



# Exempla trahunt - príklady táhnou

Doc. MUDr. Ján Lepej, CSc.(1), MUDr. Juraj Podhradský(2), MUDr. Renáta Lenártová(3),  
Mgr. Mária Kičinková(3), RNDr. Katarína Lepejová(5), MUDr. Peter Beluš(2), MUDr. Ivan Bernasovský(4),  
Prof. MUDr. Miroslav Kitka, CSc.(2), MUDr. Igor Marin(1)

(1)Inštitút nukleárnej a molekulárnej medicíny, (2)Klinika úrazovej chirurgie FNLP Košice, (3)Labmed a.s.  
Košice, (4)Klinika rádiológie a zobrazovacích metód FNLP Košice, (5)ROCHE Slovensko, s.r.o., Bratislava

## Proteín S-100 u pacientov po mozgovej traume

### *I. časť: Ovplyvňuje príčina úrazu hladiny S100?*

#### Úvod

Od roku 2004 sa objavila aj na slovenskom trhu diagnostická súprava firmy ROCHE na stanovenie sérového S100B (ďalej len S100). Tento malý dimérický proteín, ktorý bol po prvý krát izolovaný z hovädzieho mozgu v roku 1965 [1], sa podieľa na viacerých funkciách buniek. Na stránkach Labor Aktuell bolo o ňom už referované v súvislosti s jeho využitím pri malígnom melanóme [2], [3], ale aj na monitorovanie poškodenia mozgu [4], [5]. Vo viacerých štúdiách bolo poukázané na prínos S100 v sledovaní pacientov po mozgovej traume, kde je vyzdvihovaná hlavne vysoká negatívna prediktívna hodnota tohto testu [6].

Pacienti po úraze hlavy predstavujú diagnostický problém pri rozhodovaní medzi jednoduchou komóciou a kontúziou mozgu. Nenápadný alebo žiadny klinický nález môže skrývať latentné krvácanie,

ktoré neliečené môže viesť k smrti pacienta. Pozorovanie pacienta a neskôr rutinne vykonávané CT hlavy boli donedávna jediné opatrenia, ktorými bolo možné predísť závažným komplikáciám u často inak problémových pacientov. Rutinné vykonávanie CT u všetkých pacientov s malou traumou hlavy, alebo nevyhnutná hospitalizácia s početnými konziliárnymi vyšetreniami významne zvyšujú náklady zdravotných poisťovní. Sekundárne vymáhanie týchto nákladov (reverz) v sociálne neadaptovanej populácii je nemožné. Inou vážnou komplikáciou pri posudzovaní týchto pacientov býva alkoholická ebia, alebo pridružené neurologické ochorenie. Veľká časť pacientov s traumou hlavy máva pridružené aj iné traumatické postihnutie. Účinný a rýchly laboratórny test, akým sa zdá byť Elecsys S100, by mohol pomôcť riešiť tento stav a zmeniť zaužívané algoritmy a manažment pacientov s kraniocerebrálnou traumou (ďalej KCT).

#### Ciele práce

Cieľom našej práce bolo overiť prínos stanovenia sérového markera S100 v rutínnej diagnostickej praxi traumatologického oddelenia, zhodnotiť diagnostickú cenu testu v našich podmienkach a jeho postavenie v rozhodovacom procese a manažmente pacientov s KCT. V práci chceme upozorniť na niektoré metodické problémy, s ktorými sme sa stretli počas vykonávania našej štúdie, kriticky posúdiť niektoré údaje z literatúry a odporučiť podľa nášho názoru optimálny diagnostický algoritmus využitia S100 pre čo najkvalitnejší manažment a predchádzanie závažných komplikácií u pacientov po mozgovej traume.

#### Materiál a metódy

##### Súbor vyšetrených pacientov

Za necelých 10 mesiacov od 5. 11. 2004 do 11. 9. 2005 bol vyšetrený súbor 278 pa-

cientov, ktorí boli prijatí na Klinike úrazovej chirurgie Fakultnej nemocnice L. Pasteura v Košiciach (ďalej len KÚCH) s podozrením na kraniocerebrálnu traumu. V hodnotenej skupine bolo 2,9-krát viac mužov ako žien (206 mužov a 72 žien). Priemerný vek bol  $37,9 \pm 19,8$  roku, medián 39 a modus 52 rokov. Najstarší pacient mal 90 rokov. Deti (do 15 rokov) bolo vyšetrených 48, najmladšie bolo 3 ročné. V tejto skupine bolo vykonaných 387 stanovení, pričom 173 pacientov bolo vyšetrených len raz (obvykle s fyziologickou hodnotou pri prvom stanovení), 101 bolo vyšetrených 2x (37 % pacientov) a 4 pacienti boli vyšetrení tri razy. Súbor bol rozdelený podľa viacerých kritérií, ktoré sú uvedené v časti výsledky. Z niektorých hodnotení sme vylúčili prípady s príliš dlhým časom medzi traumou a odberom S100. Na tieto výnimočné prípady rovnako ako prípadnú nekompletnosť údajov upozorňujeme pri každom hodnotení samostatne.

#### **Klinická klasifikácia vyšetreného súboru**

Podľa ABIA (American Brain Injury Association) sa traumy mozgu (KCT) klasifikujú do troch kategórií: malé, ktoré sa vyskytujú najčastejšie (80 %), stredné (10 %) a rozsiahle (10 %). Na ich klasifikáciu sa základné klinické vyšetrenie boduje pomocou GCS (Glasgow coma scale) od 3 (minimum) do 15 bodov. Pacienti boli rozdelení podľa GCS do troch skupín: ľahká trauma mozgu GCS 13-15, stredná KCT (GCS 9-12) a ťažká trauma mozgu (GCS 3-8). Zaznamenali sme všetky základné klinické údaje o stave pacienta po príchode na úrazovú ambulanciu, ako aj príčinu traumy a objektívny nález pri prijatí. U každého pacienta po základnom ošetrení boli vykonané neurologické, krčné a očné vyšetrenia. Pre potreby analýzy údajov sme ich vyhodnocovali retrospektívne z dostupnej zdravotnej dokumentácie a databázy KÚCH. Každý pacient alebo jeho zástupca podpísal kvalifikovaný súhlas s vyšetreniami.

#### **Laboratórne vyšetrenia a technika odberov krvi**

Stanovenie hladiny S100 bolo vykonané u všetkých pacientov. Odber z periférnej žilnej krvi ako súčasť vstupného laboratórneho vyšetrenia bol vykonaný neodkladne po príchode pacienta na KÚCH.

Prípady, kde bol čas medzi traumou a vyšetrením S100 dlhší ako odporúčaná hranica jedného dňa [7] boli samostatne analyzované. V skupine 107 pacientov boli vykonané aj ďalšie kontrolné odbery. Vzorka krvi po odbere bola dopravená do biochemického laboratória - Labmed a.s. Košice, ktoré sídli priamo v areáli nemocnice. Proteín S100 bol stanovený v sére sendvičovou metódou na princípe elektrochemiluminiscencie na analyzátore Elecsys 1010, pomocou súpravy Elecsys S100 firmy Roche. Dĺžka trvania analýzy bola 18 minút a výsledok bol do pol hodiny oznámený ošetrovateľskému personálu na KÚCH. Sledovanie kvality analýzy pomocou kontrolného materiálu preukazovalo vysokú spoľahlivosť stanovení na oboch cieľových hodnotách (0,200 a 2,39  $\mu\text{g/l}$ ). Výsledky meraní kontrolných materiálov sa nachádzali v rámci povolených limitov (0,158-0,242  $\mu\text{g/l}$ , resp. 1,89-2,89  $\mu\text{g/l}$ ) s priemernou relatívnou odchýlkou < 5%. Pre väčšinu hodnotení sme výsledky S100 zaradili do jednej z troch skupín ako: **0** - fyziologické do 0,10  $\mu\text{g/l}$  (ako šedú zónu sme považovali hodnoty medzi 0,081-0,099  $\mu\text{g/l}$ ); **1** - nižšia patológia od 0,10 do 1,00  $\mu\text{g/l}$  a **3** - vysoko patologické hodnoty - nad 1,0  $\mu\text{g/l}$ . Výsledky u 13 pacientov s hodnotou nad 2,0  $\mu\text{g/l}$  sme analyzovali podrobnejšie.

Meranie hladiny alkoholu v krvi nebolo vykonávané rutinne u každého pacienta, ale len tam, kde to bolo nutné z pohľadu možných právnych dôsledkov pre pacienta (v 11,2 %). Závažnosť vplyvu alkoholu bola preto hodnotená kvalitatívne 5 stupňami: **0** - negatívny test na alkohol, **1** - neznáma hladina etanolu v krvi (ale vysoko pravdepodobný triezvy stav), **2** - neznámy alebo neistý údaj, **3** - neznáma hladina, pri klinicky zaznamenaných známkach ebriety, **4** - nameraná zvýšená hladina v krvi (údaj je v ‰).

#### **Zobrazovacie vyšetrovacie metódy**

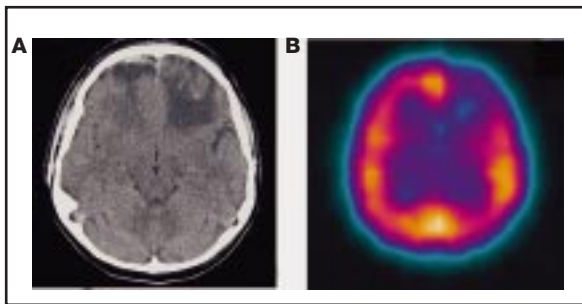
Pre potreby štúdie sme vykonávali štandardnú zobrazovaciu diagnostiku indikovanú pri KCT. Na vybranom súbore pacientov sme porovnali výsledky dvoch odlišných zobrazovacích prístupov - **morfologické** zobrazenie pomocou HRCT hlavy a **funkčné** zobrazenie regionálneho prietoku mozgom (rCBF) - scintigrafickou metódou na odhalenie zmien cirkulácie v mozgu.

RTG vyšetrenie lebky a krčnej chrbtice (ďalej len **RTG**) bolo vykonávané štandardne u všetkých pacientov prijatých pre KCT. Nebolo vykonané len tam, kde CT preukázalo fraktúru a klasický RTG nebol potrebný. RTG inej časti skeletu bolo doplnené v prípade klinických známk alebo podozrenia z fraktúry. Výsledky všetkých RTG snímok (alebo kostného okna CT) sme hodnotili na neprítomnosť alebo prítomnosť fraktúry v lebke alebo inej lokalite a u polytraumy sme vyjadrovali počet a rozsah zlomenín (uvedené pri výsledkoch).

HRCT hlavy (ďalej len **CT**) bolo vykonávané bezodkladne u všetkých pacientov po traume s nárazom na lebku pri GCS 13 a menej. Z pacientov s GCS 14 a 15 sa vykonával výber pre indikáciu CCT na základe sledovania dynamiky klinického obrazu a to v prípade neurologického nálezu s podozrením na ložiskové poškodenie mozgu a pri klinickom podozrení na fraktúru lebky. V tejto druhej skupine sa vyšetrenie nemuselo vykonať bezprostredne po príchode pacienta na oddelenie, ale obvykle sa vykonalo do 24 hodín. Do októbra 2005 boli CT vyšetrenia vykonávané na staršom type jednovrstvového špirálového CT prístroja SOMATOM PLUS (Siemens). CT hlavy sa vykonávalo nasledovne: oblasť zadnej jamy lebečnej vrstvy o šírke 5 mm a supratentoriálne oddiely mozgu vrstvami o šírke 10 mm v mäkkom a kostnom okne.

Pre účely vyhodnotenia tejto štúdie boli používané len popisy CT z dokumentácie bez systematickej revízie iným lekárom. Pretože vyšetrenia boli často vykonávané v ústavnej pohotovosti, popisujúci lekári boli s rôznou dĺžkou praxe a skúsenosťami. Výsledky CT sme zaradili do niekoľkých kategórií (uvedené v časti výsledky a diskusia).

Scintigrafia regionálneho prietoku krvi mozgom (ďalej len **rCBF**) bola indikovaná len v malej pilotnej skupine u 15 pacientov na preverenie možností metódy v diagnostike, pri rôznych kombináciách výsledkov klinického obrazu, CT a pri pozitívnej hodnote S100. Podmienkou bol dobrý stav a spolupráca pacienta (nutné znehybnenie hlavy počas 45 minútového záznamu). Tomografický záznam (SPECT) pomocou gamakamery Sopho DSX (128 krokov s trvaním 15-20 sekúnd) sa začal 10-15 minút po i.v. aplikácii stabilizované-



Obr. 1: Příklad zobrazení mozgu po vážnej KCT morfológický a funkčný obraz patologického nálezu. Porovnanie dvoch typov zobrazenia mozgu u ej istej pacientky po vážnej KCT (A) CT hlavy a (B) rCBF funkčný obraz (regionálneho prítoku krvi mozgom) v transverzálnom reze. Obrázok dopĺňa kazuistiku č. 1.

ho  $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO. Toto rádiofarmakum preniká hematoencefalickou bariérou a zobrazuje mieru perfúzie mozgovej kôry. Vyšetrenie trvalo od 40 do 60 minút a nevýhodou je, že nebolo k dispozícii pre akútne použitie. Hodnotenie bolo vykonávané nezávisle dvomi skúsenými lekármi podľa zjednoteného štandardu a kritérií interpretácie nálezov. Nemáme informácie z literatúry o použití tejto zobrazovacej metódy v sledovaní pacientov s traumou a v súvislosti s parametrom S100 (obr. 1).

**Kazuistika č.1:** 50 ročná pacientka prijatá 05/02/05 po „páde na schodoch“ bola v bezvedomí s amnéziou na mechanizmus úrazu. Pri prijatí GCS 13, klinicky prítomná nauzea, zvracanie, pomliaždenie a podliatina vo frontálnej časti hlavy. Neurologický nález pravostrannej hemiparézy a meningeálneho dráždenia. Hodnota S100 pri prijatí bola 0,806  $\mu\text{g/l}$ . Na RTG bol prítomný nález 2 fraktúr lebky (frontálna a parietálna kosť) a CT (obr. 1A) zobrazilo rozsiahle poškodenie frontálnych lalokov, (kontúzne zóny s hemoragickými ložiskami vľavo a subdurálny hematóm vpravo) a známky edému mozgu. Na scintigrafickom vyšetrení - rCBF (obr. 1B) po 16 dňoch pretrvávajúca rozsiahla hypoperfundovaná nefunkčná zóna zaberajúca veľkú časť frontálneho laloku vľavo; kontrolná S100 = 0,083  $\mu\text{g/l}$ . Po 17 dňoch liečby prepustená do domáceho ošetrovania.

Za pol roka 13/08/05 ju zbil manžel (pravdepodobne nie po prvý krát!). Pri prijatí GCS 10, na tele boli prítomné početné pomliaždeniny a podliatiny. Hodnota S100 pri prijatí 0,167  $\mu\text{g/l}$ . RTG nález fisúry kalvy a na CT čerstvé kontúznohemoragické ložiská temporo-okcipitálne vľavo. Postupne sa vyvíja ARDS (akútny respiračný distress syndróm). Po ošetrovaní bola umiestnená na JIS, ale napriek intenzívnej liečbe s narastajúcimi komplikáciami po 13 dňoch zomiera.

### Vyhodnotenie výsledkov

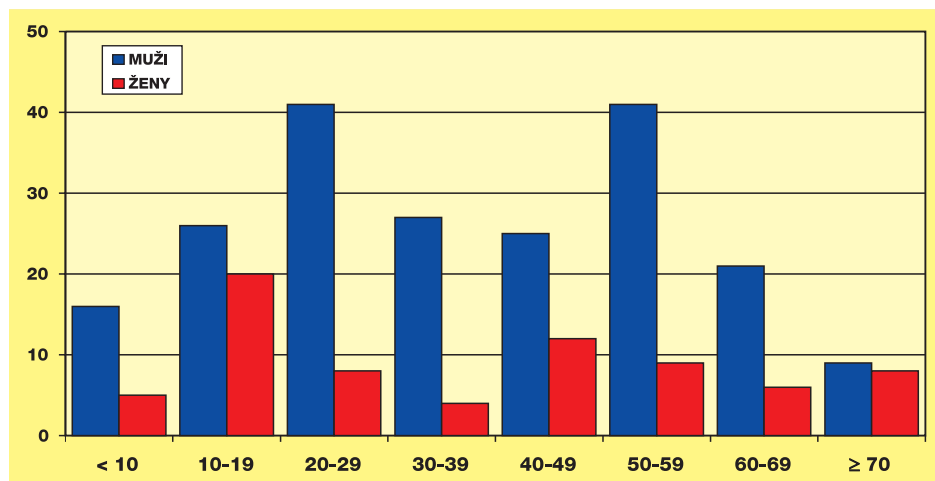
Po zhodnotení klinického obrazu, výsledkov konziliárnych vyšetrení a zobrazovacích metód sme pacientovi priradili definitívnu diagnózu podľa nasledujúcej klasifikácie: **0** - bez jednoznačného traumatického postihnutia; **1** - Komócia, diagnóza bola stanovená najčastejšie negatívnym klinickým a neurologickým obrazom. Prípadné CT vyšetrenie nevykazovalo známky poranenia mozgu; **2** - Krvácanie bolo vždy potvrdené CT vyšetrením a malo rôzny rozsah (*epidurálne, subdu-*

tisticky signifikantnú. Niektoré odlišné spôsoby hodnotenia sú popísané priamo v kapitole výsledky a diskusia v časti, kde boli použité.

## VÝSLEDKY a DISKUSIA (prvá časť)

### 1. Rozdelenie podľa veku a pohlavia pacientov a vzťah k príčinám KCT

Za obdobie 10 mesiacov z celkove 278 hodnotených úrazových incidentov boli 3 pacienti hospitalizovaní 2x. Pretože sa zmenil ich vek a mechanizmus úrazu ako aj jeho dôsledky, boli často rozdielne oproti prvej hospitalizácii, vo výpočtoch ich uvádzame ako samostatné entity. Rozloženie vyšetrených pacientov podľa vekových dekád zobrazuje graf č. 1. U mužov pozorujeme dva vrcholy, v ženskej populácii bolo maximum v skupine 10-19 ročných.



Graf č. 1- Prehľad pacientov rozdelených na mužskú a ženskú populáciu, podľa vekových skupín

rálne, subarachnoidálne, intracerebrálne), často sa kombinovali navzájom a aj so zmliaždením mozgového tkaniva s ischemizáciou, a lokálnym edémom - kontúzia - **3**; Tento nález bol vždy potvrdený CT vyšetrením. Tieto 3 základné stupne postihnutia mozgu boli často spojené s inými stavmi, spôsobenými úrazom. Patrili sem fraktúry, kontúzia a poranenie iných tkanív a orgánov.

Porovnávanie súborov sme vykonávali pomocou základného štatistického inštrumentária. Spojité veličiny boli najčastejšie vyjadrené ako priemer  $\pm$  smerodatná odchýlka, ak nie je uvedené inak. Kategoriaálne dáta boli porovnávané  $\chi^2$  testom. Hodnota  $p < 0,05$  bola považovaná za šta-

Príčiny úrazov boli klasifikované podľa všeobecných pravidiel a rozdelené do 6 skupín (pozri tabuľka č.1). V mužskej populácii boli dva vrcholy. V maxime 20 ročných prevládali úrazy pri športe, doprave a kriminálnych činoch. Vrchol v skupine päťdesiatnikov je podmienený hlavne úrazmi pod vplyvom alkoholu a pádmi pri zdravotných komplikáciách (EPI, kolaps, bezvedomie z neznámej príčiny a pod.). V ženskej populácii prevládali domáce a dopravné úrazy. Vrchol medzi 40-60 rokmi je nižší pre zriedkavejší výskyt úrazov následkom požitia alkoholu ako v mužskej populácii. Údaj od 3 pacientov chýba. Nenašli sme žiadnu koreláciu ( $R^2 = 0,005$ ) medzi hodnotami S100 a vekom pacientov

Príčina úrazu	n	Muži	Ø vek	Index M/Ž	Ženy	Ø vek
Dopravné úrazy (aj ako chodec)	74	52	33,0	2,4	22	41,3
Kriminálne činy a napadnutia	26	19	32,4	2,7	7	36,1
Úrazy v domácnosti a pri práci	47	27	45,4	1,4	20	38,4
Úrazy pri športe a hre (deti)	31	20	19,6	1,8	11	17,2
Úrazy pod vplyvom alkoholu	70	64	43,5	10,7	6	48,2
Úrazy pri EPI a bezvedomí	27	21	51,1	3,5	6	54,5
<b>Suma</b>	<b>275</b>	<b>203</b>	<b>37,9 ± 19,8</b>	<b>2,8</b>	<b>72</b>	<b>38,0 ± 23,2</b>

Tabuľka č. 1: Rozdiely medzi mužskou a ženskou populáciou vo vzťahu k príčinám KCT

(ani samostatne pre fyziologický rozsah, mužskú a ženskú populáciu).

Počet mužov s KCT bol v našej práci vyšší (74,1 %) v porovnaní s nemeckou štúdiou Elecsys S100, kde z vyšetrených 1083 pacientov bolo len 60 % mužov a podstatne vyšší počet postihnutých žien senioriek [8], čo zodpovedá demografickým rozdielom medzi SR a SRN. Aj v našom súbore došlo k vyrovnaniu počtu zranení mužov a žien v populácii nad 70 rokov.

## 2. Namerané hladiny S100B a vzťah k príčinám KCT

### Ovplyvňuje príčina úrazu hladiny S100?

Z prvých vzoriek bezprostredne po úraze sme zistili nasledujúce výsledky. Negatívny test bol v 114 prípadoch (40,6 %) a pozitívny (hodnoty od 0,100 µg/l nahor) v 166 prípadoch (59,4 %). Podrobné výsledky uvádza tabuľka č. 2.

Naša štúdia nebola zameraná len na vybranú skupinu KCT ale hodnotila všetkých pacientov po úraze hlavy, tak ako prichádzali na vyšetrenia. Preto bola priemerná hodnota S100 celej populácie vyššia (0,443 ± 0,966 µg/l), voči výsledku (0,31 µg/l), štúdie **de Kruika a spol.** [9], ktorí sa zamerali len na skupinu s GCS 14-15, avšak boli v dobrej zhode s údajom **Biberthalera a spol.** [6], ktorí namerali 0,47 µg/l. V našej skupine bol vyšší výskyt fyziologických hodnôt 40,6 % voči 29 % [6]. Zistíme, že vysoké patologic-

ké hodnoty sa vyskytovali u mužov dva krát a nízke hodnoty až trikrát častejšie než u žien. To by svedčilo pre skutočnosť, že úrazy hlavy sú u žien zriedkavejšie ale ťažšie.

Zaujímalo nás, či je rozdiel v hodnote S100 medzi skupinami pacientov s rôznou príčinou KCT. Použili sme rovnakú klasifikáciu ako v predchádzajúcom. Samostatne je vyčlenená skupina úrazov pod vplyvom alkoholu, kde sú zaradené aj úrazy spôsobené inou príčinou (v domácnosti, kriminálne, dopravné a. i), ale pacient javil známky opitosti alebo mal v krvi alkohol (tabuľka č. 3).

Príčina úrazu	počet	%	+ RTG [%]	Počet + S100	+ S100 [%]	Ø S100
Dopravné úrazy (aj ako chodec)	74	27 %	50 %	50	68 %	0,544
Kriminálne činy a napadnutia	26	9 %	38 %	14	54 %	0,174
Úrazy v domácnosti a pri práci	47	17 %	38 %	26	55 %	0,395
Úrazy pri športe a hre (deti)	31	11 %	19 %	10	32 %	0,161
Úrazy pod vplyvom alkoholu	70	25 %	63 %	50	71 %	0,706
Úrazy pri EPI a bezvedomí	27	10 %	56 %	13	48 %	0,162
<b>Suma / priemer</b>	<b>275</b>	<b>100 %</b>	<b>43 %</b>	<b>163</b>	<b>59 %</b>	<b>0,443</b>

Tabuľka č. 3: Počty pacientov, zastúpenie patologických rádiologických nálezov (+RTG = poškodenie mozgu na CT a fraktúry) v jednotlivých podskupinách a % zastúpenie patologických hodnôt (+) S100 a jej priemerná hladina podľa príčin úrazov.

Ako z tabuľky vyplýva, vyčlenili sa tri väčšie a tri menšie podskupiny. Najčastejšie boli úrazy v doprave až v 27 %. Podľa výskytu patologických hodnôt S100 (71 %) a priemernej hladiny S100 (0,706 µg/l), boli najzávažnejšie úrazy pod vplyvom alko-

holu. Naopak najzriedkavejšie boli pracovné úrazy (8 prípadov), ktoré sme preto spojili do skupiny - úrazy v domácnosti a pri práci, ktorá je tretia najväčšia (17 %). Menej početné 3 podskupiny si boli navzájom veľmi podobné (od 9 do 11 %), pričom najnižšie počty patologických výsledkov aj priemerná hodnota S100 bola pri športových úrazoch. Priemerné hladiny S100 v týchto skupinách ležali v úzkom rozpätí (0,161 - 0,174 µg/l) a pohybovali sa hlboko pod úrovňou priemeru celého súboru (0,443 µg/l). Naše výsledky súhlasia aj s údajmi z iných štatistík [9] až na určité špecifiká. Oproti holandským pomeroch u nás bolo nižšie % dopravných úrazov - 27 % (ak rátame aj s vplyvom alkoholu 32 %) oproti 47 %, pričom Holanďania mali častejšie úrazy pri jazde na bicykli. Zastúpenie úrazov spôsobených násilím sa zdá byť takmer rovnaké 9% oproti 8 %. Ale ak započítame aj pacientov, ktorí sa pobili pod vplyvom alkoholu, v našom súbore stúpne tento podiel na 14%.

Samostatné vyčlenenie skupiny úrazov pod vplyvom alkoholu bolo dosť problematické, pretože meranie hladiny alko-

holu v krvi nebolo štandardne vykonávané u všetkých pacientov. Pre potreby ďalšej analýzy (vplyv alkoholu na S-100) však bolo nevyhnutné. Z meraní v krvi a podľa údajov z dokumentácie vychádzalo zastúpenie 25 %. Vzhľadom na uvedenú „metodickú nepresnosť“ mohli byť skutočné zastúpenie pacientov pod vplyvom alkoholu aj vyššie, ale predpokladáme, že nepresiahlo 35 %. Táto hodnota, akokoľvek sa zdá byť vysoká, nedosahuje údaj z Nemeckej štúdie [8], kde malo úraz pod vplyvom alkoholu viac ako 50 % vyšetrených.

Pretože úrazy pri epileptických záchvatoch a iných prípadoch bezvedomia

Skupina (podskupina) vyšetrení S 100B (rozsah) [µg/l]	Index M/Ž	n	%	Ø S100	± SD
<b>Všetky 1. stanovenia (0,018-8,47)</b>	2,9	278	100 %	0,443	0,966
<b>Všetky fyziologické (do 0,099)</b>	2,7	113	40,6 %	0,063	0,022
<b>Nižšie patologické hodnoty (0,1-1,0)</b>	3,0	139	49,6 %	0,322	0,222
<b>Vysoké patologické hodnoty (&gt;1,0)</b>	2,1	26	9,6 %	2,741	1,924
<b>Všetky patologické (≥0,1)</b>	2,8	165	59,4 %	0,700	1,185

Tabuľka č. 2: Výsledky meraní S100B v celej skupine a rozdelenie do 4 podskupín

(uvádzané aj ako z nedefinovanej príčiny), často neboli spojené z nárazom na hlavu (ktorý však nebolo možné vylúčiť), priemerné hodnoty S100 boli veľmi nízke. Podobne pády pri športe až na výnimky neboli závažné. V skupine kriminálnych činov išlo najčastejšie o fyzický kontakt (bitku až v 90 %) a vyskytli sa aj 4 prípady domáceho násillia (jeden skončil smrteľne!). Strelné rany do hlavy sme v našej skupine nezaznamenali.

## ZÁVER (1)

Odpoveď na otázku, či ovplyvňuje príčina úrazu hladinu S 100 znie **ÁNO**. Príčina úrazu často úzko súvisí s jeho mechanizmom a energiou, ktorá je v tele pohltaná. Jej devastatívne dôsledky obvykle postihujú nielen jeden, ale aj viacero orgánov. Patologické hladiny S100 v priemere (aj ich % zastúpenie) poukazujú na rôznu závažnosť úrazov podľa ich príčiny. Výskyt úrazov hlavy (KCT) je významne ovplyvňovaný zvyklosťami a chovaním sledovanej populácie. Na niektoré rozdiely sme poukázali. V porovnaní so štúdiami v zahraničí je u nás nižší výskyt KCT u žien (najmä v strednej a staršej populácii), čo by mohlo naznačovať ich zodpovednejšie správanie. To sa prejavuje aj v 10x nižšom zastúpení úrazov pod vplyvom alkoholu. Úrazy v opitosti boli charakterizované nielen najvyšším výskytom patologických rádiologických nálezov, ale aj najvyššou priemernou hodnotou a naj-

častejším výskytom patologických hodnôt S100. Preto túto oblasť budeme analyzovať samostatne.

Pretože sme pri podrobnejšej analýze výsledkov S100 z rôznych hľadísk dospeli ku viacerým zaujímavým zisteniam, radi by sme sa o ne podelili priebežne v nasledujúcich číslach Labor Aktuell. Pokúsime sa odpovedať na otázky: Aký je vzťah S100 k závažnosti KCT hodnotenej pomocou GCS? Má čas odberu vplyv na namerané hodnoty S100? Stúpa hladina S100 pri iných poraneniach? Je výskyt patologických hodnôt S100 závislý na alkohole

v krvi? Má výška hladiny S100 predpovednú hodnotu pre závažnosť a dĺžku liečby? Aký význam má údaj z opakovaného vyšetrenia S100 pre monitorovanie stavu pacienta? Niektoré z otázok budú viesť k jednoznačnejším odpovediam, na iné sa zdajú byť odpovede kontroverzejšie, čo posúďte sami.

V nadväznosti na dosiahnuté výsledky budú v závere našej práce odporúčania, ako čo najvhodnejšie indikovať a interpretovať hodnoty S100 u pacientov s kraniocerebrálnym poranením.

## Literatúra:

- 1) Moore B.: A soluble protein characteristic of nervous system. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* 19, 1965, 739-744.
- 2) Kapustová M., Schneiderka P., Beneš P.: S-100 a maligní melanóm, *Labor Aktuell* 03/2004, 24-25.
- 3) Nekulová M., Šimíčková M., Pecen L., Bolčák K., Valík D.: S-100B protein u maligního melanomu, *Labor Aktuell* 04/2005, 14-15.
- 4) Andelová K., Vavroušková J., Steiskal D.: Stanovení S-100 v žilní krvi - nový pomocník v diagnostice postižení CNS, *Labor Aktuell* 04/2004, 21-23.
- 5) Bálková O.: S100: Sérový marker diagnostiky poškození mozku, aneb sešli sme se Na Homolce, *Labor Aktuell* 02/2005, 14-15.
- 6) Biberthaler P., Mussack T., Weidemann E., Kanz K.G., Koelsch M., Gippner-Steppert C., Jochum M.: Evaluation of S-100b as a Specific Marker for Neuronal Damage Due to Minor Head Trauma, *World J. Surg.* 25, 2001, 93-97.
- 7) Nygren de Boussard C., Fredman P., Lundin A., Andersson K., Edman G., Borg J.: S100 in mild traumatic brain injury, *Brain injury*, 18, 7, July 2004, 671-683.
- 8) Wehl B., Fleischer B.: Evaluation Report Study Elecsys®S100 Project No.E14076, 2004. 169s.
- 9) Kruijck de J.R., Leffers P., Menheere P.P.C.A., Meerhoff S., Twijnstra A.: S-100B and neuron-specific enolase in serum of mild traumatic brain injury patients. *Acta Neurol Scand* 103, 2001, 175-179.

## Osvětová kampaň proti infekci HIV

Mnoho lidí se vrátí z dovolené s nechtěným suvenýrem v podobě HIV infekce. Je stále častější, že je infekce odhalena až ve stádiu plně rozvinuté nemoci AIDS. Lidé mají strach z testů, bojí se reakcí okolí, případně jsou o infekci natolik neinformováni, že je ani nenapadne na ni pomyslet. Letos za prvních 7 měsíců máme v České republice 64 nově diagnostikovaných HIV pozitivních, v roce 2003 jich přitom bylo tolik za celý rok. Abychom se pokusili tento trend zvrátit, pomohli jsme zorganizovat tiskovou konferenci pro Národní referenční laboratoř

pro AIDS. Hlavní mluvčí na konferenci byla paní RNDr. Marie Brůčková, CSc., vedoucí NRL pro AIDS. Cílem akce bylo připomenout veřejnosti, že HIV infekce není stigma, ale nemoc, která se dá léčit. Pokud je ovšem odhalena včas. Právě ke konci prázdnin je pro toto téma ideální doba.

Na konferenci přišlo mnoho novinářů z tištěných médií, televizí a rozhlasových stanic. Zprávy se objevily prakticky ve všech médiích a my doufáme, že tato osvětová akce přispěje k prevenci dalšího nárůstu počtu HIV pozitivních.

