



XIII congresso nazionale

simeu

GENOVA 30 MAG - 1 GIU 2024

I.MEU

I.MEU



12,00 – 13,00

WORKSHOP SALA GRECALE

TRAUMA CRANICO

- Biomarcatori nel Trauma Cranico Lieve: Aggiornamenti e Prospettive
- Strategie Avanzate nella Gestione del Trauma Cranico Lieve
- Implicazioni nella Gestione del Trauma Cranico Lieve: Considerazioni sull'Impatto dell'Operatori nei Processi
- Uno sguardo fuori dall'Italia: l'esperienza spagnola

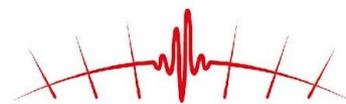
Andrea Fabbri

Mario Guarino

Giuseppe Carpinteri

Dr Moya (da remoto) Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES)

Con il contributo non condizionante di Abbott



XIII congresso nazionale

simeu

GENOVA 30 MAG - 1 GIU 2024



Lucia



Centro Traumatologico Zonale - Pronto Soccorso - C.T.O.

Responsabile Dr.: MARIO NA24161 GUARINO

Verbale di accettazione e delle Prestazioni Sanitarie

Servizio di Pronto Soccorso

Ingresso N° 20220014343

Cognome e Nome	LUCIA		Sesso	F	età	65 anni
Data e luogo di nascita	1956	NAPOLI				
Residenza	NAPOLI	Indirizzo				
Telefono			Codice Fiscale			

Problema principale: Altri sintomi o disturbi

Modalità Accesso: Autonomo (arrivato con mezzi propri)

Causa dichiarata all'accettazione: TRAUMA CRANICO CON FLC.
SI TRASFERISCE DIRETTAMENTE IN SALA ROSSA PER LE CURE
DEL CASO.

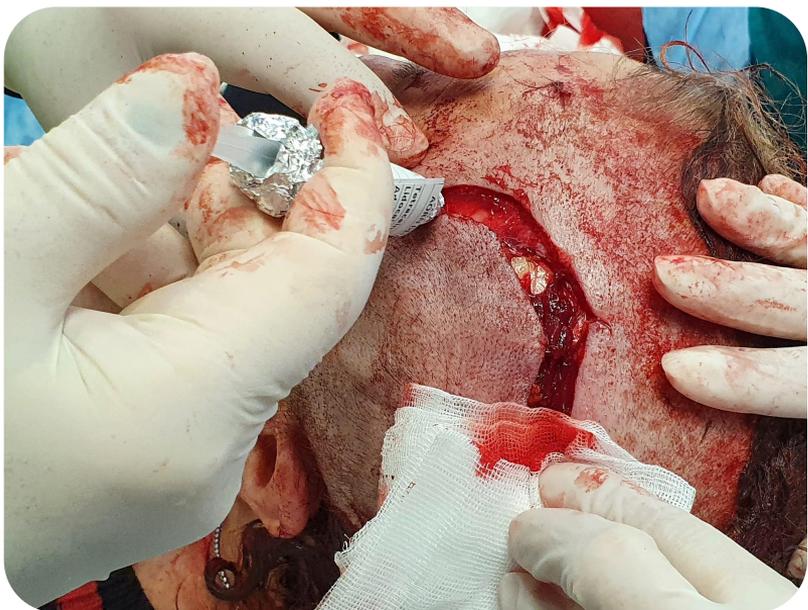
Inviato da: Decisione propria (di un genitore se minorenne)

Data Triage

29/04/2022 13:17

- GCS 14
- 65 anni non 64 o 66, proprio 65 precisi
- Vuole andare via!!!
- Ma non finisce qui....

Lucia



Centro Traumatologico Zonale - Pronto Soccorso - C.T.O.

Responsabile Dr.: MARIO NA24161 GUARINO

Verbale di accettazione e delle Prestazioni Sanitarie

Servizio di Pronto Soccorso

Ingresso N° 20220014343

Cognome e Nome	LUCIA		Sesso	F	età	65 anni
Data e luogo di nascita	1956	NAPOLI				
Residenza	NAPOLI	Indirizzo				
Telefono			Codice Fiscale			

Problema principale: Altri sintomi o disturbi

Modalità Accesso: Autonomo (arrivato con mezzi propri)

Causa dichiarata all'accettazione: TRAUMA CRANICO CON FLC.
SI TRASFERISCE DIRETTAMENTE IN SALA ROSSA PER LE CURE
DEL CASO.

Inviato da: Decisione propria (di un genitore se minorenne)

Data Triage

29/04/2022	13:17
------------	-------

Giunge in PS per trauma cranico non commotivo associato a estesa FLC ed scuoiamento in regione occipito parietale sinistra.

APR:

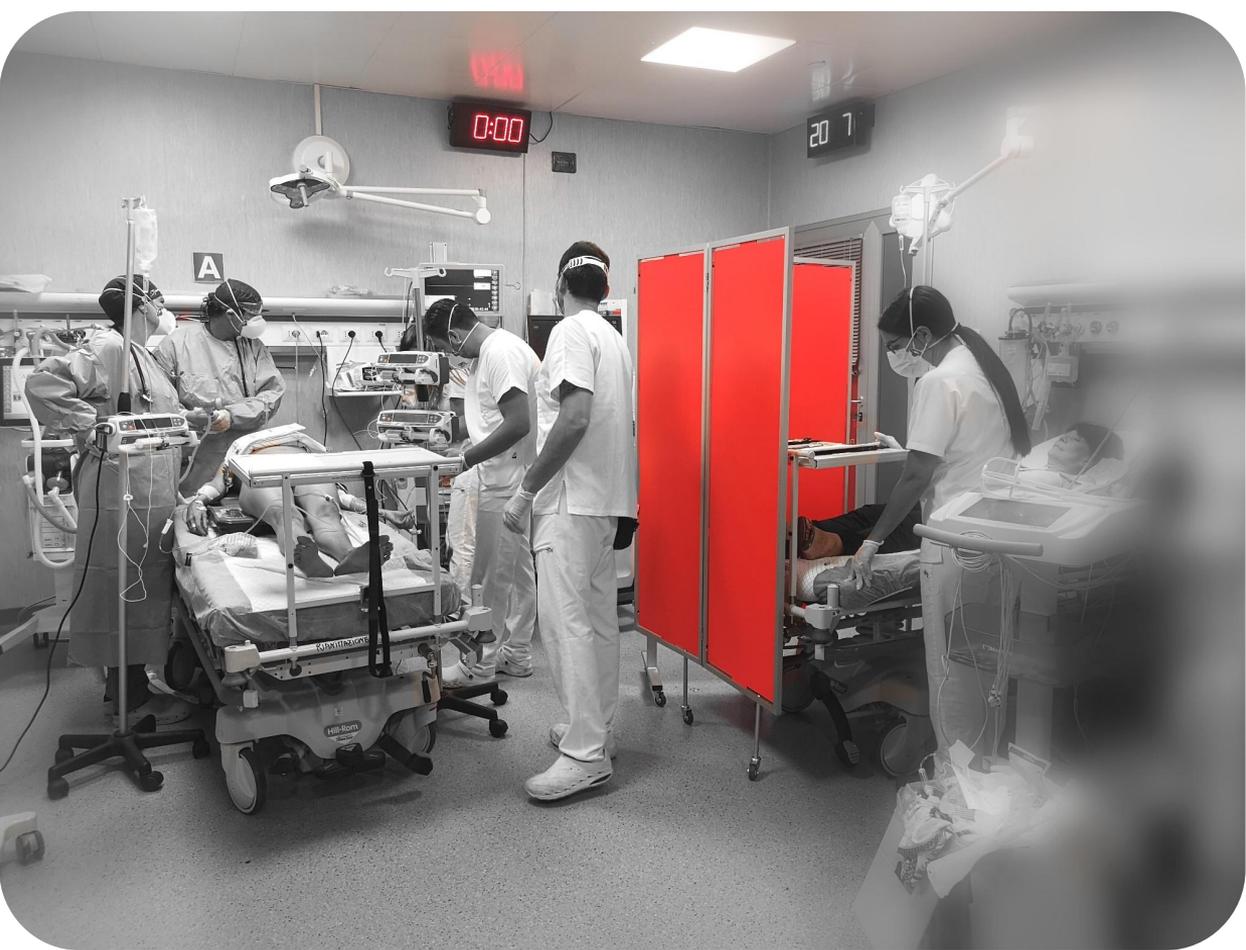
Iperensione arteriosa. Dislipidemia. Ipotiroidismo.

In terapia in monico con:

Eutirox, CardioASA, Congescor, ipocolesterolemizzante non meglio specificato.

Riferisce allergie a FANS e rocefin.

Non ricorda ultima vaccinazione antitetanica.



contesto



carico



Ministero della Salute

DIREZIONE GENERALE DELLA PROGRAMMAZIONE SANITARIA

LINEE DI INDIRIZZO NAZIONALI PER LO SVILUPPO DEL
PIANO DI GESTIONE DEL SOVRAFFOLLAMENTO
IN PRONTO SOCCORSO

1.3 Boarding

È la “cattiva pratica” di tenere pazienti da ricoverare sulle barelle nei corridoi del Pronto Soccorso per ore o giorni per la mancanza di posti letto; rappresenta la causa primaria del sovraffollamento del Pronto Soccorso. Le conseguenze del *boarding* sono:

- per i pazienti: aumento della morbilità, della lunghezza del ricovero, della mortalità e aumento della sofferenza di quelli che aspettano distesi sulle barelle nei corridoi del Pronto Soccorso per ore o anche giorni;
- per gli operatori: aumento dello stress e *burn out*, diminuzione della capacità di rispondere alle emergenze e ai disastri;
- per il sistema: la diversione o il blocco delle ambulanze, l'aumento dei tempi di attesa in Pronto Soccorso.

Di seguito sono elencate le principali azioni utili a contrastare il fenomeno; tali azioni devono sempre tenere conto del grado di complessità clinica espressa dal Paziente e del relativo grado di intensità assistenziale che la struttura assistenziale è tenuta ad esprimere:



- Adozione di protocolli per la gestione di casi clinici specifici (es.: dolore toracico, ictus...);
- Adozione dei percorsi di *Fast Track* per prestazioni a bassa complessità;
- Monitoraggio dei tempi di esecuzione e refertazione degli esami radiologici, di laboratorio e delle consulenze, per incrementare il grado di efficienza della fase di processo;

EPIDEMIOLOGIA

ITALIA

- 250 pazienti ogni 100.000 abitanti vengono ricoverati per trauma cranico
- mortalità di circa 17 casi per 100.000 abitanti per anno

EUROPA

- 232 casi per 100.000 abitanti
- mortalità di 15 casi per 100.000 abitanti

Servadei F, Antonelli V, Betti L, et al. *Regional brain injury epidemiology as the basis for planning brain injury treatment. The Romagna (Italy) experience.* J Neurosurg Sci. 2002 Dec;46(3-4):111-9.

Servadei F, Verlicchi A, Soldano F, et al. *Descriptive epidemiology of head injury in Romagna and Trentino. Comparison between two geographically different Italian regions.* Neuroepidemiology. 2002 Nov-Dec; 21(6):297-304.

Tagliaferri F, Compagnone C, Korsic M, et al. *A systematic review of brain injury epidemiology in Europe.* Acta Neurochir (Wien). 2006 Mar;148(3):255-68.

MORTALITA'

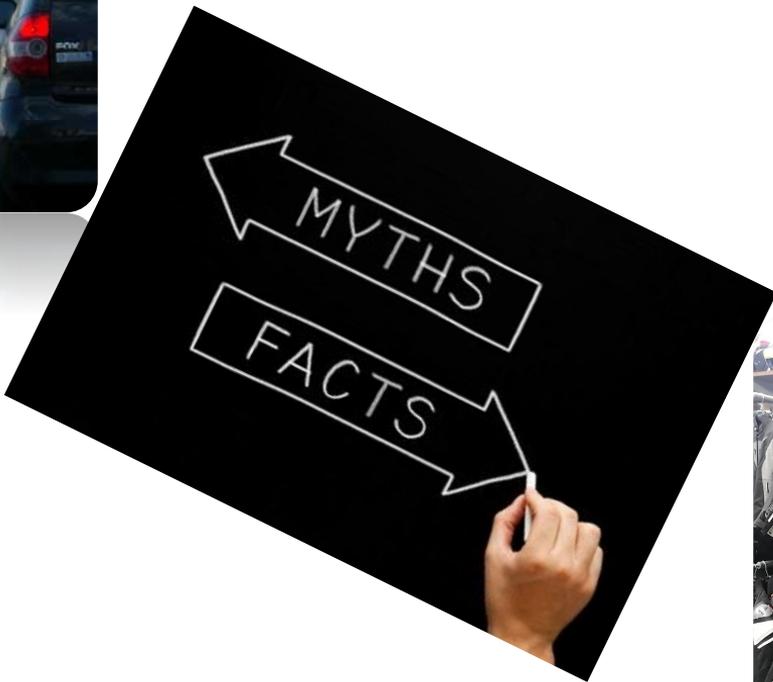
2003

ITALIA

i pazienti con trauma cranico deceduti su quelli ricoverati sono stati complessivamente 2.851 (2.367 con trauma cranico nel campo diagnosi principale), con una mortalità ospedaliera sulla popolazione generale di 4,1/105/anno. Le regioni con mortalità più elevata sono state il Friuli Venezia Giulia e l'Emilia Romagna (rispettivamente 7,6/105 e 7/105), mentre Campania e Calabria presentano la mortalità più bassa (1,8/105).

EUROPA

mortalità generale (*overall case fatality rate*) mediamente di 11 deceduti ogni 100 soggetti con trauma cranico, contro una mortalità ospedaliera (*hospital case fatality rate*) intorno ai 3 casi su 1009



LINEE GUIDA

Sistema Nazionale per le Linee Guida (SNLG)

"le linee guida sono raccomandazioni di comportamento clinico, prodotte attraverso un processo di revisione sistematico della letteratura e della opinione di esperti, allo scopo di assistere medici e pazienti nel decidere quali siano le modalità assistenziali più appropriate in specifiche situazioni cliniche".

... elaborata da esperti di diverse discipline sulla base delle migliori prove scientifiche esistenti, in grado di esplicitare i benefici ed i rischi di possibili alternative, lasciando agli operatori ed alle preferenze dei pazienti, opportunamente informati e quindi in grado di valutare e decidere, la responsabilità delle decisioni.

GUIDELINE

Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update

Open Access

Johan Undén^{1*}, Tor Ingebrigtsen² and Bertil Romner³, for the Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC)
See related commentary article here <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/51>

Clinical Policy: Neuroimaging and Decisionmaking in Adult Mild Traumatic Brain Injury in the Acute Setting

AS, Cantrill SV, Wears RL, Valadka A, Gallagher EJ, Gottesfeld SH, Pietrzak MP, Bolden J, Zimmerman R. Clinical policy: neuroimaging and decisionmaking in adult mild traumatic brain injury in the acute setting. *Ann Emerg Med.* August 2002;40:231-249.

TRAUMA/CLINICAL POLICY

Clinical Policy: Neuroimaging and Decisionmaking in Adult Mild Traumatic Brain Injury in the Acute Setting

From the American College of Emergency Physicians (ACEP)/Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Panel to Revise the 2002 Clinical Policy: Neuroimaging and Decisionmaking in Adult Mild Traumatic Brain Injury in the Acute Setting:

Andy S. Jagoda, MD, Chair
Jeffrey J. Bazarian, MD, MPH
John J. Bruns, Jr, MD
Stephen V. Cantrill, MD
Allisa D. Gean, MD
Patricia Kunz Howard, PhD, RN, CEN, ENA Representative
Jamshid Ghajar, MD, PhD
Silvana Riggio, MD
David W. Wright, MD
Robert L. Wears, MD, MS, Methodologist
Aric Bakshy, MD
Paula Burgess, MD, MPH, Division of Injury Response, National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention
Marlena M. Wald, MLS, MPH, Epidemiologist, Division of Injury Response, National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention
Christina M. Harrison, RHIA, Clinical Practice Manager, ACEP

GUIDELINE

Evaluation and management of mild traumatic brain injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline

Ronald R. Barbosa, MD, Randeep Jawa, MD, Jennifer M. Watters, MD, Jennifer C. Knight, MD, Andrew J. Kerwin, MD, Eleanor S. Winston, MD, Robert D. Barraco, MD, Brian Tucker, MD, James M. Barden, MD, and Susan E. Rowell, MD

Head injury: assessment and early management

NICE National Institute for Health and Care Excellence
Clinical guideline
Published: 22 January 2014
www.nice.org.uk/guidance/cg176

Brain Scans for Head Injuries

When you need them—and when you don't



SPECIAL ARTICLE



Summary of evidence-based guideline update: Evaluation and management of concussion in sports

Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology



CLASSIFICAZIONE

Lieve

qualsiasi evento traumatico che interessa il distretto cranioencefalico in soggetti di età maggiore di 14 anni con **GCS 15 e 14**

Moderato

qualsiasi evento traumatico che interessa il distretto cranio-encefalico in soggetti di età maggiore di 14 anni con **GCS da 13 a 9**. Questa categoria rappresenta circa il 10% dei pazienti ricoverati e presenta una mortalità dal 10% al 23%, a seconda delle varie casistiche.

Grave

qualsiasi evento traumatico che interessa il distretto cranioencefalico in soggetti di età maggiore di 14 anni con **GCS uguale a o minore di 8**.

STRUMENTI

Tuttora la Glasgow Coma Scale rimane **l'unica** scala di classificazione della gravità clinica del paziente con trauma cranico universalmente accettata
Ha un rapporto lineare con la mortalità e gli esiti del trauma.
Consente una prognosi precoce sin dal luogo dello incidente, pur con i limiti della precoce sedazione sul luogo del trauma.
Consente una stratificazione dei pazienti con diversi fattori di rischio

Servadei F. *Coma scales*.
Lancet. 2006 Feb 18;367(9510): 548-9. 31

Gennarelli TA, Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. *Comparison of mortality, morbidity, and severity of 59,713 head injured patients with 114,447 patients with extracranial injuries*.
J Trauma 1994 37: 962-968.

Gabbe BJ, Cameron PA, Finch CF. *The status of the Glasgow Coma Scale: a review article*.
Emergency Med 2003 15: 353-356.

Emergency Medicine

Ten Tests and Treatments to Question

by
Canadian Association of Emergency Physicians
Last updated: December 2021

- 1 Don't order CT head scans in adults and children who have suffered minor head injuries (unless positive for a validated head injury clinical decision rule).

>65 anni

Consider CT

The Canadian Head CT Rule cannot rule out need for imaging. Consider CT.

Copy Results 📄

Next Steps »»

Decision Aid 🧑

<65 anni

CT Unnecessary

The Canadian Head CT Rule suggests a head CT is not necessary for this patient (sensitivity 83-100% for all intracranial traumatic findings, sensitivity 100% for findings requiring neurosurgical intervention).

Copied 📄

Next Steps »»

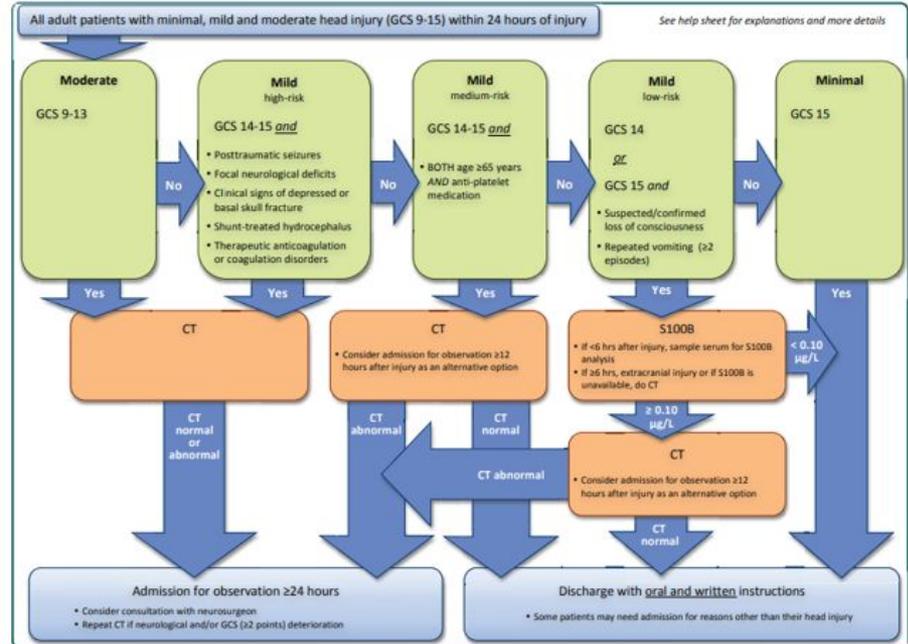
Decision Aid 🧑

GUIDELINE

Open Access

Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update

Johan Undén^{1*}, Tor Ingebrigtsen² and Bertil Romner³, for the Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC)



“The working group also discussed older age (≥60 years and ≥65 years) as well as antiplatelet medication as risk factors of importance, partly due to the presence of these criteria in other guidelines and decision rules. However, the predictive ability was only moderate and these individual risk factors would lead to an unacceptable CT increase and so consensus was not to include these in our recommendation.”



Systematic Review and Meta-Analysis: Is Pre-Injury Antiplatelet Therapy Associated with Traumatic Intracranial Hemorrhage?

Crispijn L. van den Brand,¹ Tanya Tolido,² Anna H. Rambach,¹
Myriam G.M. Hunink,³ Peter Patka,⁴ and Korné Jellema⁵

- Obiettivo della metanalisi e revisione sistematica valutare se una terapia antiaggregante precedente sia associata ad un aumentato rischio di emorragia intracranica di natura traumatica
- Sono stati cercati studi nei principali database biomedici Pubmed, Medline, Embase, Cochrane Central, reference lists and national guidelines on traumatic brain injury
- Sono stati individuati complessivamente 10 studi (di coorte e caso controllo) per complessivi 20,247 patients
- **L'uso della terapia anti-aggregante sembra associato ad un aumentato rischio di emorragia cerebrale post trauma in quasi tutto gli studi presi in esame (odds ratio 1.87, 95% confidence interval 1.27 to 2.74) anche se questa associazione non è stata riscontrata per l'uso di aspirina da sola in monoterapia**
- Studi di confronto tra terapia anti-aggregante e anticoagulante che hanno prevalentemente messo a confronto warfarin e clopidogrel i quali sembrerebbero essere portatori del medesimo rischio emorragico nel traumatizzato cranico

TC

1991

La classificazione di Marshall costituisce una sorta di linguaggio comune per la TC eseguita in pazienti traumatizzati.

Mentre vi è rapporto lineare con la prognosi dai gradi 1 (mortalità 5%) sino al grado 4 (56%), nei gradi 5 e 6 non vi è questo rapporto

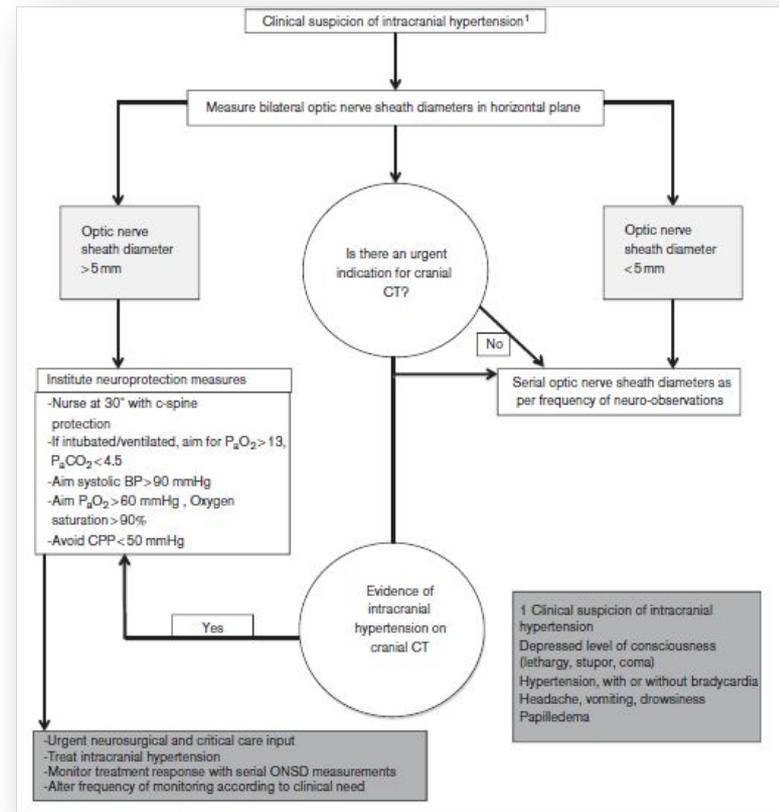
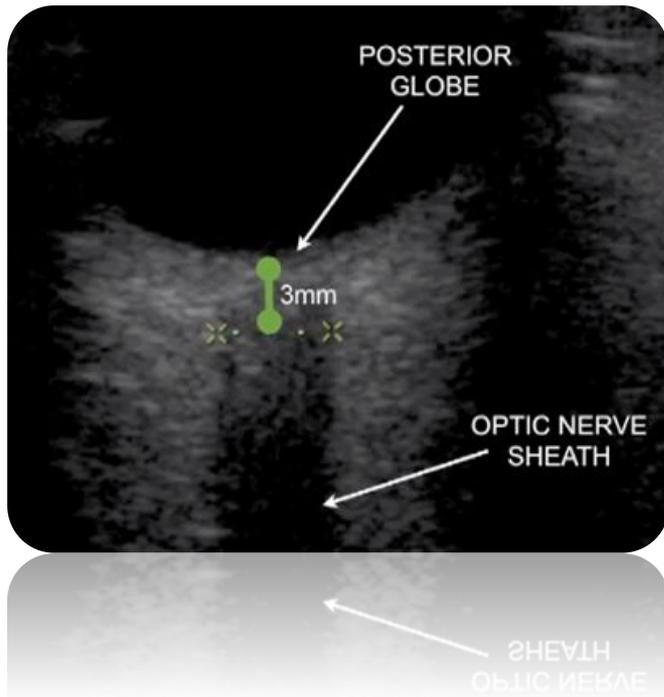
Classe	Definizione
Lesione diffusa I	nessuna patologia intracranica visualizzabile alla TC
Lesione diffusa II	cisterne visibili con shift di 0-5 mm e/o: lesioni ad alta-media densità <25 cc. (compressi osso o corpi estranei) a) una sola lesione b) due o più lesioni unilaterali c) lesioni bilaterali
Lesione diffusa III (swelling)	cisterne compresse od assenti shift della linea mediana di 0-5 mm lesioni ad alta-media densità <25 cc.
Lesione diffusa IV (shift)	shift della linea mediana > 5 mm lesioni ad alta-media densità <25 cc.
Lesione con effetto massa	lesioni alta-media densità volume >25 cc. a) Ematoma extradurale b) Ematoma subdurale c) Ematoma intraparenchimale d) Lesioni multiple
Emorragia subaracnoidea	presente/assente

Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR, van Berkum Clark M. *A new classification of head injury based on computerized tomography.*

J Neurosurg 75[Suppl] 1991:S14-S20.

Oertel M, Kelly DF, McArthur D, et al. *Progressive haemorrhage after head trauma: predictors and consequences of the evolving injury.*

J Neurosurg 2002 96:109-116.



- Sonda lineare da 7,5 MHz settata su small parts con profondità di 5-6cm
- La sonda viene posizionata in assiale sull'occhio chiuso del paziente in posizione supina, si adopera gel ecografico sterile
- La guaina del nervo ottico viene identificata come una doppia linea iperecogena dietro il globo oculare
- A 3 mm dalla papilla viene misurata la distanza tra le 2 linee iperecogene (diametro)
- Si considera indice di ipertensione endocranica un diametro della guaina del nervo ottico superiore a 55-60 mm



Optic nerve sheath diameter measurement for predicting raised intracranial pressure in adult patients with severe traumatic brain injury: A meta-analysis



Sun Hwa Lee, MD, PhD^a, Hyun Soo Kim, MD^b, Seong Jong Yun, MD, PhD^{c,*}

^a Department of Emergency Medicine, Ewha Womans University Mokdong Hospital, 1071 Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 07985, Republic of Korea
^b Department of Medicine, Graduate School, Kyung Hee University, 26 Kyungheedaero-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 03447, Republic of Korea
^c Department of Radiology, G.S.M.H Hospital, 391 Gaejeon-ro, Gyeongsan, Gyeongsang Province, 38529, Republic of Korea

2.2. Study selection

We included original studies that fulfilled the following criteria: (1) adult patients (≥ 18 years old) with severe TBI; (2) use of ONSD depicted on brain CT or ocular US as the index test; (3) use of invasive ICP monitoring as the reference standard for raised ICP; and (4) use of >20 mmHg as definition of raised ICP. Severe TBI was defined as a Glasgow Coma Scale Score ≤ 8 [1].

The exclusion criteria were as follows: (1) case report or case series articles; (2) review articles, guidelines, consensus statements, letters, editorials, and conference abstracts; (3) studies not pertaining to the field of interest; (4) studies with a mix of TBI and non-TBI patients from which appropriate results for TBI patients could not be extracted; and (5) studies with insufficient information to reconstruct 2×2 contingency tables even if focused on patients with TBI.

5. Conclusion

ONSD measurement may be a useful method for predicting raised ICP in adult patients with severe TBI.

ONSD

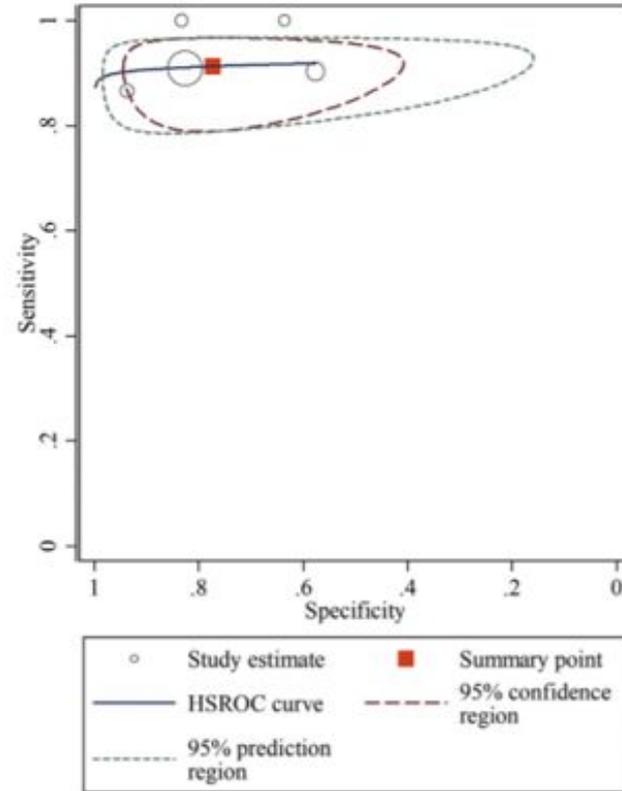
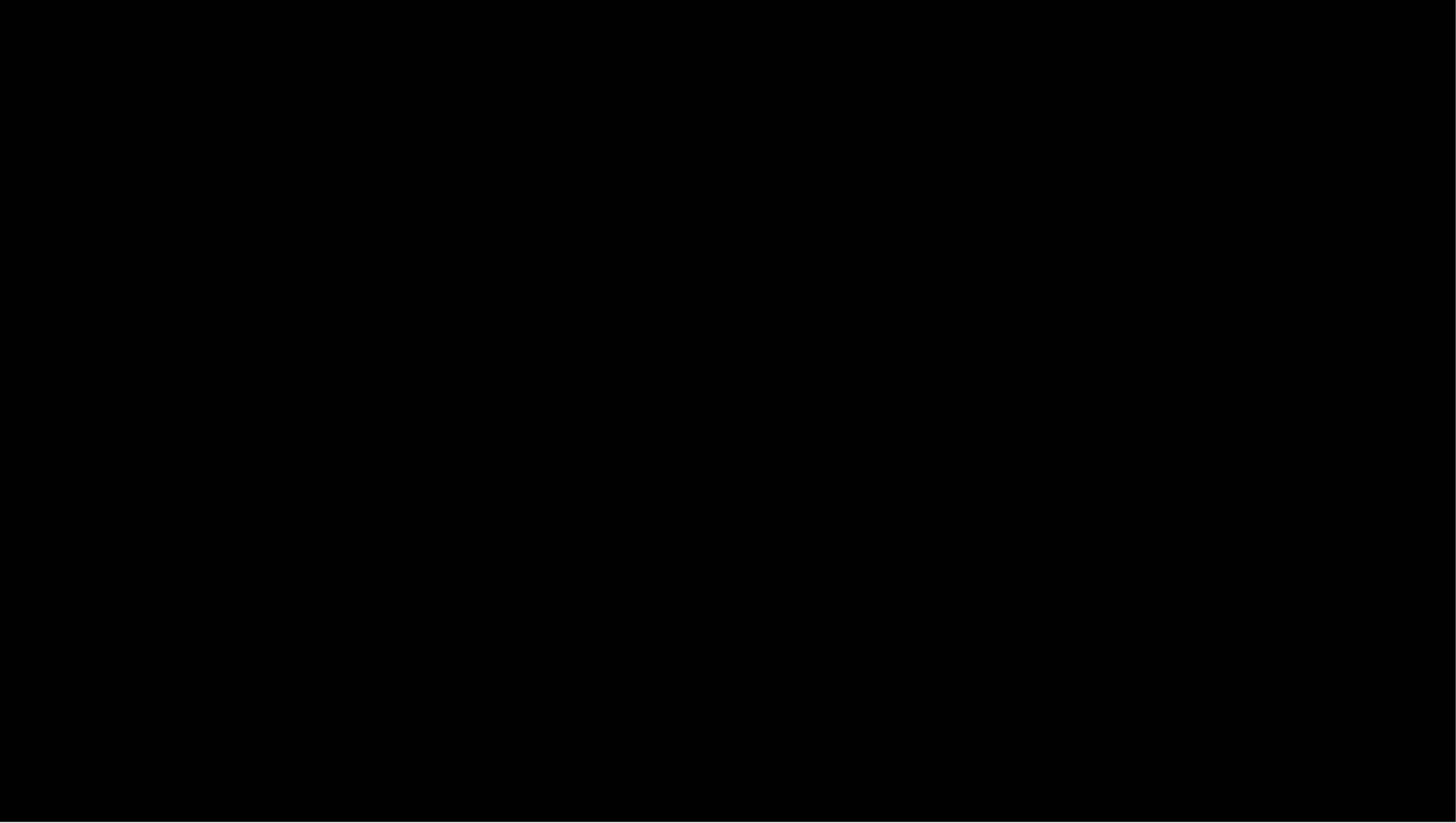


Fig. 2. Hierarchical summary receiver operating characteristic curve of the diagnostic feasibility of optic nerve sheath diameter measurement for evaluating raised intracranial pressure in patients with traumatic brain injury. The summary point (red box) indicates that the summary sensitivity was 0.91 and the summary specificity was 0.77. The size of the marker is scaled according to the total number of patients in each study.





ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.JournalofSurgicalResearch.com

Association for Academic Surgery

Efficacy of Noninvasive Technologies in Triage of Traumatic Brain Injury and Correlating With Intracranial Pressure: A Prospective Study



Kathleen E. Singer, MD,^a Taylor E. Wallen, MD,^a Timothy Jalbert, BA,^a Devin Wakefield, BS,^a Anthony Spuzzillo, BS,^a Sameer Sharma, MD,^b Ryan Earnest, MD,^a Victor Heh, PhD,^a Brandon Foreman, MD,^b and Michael D. Goodman, MD^{a,*}

^aDepartment of General Surgery, University of Cincinnati, Cincinnati Ohio

^bDepartment of Neurology, University of Cincinnati, Cincinnati Ohio

ONSD ultrasonography protocol

ONSD was measured using an L12-3 linear array transducer using optic nerve presets that adjust the power of the signal as needed for the eye using methodology previously described.^{9,10} Briefly, the transducer was placed over the superior lateral margin of the orbit and aimed inferiorly. Images were taken of both the left and right eye, and the average ONSD was determined after three views of the optic nerve, two transverse and one longitudinal.

Conclusion

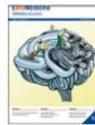
In conclusion, given that we did not find that any of the devices were able to both distinguish between severe TBI, mild TBI, and no injury as well as correlate to ICP, we do not believe any individual piece of this technology is ready to replace more invasive monitoring devices even in austere environments. However, in the future, there may be some utility to bringing ONSD and pupillometry as a screening tool to the emergency department in lower medical resource or far forward military environments to supplement initial evaluation. In considering the utility of implementing a CUT protocol, ONSD could potentially screen to help diagnose severe TBI in the setting of depressed GCS and then TCDs could be used to noninvasively approximate ICP in the hands of ultrasound-trained providers.

Table 1 – Breakdown of study completion.

Measurement	Complete measurements (all 3 d bilaterally)	Unilateral only	Bilateral measurements but < 3 d	Combination of lack of bilateral measurements and days
ONSD	111 (82%)	1 (0.74%)	22 (16%)	1 (0.74%)
Pupillometry	105 (78%)	0 (0%)	27 (20%)	3 (2.2%)
Sonosite	42 (31%)	8 (5.9%)	47 (35%)	38 (28%)
Spencer	52 (39%)	12 (8.9%)	41 (30%)	30 (22%)

**TRIAGE
AREA**





Research paper

Blood biomarkers on admission in acute traumatic brain injury: Relations to severity, CT findings and care path in the CENTER-TBI study

Endre Czeiter^{a,b,c,1,*}, Krisztina Amrein^{a,b,1}, Benjamin Y. Gravesteijn^{d,1}, Fiona Lecky^{e,f}, David K. Menon^g, Stefania Mondello^h, Virginia F.J. Newcombe^g, Sophie Richter^g, Ewout W. Steyerberg^{d,i}, Thijs Vande Vyver^{j,k}, Jan Verheyden^l, Haiyan Xu^l, Zhihui Yang^l, Andrew I.R. Maas^{m,1}, Kevin K.W. Wang^{l,n,1}, András Büki^{a,b,1}, CENTER-TBI Participants and Investigators²

^a Department of Neurosurgery, Medical School, University of Pécs, Rét u. 2, H-7623 Pécs, Hungary

^b Neurotrauma Research Group, Szentágotai Research Centre, University of Pécs, Ifjúság útja 20, H-7624 Pécs, Hungary

^c MTA-PTI Clinical Neuroscience MR Research Group, Rét u. 2, H-7623 Pécs, Hungary

^d Center for Medical Decision Making, Department of Public Health, Erasmus University Medical Center, Dr. Molewaterplein 40, 3015 GD Rotterdam, Netherlands

^e Centre for Urgent and emergency care REsearch (CURE), Health Services Research Section, School of Health and Related Research (SciHARR), University of Sheffield, S1 4DA, UK

^f Emergency Department, Salford Royal Hospital, Stott Ln, Salford M6 8HD, UK

^g Division of Anaesthesia, University of Cambridge, Box 93, Addenbrooke's Hospital, Hills Road, Cambridge CB2 0QQ, UK

^h Department of Biomedical and Dental Sciences and Morphofunctional Imaging, University of Messina, Via Consolare Valeria n. 1, 98125 Messina, Italy

ⁱ Department of Biomedical Data Sciences, Leiden University Medical Center, Leiden, Netherlands

^j Research and Development, Icometrix, Kolonel Begaultlaan 1b/12, 3012 Leuven, Belgium

^k Department of Radiology, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Wijkrijksstraat 10, 2650 Edegem, Belgium

^l Program for Neurotrauma, Neuroproteomics and Biomarker Research, Departments of Emergency Medicine, Psychiatry and Neuroscience, University of Florida, McKnight Brain Institute, L4-100L 1149 South Newell Drive, Gainesville, FL 32611, USA

^m Department of Neurosurgery, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Wijkrijksstraat 10, 2650 Edegem, Belgium

ⁿ Brain Rehabilitation Research Center, Malcolm Randall Veterans Affairs Medical Center (VAMC), 1601 SW Archer Rd. Gainesville, FL 32608, USA

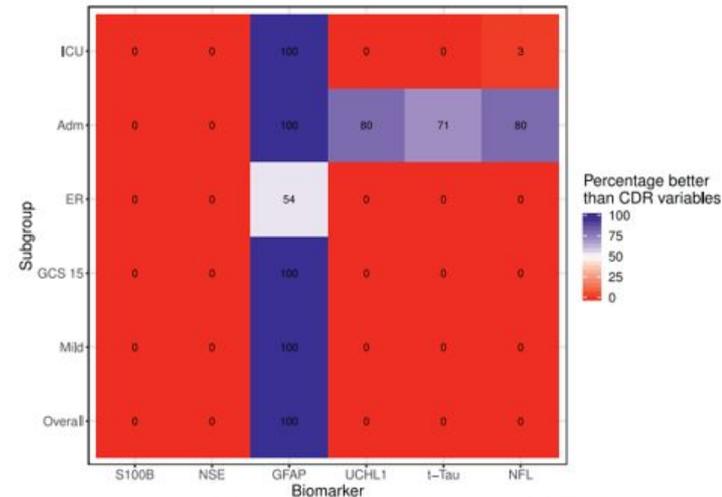


Fig. 4. Heat map demonstrating the discriminative ability of single biomarkers in comparison to a regression model that includes clinical characteristics contained in CT decision rules. The heat map summarizes the percentage of bootstrap replicates in which the model with the biomarker outperforms (higher c-statistic) the model with CT decision rule variables. The lower number of positive replicates for GFAP in the ER stratum may be due to lower number of events in this stratum (86/636 CT positive).

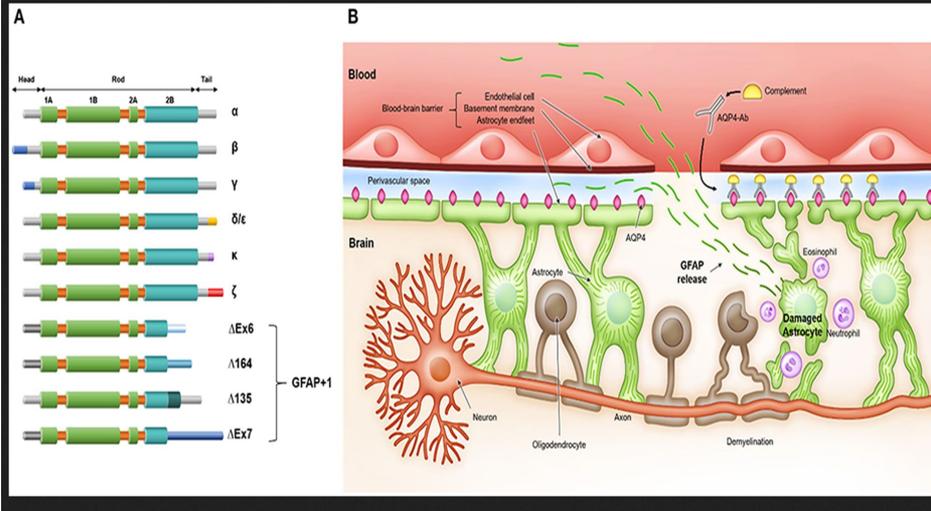
In conclusion, each of the six investigated biomarkers scaled with the severity of TBI and with care path. GFAP serum levels obtained within 24 h post-injury predict CT positivity across the full range of injury severities. In patients with mild TBI and in patients with a GCS

A Serum Protein Biomarker Panel Improves Outcome Prediction in Human Traumatic Brain Injury

Eric Thelin,^{1–3,*} Faez Al Nimer,^{1,2,*} Arvid Frostell,¹ Henrik Zetterberg,^{4–7} Kaj Blennow,^{4,5} Harriet Nyström,^{1,6} Mikael Svensson,^{1,9} Bo-Michael Bellander,^{1,9} Fredrik Piehl,^{1,2} and David W. Nelson¹⁰

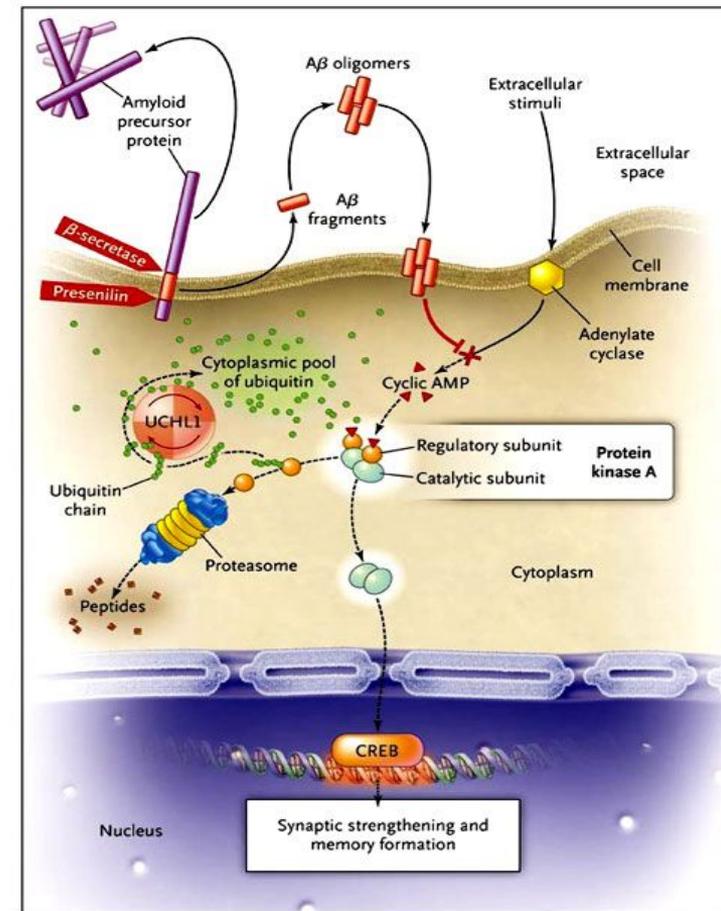
Conclusions

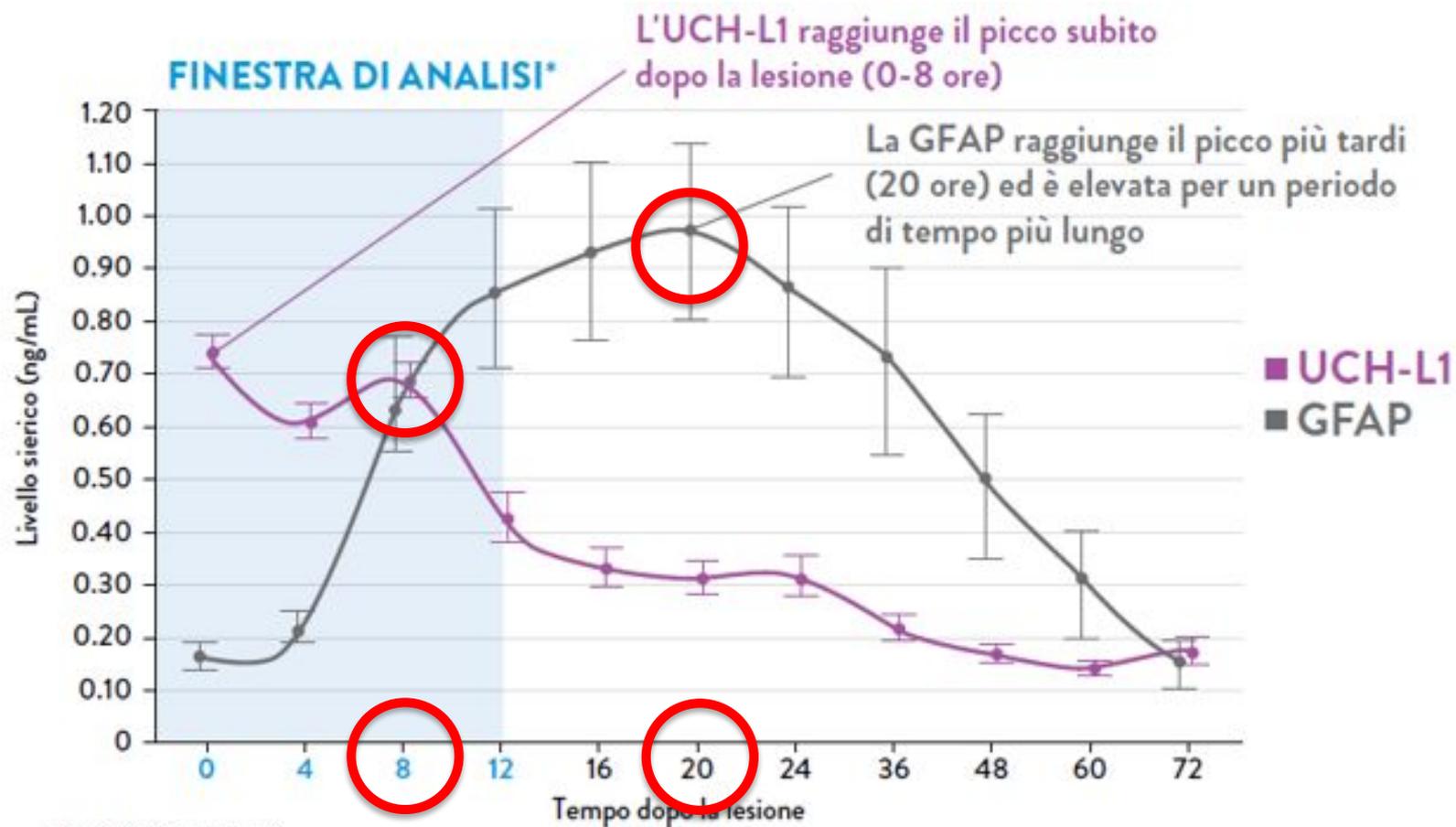
We found that S100B, UCH-L1, GFAP, and tau provided highly significant prediction of GOS and NF-L that of mortality, following TBI. When adjusting for known important predictors of TBI outcome, GFAP and NF-L in combination were found to add the most significant information to multi-variable prediction models. Biomarkers of similar cellular origin and temporal trajectories display strong intercorrelations and similar PCA projections, suggesting why they do not add significant independent information when combined. The combination of different biomarkers, reflecting different cellular origins and pathophysiological processes, significantly improved the prediction models and should represent a valuable tool for improved patient stratification in future TBI trials.



La proteina **GFAP** è una proteina filamentosa intracitoplasmatica che costituisce una porzione del citoscheletro negli astrociti ed è considerata il marcatore più specifico per le cellule di origine astrocitaria. Nel dominio del bastoncino centrale della molecola, la proteina GFAP presenta una notevole omologia strutturale con gli altri filamenti intermedi. Dal punto di vista funzionale, la proteina GFAP è importante per la motilità e la forma degli astrociti, in quanto assicura stabilità strutturale ai processi astrocitari. In seguito a lesioni del SNC umano dovute a traumi, malattie genetiche o sostanze chimiche, gli astrociti proliferano e mostrano una abbondante ipertrofia del corpo e dei processi cellulari, mentre la proteina GFAP subisce un'accelerazione netta.

UCH-L1 è un membro di una famiglia di proteine che idrolizzano piccoli addotti C-terminali dell'ubiquitina per generare il monomero dell'ubiquitina. L'espressione di UCH-L1 è altamente specifica per i neuroni e per le cellule del sistema neuroendocrino diffuso. È abbondantemente presente in tutti i neuroni. UCHL1 stabilizza i monomeri dell'ubiquitina e ne previene così la loro degradazione.



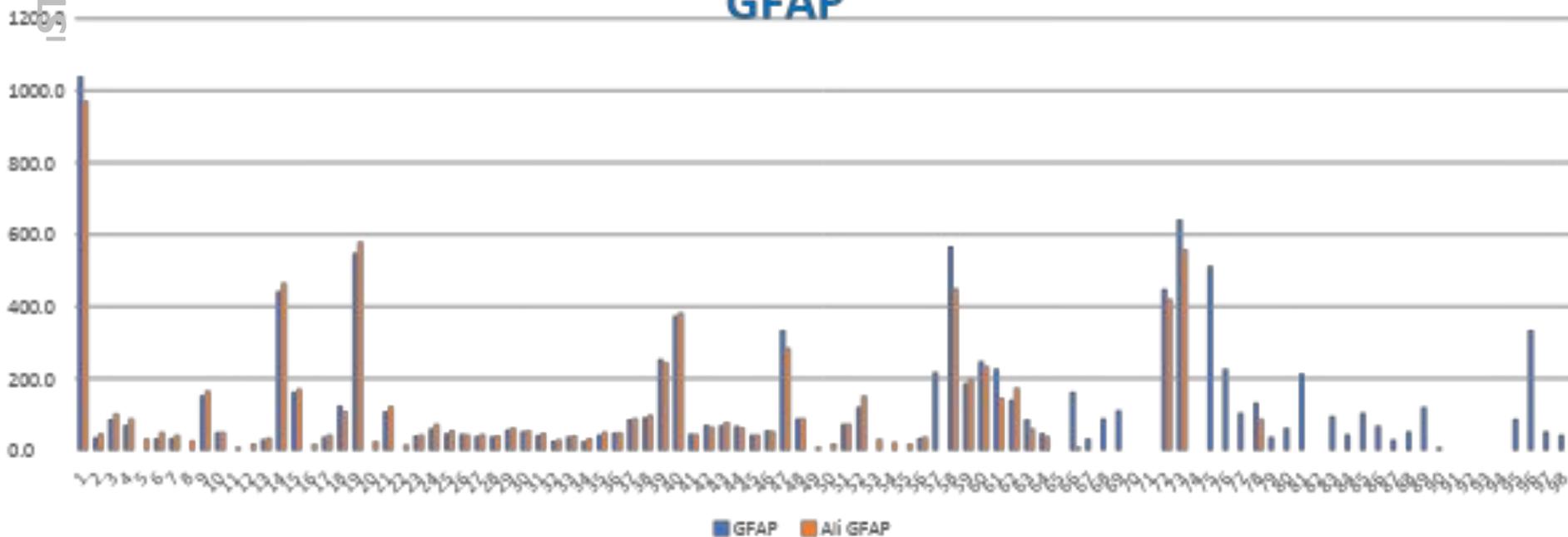


Adattato da Papa et al, 2016.

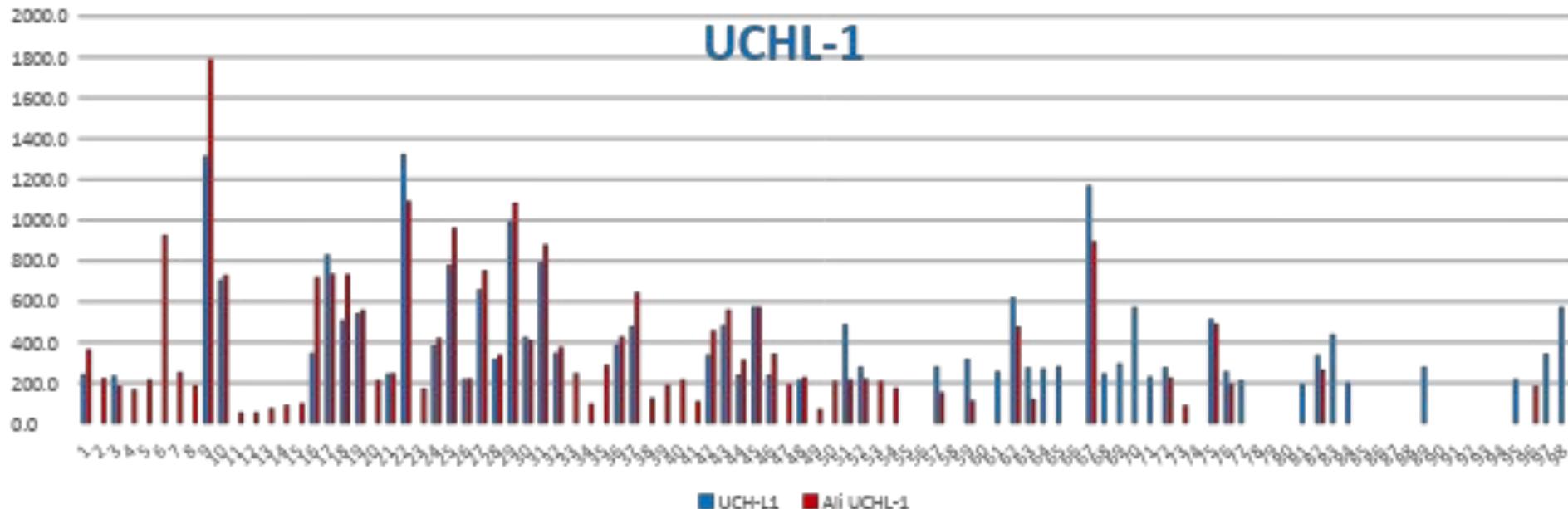
I livelli sierici dell'UCH-L1 raggiungono il picco in un periodo compreso tra 0 e 8 ore dopo la lesione e diminuiscono costantemente nell'arco di 48 ore, mentre la GFAP raggiunge il picco a 20 ore e diminuisce lentamente 72 ore dopo la lesione cerebrale.¹



GFAP



UCHL-1



Our first results...

		TRAUMA PROTEIN RESULT		
		Predicted 0	Predicted 1	Total
HEAD CT SCAN RESULT	Observed 0	TN (88)	FP (1)	89
	Observed 1	FN (7)	TP (2)	9
	Total	95	3	

Predicted 0: Patients with both GFAP and UCH-L1 negative or just only one of them negative.

Predicted 1: Patients with both GFAP and UCH-L1 positive.

Observed 0: Head CT scan negative

Observed 1: Head CT scan positive

... again

		TRAUMA PROTEIN RESULT		
		Predicted 0	Predicted 1	Total
HEAD CT SCAN RESULT	Observed 0	TN (88)	FP (1)	89
	Observed 1	FN (7)	TP (2)	9
	Total	95	3	

Sensitivity or True positive rate: $TP/(TP+FN) = 2/9 = 0,2222 = 22,22\%$ clinical outcome

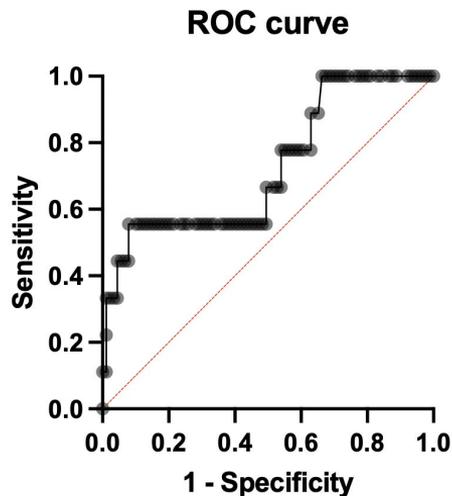
Specificity or True negative rate: $TN/(TN+FP) = 88/89 = 0,9888 = 98,88\%$ clinical outcome

Precision or Positive predictive value: $TP/(TP+FP) = 2/3 = 66\%$

Negative predictive value: $TN/(TN+FN) = 88/95 = 92,63\%$

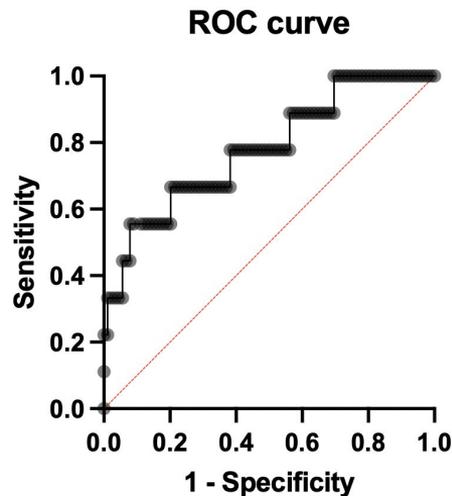
É stato eseguito uno studio multiplo per correlare i dati analitici con le risultanze della TC, utilizzando curve ROC e mettendo, quindi, in relazione la sensibilità (True Positive Rate, TPR) e la specificità (True Negative Rate, TNR) del classificatore binario al variare della soglia di decisione.

La curva ROC multipla ha evidenziato la robustezza del test con specificità e sensibilità analitiche totali pari rispettivamente al 77,9% e 49%. Inoltre **l'analisi combinata dei due biomarcatori conferisce un valore predittivo negativo pari al 92,63 % e l'aumento delle concentrazioni di GFAP e UHC-L1 oltre cut-off dei 2 aumenta le probabilità di TC positiva.**



GFAP ROC curve

AUC = 0,7260 P value = 0,0260



GFAP + UCHL1 ROC curve

AUC = 0,7790 P value = 0,0060

GRAZIE



Dr. [Ciro Esposito](mailto:ciro.esposito54415@ospedalideicolli.it) – Head Physician in Clinical Pathology Department – CTO Hospital – ciro.esposito54415@ospedalideicolli.it

Dr. [Roberta Brugnone](mailto:roberta.brugnone@ospedalideicolli.it) – Biologist in Clinical Pathology Department – CTO Hospital – roberta.brugnone@ospedalideicolli.it

Dr. [Claudia Carelli](mailto:cl.carelli@hotmail.com) – Resident Emergency Medicine – CTO Hospital/University of Naples «Federico II» - cl.carelli@hotmail.com

Dr. [Mario Guarino](mailto:mario.guarino@ospedalideicolli.it) – Head Physician in Emergency Department – CTO Hospital – mario.guarino@ospedalideicolli.it



Lucia



Centro Traumatologico Zonale - Pronto Soccorso - C.T.O.

Responsabile Dr.: MARIO NA24161 GUARINO

Verbale di accettazione e delle Prestazioni Sanitarie

Servizio di Pronto Soccorso

Ingresso N° 20220014343

Cognome e Nome	LUCIA	Sesso	F	età	65 anni
Data e luogo di nascita	1956	NAPOLI			
Residenza	NAPOLI	Indirizzo			
Telefono		Codice Fiscale			

Problema principale: Altri sintomi o disturbi

Modalità Accesso: Autonomo (arrivato con mezzi propri)

Causa dichiarata all'accettazione: TRAUMA CRANICO CON FLC.
SI TRASFERISCE DIRETTAMENTE IN SALA ROSSA PER LE CURE
DEL CASO.

Inviato da: Decisione propria (di un genitore se minorenne)

Data Triage

29/04/2022	13:17
------------	-------

Giunge in PS per trauma cranico non commotivo associato a estesa FLC ed scuoiamento in regione occipito parietale sinistra.

APR:

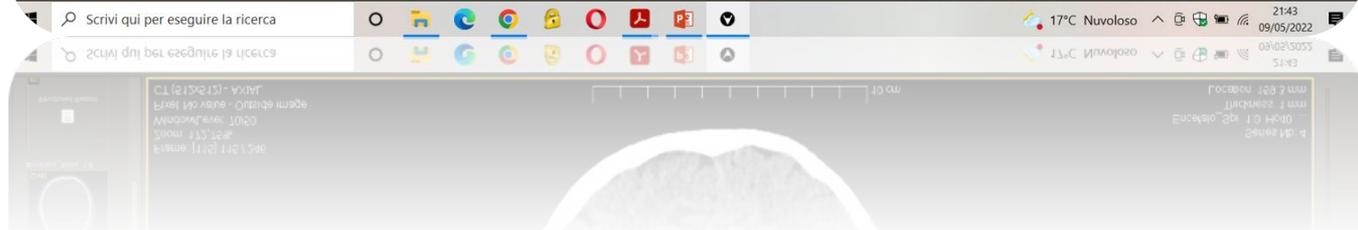
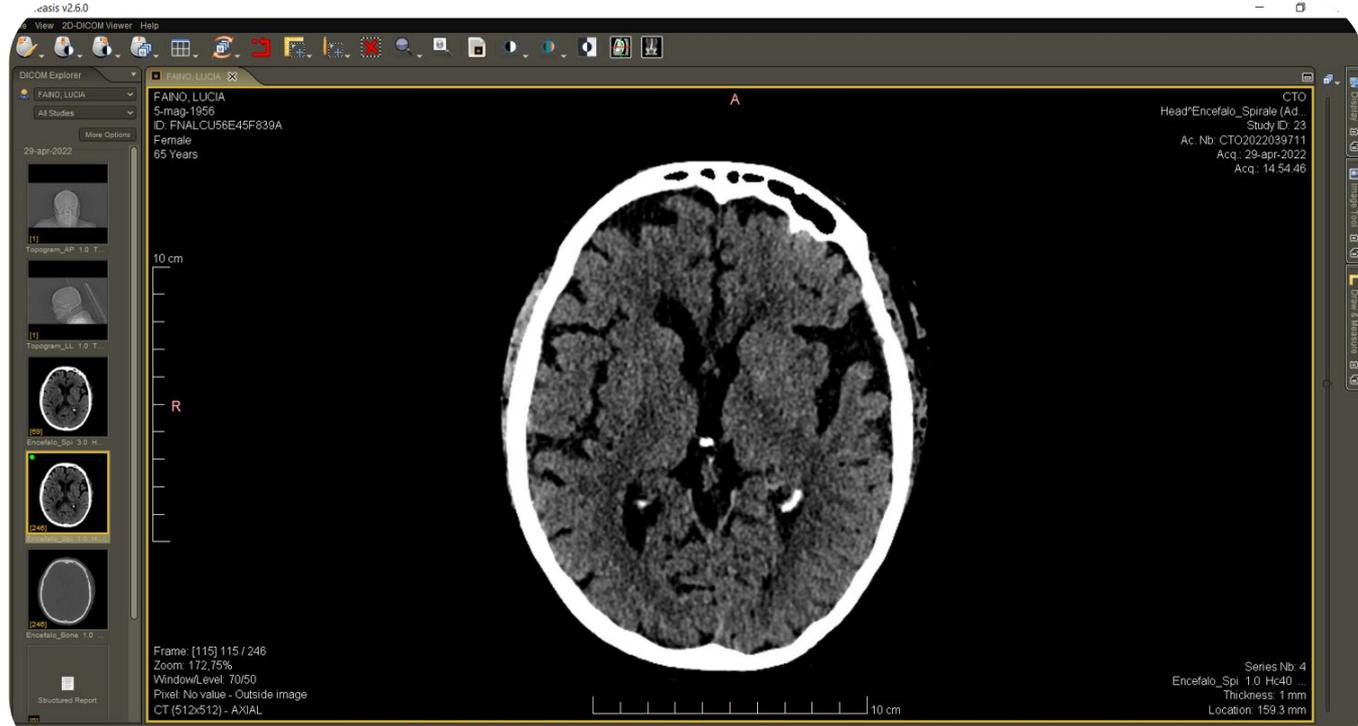
Iperensione arteriosa. Dislipidemia. Ipotiroidismo.

In terapia in cronico con:

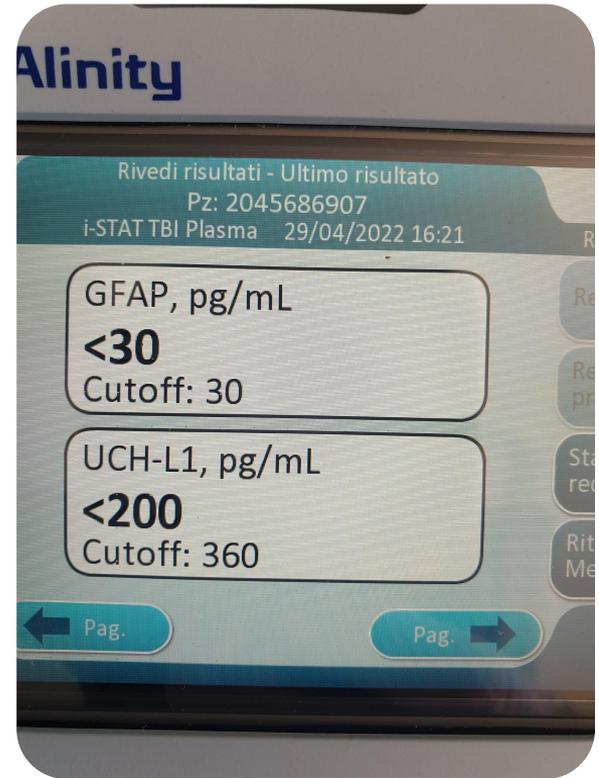
Eutirox, CardioASA, Congescor, ipocolesterolemizzante non meglio specificato.

Riferisce allergie a FANS e rocefin.

Non ricorda ultima vaccinazione antitetanica.



Lucia



Lucia



Centro Traumatologico Zonale - Pronto Soccorso - C.T.O.

Responsabile Dr.: MARIO NA24161 GUARINO

Verbale di accettazione e delle Prestazioni Sanitarie

Servizio di Pronto Soccorso

Ingresso N°

20220014343

Cognome e Nome	LUCIA	Sesso	F	età	65 anni
Data e luogo di nascita	05/05/1956	NAPOLI			
Residenza	NAPOLI	Indirizzo			
Telefono			Codice Fiscale		

Problema principale: Altri sintomi o disturbi

Modalità Accesso: Autonomo (arrivato con mezzi propri)

Causa dichiarata all'accettazione: TRAUMA CF
SI TRASFERISCE DIRETTAMENTE IN SALA ROSSA PER LE CURE
DEL CASO.

Inviato da: Decisione propria (di un genitore se minorenni)

Data Triage

29/04/2022	13:17
------------	-------



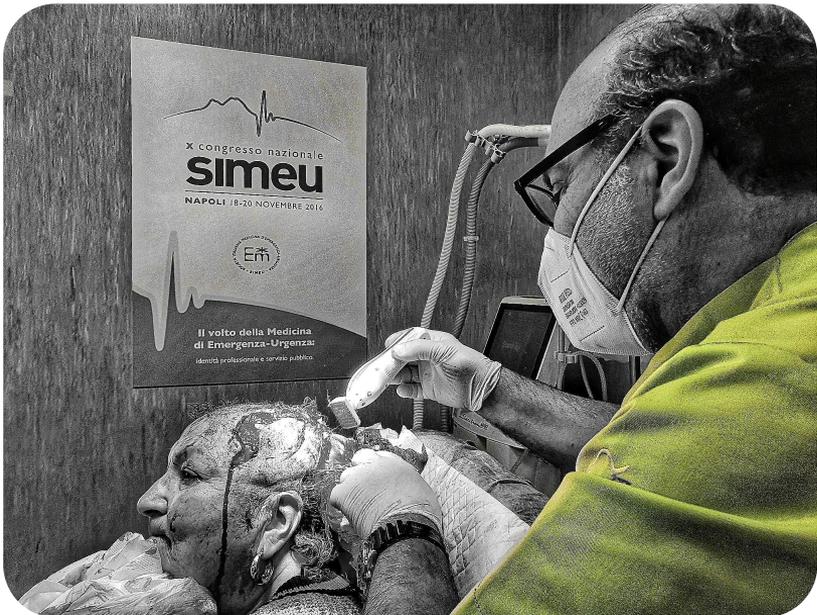
Esame Obiettivo:

Dott. : GUARINO MARIO
NA24161
29/04/2022 15:32

IN P.S. PER TRAUMA CRANICO MINORE CON ESTESA FERITA E SCALPO DELLA REGIONE PARIETO-OCCIPITALE DI SINISTRA.
PARACETAMOLO 1 GRAMMO EV
FENTANEST 100 MCG IN FISIOLGICA 250 ML
MIDAZOLAM 2.5 MG EV
IG TETANO 500
LAT-GEL SULLA FERITA
SI SUTURA A PUNTI STACCATI CON SETA 3.0

Dott. : GUARINO MARIO
NA24161
29/04/2022 17:18

SI RICHIEDE TC CRANIO CHE RISULTA NEGATIVA
GFAP INFERIORI A 30 PG/ML (CUT-OFF 30 PG/ML)
UCH-L1 INFERIORI 200 PG/ML (CUT-OFF 360 PG/ML)





The Future

NEXT EXIT 

be curious

Review

The Role of Blood Biomarkers for Magnetic Resonance Imaging Diagnosis of Traumatic Brain Injury

John K. Yue ^{1,2,*†}, Pavan S. Upadhyayula ^{3,4,†}, Lauro N. Avalos ¹, Hansen Deng ⁵ and Kevin K. W. Wang ⁶

¹ Department of Neurological Surgery, University of California San Francisco, San Francisco, CA 94143, USA; Lauro.Avalos@ucsf.edu

² Brain and Spinal Injury Center, Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco, CA 94110, USA

³ Department of Neurological Surgery, Columbia University Medical Center, New York, NY 10027, USA; pavan8632@gmail.com

⁴ Department of Neurological Surgery, University of California Diego, San Diego, CA 92093, USA

⁵ Department of Neurological Surgery, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, PA 15213, USA; dengh3@upmc.edu

⁶ Brain Rehabilitation Research Center (BRRC), Malcom Randall Veterans Affairs Medical Center, Gainesville, FL 32608, USA; kawangwang17@gmail.com

* Correspondence: john.yue@ucsf.edu; Tel./Fax: +1-415-206-8300

† Authors contributed equally to this work.

Received: 20 December 2019; Accepted: 19 February 2020; Published: 22 February 2020



Under the current standard of care, TBI cases without CT abnormalities are discharged with return precautions but may have subclinical injuries and persistent functional symptoms. An acute circulating biomarker able to discriminate MRI abnormalities will be critical to the diagnosis of CT-occult TBI. MRI in trauma and acute care is a limited resource and a biomarker with high discrimination for MRI+ intracranial injury can triage patients who may benefit from outpatient MRI, increased surveillance and/or post-acute follow up with a TBI specialist. Of current markers in literature, the glial marker GFAP has shown high potential for diagnostic efficacy for MRI+ intracranial injury (notably for DAI), and awaits Phase III validation studies. The neurodegenerative marker Tau shows promise in detecting DAI and disrupted functional connectivity. Thresholds for detection of MRI abnormalities, and considerations for temporal cascades in their release after blood brain barrier disruption, must be established for biomarkers of interest.

Modern technology-derived normative values for cerebral tissue oxygen saturation in adults

Christopher T Eyeington¹, Paolo Ancona¹, Eduardo A Osawa¹, Salvatore L Cutuli¹, Glenn M Eastwood¹ and Rinaldo Bellomo^{1,2,3,4,5}

Anaesthesia and Intensive Care
2019, Vol. 47(1) 68–75
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journalsPermissions
DOI: 10.1177/0310057X18811962
journals.sagepub.com/home/aic
SAGE

There is growing interest in the measurement of regional cerebral tissue oxygen saturation (SctO₂) through near-infrared spectroscopy (NIRS) technology.^{1–3} Using adhesive sensors applied to each side of the forehead, NIRS analyses the relative absorbance of oxyhaemoglobin and deoxyhaemoglobin in the microcirculation of left and right frontal lobe cerebral tissue.⁴ Tissues in this region are susceptible to ischaemia, therefore NIRS provides a contemporaneous estimation of the balance between regional cerebral oxygen supply and demand.



Conclusions

In summary, we performed a prospective observational study in 98 healthy adults to measure SctO₂. We identified a mean combined average SctO₂ of 67.6% with tight confidence intervals of 66.8% to 68.8%, and a normal distribution, and no combined average SctO₂ value was below 56%. Finally, we observed statistically significant yet quantitatively small differences between hemispheres and an association between SctO₂ and CI and MAP, respectively. These findings have significant implications regarding the clinical interpretation of SctO₂ and the application of this information to individual patients.

RESEARCH

Open Access



Brain tissue oxygen monitoring in traumatic brain injury—part II: isolated and combined insults in relation to outcome

Teodor Svedung Wettervik^{1,2*}, Erta Beqiri², Anders Hånell¹, Stefan Yu Bögli², Michal Placek², Mathew R. Guilfoyle³, Adel Helmy³, Andrea Lavinio⁴, Ronan O'Leary⁴, Peter J. Hutchinson³ and Peter Smielewski²

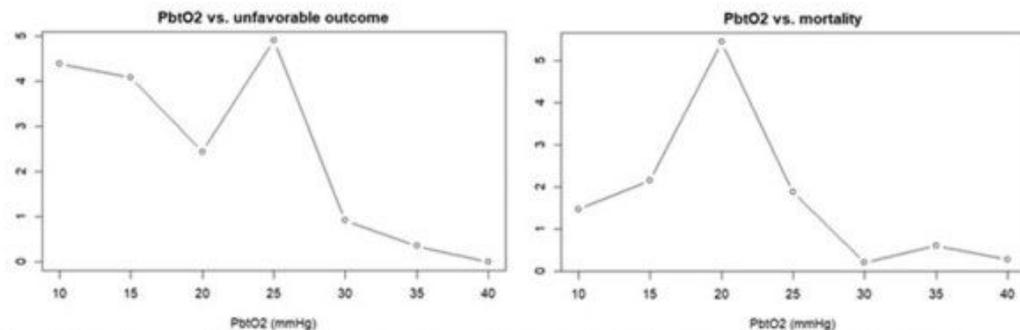


Fig. 1 PbtO₂ in relation to unfavourable outcome and mortality—a chi-square analysis. The figure illustrates that the pbtO₂ threshold at 25 and 20 mmHg, respectively, exhibited the highest/best χ^2 for favourable/unfavourable outcome and mortality/survival. PbtO₂ = Partial brain tissue oxygenation

Conclusions

In TBI patients treated in NCC, pbtO₂ below 20–25 mmHg was fairly common and there was a gradual transition towards unfavourable outcome for longer periods of time below these values and even more pronounced below 15 mmHg. Interestingly, pbtO₂ below 15 mmHg was particularly associated with poor outcome when ICP, PRx, CPP, or Δ CPPopt were also deranged, but not when these variables were controlled. This suggests that pbtO₂ should be considered in combination with the global physiology-related variables to indicate detrimental ischaemic hypoxia. However, isolated pbtO₂ insults may have somewhat limited clinical value.

Abbreviations

ABP	Arterial blood pressure
AIC	Alkaline information criterion
CBF	Cerebral blood flow
CPP	Cerebral perfusion pressure
CPPopt	Optimal CPP
GMT	Good monitoring time
GOS	Glasgow Outcome Scale
ICP	Intracranial pressure
IQR	Interquartile range
NCC	Neurocritical care
PbtO ₂	Partial brain tissue oxygenation
PRx	Pressure reactivity index
SE	Standard error
TBI	Traumatic brain injury

BIOLOGY

BIOGRAPHY™



ISTRUZIONI PER I PAZIENTI AFFETTI DA TRAUMA CRANICO DIMESSI DAL PRONTO SOCCORSO

Dati Paziente

Cognome e Nome	LUCIA	età	65 anni
Data e luogo di nascita		NAPOLI	
Residenza	NAPOLI		
Indirizzo			
Telefono		Codice Fiscale	

Lei è stato/a assistito/a in questo Pronto Soccorso per trauma cranico. Gli accertamenti clinico-strumentali eseguiti non hanno rilevato conseguenze gravi rapportabili al trauma cranico da Lei subito. Le viene consentito di rientrare a casa.

Sappia tuttavia che i traumi cranici lievi possono, talvolta, essere seguiti da complicanze, a distanza di ore o anche di giorni dall'evento traumatico. Le prime 48 ore sono comunque quelle più a rischio. Perciò, in tale periodo è opportuno che Lei resti in compagnia di una persona in grado di riportarla in Pronto Soccorso qualora dovessero manifestarsi i segni e/o sintomi sotto indicati:

- Sonnolenza o difficoltà al risveglio
- Vomito
- Convulsioni o Tremori
- Perdita di liquido acquoso o ematico dalle orecchie o dal naso
- Perdita di sensibilità o di forza ad uno o più arti
- Confusione o comportamenti insoliti
- Cefalea diffusa e ingravescente (non limitata al punto in cui si è verificato l'impatto)
- Modificazioni della frequenza cardiaca (aumento o rallentamento)
- Respiro anormale
- Disturbi della vista (visione doppia, luci od ombre nel campo visivo)
- Aumento del diametro della pupilla (la parte centrale dell'occhio)
- Altri, di incerta o dubbia

Consideri pure che qualora dovesse comparire un rigonfiamento della sede del trauma, può applicare localmente un sacchetto di plastica con ghiaccio (con l'interposizione di un panno).
Può riprendere inoltre un'alimentazione leggera, senza assumere però bevande alcoliche nei prossimi tre giorni. Nelle prossime 24 ore non faccia uso di farmaci sedativi.
In presenza di mal di testa localizzato e non ingravescente, può assumere 500 mg di paracetamolo compresse (farmaci tipo TACHIPIRINA, ACETAMOL, PANADOL, etc) .
Non faccia uso invece di ASPIRINA.

Gennaro





end of
to cure
to care





34 la testa
18 il sangue
19 San Gennaro
25 Santa Patrizia

Ambo terno quaterno e cinquina
sulla ruota di Genova, Napoli e su
tutte le ruote!