

Az S-100B-proteinszint meghatározásának jelentősége a koponyasérültek sürgősségi ellátásában

Varga Csaba¹, Orbán Sándorné¹, Lelovics Zsuzsanna^{1,2},
Zádori Péter^{1,2}, Betlehem József³, Fülöp Norbert¹, Oláh Tibor¹

¹ Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár

² Kaposvári Egyetem, Egészségügyi Centrum, Kaposvár

³ Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Pécs

Összefoglalás

A koponyasérültek ellátása az egész világon komoly gondot jelent. Nehezítő körülmények egész sora – az együttműködés hiánya, a tisztázatlan anamnézis, a diagnosztikai lehetőségek szűkösége, a sugárterhelés okozta ártalmak, gyermekkori sajátosságok – akadályozzák a nem kevés beteg egységes elvek mentén történő ellátását. Veszélyt jelent, hogy a kis kockázatú betegek banálisnak tűnő sérülései adják az esetek közel 80%-át. Az esetek 1–4%-ában vérzés, valamint 15–20%-nál szekunder agykárosodás is előfordul. Hazánkban közel tíz esztendeje egységes irányelv jelent meg a traumás koponyasérültek ellátására vonatkozóan, azonban az ott leírt elvek számos ok – a területi egyenlőtlenségek, a magas költségek, a képalkotó eszközök távoli elérése – miatt csak részben valósultak meg. Az irányelv akkor meggyőző adatok hiányában nem tartalmazta a kivizsgálási algoritmusokban a biomarkerek használatát. A szerzők véleménye szerint az azóta összegyűlt számos irodalmi adat alapján a betegek kivizsgálásában segítséget adhat bizonyos biomarkerek szélesebb körű bevezetése. A leírt obszervációs és vizsgálati technikákat nem helyettesíti a laboratóriumokban egyszerűen mérhető – korábban már más betegségcsoportban használatos – S-100B-fehérje szérumszintjének meghatározása, de a nemzetközi adatok és a szerzők vizsgálatai alapján is hasznos kiegészítője az ellátásnak. A CT-vizsgálattal kontrollált negatív esetek, vizsgálatok kapcsán tapasztalt nagy (97,0–99,7%) negatív prediktív értékű eredmények egyértelművé teszik a sugárterheléssel járó képalkotó vizsgálatok (CT) azonnali végzésének indokolatlanságát, tervezhető téve azokat. A túlterhelt sürgősségi ellátást és képalkotó diagnosztikát nem terhelik tovább, emellett segítségével/bevezetésével komoly költségmegtakarítás is elérhető. A 125 vizsgált beteg eredményének birtokában a szerzők algoritmust készítettek a koponyasérült betegek ellátásának megkönnyítésére, melynek széles körű bevezetését javasolják.

Kulcsszavak: sürgősségi ellátás, biomarker, könnyű koponyasérült, s100B

The importance of serum S-100B protein measurements in emergency care of traumatic head injury patients

Summary

Medical attendance of patients with traumatic head injury presents a serious problem worldwide. Performing medical care based on strict uniform guidelines is unachievable due to the aggravating factors, such as lack of cooperation, unclear patient history, scarce of diagnostic tools, risk of radiation exposure and childhood features. The low risk patients with minor head injuries count for 80% of all head injury cases. There is a certain risk of intracranial hemorrhage (1-4%) and secondary brain damage (15-20%) among these patients. Although a guideline was introduced for traumatic head injury patients almost a decade ago in Hungary, the lack of regional uniformity, the high costs and the distant accessibility of diagnostic tools prevented the principles' overall application in everyday life. Due to the lack of convincing clinical data the biomarkers were not included in the examination algorithms at that time. Based on the continuously expanding international literature and our investigations the authors believe that the implementation of certain biomarkers would serve as advantageous supplementary tools in medical care and could contribute to the diagnostic examinations. The known observation and examination techniques may not be substituted with the easily feasible laboratory measurement of serum S-100B protein level, earlier used in other medical conditions, but it could serve as a valuable supplementary test. The negative cases, controlled with CT examinations, show high negative predictive values of serum S-100B protein levels (97.0-99.7%), implying that in these cases the immediate high radiation dose CT examinations are unjustified and raise the possibility of delayed, planned CT examinations if necessary. The application of S-100B biomarker tests relieves the overwhelmed Emergency and Radiology Departments from unnecessary burdens and reduces the patients' unneeded radiation exposure and the financial expenses. On the basis of the results (125 examined patients) a new algorithm was created to ease the care of head injury patients. The authors suggest its widespread implementation in clinical use.

Keywords: emergency care, biomarker, mild head injury, S-100B

Irodalom:

1. Biberthaler P, Mussack T, Kanz KG, Linsenmaier U et al. Identifikation von Hochrisikopatienten nach leichtem Schaedel-Hirn-Trauma. Messung des neuroglialen Proteins S-100. Unfallchirurg. **2004**; 107: 197-202
2. Idegsebészeti Szakmai Kollégium. Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja. Súlyos koponya-, agysérültek ellátása. Egészségügyi Közlöny. **2006**; 1-67.
3. Lückl J, Farkas O, Pál J, Kövesdi E és mtsai. Protein biomarkerek szerepe a koponyasérülés kísérletes modelljeiben és a klinikumban. Ideggyogy Sz/Clin. Neurosci. **2007**; 60: 284-294.
4. Yardan T, Cevik Y, Donderici O, Kavalci C et al. Elevated serum S100B protein and neuron-specific enolase levels in carbon monoxide poisoning. Am J Emerg Med. **2009**; 27: 838-842.
5. Park E, Ahn J, Min YG, Jung YS et al. The usefulness of the serum s100b protein for predicting delayed neurological sequelae in acute carbon monoxide poisoning. Clin Toxicol (Phila). **2012**; 50: 183-188.
6. Ambrozic J, Bunc M, Osredkar J, Brvar M. S100B protein in benzodiazepine overdose. Emerg Med J. **2008**; 25: 90-92.
7. Song KJ, Shin SD, Ong ME, Jeong JS. Can early serum levels of S100B protein predict the prognosis of patients with out-of-hospital cardiac arrest? Resuscitation. **2010**; 81: 337-342.
8. Oda Y, Tsuruta R, Fujita M, Kaneda K et al. Prediction of the neurological outcome with intrathecal high mobility group box 1 and S100B in cardiac arrest victims: a pilot study. Resuscitation. **2012**; 83: 1006-1012.
9. Montaner J, Mendioroz M, Delgado P, García-Berrocoso T et al. Differentiating ischemic from hemorrhagic stroke using plasma biomarkers: the S100B/RAGE pathway. J Proteomics. **2012**; 75: 4758-4765.
10. Glickman SW, Phillips S, Anstrom KJ, Laskowitz DT, et al. Discriminative capacity of biomarkers for acute stroke in the emergency department. J Emerg Med. **2011**; 41: 333-339.
11. Tavaréz MM, Atabaki SM, Teach SJ. Acute evaluation of pediatric patients with minor traumatic brain injury. Curr Opin Pediatr. **2012**; 24: 307-313.
12. Zongo D, Ribéreau-Gayon R, Masson F, Laborey M et al. S100-B protein as a screening tool for the early assessment of minor head injury. Ann Emerg Med. **2012**; 59: 209-218.
13. Bouvier D, Fournier M, Dauphin JB, Amat F et al. Serum S100B determination in the management of pediatric mild traumatic brain injury. Clin Chem. **2012**; 58: 1116-1122.
14. Sedaghat F, Notopoulos A. S100 protein family and its application in clinical practice. Hippokratia. **2008**; 12: 198-204.
15. Bánfalvi T. Melanoma malignum progressziójának követése tumormarkerekkel. Doktori (PhD) értekezés. Budapest: Semmelweis Egyetem, Doktori Iskola, **2003**.
16. Bánfalvi T, Gergye M, Beczássy E, Gilde K et al. Az S100B protein marker szerepe daganatokban és más kórképekben. Magyar Onkol. **2004**; 48: 71-74.
17. Heizmann CW, Fritz G, Schefer BW. S100 protein S: struktúra, functions and pathology. Front Biosci. **2002**; 7: 1356-1368.

18. Spinella PC, Dominguez T, Drott HR, Huh J et al. S-100beta protein-serum levels in healthy children and its association with outcome in pediatric traumatic brain injury. *Crit Care Med.* **2003**; 31: 939-945.
19. Steiner J, Bernstein HG, Biela H, Berndt A et al. Evidence for a wide extra-astrocytic distribution of S100B in human brain. *BMC Neuroscience.* **2007**; 8: 2.
20. Metting Z, Wilczak N, Rodiger LA, Schaaf JM et al. GFAP and S100B in the acute phase of mild traumatic brain injury. *Neurology.* **2012**; 78: 1428-1433.
21. Romner B, Ingebrigtsen T, Kongstad P, Børgesen SE. Traumatic brain damage: serum S-100 protein measurements related to neuroradiological findings. *J Neurotrauma.* **2000**; 17: 641-647.
22. Biberthaler P, Linsenmeier U, Pfeifer KJ, Kroetz M et al. Serum S-100B concentration provides additional information for the indication of computed tomography in patients after minor head injury: a prospective multicenter study. *Shock.* **2006**; 25: 446-453.
23. Murray M, Bullard M, Grafstein E; CTAS National Working Group et al. Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale implementation guidelines. *CJEM.* **2004**; 6: 421-427.