

TUPÁ CEREBROVASKULÁRNÍ PORANĚNÍ

¹Ivo ŽVÁK, ¹Leo KLEIN, ²Jan RAUPACH, ¹Karel ŠMEJKAL, ¹Robert ČÁP, ¹Daniel DOBEŠ,

¹Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví, katedra válečné chirurgie, Hradec Králové

²Radiodiagnostická klinika Lékařské fakulty UK v Hradci Králové a Fakultní nemocnice Hradec Králové

Věnováno k 80. narozeninám plk. v. v. prof. MUDr. B. Konečného, CSc.

Souhrn

Tupá cerebrovaskulární poranění jsou relativně méně častými poraněními, jejichž incidence se v posledním desetiletí zvyšuje. Ve více než 90 % jsou tato poranění následkem dopravních úrazů, obzvláště ve spojení s hyperextenzí nebo hyperflexí krku. Panuje všeobecná shoda v tom, že časná diagnostika a antikoagulační léčba mohou zlepšit výsledky léčby, nicméně lze konstatovat, že dosud nebyla stanovena jednotná screeningová kritéria. Zlatým standardem tak v diagnostice zůstává „four vessels cerebral angiography“. Základem léčby je systémové podávání nízkomolekulárního heparinu. V případě vzniku pseudoaneuryzmatu nebo karotidokavernózní píštěle je indikován postup využívající metod intervenční radiologie k uzavření pseudoaneuryzmatu, resp. píštěle.

Klíčová slova: Tupé cerebrovaskulární poranění; Diagnostika; Antikoagulační léčba; Zobrazovací metody; Intervenční radiologie.

Blunt Cerebrovascular Injuries

Summary

Blunt cerebrovascular injuries belong to relatively less frequent injuries, although their incidence has been increasing during the last decade. More than 90 % of them are related to traffic accidents, particularly combined with cervical spine hyperextension or hyperflexion. Early diagnostic procedures and anticoagulation-therapy may bring better clinical results. The four vessels cerebral angiography remains, however, as the golden standard in diagnostic procedures. The same in treatment applies for systemic application of low-molecular heparin. In some cases, methods of intervention radiology can be used.

Key words: Blunt cerebrovascular injuries; Diagnostics; Anticoagulation therapy; Imaging methods; Intervention radiology.

Úvod

Jako cerebrovaskulární poranění jsou v literatuře uváděna poranění karotických (carotic artery injury, CAI) a vertebrálních (vertebral artery injury, VAI) artérií. Souhrnně jsou tato poranění označována jako tupá cerebrovaskulární poranění (blunt cerebrovascular injury, BCVI). V posledních deseti letech se frekvence jejich výskytu zvyšuje.

byla stanovena jednotná screeningová kritéria, ani nebyly dosud publikovány srovnávací studie, které by porovnávaly jednotlivé diagnostické metody k určení optimální z nich. Zlatým standardem tak v diagnostice nadále zůstává „four vessels cerebral angiography“.

Diagnostika

Současný stav

Incidence se v současnosti pohybuje mezi 0,5 až 1,03 % ze všech hospitalizovaných tupých úrazů (1, 7). Panuje všeobecná shoda v tom, že časná diagnostika a antikoagulační léčba mohou zlepšit výsledky léčby, nicméně lze konstatovat, že dosud ne-

Diagnostika vychází z hodnocení mechanismu úrazu, přidružených poranění a využití zobrazovacích metod. Již mechanismus úrazu může upozornit na možný výskyt BCVI. Jako nejčastější mechanismy se vyskytují automobilové nebo motocyklové úrazy (78 %), pády z výšky (8 %), úrazy chodců a násilné trestné činy (obojí 4 %) (1). Zdaleka nejčastější jsou tedy dopravní úrazy, které na

některých pracovištích představují více než 90 % BCVI. Cíleně pátráme v anamnéze o údajích týkajících se hyperextenze, hyperflexe nebo rotace krku.

Při klinickém vyšetření hledáme především známky, které svědčí o vysoké razanci traumatu, např. otisk bezpečnostního pásu, a známky tupého poranění hlavy – hematomy, neurologické deficity. Důležitým vodítkem pro správnou a časnou diagnostiku jsou i četná přidružená poranění – v práci publikované Millerem a Fabianem se uvádí zlomenina nebo distrakční poranění krční páteře, zlomeniny obličejového skeletu (Le Fort II a III, zlomenina mandibuly), Hornerův syndrom, zlomeniny báze lebni, zejména zlomeniny procházející přes foramen lacerum, poranění měkkých tkání krku, nejčastěji bezpečnostními pásy (7, 8). Významné z hlediska možného cerebrovaskulárního poranění mohou být i neurologické deficity nevysvětlitelné nitrolebním poraněním, tj. s negativním vyšetřením na CT nebo magnetické rezonanci – MRI. Četnost výskytu jednotlivých přidružených poranění je uvedena v následující tabulce 1.

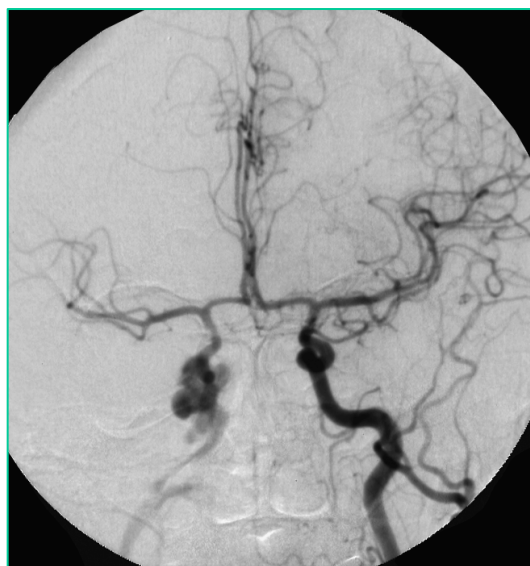
Tabulka 1

Četnost výskytu přidružených poranění (7)

	CAI	VAI
poranění C-páteře	5 %	33 %
hematom krku	18 %	7 %
zlomeniny obličejového skeletu	11 %	7 %
Hornerův syndrom	10 %	5 %
neurologická deteriorace s negativním CT nebo MRI	31 %	16 %
zlomeniny báze lebeční	30 %	0 %

Rozhodující význam v diagnostice BCVI mají zobrazovací metody. Standardní vyšetřovací metodou pro stanovení diagnózy tupého cerebrovaskulárního poranění je angiografie, tzv. four vessels cerebral angiography. Její hlavní výhodou je vysoká senzitivita, nevýhodou pak je riziko vzniku akutní renální insuficience, mozkové příhody či dokonce úmrtí (2, 5).

Alternativou angiografie jsou neinvazivní vyšetření computer tomograph angiography – CTA a MRA. Jejich výhodou je snadná dostupnost a bezpečnost vyšetření, nevýhodou pak většina autorů spatřuje v nízké senzitivitě, 47 %, resp. 50 % (7, 2).



Obr. 1: Angiografie supraaortálních tepen – normální nález



Obr. 2: RTG obraz karotidokavernózní píštěle

Klasifikace

Klasifikace poranění, která jsou rozdělena do 5 stupňů, vychází z angiografického nálezu. Poprvé byla publikována koncem 90. let minulého století Bifflem a spol. (3).

- I. disekce nebo intramurální hematoma cévní stěny se stenózou do 25 %;

- II. disekce nebo intramurální hematom se stenózou nad 25 % nebo intraluminální trombus, eventuálně odchlípnutí intimy;
- III. pseudoaneuryzma;
- IV. uzávěr cévy;
- V. transekce cévy.

Léčba

Pacienti s diagnostikovaným tupým cerebrovaskulárním poraněním jsou léčeni systémovým podáváním antikoagulancií, tj. standardním nebo frakcionovaným heparinem v terapeutických dávkách, pokud není kontraindikace k jejich podání. Ke kontraindikacím patří především těžká poranění mozku či jiná poranění s významným rizikem krvácení.

V případě kontraindikace antikoagulační léčby se provádí léčba antitrombotická (aspirin, aspirin/clopidogrel). Aspirin se podává v dávce 325 mg denně, clopidogrel v dávce 75 mg denně. V případě vzniku pseudoaneuryzmatu nebo karotidokavernózní píštěle je indikována intervenční angiografie s uzavřením pseudoaneryzmatu, resp. píštěle. Možnou komplikací cerebrovaskulárních poranění je vznik mozkové příhody, v extrémním případě i smrt.

Letalita uváděná v literatuře je významně vyšší u poranění karotických cév (25 %) než u vertebrálních artérií (9 %) (9).

Diskuse

V posledních letech byly publikovány dvě studie zabývající se včasným záchytem cerebrovaskulárního poranění. První z nich, publikovaná Millerem a spol., hodnotí soubor 216 pacientů, kritéria pro zařazení, respektive vyřazení ze studie byla následující:

vstupní kritéria

- zlomenina C-páteře;
- zlomenina Le Fort II a III;
- Hornerův syndrom;
- zlomeniny báze lebny zahrnující foramen lacerum;
- poranění měkkých tkání krku;
- neurologické abnormality; nevysvětlitelné intrakraniálním poraněním;

vylučovací kritéria

- nemožnost získat informovaný souhlas;

- inzulin dependentní diabetes mellitus;
- renální dysfunkce;
- odmítnutí léčby.

Všichni pacienti podstoupili angiografii (AG) všech 4 cerebrálních tepen (four-vessel cerebral AG). Vybraná část pacientů podstoupila CT a MRA vyšetření. V době stanovování diagnózy byla zahájena antikoagulační nebo antiagregační léčba, pokud nebyly klinické kontraindikace. AG identifikovala 24 pacientů s poraněním karotické tepny – CAI a 43 pacientů s poraněním vertebrální tepny – VAI, celkem 29 % všech vyšetřených. Srovnání CT a MRA s mozkovou AG u 143 pacientů demonstrovalo senzitivitu 47 % a 50 %, resp. senzitivita u CAI byla 53 % (CTA) a 47 % pro VAI (MRA). Z 216 pacientů 212 mělo 1 rizikový faktor, 2 měli 2 rizikové faktory, 2 byly zachyceny náhodně (7).

Autoři druhé studie publikované Bifflem a spol. si dali za cíl formulovat pravidla pro ošetření tupých cerebrovaskulárních poranění (1). V roce 1996 byl zahájen cílený screeningový angiografický protokol pro BCVI. Byla založena a udržována prospektivní databáze všech vyšetřených pacientů, provedena analýza mechanismu úrazu a úrazových vzorců, stupně BCVI, léčby a výsledků.

Výsledky – u 38 pacientů (0,53 % všech tupých hospitalizovaných úrazů) bylo diagnostikováno 47 BCVI v průběhu 3,5leté periody. Nejčastější příčinou byly dopravní úrazy, přidružená poranění byla běžná. Poranění C-páteře se vyskytlo v 71 %, incidence poruchy zadní cirkulace byla ve 24 %, četnost úmrtí odpovídající BCVI byla 8%. Výskyt mrtvice a neurologické výsledky byly nezávislé na stupni BCVI. U pacientů léčených systémovým podáváním heparinu byl menší výskyt neurologických následků, rovněž méně pacientů mělo špatné výsledky při výskytu mrtvice. U pacientů s včas zahájenou léčbou heparinem se významně méně často rozvinul těžší stupeň poškození mozku a v menším počtu došlo k rozvoji cévní mozkové příhody (CMP).

Závěrem autoři konstatovali, že BCVI je častější, než se dříve uvádělo. Screening pacientů založený na mechanismu úrazu a úrazových vzorcích pomůže odhalit asymptomatická poranění a dovoluje zahájit léčbu před vznikem akutní ischemie. Systémová antikoagulace se tak ukazuje být efektivní léčbou, je spojena se zlepšením neurologických výsledků jak u pacientů bez CMP, tak s CMP, a je spojena s prevencí zhoršení stupně poranění vznikem CMP a deteriorace neurologického nálezu.

Současně ve své práci stanovili následující kri-

téria pro screening:

- úrazový mechanismus ve smyslu hyperextenze, hyperflexe nebo rotace krku, zejména ve spojení s komplexní zlomeninou mandibuly nebo střední částí obličejového skeletu (Le Fort II a III);
- tupý úraz hlavy spojený s difúzním axonálním postižením (DAP);
- oběšení spojené s mozkovou hypoxií;
- otisky bezpečnostních pásů na přední straně krku s patrným otokem nebo jiným poraněním měkkých tkání nebo alterací vědomí;
- zlomeniny báze lební zahrnující karotický kanál (foramen lacerum);
- zlomeniny obratlů C-páteře nebo distrakční poranění s výjimkou izolovaných zlomenin spinózních výběžků.

Závěr

Agresivní cílený screening u pacientů s tupým poraněním hlavy a krku může napomoci včasné diagnostice a léčbě BCVI. Časná identifikace a léčba významně redukuje výskyt CMP u pacientů s VAI, ale neposkytuje zlepšení výsledků u pacientů s CAI. Pro zlepšení průběhu u pacientů s CAI by byl potřebný ještě víceobsažný screening. Nicméně málo invazivní techniky (CTA, MRA) nejsou pro screening adekvátní pro svoji nízkou senzitivitu.

Optimální screeningová kritéria musí být teprve definována. Současným zlatým standardem zůstává „four vessels cerebral angiography“. Angiografie vykazuje sice vysokou přesnost, avšak její provedení je poněkud těžkopádné a navíc spojené, byť s malým, avšak smrtelným rizikem – renálním selháním, cévní mozkovou příhodou.

Literatura

1. BIFFL, WL. – MOORE EE., et al. The Devastating Potential of Blunt Vertebral Arterial Injuries. *Ann. Surg.*, 2002, vol. 231, no. 5, p. 672–681.
2. BIFFL, WL. – RAY, CE., et al. Noninvasive diagnosis of blunt cerebrovascular injuries: preliminary report. *J. Trauma*, 2002 Nov, vol. 53, no. 5, p. 850–856.
3. BIFFL, WL. – MOORE, EE. – OFFNER, PE., et al. Blunt carotid arterial injuries: implication of new grading scale. *J. Trauma*, 1999, vol. 47, p. 845–853.
4. COTHREN, CC. – MOORE, EE., et al. Cervical spine fracture patterns to rule out blunt cerebrovascular injury. *Surgery*, 2007, vol. 141, no. 1, p. 76–82.
5. COTHREN, CC. – MOORE, EE., et al. Screening for blunt cerebrovascular injuries is cost-effective. *Am. J. Surg.*, 2005 Dec, vol. 190, no. 6, p. 845–849.
6. COTHREN, CC. – MOORE, EE., et al. Cervical spine fracture patterns predictive of blunt vertebral artery injury. *J. Trauma*, 2003 Nov, vol. 55, no. 5, p. 811–813.
7. MILLER, PR. – FABIAN, TC., et al. Prospective Screening for Blunt Cerebrovascular Injuries Analysis of Diagnostic Modalities and Outcomes. *Ann. Surg.*, 2002, vol. 236, p. 386–395.
8. MILLER, PR. – FABIAN, TC., et al. Blunt Cerebrovascular Injuries: Diagnosis and Treatment. *J. Trauma*, 2001, vol. 51, no. 2, p. 279–286.
9. MOORE, CC. – BIFFL, WL., et al. Cervical spine fracture patterns predictive of blunt vertebral artery injury. *J. Trauma*, 2003 Nov, vol. 55, no. 5, p. 811–813.

Korespondence: Mjr. MUDr. Ivo Žvák

Univerzita obrany
Fakulta vojenského zdravotnictví
Katedra válečné chirurgie
Třebešská 1575
500 01 Hradec Králové
e-mail: zvakivo@fnhk.cz

Do redakce došlo 3. 6. 2009