

Predikce neurologické prognózy po srdeční zástavě – editorial

P. Ošťádal

Kardiologické oddělení Kardiovaskulárního centra Nemocnice Na Homolce Praha, primář doc. MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC

Helánová K et al. Elevace proteinu S-100B u pacientů s akutním koronárním syndromem po resuscitaci je prediktorem nepříznivé neurologické prognózy. Vnitř Lék 2012; 58(4): 266–272.

Ještě v 80. letech 20. století bývalo určení prognózy po srdeční zástavě (SZ) a kardiopulmonální resuscitaci (KPR) jednoduché. Z nemocných, kteří byli přijati k hospitalizaci po SZ mimo nemocnici, jen méně než 2 % přežila do propuštění [1]. Hypoxicko-ischemické poškození mozku bylo považováno za nejvíce poškozující a nejhůře léčitelnou příčinu kómatu; pravděpodobnost uzdravení byla pro velkou většinu těchto nemocných mizivá [2].

Postupné zlepšování intenzivní péče o nemocné po SZ, a především zavedení mírné hypotermie do léčby ischemicko-reperfučního poškození po KPR – poresuscitačního syndromu – v posledních 10 letech na základě výsledků klinických studií [3,4] znamenalo významné zlepšení prognózy těchto pacientů. Souběžně se zlepšováním výsledků léčby u nemocných po SZ však také vzrůstá potřeba časného stanovení prognózy, které by mohlo být využito při volbě nejvhodnějšího léčebného postupu a zamezilo by plýtvání omezenými prostředky na léčbu infaustních stavů.

Helánová et al [5] v tomto čísle časopisu Vnitřní lékařství popisují vztah mezi hladinou jednoho z biochemických ukazatelů poškození mozku – proteinu S-100B – a neurologickou

prognózou u skupiny nemocných po SZ, jejíž příčinou byl akutní koronární syndrom. Stanovením hladiny S-100B při přijetí k hospitalizaci na souboru 24 pacientů ukázali, že hladina S-100B $< 0,23 \mu\text{g/l}$ předpovídá s 93% specificitou a 70% senzitivitou dobrý neurologický výsledek, zatímco hladina S-100B $> 1,64 \mu\text{g/l}$ predikuje s 95% specificitou a 83% senzitivitou závažné neurologické postižení nebo úmrtí.

Protein S-100B je v posledních letech jedním z velmi intenzivně zkoumaných biochemických parametrů, u nějž se předpokládá využití ke stanovení prognózy i u neselektované populace nemocných po SZ. Několik autorů ukázalo, že zvýšená hladina S-100B v různých časových intervalech od KPR je spojena s vyšším rizikem špatného neurologického výsledku nebo úmrtí u těchto nemocných [6–9].

Kromě proteinu S-100B dnes rychle přibývá informací o prognostické hodnotě dalšího biochemického ukazatele poškození mozku u pacientů po SZ – neuron-specifické enolázy (NSE). Podle doporučení American Academy of Neurology z roku 2006 [10] je hladina NSE $> 33 \mu\text{g/l}$ spojena se špatnými výsledky. Tato hranice je široce, avšak ne všeobecně, přijímána. Zdá se totiž, že hladinu NSE může snižovat

hypotermie, a v posledních letech byly publikovány práce dokumentující přežití bez významného neurologického deficitu i u nemocných, kteří měli hladinu NSE vyšší než $33 \mu\text{g/l}$ [11].

Dalším z ukazatelů špatné prognózy po SZ jsou některé nálezy při elektroencefalografickém (EEG) vyšetření, provedeném po ukončení léčebné hypotermie a normalizaci tělesné teploty. Patří sem generalizovaný útlum aktivity pod $20 \mu\text{V}$, status epilepticus nebo epileptiformní komplexy s nízkou aktivitou pozadí [10]. Status epilepticus lze pozorovat přibližně u 30 % nemocných po SZ, jeho nálezy jsou spojeny se špatnou prognózou, ale sám o sobě ještě neznamená infaustní stav [12,13]. Uvažuje se také, že časně zahájené podávání antiepileptik může u těchto pacientů prognózu zlepšit [14].

Prognostické informace poskytuje také vyšetření somatosenzorických evokovaných potenciálů (SSEP). Oboustranná absence korové odpovědi (N20) při vyšetření SSEP se zdá být spojena s velmi špatnou prognózou, a to i v případech, že je vyšetření prováděno v průběhu hypotermie (alespoň 14 hod po SZ) [10,15,16]. Přesto byly publikovány ojedinělé případy přežití s dobrým neurologickým výsledkem při absenci N20; ani vyšet-

ření SSEP se proto nedoporučuje používat jako jediný prognostický ukazatel [16,17]. Na rozdíl od nálezů nízké hladiny S-100B nebo NSE má přítomnost N20 při SSEP jen omezenou hodnotu pro predikci dobrého neurologického výsledku [16].

Z hlediska stanovení prognózy u nemocných po SZ nelze opomenout ani přínos zobrazovacích metod. Nález edému mozku na CT nebo MR koreluje se špatnou prognózou po SZ [10].

Přes veškeré pokroky v časném stanovování prognózy po SZ v posledních letech však zůstává nezodpovězena celá řada otázek. Doposud nebyl nalezen marker se 100% prediktivní hodnotou, není jasné, v jakém intervalu od SZ je nejpřínosnější provádět vyšetření jednotlivých prognostických ukazatelů, a k dispozici jsou zatím jen nedostatečné údaje o výtěžnosti prognostických ukazatelů v různých subpopulacích pacientů po SZ. Práci Helánové et al [5], publikovanou v tomto čísle Vnitřního lékařství, je proto třeba jednoznačně vyzdvihnout pro její přínos v hledání optimálního postupu při stanovení prognózy nemocných po SZ.

Literatura

1. Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The Pre-Hospital Arrest Survival Evaluation (PHASE) Study. *JAMA* 1994; 271: 678–683.
2. Levy DE, Caronna JJ, Singer BH et al. Predicting outcome from hypoxic-ischemic coma. *JAMA* 1985; 253: 1420–1426.
3. Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346: 549–556.
4. Bernard SA, Gray TW, Buist MD et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002; 346: 557–563.
5. Helánová K, Pařenica J, Jarkovský J et al. Elevace proteinu S-100B u pacientů s akutním koronárním syndromem po resuscitaci je prediktorem nepříznivé neurologické prognózy. *Vnitř Lék* 2012; 4: 266–272.
6. Tiainen M, Roine RO, Pettilä V et al. Serum neuron-specific enolase and S-100B protein in cardiac arrest patients treated with hypothermia. *Stroke* 2003; 34: 2881–2886.
7. Böttiger BW, Möbes S, Glätzer R et al. Astroglial protein S-100 is an early and sensitive marker of hypoxic brain damage and outcome after cardiac arrest in humans. *Circulation* 2001; 103: 2694–2698.
8. Shinozaki K, Oda S, Sadahiro T et al. Serum S-100B is superior to neuron-specific enolase as an early prognostic biomarker for neurological outcome following cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2009; 80: 870–875.
9. Mörtberg E, Zetterberg H, Nordmark J et al. S-100B is superior to NSE, BDNF and GFAP in predicting outcome of resuscitation from cardiac arrest with hypothermia treatment. *Resuscitation* 2011; 82: 26–31.
10. Wijdicks EF, Hijdra A, Young GB et al. Quality Standards Subcommittee of the American

Academy of Neurology. Practice parameter: prediction of outcome in comatose survivors after cardiopulmonary resuscitation (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2006; 67: 203–210.

11. Fugate JE, Wijdicks EF, Mandrekar J et al. Predictors of neurologic outcome in hypothermia after cardiac arrest. *Ann Neurol* 2010; 68: 907–914.
12. Rossetti AO, Oddo M. The neuro-ICU patient and electroencephalography paroxysms: if and when to treat. *Curr Opin Crit Care* 2010; 16: 105–109.
13. Rossetti AO, Logroscino G, Liaudet L et al. Status epilepticus: an independent outcome predictor after cerebral anoxia. *Neurology* 2007; 69: 255–260.
14. Rossetti AO, Oddo M, Liaudet L et al. Predictors of awakening from postanoxic status epilepticus after therapeutic hypothermia. *Neurology* 2009; 72: 744–749.
15. Bouwens A, Binnekade JM, Zandstra DF et al. Somatosensory evoked potentials during mild hypothermia after cardiopulmonary resuscitation. *Neurology* 2009; 73: 1457–1461.
16. Oddo M, Rossetti AO. Predicting neurological outcome after cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care* 2011; 17: 254–259.
17. Leithner C, Ploner CJ, Hasper D et al. Does hypothermia influence the predictive value of bilateral absent N20 after cardiac arrest? *Neurology* 2010; 74: 965–969.

doc. MUDr. Petr Ošťádal, Ph.D.

www.homolka.cz

e-mail: ostadal.petr@gmail.com

Doručeno do redakce: 1. 2. 2012

Na www.vnitrnilekarstvi.cz naleznete v záložce On-line publikace ještě následující příspěvky:

OSOBNÍ ZPRÁVY

K významnému životnímu jubileu doc. MUDr. Jiří Neuwirtha, CSc.

E. Topinková

Z ODBORNÉ LITERATURY

Rychlíková E. Bolesti v kříži. Průvodce diagnostikou, diferenciální diagnostikou a léčbou pro praktické lékaře.

Praha: Maxdorf 2012.

M. Sosíková

ABSTRAKTA

XXXI. dni mladých internistů s mezinárodní účastí, Martin, Slovenská republika, 24. 5.–25. 5. 2012