEGLI EMODERIVATI DEL PAZIENTE POLITRAUMATIZZATO PRESSO IL TRAUMA CENTER DELL'AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA PISANA

Elia Nencini, Greta Barbieri, Francesca Lucarini, Sabrina Agostini, O Degli Innocenti, Veronica Geri, Lorenzo Ghiadoni

*Università di Pisa, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa, Italia*

**Introduzione.** Il trauma causa 4.4 milioni di vittime ogni anno, circa l'8% delle morti a livello globale. La prima causa di decesso prevenibile è rappresentata dall'emorragia. Pertanto, sono stati stilati protocolli ad hoc per la gestione della terapia e degli emoderivati nei pazienti politraumatizzati.

**Materiali e Metodi.** Sono stati reclutati 332 politraumatizzati con Injury Severity Score > 15 con accesso al DEA della AOUP nel periodo compreso tra il 1° Ottobre 2017 e il 31 Marzo 2023. Fra questi, 238 sono stati raccolti retrospettivamente e 94 prospettivamente, a seguito dell'introduzione di un aggiornato protocollo di gestione di emoderivati e trattamenti antiemorragici, associato all'introduzione del monitoraggio dell'assetto coagulativo tramite tecniche viscoelastiche, tromboelastogramma (TEG), implementazioni messe in atto formalmente in data 1° ottobre 2019. Tra questi due gruppi sono state valutate le variazioni in termini di gestione diagnostico-terapeutica e outcomes.

**Risultati.** Nel gruppo prospettico, la valutazione e il trattamento del paziente sono stati applicati secondo lo standard ATLS in frequenza maggiore rispetto al gruppo retrospettivo. Nel gruppo prospettico i giorni di degenza sono diminuiti da circa 22 a 17 ( $p=0,04$ ), il decesso globale dal 15,1% all'8,5%, ma senza raggiungere la significatività statistica. Le complicanze si riducono dal 51,26% al 44,7%. Il tasso di ricovero in terapia intensiva e il ricorso alla chirurgia sono entrambi significativamente ridotti, passando rispettivamente dal 71,1% al 51,8% ( $p=0,02$ ) e dal 66,5% al 46,4% ( $p=0,01$ ). Tali dati, relativi agli outcomes, risultano migliorati, a dimostrazione di una gestione ottimizzata in accordo con le linee guida nel gruppo prospettico. L'utilizzo delle emazie concentrate si è ridotto significativamente, passando da 0,70 sacche trasfuse nel gruppo retrospettivo a 0,58 nel prospettico ( $p=0,05$ ) nelle 24h, e da 0,47 a 0,30 ( $p<0,01$ ) nell'intera degenza.

**Conclusioni.** Una migliore gestione da parte del medico d'urgenza ha permesso di ridurre la mortalità e ottenere migliori outcomes. Inoltre, un utilizzo tempestivo dei farmaci antiemorragici associato ad un inquadramento completo del paziente, ha permesso un utilizzo significativamente inferiore di emoderivati sia in DEA che durante la degenza, con vantaggi gestionali e di costi.

## ANALISI DEI FATTORI PREDITTIVI NEGATIVI NEL PAZIENTE POLITRAUMATIZZATO PRESSO IL DIPARTIMENTO DI EMERGENZA DELLA AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA PISANA

Sara Perelli, Greta Barbieri, Tina Mbeng, Naria Park, Fabrizio Zingrillo, Lorenzo Ghiadoni

*Università di Pisa, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa, Italia*

**Introduzione.** Il trauma rappresenta la principale causa di exitus nel soggetto in età giovanile, in particolare nelle prime 4 decadi di età. Il politrauma si realizza in presenza di lesioni in due o più segmenti corporei con dinamica differenti, dall'infortunistica stradale all'incidente domestico o sportivo.

**Materiali e Metodi.** Sono stati analizzati un totale di 787 pazienti politraumatizzati giunti presso il Dipartimento d'Emergenza e Accettazione (DEA) dell'AOUP tra ottobre 2017 e ottobre 2019. Disponendo di una vasta gamma di dati anagrafici, clinici e radiologici è stato condotto uno studio di tipo retrospettivo con l'obiettivo di identificare i migliori predittori di outcome negativo. Da un'analisi eseguita sulla letteratura esistente sono emersi tre score che si sono distinti rispetto ai restanti per rapidità di applicazione in PS: l'"ABC score" (Assessment of Blood Consumption), il "RTS score" (Revised Trauma Score) e lo score "SI" (Shock Index). Inoltre, sono stati valutati come fattori predittivi 2 indicatori meno utilizzati in ambito traumatico: NLR (Neutrophil to Lymphocyte Ratio) e l'EPVS (Estimated Plasma Volume Status).

**Risultati.** I nostri dati hanno dimostrato che l'interessamento del distretto toracico e cranico, un punteggio ISS > 15, età, GCS e frequenza cardiaca rappresentano predittori di morte. Tutti gli score selezionati e applicati a posteriori alla casistica in esame sono in grado di predire l'exitus. ABC score ed EPVS risultano gli indicatori più affidabili, in quanto predittori indipendenti di mortalità nell'ambito dell'analisi di regressione logistica multivariata, rispettivamente con valori di OR di 11,72 (p 0,01) e 3,38 (p di 0,03). Il miglior modello predittivo prevede l'utilizzo combinato di ABC score, EPVS ed età (AUC 0,86), ottenendo significativo incremento dell'area sotto la curva aggiungendo EPVS all'ABC score utilizzato da solo (AUC 0,80 vs 0,65, p 0,008).

**Conclusioni.** I dati proposti forniscono nuovi spunti nella stratificazione del rischio del paziente politraumatizzato. Infatti, sono stati individuati fattori predittivi negativi facilmente applicabili nelle prime fasi dell'assistenza in grado di individuare i pazienti con maggiore rischio di exitus, utili nelle scelte gestioni e nelle ipotesi prognostiche effettuate dai professionisti del Pronto Soccorso.

#### APPLICAZIONE DELLE TECNICHE VISCOELASTICHE NEL PAZIENTE POLITRAUMATIZZATO PRESSO IL TRAUMA CENTER DELL'AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA PISANA

Sabrina Agostini O Degli Innocenti, Greta Barbieri, Naria Park, Martina Sara Biancalana, Linda Cencini, Lorenzo Ghiadoni

Università di Pisa, Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa, Italia

**Introduzione.** Il Trauma rappresenta la prima causa di morte tra gli 11 ed i 44 anni. Una percentuale di questi decessi è attribuibile a cause potenzialmente evitabili, tra cui, al primo posto, la Coagulopatia Trauma-Indotta (TIC). La difficile gestione della TIC ha richiesto l'introduzione di strumenti POC ("Point of Care") che permettano una valutazione funzionale "in tempo reale" dell'assetto coagulativo, per una terapia "goal-directed". Sono state così introdotte nella pratica clinica metodologie che valutano le proprietà emostatiche visco-elastiche del sangue, come la Tromboelastografia (TEG).

**Materiali e Metodi.** È stato condotto uno studio prospettico su 110 pazienti con diagnosi di "trauma maggiore" giunti tra Ottobre 2019 e Marzo 2023 presso il Trauma Center dell'AOUP, sottoposti ad analisi rapid-TEG in Pronto Soccorso (PS), con risultato disponibile entro 15 minuti. Di questi pazienti sono stati analizzati indicatori laboratoristici, parametri TEG, outcomes e terapie trasfusionali.

**Risultati.** I parametri TEG correlano in modo significativo con i test di laboratorio convenzionali: si evidenzia una correlazione statisticamente significativa, tra i valori di fibrinogeno ed i parametri  $k\_TEG\_CK$  ( $R^2 = 0,34$   $p < 0,001$ ) e  $Maff\_TEG\_CFF$  ( $R^2 = 0,58$   $p < 0,001$ ). L'alterazione dei parametri TEG si associa ad un incrementato rischio di mortalità ( $R > 7$  con  $OR = 4,12$ ;  $\alpha < 52^\circ$  con  $OR = 4,41$ ), soprattutto utilizzando i cutoff del protocollo AOUP. Emerge, inoltre che, in linea con il protocollo proposto, risultino essere più frequentemente trasfusi con plasma fresco congelato i pazienti con  $R\_TEG\_CK > 7$  (senza però raggiungere la significatività statistica) e come i pazienti con alterazioni dei parametri  $\alpha\_TEG\_CK < 52$  e  $MA\_TEG\_CK < 49$  abbiano ricevuto più somministrazioni di fibrinogeno ( $p < 0,002$ ;  $p < 0,0004$ ).

**Conclusioni.** I parametri TEG rispetto ai convenzionali test di

laboratorio rappresentano un vantaggio significativo per una precoce diagnosi delle alterazioni dell'assetto emocoagulativo del politraumatizzato, garantendo un'adeguata scelta terapeutica. Ciò rende fondamentale la presenza del TEG presso i PS. La significativa associazione fra alterazioni dei parametri e mortalità dimostra che questa metodica possiede un ruolo nella stratificazione prognostica. L'individuazione di cut-off che possano individuare in modo immediato e specifico i pazienti destinati ad un outcome negativo, può consentire un'ottimizzazione della gestione dei pazienti traumatizzati nel DEA, in termini di applicazioni di trattamenti antiemorragici acuti ed emoderivati.

#### GLIAL FIBRILLARY ACIDIC PROTEIN AND UBIQUITIN C-TERMINAL HYDROLASE-L1 AS POTENTIAL BLOOD BIOMARKERS FOR CEREBRAL HEMORRHAGE IN MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY

Giacomo Spaziani, Marcello Covino, Andrea Piccioni, Davide Della Polla, Gianluca Tullio, Gloria Rozzi, Maria Lumare, Stefania Gemma, Francesca Giancristofaro, Martina Candela, Valerio Picardi, Francesco Franceschi

Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italia

**Introduction.** Mild traumatic brain injury (mTBI) is one of the major public health issues as it is common and has a risk of serious sequelae. The definition of mTBI is based on the Glasgow Coma Scale (GCS) of 13-15 and does not require a normal head computed tomography (CT). Biomarker serum levels of glial fibrillary acidic protein (GFAP) and ubiquitin C-terminal hydrolase-L1 (UCH-L1) may provide additional data to the emergency department (ED) clinician, as several studies indicated their potential role for risk stratification and potentially high negative predictive value for serious intracranial pathology detected with standard head CT scan after mTBI. The role of GFAP and UCH-L1 in the risk stratification of patients admitted to the ED with mTBI and intracranial hemorrhage has not been evaluated yet.

**Material and Methods.** This ongoing, prospective, monocentric observational study includes all non-pregnant patients (> 18 years old) presenting to the ED within 4 hours of a traumatic event, reporting mTBI (GCS >13). Patients are eligible if they have undergone a venous blood sample and brain CT scans as part of their standard emergency care according to the intra-hospital guidelines and the clinical judgment of the attending physician. The primary endpoint is the sensitivity and specificity of serum biomarkers for intracranial hemorrhage at head CT in patients with mTBI. Continuous variables are reported as median [interquartile range]. Categorical variables are reported as absolute numbers (%). Statistical univariate comparison for primary and secondary outcomes was assessed by the Mann-Whitney U test for continuous variables and the chi-square test (with Fisher test if appropriate) for categorical variables.

**Results.** Between September 15, 2022, and November 30, 2022, 79 patients with mTBI were recruited. The median age was 73 years [57-82], and median serum values of GFAP and UCH-L1 were 55.7 [28.7-113.6] and 376.9 [224.9-534.6] respectively. The number of patients who reported an intracranial hemorrhage detected via head CT scan was 11, against 68 patients who resulted negative for cerebral hemorrhage. Median GFAP in patients with intracranial hemorrhage was 129.5 [60.3-369.7], vs 49 [27.2-83.7] in patients with negative head CT scans, a statistically significant

difference ( $p=0.04$ ). Similarly, a statistically significant difference ( $p=0.10$ ) was observed in the serum value of UCH-L1 between patients with and without intracranial hemorrhage (848.6 vs 337.0 respectively). Among possible confounding variables, also age was significantly higher in patients with cerebral hemorrhage (median age 82 vs 70,  $p=0.022$ ), but there was no significant difference in sex.

**Conclusion.** Serum dosage of GFAP and UCH-L1 may contribute to the management of mTBI in the ED setting as potential predictors of intracranial injuries, allowing a risk stratification of patients admitted to the ED with TBI and without serious neurologic impairment at presentation. Currently, available data on the blood biomarkers may support the development of a standardized serum assay, even though further patient enrollment is required.