



**Società Italiana di
Medicina Emergenza
Urgenza Pediatrica**

*In questa pillola di:
Agostino Nocerino e coll due
importanti aggiornamenti su:*

Il Glasgow coma Scale

Le soluzioni ipertoniche
nell'ipertensione
endocranica pediatrica

Glasgow Coma Scale: è l'ora dell'addio ?

Un articolo pubblicato su *Annals of Emergency Medicine* che esamina 19.433 pazienti del Colorado con trauma (adulti e bambini, età 8-101 anni) conferma che l'utilizzo di uno schema di valutazione semplificato ha lo stesso valore del Glasgow Coma Scale anche al di fuori dell'ambiente ospedaliero. L'editoriale di accopagnamento ricorda che:

- 1) Il GCS fu proposto nel 1974 per la valutazione ripetuta in reparti di neurochirurgia dell'evoluzione dello stato di coscienza e la misurazione della durata del coma, e non del trattamento in acuto.
- 2) Nonostante la sua diffusione e accettazione, contiene troppi elementi di valutazione soggettiva che non lo rendono riproducibile per osservatori diversi.
- 3) E' difficile da memorizzare
- 4) Non è ancora dimostrato che il suo valore predittivo sia superiore ad un giudizio non strutturato
- 5) I creatori del GCS non hanno mai pensato che le tre sottoscale potessero essere sommate, ed anzi si sono opposti a questa applicazione, che suppone una uguale importanza per le varie gradazioni di ciascuna sottoscala; in effetti il valore totale del GCS si correla poco alla

mortalità (un GCS di 4 predice una mortalità del 48% se calcolato come 1+1+2, ma solo del 19% se calcolato 2+1+1)

6) Di fatto la risposta motoria è la parte del GCS con il maggior valore predittivo, e si è ritenuto che possa sostituire la valutazione completa.

Successivamente sono state sviluppate altre scale ancora più semplificate (AVPU, ACDU in 4 punti, SMS in 3 punti)

AVPU	ACDU	SMS/TROLL
A - Sveglia (Alert)	A - Sveglia(Alert)	O : Obbedisce 2
V - Risponde agli stimoli verbali (Verbal)	C - Confuso (Confused)	L : Localizza 1
P - Risponde agli stimoli dolorosi (Painful)	D - Soporoso (Drowsy)	L : Meno di questo (Less) Withdrawal to pain or less response 0
U - Non responsivo a tutti gli stimoli (Unresponsive)	U - Non responsivo (Unresponsive)	

Il lavoro utilizza la SMS (Simplified Motor Scale), detta anche TROLL (Test Responsiveness: Obbedisce, Localizza, o Less), che però è stata determinata retrospettivamente utilizzando il GCS. Ciononostante l'editoriale di accompagnamento conclude che "Il GCS dovrebbe essere abbandonato sia nel Dipartimento di Emergenza che fuori dell'ospedale. Il giudizio clinico da solo è probabilmente altrettanto efficace. Ma se è necessario il nostro bisogno umano di un qualche tipo di strumento, allora dovrebbe essere uno più facile da imparare, usare e ricordare del GCS. E per ora il SMS/TROLL sembra ampiamente saldare il conto"

Green SM.

Cheerio, laddie! Bidding farewell to the Glasgow Coma Scale.

Ann Emerg Med. 2011 Nov;58(5):427-30.

Thompson DO, Hurtado TR, Liao MM, Byyny RL, Gravitz C, Haukoos JS.

Validation of the Simplified Motor Score in the out-of-hospital setting for the prediction of outcomes after traumatic brain injury. Ann Emerg Med. 2011 Nov;58(5):417-25.

Soluzione ipertonica salina nell'ipertensione endocranica: anche per l'età pediatrica ?

Un articolo pubblicato nel numero di gennaio di Pediatric Critical Care Medicine, che per la verità ha come obiettivo principale la dimostrazione dell'utilità del monitoraggio intracranico precoce in caso di encefalopatia epatica con edema cerebrale, riferisce che 11/14 bambini con edema cerebrale erano stati trattati con soluzione ipertonica salina, e solo 3 con mannitolo.

La soluzione ipertonica salina è utilizzata da più di un decennio per trattare i pazienti adulti con edema cerebrale, in considerazione del suo effetto favorevole su:

- Riduzione della pressione endocranica
- Aumento della perfusione cerebrale

MODALITA' DI IMPIEGO: Benché siano state utilizzate soluzioni comprese tra 3% e 23,4%, l'esperienza maggiore si ha con la concentrazione al 3%.

- • Infusione di 0,1-2,0 ml/kg/ora
- • Titolare la dose a portare la concentrazione del sodio tra 145 e 155 mEq/L
- • Non sono però ben stabiliti i livelli ottimali di sodio da raggiungere
- • Non sembra necessario attendere il posizionamento di un catetere venoso centrale per iniziare l'infusione.
- • Possono essere utilizzati anche boli (da soli o in aggiunta all'infusione continua) in genere in 20 minuti, ma le dosi e la concentrazione di soluzione ipertonica sono molto variabili tra i differenti studi.
- • L'evidenza attuale indica che boli con osmolarità 200-641 mOsm/dose sono sicuri **INDICAZIONI:** Gli studi attualmente

disponibili sembrano indicare che:

- La soluzione salina ipertonica è efficace solo nell'edema cerebrale da trauma o da tumore (e non nell'emorragia cerebrale o negli eventi ischemici)
- E' efficace solo per durate di terapia <72 ore **EFFETTI COLLATERALI:** Gli effetti collaterali sono molto rari (solo 4 su 18.000 pazienti trattati in una casistica austriaca) anche se in teoria l'iperosmolarità potrebbe provocare una insufficienza renale acuta e il sovraccarico di elettroliti una ipernatremia >160 mEq/L, una ipercloremia o una ipopotassiemia, che peraltro è frequente anche se rapidamente. E' noto un solo caso di mielinolisi pontina, peraltro in un paziente in cui era stato compiuto un errore nella velocità di infusione di una soluzione al 7,5%.

CONFRONTO CON IL MANNITOLE: Gli studi condotti in animali indicano una uguale efficacia. Questi risultati sono confermati da quelli nell'uomo, che anzi dimostrano

- Maggiore efficacia delle soluzioni ipertoniche (in genere al 7,5%) rispetto al mannitolo 20% in caso di ipertensione endocranica secondaria a trauma, con una più lunga durata e più marcata riduzione della pressione.
- Efficacia delle soluzioni ipertoniche in caso di fallimento della terapia con mannitolo (in soggetti adulti 250 ml di soluzione ipertonica 7,45% a concentrazioni 240-641 mOsm/dose)
- Per entrambi la massima efficacia si ha per pressioni endocraniche >30 mmHg e pressioni di perfusione cerebrale <70 mmHg (ma la soluzione ipertonica sembra essere molto più efficace nell'aumentare la perfusione cerebrale)

Soluzione ipertonica 7,5%: 250 ml = 641 mOsm

Soluzione ipertonica 23,4%: 30 ml = 240 mOsm

Kamat P, Kunde S, Vos M, Vats A, Gupta N, Heffron T, Romero R, Fortenberry JD.

Invasive intracranial pressure monitoring is a useful adjunct in the management of severe hepatic encephalopathy associated with pediatric acute liver failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2012 Jan;13(1):e33-8.

Torre-Healy A, Marko NF, Weil RJ.

Hyperosmolar Therapy for Intracranial Hypertension. *Neurocrit Care*. 2011 Nov 17. [Epub ahead of print]

Quale ecografo per il Pronto Soccorso Pediatrico ?

Negli ultimi anni gli ecografi sono divenuti più compatti, di migliore portatilità, e la qualità dell'immagine continua a migliorare. Ma il loro acquisto rappresenta ancora un investimento significativo. Questo articolo CME si propone di far comprendere ai potenziali acquirenti le proprietà e le differenze tra i vari ecografi (ovviamente limitandosi a quelli disponibili negli Stati Uniti), distinguendo cinque aspetti principali.

La macchina

- Di regola esistono due varietà:
- Unità mobili, di dimensioni che variano da quelle di un computer portatile a poco più di un palmare. Questi ultimi sono molto facilmente trasportabili, ma lo schermo è piccolo e la loro utilità limitata.
- Sistemi più compatti, di solito utilizzate in punti di cura (inclusi i Dipartimenti di Emergenza)
- La trasportabilità è un fattore chiave per l'uso nei Dipartimenti di emergenza, e perciò è opportuno valutare le dimensioni dei vari prodotti prima dell'acquisto.

Alimentazione

- La necessità di collegare l'ecografo ad una presa di corrente può renderlo poco maneggevole nel contesto del Dipartimento di Emergenza. Ma anche la durata della batteria va tenuta in considerazione: potrebbe non essere possibile ricaricare l'ecografo tra un esame e l'altro.
- Ma soprattutto va ricordato che il tempo di accensione della macchina può essere critico in Emergenza: in alcune circostanze avere un ecografo che richiede alcuni minuti può essere frustrante nella migliore delle ipotesi.
- Si raccomanda in genere di utilizzare ecografi con un tempo di accensione inferiore a 30 secondi.

Sonde

Esistono quattro tipi di sonde, che si differenziano soprattutto nella frequenza e nella maniera in cui questa si correla alla penetrazione nei tessuti.

Sonde lineari (4-15 MHz): Offrono una migliore risoluzione per le strutture piatte, e perciò sono appropriate per:

- Accessi vascolari
- Applicazioni muscoloscheletriche
- Valutazione di ascessi ed altre strutture dei tessuti molli.

In campo pediatrico possono essere utilizzate per la valutazione di

- Appendiciti
- Invaginazione
- Patologie dell'anca, toraciche, oculari

Sonde convex: Frequenze inferiori rispetto alle sonde lineari, e quindi migliore penetrazione nelle strutture profonde.

Sono più comunemente usate per valutare addome e pelvi (e quindi anche il volume vescicale).

Le indicazioni addominali includono:

- FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*)
- Valutazione dell'aorta e della cava per valutare la disidratazione.

Sonde intracavitare (microconvex): Versione più piccola della convex. Nei Dipartimenti di Emergenza Pediatrici possono essere utili per valutare:

Adolescenti in gravidanza

Guida procedurale per valutazione e drenaggio di ascessi peritonsillari.

Sonde settoriali (phase-array): Estremità piatta quadrata o rettangolare. La loro piccola superficie le rende ideali per i pazienti in età pediatrica (ad esempio prendono un contatto migliore con gli spazi intercostali).

- Sono preferite per le immagini cardiache.
- Possono essere utilizzate anche per applicazioni toraciche o addominali (FAST incluso).
- In Emergenza vengono usate soprattutto per valutare la funzionalità cardiaca o i versamenti pericardici.

Gli autori raccomandano di avere a disposizione almeno una sonda lineare e una convex (o settoriale).

La possibilità di connettere simultaneamente diversi tipi di sonda, passando dall'una all'altra con un interruttore, può essere vantaggiosa in Emergenza.

Pannello di controllo

Ad una prima valutazione può sembrare che la presenza di un elevato numero di pulsanti o manopole che consentono controlli più raffinati sia preferibile, ma non bisogna dimenticare che in Emergenza gli ecografi vengono usati soprattutto per procedure e valutazione di traumi, e che perciò possono facilmente contaminarsi con liquidi biologici o danneggiarsi.

I nuovi modelli con touchscreen superano questo problema.

Immagine

Le immagini ecografiche standard sono in B-mode

L'M-mode mostra le modifiche nel movimento. E' utile nella valutazione di:

- Pneumotorace
- Movimento delle valvole cardiache
- Cinetica della parete ventricolare.

La modalità Doppler può:

Distinguere i vasi venosi da quelli arteriosi prima del posizionamento di un catetere centrale

- Identificare i vasi prima del drenaggio di ascessi
- Valutare la presenza di polsi non palpabili in bambini che hanno subito traumi delle estremità.
- Flusso ad ovaie e testicoli (ma per questo occorre un ecografista esperto)

In conclusione, l'ecografia in medicina di emergenza pediatrica sta diventando più largamente disponibile ed accessibile, e linee guida per il suo utilizzo sono in corso di definizione. Di fronte all'esistenza di varie opzioni di acquisto, una conoscenza delle diverse proprietà degli ecografi consente di scegliere quello più adeguato in maniera più oculata.

**Abo A., Kelley K., Kuppermann N., Cusick S,
*Ultrasound Equipment for the Pediatric Emergency Department.
A Review.***

Pediatr Emer Care. 2011; 27, 220-229