

# Benigní rozšíření subarachnoidálního prostoru u kojenců

prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.<sup>1,2</sup>, MUDr. Jan Hálek, Ph.D.<sup>2</sup>,  
MUDr. Iva Šebestová<sup>3</sup>, doc. MUDr. David Krahulík, Ph.D.<sup>4</sup>, MUDr. Kamila Michálková<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Ústav molekulární a translační medicíny LF UP Olomouc

<sup>2</sup>Dětská klinika LF UP a FN v Olomouci

<sup>3</sup>PLDD, Rožnov pod Radhoštěm

<sup>4</sup>Neurochirurgická klinika LF UPa FN v Olomouci

<sup>5</sup>Radiologická klinika LF UP a FN v Olomouci

Benigní rozšíření subarachnoidálních prostorů (BESS) je nejčastější příčinou makrocefalie u kojenců, i důvodem pro jejich vyšetření u dětského neurologa. Referujeme kazuistiku dítěte ve věku 6 měsíců, u kterého bylo doporučeno vyšetření mozku pomocí magnetické rezonance, když jeho obvod hlavičky se rychle zvýšil nad 97. percentil. Bylo vysloveno podezření na BESS, i když dítě bylo psychomotoricky mírně opožděné. Ultrazvukové a MR vyšetření lebky odhalilo zvětšení předních subarachnoidálních prostorů (SA) s normální velikostí komor.

**Klíčová slova:** benigní rozšíření subarachnoidálních prostorů, benigní makrokranie, makrocefalie, kojenec.

## Benign enlargement of subarachnoid spaces in infancy

Benign enlargement of subarachnoid spaces (BESS) is one of the most frequent cause of macrocephaly and reasons for referral to a pediatric neurologist. We report a case of an infant aged 7 months who was referred for magnetic resonance imaging of the brain as the head circumference of the infant had increased rapidly to the 97<sup>th</sup> percentile. A possibility of BESS was suspected since the child was mild neurodevelopmentally delay. Ultrasound and MRI of the cranium revealed enlargement anterior subarachnoid spaces with normal ventricles.

**Key words:** benign enlargement of subarachnoid spaces, benign macrocrania, macrocephaly, infant.

## Úvod

BESS je jednoznačně nejčastější příčinou makrocefalie v kojeneckém věku (incidence 0,4–0,8/1 000 živě narozených dětí). Obvykle se tato abnormalita prezentuje u kojenců ve věku 3–8 měsíců (1, 2). BESS je abnormalita, která je v písemnictví označována různými názvy, jako je benigní vnější hydrocefalus, extraventrikulární hydrocefalus, benigní subdurální výpotek, pseudohydrocefalus, subarachnomegalie nebo benigní makrokranie, které demonstrují určité nejasnosti v patogeneze této entity. Je fascinující, že již v roce 1914 Dandy s Blackfanem

popsali termín vnější hydrocefalus, aby popsal-li kojenec se zvýšením intrakraniálního tlaku s dilatací SA prostorů (3). Podle Berkoviče (4) je nejpravděpodobnější příčinou této abnormality nezralost arachnoidálních klků, které jsou zodpovědné za absorpci mozkomíšního moku. Naruší se rovnováha mezi produkcí a resorbací, což má za následek hromadění mozkomíšního moku v SA prostorech, čímž komory zůstanou normální nebo jen mírně rozšířené. Později, po vyzrání arachnoidálních klků, je jeho přebytek postupně reabsorbován a SA prostory zeštíhlují. Klinický průběh je charakteristický:

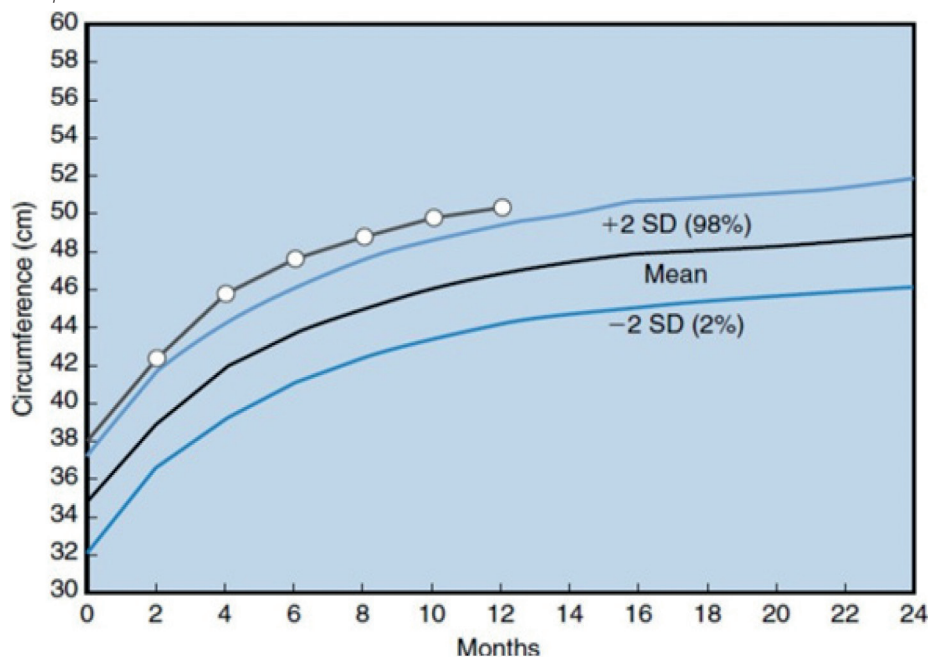
dítě je odesláno k neurologickému vyšetření pro rychlý růst obvodu hlavičky, obvykle mezi 3–12. měsícem věku, kdy se tento dostává nad 97. percentil (5, 6). Obvykle je provedeno UZ vyšetření mozku přes velkou fontanelu, které prokáže nález rozšíření SP a buď normální, nebo mírně zvětšené postranní komory (7, 8). Psychomotorický vývoj a neurologický nález u dítěte bývá v mezích normy, často však s mírným opožděním v oblasti hrubé motoriky. Při dalším sledování obvodu lbi dochází k jeho stabilizaci v supranormálním pásmu, obvykle do 18. měsíce věku.



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc., vladimir.mihal@fnol.cz  
Dětská klinika LF UP a FN Olomouc  
Puškinova 5, 775 20 Olomouc

Cit. zkr: Pediatr. praxi. 2020; 21(3): 203–205  
Článek přijat redakcí: 14. 5. 2020  
Článek přijat k publikaci: 25. 5. 2020

**Obr. 1.** BESS – Obvod hlavičky může být větší již při narození a roste kontinuálně nad 97. percentil (upraveno podle: Fenichel Clinical Pediatric



### Popis klinického případu

Dítě se narodilo z III. fyziologického těhotenství. Porod v termínu, spontánně, záhlavím, bez adaptačních potíží. PH/PD: 3300 g/50 cm, obvod hlavičky (OHL) při narození byl 34 cm (50. percentil), ale v 1. měsíci byl OHL již v pásmu na 95. percentilu (38,5 cm) a ve 4,5 měsíci byl OHL (na 97. percentil). Chlapec byl odeslán na rehabilitaci pro lehkou PMR a plagiocefalii. V půlroce života (OHL > 97. percentilů) s diagnózou makrocefalie mu bylo doporučeno ultrazvukové vyšetření mozku přes velkou fontanelu (Obr. 2): podél konvexit byla frontoparietálně nalezena zřetelná a symetrická dilatace SA prostor (7–8 mm), patrné bylo také rozšíření předního interhemisferálního prostoru (9 mm) při hraničních parametrech postranních komor – zevní hydrocefalus při benigní makrokranii (Obr. 2). Bylo doporučeno vyšetření na vyšším pracovišti. Chlapec byl odeslán na Neurochirurgickou kliniku ve FN v Olomouci, kde bylo doporučeno vyšetření mozku pomocí magnetické rezonance: na axiálním T2 zobrazení bylo patrné rozšíření SP a přední části interhemisferální rýhy. Komorový systém byl nedilatovaný (Obr. 3). Koronární T2 zobrazení: rozšíření SA, ve kterých byly dobře patrné cévní struktury (Obr. 4). Pravá strana frontoparietálně (T1 sekvence sagitálně): široké SP (Obr. 5). Až v 18. měsíci se OHL dostal pod 97. percentil. Chlapec rehabilitoval, neuro-psychický vývoj byl přiměřený věku.

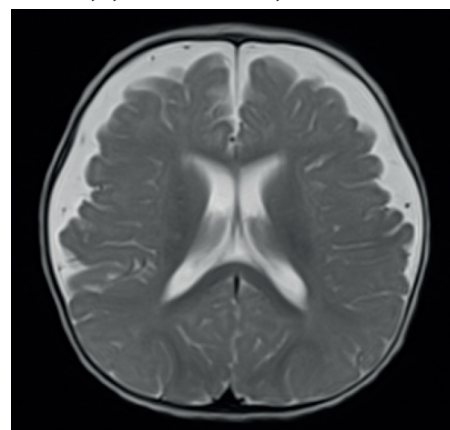
### Diskuze

Velká hlavička (makrocefalie) znamená obvod hlavy více než dvě směrodatné odchylky nad průměrem pro věk, pohlaví a velikost těla, stanovené měření a standardním růstovým grafem dětské populace. Přibližně 2 % normální dětské populace má makrocefalii (9). BEES je nejčastější příčinou benigní makrokranie kojenců. Přibližně 40 % z nich má pozitivní rodinnou anamnézu. Předpokládá se autosomálně dominantní nebo multifaktoriální model dědičnosti. Průběžné hodnocení obvodu hlavičky, doplněné ultrazvukovým vyšetřením mozku, jsou pro stanovení diagnózy BESS nejvhodnější. Měření obvodu hlavičky je dnes součástí skriningového vyšetření kojenců a stalo se rutinním měřením (vývoj OH je standardně zdokumentován). Při následných klinických vyšetření bývá obvod hlavy kontinuálně větší nad 95. percentil (Obr. 1). Až případné zobrazení mozku ve věku 18 měsíců až 2 let pomocí MRI obvykle potvrdí zmenšení velikosti SA prostor. Publikováno bylo několik zpráv, které uváděly, že děti s BESS jsou ohroženy zvýšeným rizikem vzniku subdurálních hematomů buď spontánně, nebo v důsledku menšího traumatu (10). Předpokládá se, že zvětšené SP mohou být příčinou protažení přemostujících žil, čímž je činí náchylnějšími ke fragilitě. Subdurální hematomy u dětí s BESS by měly být odlišeny od těch, které jsou způsobeny nenáhodným traumatem. BESS od subdurálního hygromu můžeme odlišit pomocí přítomností „kortikální žíly“ při MR vyšetření. Kortikální žíly jsou obvykle vidět ve větších SP (tzv. pozitivní znak kortikální

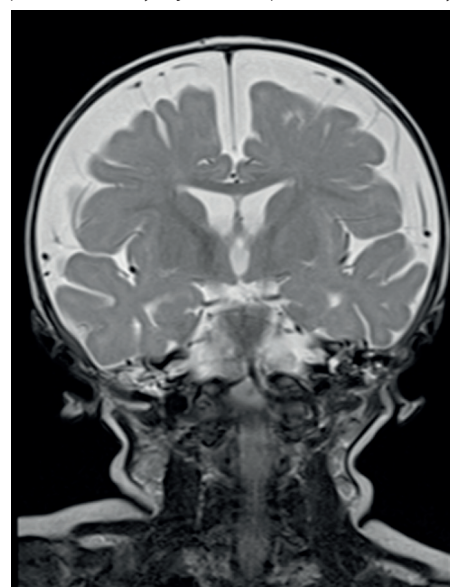
**Obr. 2.** US zobrazení zřetelně rozšířených SA prostorů parietálně, je patrné také rozšíření předního interhemisferálního prostoru



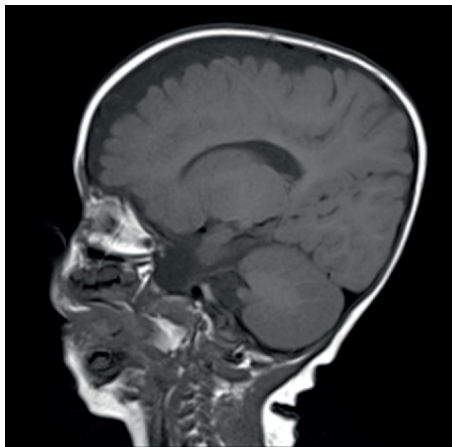
**Obr. 3.** MR mozku, axiální T2 zobrazení s rozšířením SA prostorů a přední části interhemisferální rýhy. Komorový systém nedilatovaný



**Obr. 4.** Koronární T2 zobrazení mozku. Rozšíření SA prostorů, ve kterých jsou dobře patrné cévní struktury



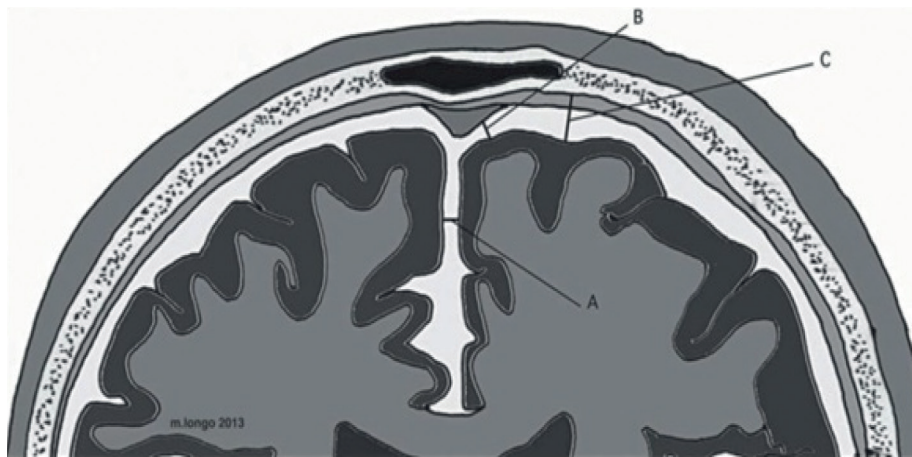
**Obr. 5.** T1 sekvence sagitálně, pravá strana, frontoparietálně je SA prostor široký



žíly). Kortikální žíly se dobře znázorní i pomocí dopplerovského ultrazvuku lebky. Subdurální hygrom způsobí kompresi SP, a proto žíly nelze prokázat.

Měření obvodu hlavičky je dnes součástí skriningového vyšetření kojenců. Pokud při průběžném hodnocení naměříme OH > 95 percentilů, prvním krokem pro diagnostiku BESS by mělo být vyšetření pomocí sonografie mozku přes velkou fontanelu (11). Tato modalita je rychlá, bezpečná a dostupná metoda (6). Druhým krokem při hodnocení stupně BESS kojenců je MR vyšetření mozku, které provádíme zejména po osifikaci velké fontanely. MR vyšetření je nej přesnější vyšetření a nedávno bylo zavedeno měření několika parametrů: kranio-kortikální; sino-kortikální a inter-hemisferální rozměr (2) (Obr. 6). Podle

**Obr. 6.** Hlavní neuroradiologické (MR) kritéria pro diagnózu BESS: A) interhemisferální délka; B) sinokortikální šíře; C) kranio-kortikální šíře (schematické znázornění; upraveno podle: Fenichel Clinical Pediatric Neurology)



velikosti kranio-kortikálního rozměru, můžeme dokonce hodnotit (stážovat) stupeň zvětšení SA prostorů (Grade 0: < 5 mm; Grade 1: 5–9 mm; a Grade 2: ≥ 10 mm).

Postup při stanovení diagnózy u našeho probanda probíhal přesně podle těchto doporučení. Důvodem k dispenzarizaci dítěte byl větší OH nad 97. percentil, i když po narození dítěte byl OHL v pásmu 50. percentilu. Psychomotorický vývoj byl mírně opožděný a neurologické vyšetření bylo normální pro věk dítěte. Ultrazukové a následné MR vyšetření mozku ve věku 6 měsíců potvrdilo diagnózu BESS. Až ve věku 18. měsíců se OHL dostal pod 97. percentil. Dnes ve věku 5 let je dítě v dobrém celkovém stavu bez neuro-psychických poruch.

### Stojí za zapamatování:

- BESS kojenců je abnormalita se zvětšením subarachnoidálních prostorů doprovázená rychlým nárůstem obvodu hlavičky a normálními nebo mírně rozšířenými komorami.
- Průběžné hodnocení obvodu hlavičky, doplněné ultrazukovým vyšetřením mozku přes velkou fontanelu, jsou pro stanovení diagnózy BESS nejvhodnější.
- Prognóza dětí s BESS je velmi dobrá a v dlouhodobém horizontu nebyly pozorovány žádné významné neurovývojové problémy.

*Tato práce byla podpořena Ministerstvem  
školství, mládeže a tělovýchovy  
České republiky (LO1304).*

### LITERATURA

1. Khosroshahi N, Nikkiah A. Benign enlargement of subarachnoid space in infancy: „A review with emphasis on diagnostic work-up“. Iran J Child Neurol 2018; 12(4): 7–15.
2. Tucker J, Choudhary AK, Piatt J. Macrocephaly in infancy: benign enlargement of the subarachnoid spaces and subdural collections. J Neurosurg Pediatr 2016; 18(1): 16–20.
3. Dandy WE, Blackfan KD: Internal hydrocephalus: an experimental clinical and pathological study. Am J Dis Child 1914; 8: 406–482.
4. Rumboldt Z, Castillo M, Huang B, et al. (eds). Brain imaging with MRI and CT: An image pattern approach. New York: Cambridge University Press; 2012.
5. Rennie JM. Neonatal cerebral ultrasound. Cambridge University Press, 1997.
6. Fessell DP, Frankel DA, Wolfson WP. Sonography of extraaxial fluid in neurologically normal infants with head circumference greater than or equal to the 95<sup>th</sup> percentile for age. J Ultrasound Med 2009; 19: 443–447.
7. Nickel RE, Gallenstein JS. Developmental prognosis for infants with benign enlargement of the subarachnoid spaces. Develop Med Child Neurol 1987; 29: 181–186.
8. Babcock DS, Han BK, Dine MS. Sonographic findings in infants with macrocrania. AJR 1988; 150: 1359–1365.
9. Haws MD, Linscot L, Thomas C, et al. A retrospective analysis

of the utility of head computed tomography and/or magnetic resonance imaging in the management of benign macrocrania. J Pediatr 2017; 182: 283–289.

10. McNeely PD, Atkinson JD, Saigal G, et al. Subdural hematomas in infants with benign enlargement of the subarachnoid spaces are not pathognomonic for child abuse. AJNR Am J Neuroradiol 2006; 27(8): 1725–1728.

11. Naffaa L, Rubin M, Stamler AC, et al. The diagnostic yield of ultrasound of the head in healthy infants presenting with the clinical diagnosis of benign macrocrania. Clin Radiol 2017; 72: 94. e7e–94.e11.