

AKUTNÍ NEUROCHIRURGICKÉ INTERVENCE V OBLASTI ZADNÍ JÁMY LEBNÍ

doc. MUDr. Martin Smrčka, Ph.D., prof. MUDr. Vladimír Smrčka, CSc.

Neurochirurgická klinika Fakultní nemocnice, Brno

Autoři zahajují svoji práci anatomickým studiem zadní jámy lební z hlediska neurochirurga. Dále jsou uvedeny nejčastější příčiny urgentních operací tj. úrazy, cévní onemocnění, záněty, poruchy pasáže likvoru a nádory vedoucí ke vzniku likvorové hypertenze.

Vedle stručně uvedených příznaků je doporučena obvyklá léčba. Zvláště v kapitole o mozkových výdutích je rozbor vhodných přístupů k lézi, ale zároveň i upozorněno, že intravaskulární intervence bývá v tzv. zadním povodí ta nejvhodnější. Autoři využívají svých dlouhodobých klinických zkušeností, aby jasnou formou objasnili patofyziologii a léčbu těchto urgentních stavů.

Klíčová slova: anatomie, fossa cranii posterior, akutní chirurgie.

Neurol. pro praxi, 2007; 8(5): 285–289

Seznam zkratk

PICA – a. cerebelli posterior inferior

ZJL – zadní jáma lební

Úvod

Anatomie

ZJL je prostor vymezený shora tentoriem, ze zadu šupinou týlní kosti. Zepředu je spodina zadní jámy tvořena pyramidami kosti spánkové, dále ji tvoří ve střední čáře clivus, který je součástí os occipitale a dorsum sellae, které je součástí os sphenoidale. Za spodinu zadní jámy bývá považován velký týlní otvor.

Shora prostupují do zadní jámy útvary kmene v incisura tentorii.

Arteriální zásobení této oblasti tvoří aa. vertebrales, které vstupují přes foramen magnum a spojují se v jednu a. basilaris ležící na přední straně mozkového kmene. Nejdůležitější větví a. vertebrales je PICA, která zásobuje spodinu mozečkových hemisfér a vydává i větve k mozkovému kmeni. A. cerebelli anterior inferior a a. cerebelli superior vycházejí z a. basilaris. Tato bazální tepna se nakonec větví ve dvě aa. cerebri posteriores.

Žilní drenáž zadní jámy probíhá přes venozní pletě zvanou plexus basilaris, tvořící se na clivu a v oblasti velkého týlního otvoru, jdoucí přes emissarium condylicum a v. cervicalis profunda. Druhá část venozní drenáže jde přes sinus rectus, confluens sinuum do sinus transversus a přes f. jugulare do v. jugularis interna. Hlavním žilním přítokem v této oblasti je sinus petrosus superior, který prochází na horní straně pyramidu a ústí do sinus transversus v místě, kde se stáčí do bulbos v. jugularis.

Obsah zadní jámy tvoří z největší části mozeček, prodloužená mícha a most Varolův. Ze zadní jámy vystupují v oblasti kmene 3.–12. hlavový nerv (n. oculomotorius – n. hypoglossus).

Významnou roli v udržování stabilního arteriálního tlaku v nitrolebí hraje chemoreceptor v oblasti větvení a. carotis communis. Ke stabilizaci a náplni

žilní drenáže dopomáhá chemoreceptor v oblasti bulbos venae jugularis.

Rozdělení neurochirurgických výkonů v ZJL podle stupně naléhavosti

- 1) Indikací pro urgentní výkon v zadní jámě, který nesnáší odklad, jsou akutně vzniklé expanzivní procesy, které se projevují výrazným tlakem na mozkový kmen s hrozící nebo již probíhající poruchou vitálních funkcí. Patří mezi ně například traumata jako epidurální hematom, vzniklý na základě arteriálního krvácení, subdurální hematom, intracerebellární traumatický hematom a expanzivní kontuze. Do této skupiny urgentních výkonů také patří evakuace velkého hypertonického spontánního mozečkového krvácení. Diagnosticky je potřeba před indikací těchto operací provedení akutního CT. Rovněž jsou případy herniace z expanzivních procesů v zadní jámě. Tyto herniace mohou být směrem do tentoriální incisury (suboccipitální) nebo do velkého týlního otvoru (spinální).
- 2) Výkony, kdy je nutno pacienta podrobně vyšetřit a operovat do 24 hodin – např. spontánní krvácivé příhody nebo traumatické expanze menšího rozsahu, případně ischemie.
- 3) Výkony elektivní snesou odklad i v řádu dnů (maligní tumory zadní jámy) nebo týdnů (benigní expanzivní procesy v zadní jámě). Tyto procesy však nejsou součástí naší práce.

Onemocnění vyžadující urgentní nebo akutní výkon pro postižení zadní jámy lební

1) Úrazy:

- epidurální hematom v ZJL
- subdurální hematom v ZJL
- mozečkový hematom posttraumatický
- penetrující poranění
- impresivní fraktura týlní kosti

- těžký výtok likvoru z ucha – otorea
 - kontuze mozečkové hemisféry
- 2) **Cévní onemocnění:**
 - aneurysma ve vertebrobasilárním povodí
 - krvácení z AVM v zadní jámě
 - intracerebellární krvácení jiné geneze (hypertenze)
 - ischemická cévní mozečková příhoda – infarkt mozečku
 - 3) **Zánětlivé onemocnění:**
 - mozečkový absces
 - subdurální empyém
 - parazitární cysty
 - 4) **Poruchy pasáže mozkomíšního moku:**
 - poporodní hydrocefalus
 - meningocerebellokéla
 - akutně vzniklý hydrocefalus
 - 5) **Nádory mozečku se vznikem nitrolební hypertenze.**

Úrazy

Epidurální hematom

Epidurální hematom v zadní jámě vzniká nejčastěji po pádech na záhlaví, bývá spojený se zlomeninou kosti týlní. Toto poranění nebývá příliš časté. Postižení bývají většinou muži.

Krev se hromadí mezi tvrdou plenou a kostí. Vývoj tohoto epidurálního hematomu bývá obvykle pomalý, protože se krev dostává do epidurálního prostoru z cév ve foramina nutricia. Jen velmi vzácně je porušena arteriální větev na tvrdé pleni. V těchto případech je vývoj symptomatologie velmi rychlý. V popředí bývá komprese kmene hematomem. Operativní léčba z kraniotomie (kraniektomie) a vyší dury, pokud je včasná, bývá úspěšná.

Někdy se může objevit epidurální hematom po operaci v zadní jámě lební.

Subdurální hematom

Na rozdíl od supratentoriální oblasti jsou subdurální hematomy v zadní jámě výjimečné. Při trau-

Obrázek 1. Traumatický intracerebellární hematom vlevo. Contre coup je patrná frontální kontuze vpravo



matologické etiologii bývají zdrojem povrchní cévy z mozečkových hemisfér nebo žíly věnčící f. occipitale magnum.

Posttraumatický mozečkový hematom

Izolovaný bývá rovněž zřídka. Většinou se objevuje současně s dalším supratentoriálním krvácením, někdy vznikajícím i mechanismem par contre coup. Ošetřuje se z kraniotomie, pokud způsobuje útlak IV. komory, tj. obvykle při velikosti 3 cm v průměru a více.

Penetrující poranění v zadní jámě

Bývá spíše raritní. Může být způsobeno střelným nebo bodným poraněním. Při revizi zadní jámy lební je důležité odsát zmožděnou tkáň a provést vodotěsnou rekonstrukci tvrdé pleny.

Impresivní fraktura

Nejčastěji bývá postižena týlní kost. Příznaky se pohybují od zcela lehkých až po těžkou kompresi kmene.

Léčba při těžších stupních poranění, tj. když kost působí kompresivně, spočívá v důkladné osteoklastické kraniotomii a v antiedematózní léčbě. V případech, kdy zasahují impresivní fraktury do oblasti confluens sinuum nebo sinus transversus, je někdy na místě raději konzervativní postup (záleží však na stupni komprese), protože při elevaci fragmentů hrozí velké krvácení z poraněných splavů (pokud je pacient operován v poloze na břiše – tzv. concord) nebo naopak vzduchová embolie (při poloze v sedě). Pokud při operaci k této komplikaci dojde, řešením je adekvátní elevace hlavy tak, aby nepokračovalo velké krvácení, ale aby ani nedocházelo k nasávání vzduchu do otevřeného splavu. Vzhledem k tomuto faktu je asi vhodnější operovat pacienta s touto diagnózou v poloze concord.

Obrázek 2. Impresivní fraktura nad oblastí confluens sinuum u staršího pacienta. Vzhledem k relativně dobrému stavu pacienta, jeho vyššímu věku a rizikovosti zákroku byl pacient léčen konzervativně s dobrým výsledkem. Přetrvávaly jen lehké subjektivně dobře snášené poruchy zorného pole



Otorea

Otorea po úrazu bývá způsobena nejčastěji zlomeninou pyramid. Antiedematózní léčba, spinální linka a antibiotika obvykle stav vyřeší. Jen velmi zřídka je nutná operační revize. Když při opakovaném CT vyšetření a nálezů vzduchu v okolí pyramid a samozřejmě při trvání výtoku likvoru není konzervativní léčba účinná, je nutná operační revize s velmi obtížnou plastikou tvrdé pleny.

Kontuze mozečkové hemisféry

Objevuje se jen vzácně samostatně. Pokud působí expanzivně, je třeba postiženou část hemisféry odsát z kraniotomie. Jedná se o podobnou entitu jako posttraumatický mozečkový hematom.

Cévní onemocnění

SAK z aneurysmatu vertebrobasilárního řečiště

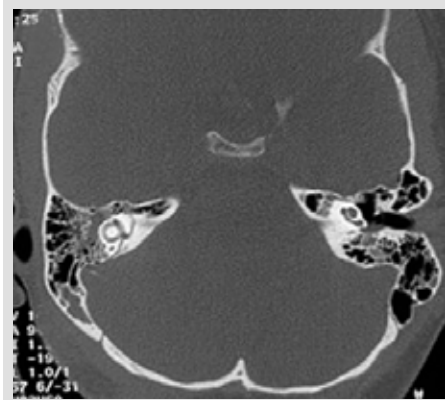
Udává se, že tvoří 10–15% ze všech intrakraniálních aneurysmat. Nejčastější lokalizace je na bifuraci a. basilaris. Na druhém místě jsou výdutě při odstupu a. cerebelli posterior inferior a a. cerebelli superior. Výdutě v místě vertebrobasilární junkce jsou méně časté.

Nejčastěji jsou zde výdutě sakulárního typu i když v oblasti vertebrální arterie se vyskytují i disekující a fusiformní výdutě.

Výdutě v zadním povodí se vyskytují spíše u mužů v relativně mladém věku.

Nejčastějším příznakem SAK (subarachnoidálního krvácení) je bolest hlavy, ztuhlost šíje, nevolnost a zvracení. Bývají i poruchy vědomí různého stupně s parézami hlavových nervů. 30–50% pacientů má natolik těžký SAK, že umírá do 24 hodin.

Obrázek 3. Šikmá zlomenina pravé pyramid s otoreou



Angiografie (DSA) je zlatý standart, případně lze doplnit MRA nebo CT angio pro lepší ozřejnění situace zvláště u fusiformních nebo velkých částečně trombozovaných výdutí. DSA by měla dostatečně zobrazit obě a. vertebralis.

Pokud není po ruptuře přítomen velký hematom v zadní jámě, který působí kompresivně, provádí se obvykle výkon v operačním programu tak, aby byly zajištěny co nejlepší podmínky pro operační výkon.

V současné době však u většiny těchto výdutí přichází nejprve v úvahu výkon endovaskulární, až již coiling u výdutí nebo stent u fusiformních aneurysmat. 90% výdutí ve vertebrobasilárním povodí se v současné době na našem pracovišti uzavírá endovaskulárně.

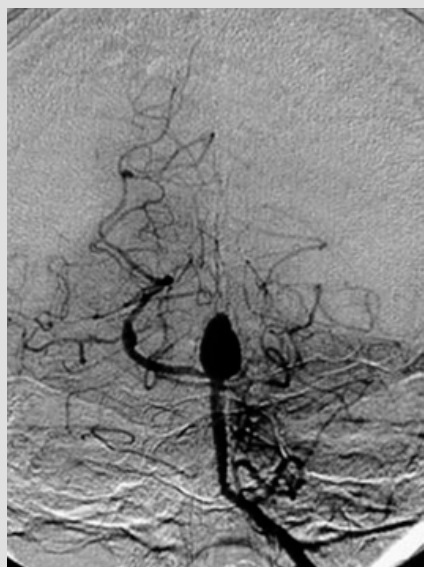
Operační výkon připadá v úvahu v těchto situacích:

- a) pokud je přítomen expanzivně se chovající hematoma,
- b) v případě neúspěchu endovaskulární léčby,
- c) někdy se jedná o trapping nebo proximální ligaci a. vertebralis při dobrém průtoku v druhostranné tepně.

K operaci se používají tyto přístupy:

- 1) Retromastoidální přístup:
 - v pozici na parkové lavici
 - a. vertebralis se detekuje v místě prostupu altantooccipitální membránou
 - po kraniotomii, která má být až k sinus transversus a sigmoideus se retrahuje mozeček a tonsily
 - pozor na n. hypoglossus
 - vhodné pro přístup k PICA.
- 2) Doporučovaný přístup k vertebrobasilární junkci a kmeni a. basilaris je extrémně laterální transkondylární přístup.
- 3) Přístup k basilárnímu apexu nebo horní části a. basilaris bývá subtemporální.
- 4) V případě vyšší polohy apexu a. basilaris (nad úrovní processus clinoideus post.), což je běž-

Obrázek 4. Aneurysma na top basilaris (vlevo), uzavřeno endovaskulárně spirálkami (vpravo)



Obrázek 5. Pontinní krvácení. Operace není indikována, prognóza infaustní



nější situace, bývá někdy před subtemporálním přístupem preferován přístup pterionální.

V pooperační léčbě na JIP je důležitá prevence spasmů, 3H terapie, kontroly CT a sledování příp. vzniku hydrocefalu.

Tzv. perimesencefalický SAK má negativní angiografii (není průkazný zdroj) a má benigní průběh. Někdy se v těchto případech ani nedoporučuje kontrastní DSA.

Pontinní krvácení

Toto krvácení většinou zaviněné hypertenzí vede ke klinické katastrofě, obvykle následuje koma a quadroplegie. Příčinou těchto krvácení jsou perforátory do středního mostu z a. basilaris. Chirurgická léčba nemá naději a je spíše neetická. Hematomy v průměru větší než 1,8 cm měly za následek vždy úmrtí, menší léze při konzervativní terapii mají naději na úpravu.

Obrázek 6. Mozečkové krvácení u hypertonika. Je indikována urgentní evakuace hematomu



V literatuře se objevují menší počty krvácení z kavernomů kmene, které byly více či méně úspěšně operačně léčeny. Tyto operace jsou však obvykle indikovány až po opakovaných menších krváceních, kdy si operaci v podstatě vynutí průběh onemocnění a zhoršující se klinický stav pacienta.

Mozečkové krvácení

Projevuje se nejčastěji bolestí v záhlaví, zvracením a neschopností stát. Koma se dostavuje obvykle u větších hematomů s kompresí kmene a akutním hydrocefalem. Hypertenzní krvácení vniká nejčastěji v oblasti nucleus dentatus.

U komatozních pacientů, i když se provede okamžitá drenáž komor a evakuace krve z kraniotomie, nelze předem předpokládat výsledek. Velice záleží

na časovém faktoru – na době, která od nástupu komatu uběhla.

Pacienti při vědomí, s menšími hematomy než 3 cm v průměru a bez hydrocefalu, mohou být léčeni konzervativně.

Tam, kde se stav vědomí zhoršuje, je nutná operace a evakuace hematomu, někdy s drenáží komor. Jsou rovněž nutné opakované kontroly CT, zda nedochází k recidivě krvácení, nebo zda se v komorách nehromadí vzduch.

Operace lze provádět podle zvyku pracoviště buď v poloze vsedě nebo pro laterálně lokalizované hematomy lze užít polohu na parkové lavici a pro krvácení z vermis tzv. concord pozici. V případě peroperačního nálezu A–V malformace je lepší (pokud to situace umožní) odsát hematoma při akutní operaci a v další fázi potom pacienta angiograficky došetřit.

AVM v zadní jámě lební

Dají se rozdělit do čtyř skupin – mesencefalické, cerebellární, vermiální a mozkového kmene.

V mesencefalu lze úspěšně operovat pouze velmi malé a povrchně uložené AVM. Většinou se doporučuje supracerebellární infratentoriální přístup – hlavně pro možnost ošetření drénujících žil. Pokud je AVM na laterální ploše mesencefala – je možno použít přístup subtemporální transtentoriální. Operace AVM v těchto lokalizacích jsou výjimečné, spíše bývá indikováno ošetření gamma nožem.

Velké mozečkové AVM vyžadují velmi rozsáhlou kraniotomii – od transversálního splavu až k f. occipitale magnum a zde velmi laterálně až ke kondylu. Je třeba identifikovat mozečkové tepny a odvodné žíly. AVM ve vermis se doporučuje operovat v poloze vsedě s flektovanou hlavou. Resekce AVM, pokud je unilaterální, bývá dobře tolerována. U velmi hluboko uložených AVM je třeba očekávat ataxii, která může po delší době vymizet.

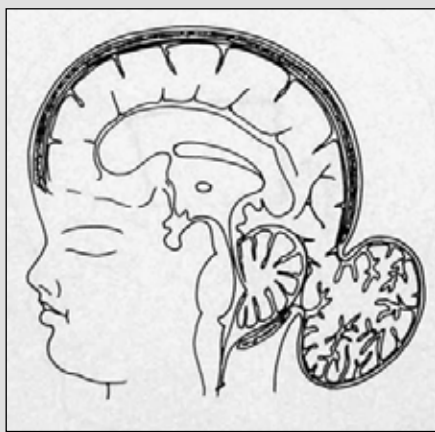
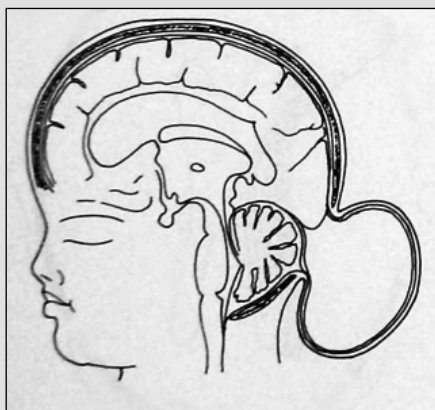
Infarkt mozečku

Toto akutní onemocnění začalo být vnímáno v posledních dvou desetiletích v době, kdy již byly zkušenosti s využitím zobrazovacích metod.

Klasický mozečkový infarkt je akutní onemocnění, které se nejčastěji vyskytuje u mužů ve věkové kategorii 50–70 let. Postižený nemocný si stěžuje na prudké bolesti hlavy na šíji, má ataxii, zvracení a asi v polovině případů se objevuje porucha vědomí. CT nejčastěji ukáže lehký posun IV. komory a známky mozečkové expanze. Někdy je třeba toto vyšetření opakovat.

U pacientů s rozsáhlejší ischemií mozečku a s poruchou vědomí je absolutně indikována resekce postižené části mozečku. Operační zákrok mívá až překvapivě dobré výsledky i u nemocných v komatu. U některých pacientů s méně rozvinutými

Obrázek 8. Okcipitální meningocele (horní) a meningoencefalo(cerebello)kela (dolní)



mi příznaky může být provedeno CT až několik dní od nástupu příznaků. V té době rozvoje ischemie již může jít o stadium tzv. luxusní perfuze. Pokud je anamnéza nejasná, může dojít i diagnostickým rozpakům – po podání kontrastní látky může luxusní perfuze připomínat tumor.

Zánětlivá onemocnění

Mozečkový absces

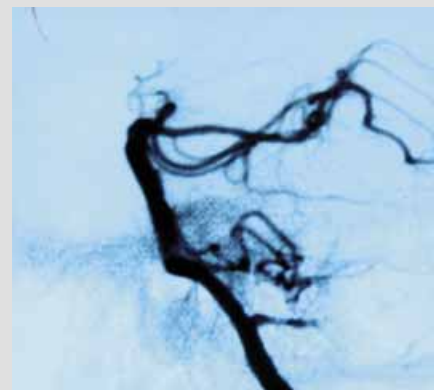
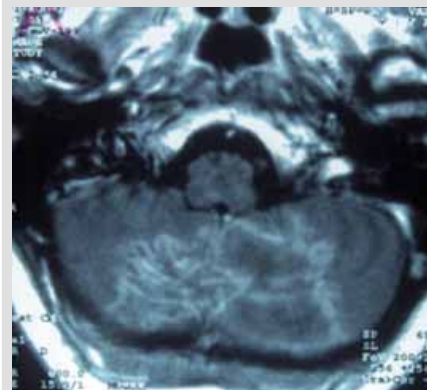
Je poměrně vzácný. Může přecházet do mozečku při chronickém zánětu středního ucha, jiná může být cesta hematogenní.

Absces mozečku se vyznačuje velkým edémem, který může ohrozit pacienta kompresí likvorových cest, ale i kompresí kmene.

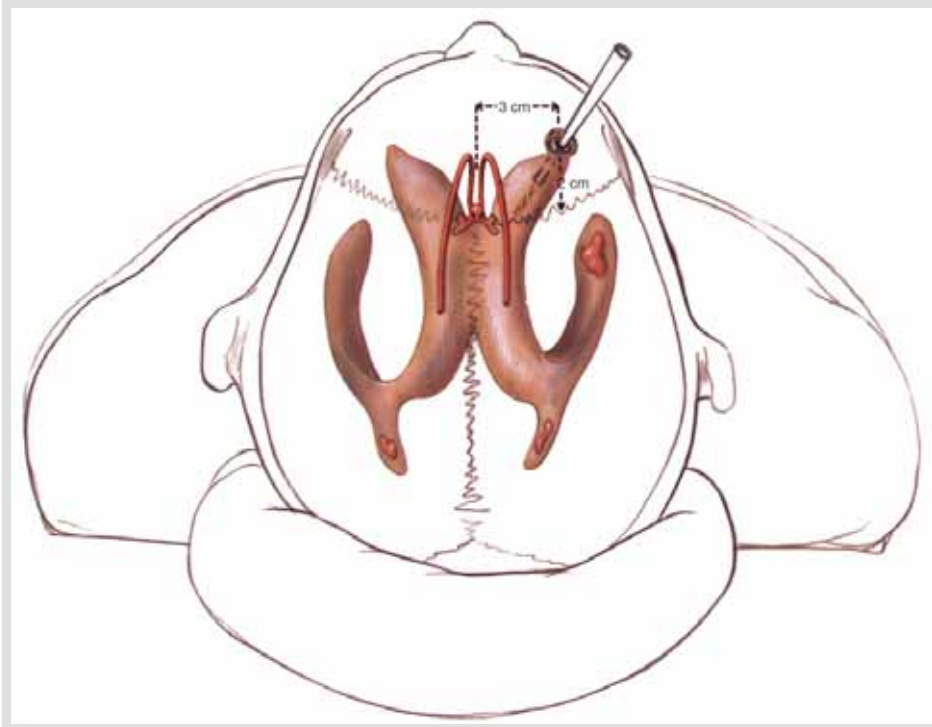
Diagnostika se provádí pomocí CT a MRI. Pro tzv. zralý absces svědčí hyperdenzní pouzdro, které bývá tvořeno kolagenem. Střed abscesu bývá hypodenzní. Diferenciálně diagnosticky musíme brát v úvahu glioblastom (v mozečku je zcela vzácný) a metastázu.

Při léčbě se u abscesů v zadní jámě nepostupuje zvyklým způsobem, to jest punkce a potom teprve případně radikální operace. Zde je na místě v indikovaných případech provést vždy ihned radikální resekci abscesu i s pouzdem. Jenom punkce by mohla nemocného vážně dekompenzovat se vznikem nekontrolovatelného edému. Správně volená antibiotika, antiedematózní léčba, případně s drená-

Obrázek 7. Ischemie mozečku ve fázi luxusní perfuze. Je patrné syčení po podání kontrastní látky (vlevo). Ischemie byla potvrzena na DSA – patrný uzávěr a. cerebelli posterior interiéru (vpravo)



Obrázek 8. Technické provedení zevní komorové drenáže. Zevní komorová drenáž patří k základním a často život zachraňujícím výkonům v neurochirurgii



ží postranní komory a lokální aplikací antibiotik, by měly být doplněny radikální léčby.

Subdurální empyém

Občas může přestoupit do ZJL hnisání z páteřního kanálu a hromadit se v subdurálním prostoru. Hnisání může přejít i přes poraněnou kost. Diagnóza je pomocí CT a MRI. Neurochirurgická léčba představuje odstranění hnisu z vývrtu nad zadní jámou s drenáží a s lokálním přívodem antibiotik. Zřídka je nutno situaci řešit z kraniotomie.

Parazitární cysty

Objevují se většinou u oslabených lidí, kteří strávili nějaký čas v tropech nebo subtropích za nedostatečné hygieny.

Cysty, nejčastěji cysticercus nebo echinococcus, mohou svou expanzivitou způsobit poruchu

pasáže moku a mohou být i vícečetné. Pokud je přítomna porucha pasáže moku, je třeba cystu extirpovat vcelku z kraniotomie tak, aby případné reziduum nevytvářelo cysty dceřinné. Drenážní operace mohou být jen přechodným řešením pro velmi krátkou dobu.

Poruchy pasáže mozkomíšního moku

Poporodní hydrocefalus

Tento typ hydrocefalu bývá způsoben primární benigní stenózou Sylviova mokovodu, Chiariho malformací typ 2, meningomyelokélou, infekcí nebo Dandy-Walkerovou malformací, což je vlastně atresie foramen Luschkae a Magendii.

Porod se obvykle provádí císařským řezem a po akutní diagnostice je obvykle indikována zkratová operace – V-P shunt.

Meningocerebellokéla

Meningomyelokéla se nejčastěji se vyskytuje v lumbální oblasti, což není předmětem této práce. Meningomyelokéla v oblasti atlantooccipitální membrány je vzácná, řeší se operativně po CT vyšetření. Pokud s vakem plen vyhřeze i část mozečkové hemisféry, je ji možno resekovat, ostatní útvary je nutno přešít plastikou v oblasti kraniocervikálního přechodu. V případě obstrukčního hydrocefalu bývá indikován V–P shunt.

Akutní hydrocefalus

Vzniká nejčastěji na podkladě zánětu, úrazu, krvácení, po operacích v nitrolebí, neoplastický. Někdy zůstanou jeho příčiny nejasné.

Komorová drenáž, antibiotika, opakované CT kontroly, podpůrná léčba a nakonec v klidovém stavu shunt nebo ventrikulostomie III. komory.

Nádory mozečku se vznikem nitrolební hypertenze

Stoupající nitrolební hypertenze u expanzivně se chovajících nádorů v zadní jámě lební vede ke zhoršování mozkové a mozečkové perfuze a vzniku occipitálního konu nebo incisurální herniace.

V prvním případě se tonsily mozečkové dostávají do f. occipitale magnum a zde utlačují dechové centrum, což vede přímo ke kritickému stavu se zástavou dechu a poruše cévní pasáže.

U tentoriální herniace vyhřezává mozečková tkáň otvorem incisura tentorii supratentoriálně. Vyvíjejí se nejprve různé oční příznaky z útlaku hlavových nervů, v dalším průběhu je stav stejný, i když poněkud pomalejší než při occipitálním konu.

Nejčastější příčinou těchto kritických stavů bývají tumory ležící ve střední čáře (vermis), méně často je způsobí i jiné lokalizace. Příčinou těchto dekompenzovaných stavů obvykle bývají rychle rostoucí

maligní tumory (např. meduloblastom, anaplastický ependymom), mnohdy mají i cystickou složku.

Léčba spočívá v antiedematózní léčbě kortikoidy s manitolem, punkce komory u occipitálního konu. Lumbální punkce je možná jen u tentoriální herniace.

Pokud je možná akutní operace z kraniotomie, je indikována jako pokus o záchranu života.

doc. MUDr. Martin Smrčka, Ph.D.

Neurochirurgická klinika Fakultní Nemocnice Brno
Jihlavská 100, Brno
e-mail: msmrcka@med.muni.cz

Literatura

1. Beneš V a kol. Ischemie mozku. Galén, Praha, 2003.
2. Chesnut RM, Marshall LF, Glauber MR et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. J Trauma 1993; 34: 216–222.
3. Marinkovic S, Gibo H. The surgical anatomy of the perforating branches of the basilar artery. Neurosurgery 1993; 33: 80–87.
4. Náhlavský J a kol. Neurochirurgie. Galén, Praha, 2006.
5. Náhlavský J a kol. Steal syndrom u karotidokavernózní píštěle. Čes a Slov Neurol Neurochirurg 1985; 48/81: 403–405.
6. Neubauer VS. Extradural haematoma of the posterior fossa. Twelve years experience with CT scan. Acta Neurochirurg 1987; 87: 105–111.
7. Spetzler RF, Hargraves RW, McCormick PW et al. Relationship of perfusion pressure and size to risk of hemorrhage from arteriovenous malformations. J. Neurosurgery 1992; 76: 918.
8. Welch K. The intracranial pressure in infants. J. Neurosurgery 1980; 52: 693.