

Pillole d' Emergenza

Utilità dei markers biochimici nei traumi cranici in età pediatrica

S100B (S100 calcium binding protein B): Proteina di origine prevalentemente astrogliale, ma presente in varie cellule neurali. E' attivamente secreta dalle cellule gliali e promuove lo sviluppo, ma anche la riparazione e la rigenerazione delle cellule neuronali. Viene rilasciata in caso di danno cerebrale e può passare nel sangue per lesione transitoria della barriera emato-encefalica o attraverso la circolazione del liquor. I livelli aumentano rapidamente dopo un trauma e di solito si normalizzano entro 24 ore. Una loro persistenza oltre questo periodo indica persistenza dell'insulto lesivo.

E' perciò il marker più promettente, perché sembra correlare con la gravità della lesione, le alterazioni neuroradiologiche e la prognosi.

- Nelle prime ore dopo il trauma i livelli di S100B sono fortemente correlati alle immagini TC (valore predittivo positivo 98,2%, valore predittivo negativo 99,5%) ed il valore predittivo sia positivo che negativo è del 100% per complicanze clinicamente rilevanti ¹.
- Valori elevati di S100B sono indicativi di una prognosi peggiore nel trauma cranico sia maggiore che minore ².

I dati in età pediatrica sono meno numerosi. La maggior parte degli studi concorda sul fatto che la S100B ha valore prognostico, ma non tutti, e c'è comunque una certa variabilità nelle età studiate, nella gravità del trauma, nel tempo del prelievo. In caso di politrauma, la presenza di S100B extracranica può interferire con l'interpretazione dei risultati.

La S100B è stata utilizzata anche per misurare le lesioni encefaliche nel pretermine, nella encefalopatia ipossico-ischemica, nell'emorragia intraventricolare.

Sono stati identificati diversi range di valori normali per l'età pediatrica. Lo studio più ampio, che ha reclutato oltre 1000 bambini, ha identificato due picchi (nel primo anno di vita - 0,6-0,86 µg/L, e a 7-12 anni), con valori comunque più elevati che in altri studi (0,6-0,86 µg/L a 6 anni, contro valori compresi tra 0,16 e 0,3 µg/L in altri studi).

REALIZZATA CON LA COLLABORAZIONE DI:

Elisa Coassin, Ingrid Toller,
Anna Di Benedetto, Caterina Forchi,
Eva Busolini, Anna Pusiol ed Eva Passone



Enolasi neurono-specifica: E' un enzima localizzato nei neuroni centrali e periferici. I livelli aumentano dopo trauma cranico e sono più elevati di quelli degli adulti. Il picco sembra essere più tardivo nei traumi cranici inflitti e questo dato potrebbe essere utile per differenziarli ². Valori superiori a 21.2 ng/dl hanno una sensibilità dell'86% (ed una specificità del 74%) nel predire una prognosi sfavorevole nei traumi cranici chiusi ³. Altri studi però ne hanno trovato una utilità limitata.

Proteina mielinica basica: E' un componente strutturale essenziale della mielina ed è abbondante nella sostanza bianca. I livelli sierici sembrano avere una buona specificità ma una scarsa sensibilità per le lesioni traumatiche cerebrali ². I bambini con lesioni traumatiche inflitte hanno un picco più tardivo (come per l'enolasi neurono-specifica) e livelli più elevati.

Proteina fibrillare gliale acida: E' una proteina del citoscheletro dell'astroglia, rilasciata dopo lesione cerebrale traumatica. E' particolarmente utile in caso di politrauma, perché il rilascio da sedi extracraniche è praticamente nullo.

Sembra avere una ottima specificità (ma una bassa sensibilità) per lesioni cerebrali traumatiche (specificità 100%, sensibilità 50-60%) ⁴; la persistenza di valori elevati in seconda giornata si associa ad elevata mortalità.

Conclusioni: Nonostante risultati incoraggianti, nessun singolo marcatore può essere considerato sufficientemente accurato come mezzo di screening. E' però possibile che l'associazione di più markers, come una proteina neuronale (S100B ad esempio) e un marker infiammatorio (L-selectina, IL-6), possa raggiungere valori predittivi molto elevati ⁵.



- 1) Lomas JP, Dunning J. *Best evidence topic report: S-100B protein levels as a predictor for long-term disability after head injury*. Emerg. Med J. 2005; 22, 8889-891.
- 2) Berger RP et al. *Neuron-specific enolase, S100B and myelin basic protein concentration after inflicted and non inflicted in cerebrospinal fluid after severe traumatic brain injury in children*. J. Neurosurg. 2005; 103 (Suppl 1), 61-68
- 3) Bandyopadhyay S et al. *Serum neuron-specific enolase as a predictor of short-term outcome in children with closed traumatic injury*. Acad Emerg Med 2005; 12, 732-738
- 4) Lumpkins KM et al. *Glial fibrillary acidic protein is highly correlated with brain injury*. J. Trauma 2008; 64, 778-782. Discussion: 782-784.
- 5) Lo TY et al. *Pediatric brain trauma outcome prediction using paired serum levels of inflammatory mediators and brain specific proteins*. J. Neurotrauma 2009; 26, 1479-1487

Sandler SJI, Figaji AA, Adelson PD. FOCUS SESSION - Clinical applications of biomarkers in pediatric traumatic brain injury. Childs Nerv. Syst 2010; 26, 205-213

