proLékaře.cz | 20.5.2024



doi: 10.14735/amcsnn2019448

# Je nutné při operační léčbě chronického subdurálního hematomu trepanací a drenáží provádět i výplach hematomu?

## Is it necessary to perform irrigation of a haematoma during the operation of a chronic subdural haematoma via burr hole drainage?


### Souhrn

*Cíl:* Existuje mnoho modifikací chirurgické léčby chronického subdurálního hematomu (CHSDH), nicméně v naprosté většině je prováděna trepanace s drenáží hematomu. Cílem naší studie bylo porovnat dva konkrétní operační postupy – trepanaci a drenáž s peroperačním výplachem hematomu a trepanaci s prostou drenáží. *Soubor a metodika:* Do studie byli zařazeni pacienti operačně léčení pro CHSDH na našem pracovišti v letech 2011–2016. Do září roku 2013 byli pacienti léčeni trepanací s výplachem a drenáží, od té doby léčba spočívala jen v trepanaci a drenáži bez výplachu. Změna daného postupu na našem pracovišti byla ovlivněna studiemi prokazujícími obdobné výsledky obou operačních postupů. Rozdělení pacientů dle operačního postupu tedy není zatíženo selekčním bias. Veškeré údaje nutné pro zhodnocení operačních postupů se zaměřením především na hodnocení počtu recidiv byly retrospektivně vyhledány v lékařské dokumentaci. Výsledky byly statisticky zpracovány. *Výsledky:* Do studie bylo zařazeno 230 pacientů, kteří byli léčeni jedním ze dvou studovaných postupů. Z 81 pacientů, kteří podstoupili operaci s výplachem, došlo k recidivě u 19 pacientů (23,5 %), z toho 4 pacienti (4,9 %) museli následně podstoupit i kraniotomii s exstirpací pouzdra. Chirurgické řešení bez výplachu podstoupilo 149 pacientů, u 42 pacientů (28,2 %) se rozvinula recidiva, z toho 9 pacientů (6,0 %) muselo podstoupit kraniotomii s exstirpací pouzdra. Statistické vyhodnocení neprokázalo signifikantní rozdíl mezi oběma chirurgickými postupy stran efektivity léčby. *Závěr:* Provedení prosté trepanace a drenáže při léčbě CHSDH je dle dosavadních výsledků stejně účinné jako standardně prováděná trepanace s výplachem a drenáží. Postup bez výplachu, jako méně invazivní a rychlejší, se tedy jeví vhodnější při chirurgické léčbě CHSDH.



### Abstract

*Aim:* There are a lot of modifications for the surgical treatment of chronic subdural haematoma; however, the burr hole drainage is the most common procedure. The aim of our study was to compare two particular surgical procedures: burr hole drainage with preoperative irrigation of the haematoma and simple burr hole drainage. *Patients and methods:* Patients who were operated on the chronic subdural haematoma at our department between 2011–2016 were enrolled in the study. Burr hole drainage with irrigation was used till September 2013; since then, patients have undergone burr hole drainage without irrigation. This change in surgical technique at out department was influenced by the studies showing similar results of both surgical techniques. Thus, the distribution of patients according to the surgical technique was not influenced by selection bias. All the data needed for the evaluation of the results of both surgical techniques, especially focusing on assessing recurrences, were found retrospectively in the medical documentation. *Results:* There were 230 patients in our study who were treated by one of two study procedures. Eightyone patients underwent surgery with irrigation of haematoma, out of which 19 patients (23.5%) developed recurrence and 4 patients (4.9%) had to finally undergo craniotomy and membranectomy. The surgical technique without irrigation of haematoma was performed in 149 patients, and the recurrence was observed in 42 patients (28.2%) and 9 patients (6.0%) had to undergo craniotomy and membranectomy. Statistical evaluation did not prove a significant difference in effectiveness between these two surgical techniques. *Conclusion:* Simple burr hole drainage is as effective as burr hole drainage with irrigation according to up to date knowledge. The technique without irrigation, as less invasive and faster, seems to be better for the treatment of chronic subdural haematoma.



**Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.**
The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.
**Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.**
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.



P. Stejskal, M. Vaverka, L. Hrabálek, M. Hampl, Š. Trnka, V. Novák, J. Jablonský, M. Halaj

Neurochirurgická klinika LF UP a FN Olomouc

MUDr. Přemysl Stejskal
Neurochirurgická klinika LF UP a FN Olomouc
I. P. Pavlova 185/6
779 00 Olomouc
e-mail: premysl.stejskal@fnol.cz



Přijato k recenzi: 3. 3. 2019
Přijato do tisku: 4. 7. 2019

**Klíčová slova**
chronický subdurální hematom – trepanace a drenáž – výplach hematomu – recidiva

**Key words**
chronic subdural haematoma – burr hole drainage – irrigation of the haematoma – recurrence

proLékaře.cz | 20.5.2024



## Úvod

Chronický subdurální hematom (CHSDH) je jedno z nejčastěji řešených onemocnění v neurochirurgii. V ČR podstoupí operaci CHSDH přibližně 1 000 pacientů ročně. Je popsáno mnoho variant chirurgické léčby, přičemž nejpoužívanější postup v rámci primární léčby je trepanace a drenáž [1,2]. Jde o krátký operační výkon, většinou prováděný v lokální anestezii, spočívající v trepanaci, durotomii, protnutí vnějšího pouzdra hematomu a zavedení spádové drenáže do dutiny hematomu. Tradičně je součástí výkonu i výplach subdurálního hematomu, nicméně v posledních letech jsou vedeny diskuze o nutnosti jeho provedení. Bylo publikováno již několik studií prokazujících minimálně srovnatelné výsledky s provedením jednoduššího, rychlejšího a méně invazivního postupu spočívajícího jen v trepanaci a drenáži, bez výplachu subdurálního hematomu [3–7]. Nejčastější komplikací chirurgické léčby CHSDH je jeho recidiva, dle literatury nastává v 1–33 % [8–11]. Cílem naší studie bylo srovnání operačních postupů léčby CHSDH spočívajících v trepanaci, výplachu subdurálního hematomu, drenáži a trepanaci s drenáží bez výplachu s ohledem především na počty recidiv.

## Soubor a metodika

Do studie byli zařazeni pacienti operačně léčení pro CHSDH na našem pracovišti v letech 2011–2016. Indikací k operační léčbě byl symptomatický CHSDH s CT obrazem expanzivně se chovající subdurální kolekce (s kompresí mozku v podobě vyhlazené gyrifikace pod hematomem, útlakem postranní komory či přesunem středočárových struktur). Do studie nebyli řazeni pacienti s hydromy. Do září roku 2013 byli pacienti s CHSDH léčeni trepanací, výplachem a drenáží, od té doby léčba spočívala jen v trepanaci a drenáži bez výplachu. Změna daného postupu na našem pracovišti byla ovlivněna již do té doby publikovanými studiemi prokazujícími obdobné výsledky obou operačních postupů [3,6,7]. Rozdělení pacientů dle operačního postupu tedy není zatíženo selekčním bias, typ operačního postupu nebyl volen dle klinického stavu pacienta, CT zobrazení či peroperačního nálezu. Operační výkon spočíval v provedení trepanace nad maximem subdurální kolekce, durotomii a protnutí pouzdra hematomu. U první varianty byl poté pomocí měkkého, tenkého katetru zavedeného do dutiny hematomu proveden důkladný výplach hematomu fyziologickým roztokem. Výkon byl ukončen zavedením drénu do dutiny hematomu a suturou rány. V případě druhé varianty byl ihned po protnutí pouzdra do dutiny hematomu zaveden drén a rána byla neprodleně suturována. Drén byl u obou variant vyveden mimo operační ránu a následně napojen na uzavřený drenážní systém ponechaný se spádovým gradientem 50–80 cm pod úrovní hlavy. Operační výkon byl v naprosté většině případů prováděn v lokální anestezii. Drenáž byla po operaci ponechána obvykle 1–3 dny do ústupu derivace. Po vytažení drenáže byla zahájena vertikalizace pacienta. V případě příznivého pooperačního průběhu byl pacient propuštěn za 3–5 dní po operaci a kontrolní CT mozku s ambulantním klinickým vyšetřením proběhly za 6 týdnů od operace. Poté následovala klinická kontrola za 3 a 6 měsíců po operaci. V případě komplikovanějšího průběhu bylo pooperační sledování s kontrolními CT individualizováno.

Z lékařské dokumentace byly retrospektivně hodnoceny klinický stav pacienta (před operací, při propuštění a při následných kontrolách), anamnéza, obrazová dokumentace, peroperační nález a průběh léčby se zaměřením především na výskyt a léčbu recidiv onemocnění. Za recidivu jsme považovali stav, kdy v pooperačním období došlo k opětovnému zhoršení klinického stavu či stále přetrvávaly klinické potíže a tomu odpovídal nález expanzivně se chovající subdurální kolekce na CT. Daný stav vyžadoval další léčebnou intervenci, která spočívala buď v punkci a evakuaci subdurálního hematomu přes původní trepanaci, opakované punkci či retrepanaci s drenáží, nebo dokonce kraniotomii s exstirpací pouzdra hematomu. Výsledky léčby byly porovnávány mezi oběma studovanými operačními postupy. Data byla statisticky zpracována chí-kvadrát testem nebo Fisherovým exaktním testem pomocí statistického softwaru SPSS Statistics verze 22 (IBM, Armonk, NY, USA).

## Výsledky

Do studie bylo zařazeno celkem 230 pacientů, z toho 81 pacientů podstoupilo trepanaci, výplach a drenáž a 149 pacientů trepanaci a drenáž bez výplachu. Medián věku pacientů byl 74 roků, 63,9 % tvořili muži. Mezi oběma porovnávanými skupinami nebyl statisticky významný rozdíl ve věku pacientů, zastoupení mužů a žen, operované straně ani v počtu pacientů na antikoagulační či antiagregační léčbě (tab. 1). Po trepanaci, výplachu a drenáži došlo k recidivě CHSDH s nutností další intervence u 19 pacientů (23,5 %), z toho 4 pacienti (4,9 %) museli nakonec, po selhání méně invazivních postupů léčby, podstoupit i kraniotomii s exstirpací pouzdra. Perioperační mortalita činila 6,2 %. Ve skupině pacientů léčených jen trepanací a drenáží došlo k recidivě u 42 pacientů (28,2 %), z toho 9 pacientů (6,0 %) muselo podstoupit exstirpaci pouzdra. Perioperační mortalita v dané skupině byla 6 %. Mezi oběma operačními postupy nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v počtu recidiv ani v perioperační mortalitě (tab. 2). Statisticky významný rozdíl v počtu recidiv mezi oběma postupy nebyl prokázán ani u pacientů pooperačně užívajících antikoagulancia, antiagregancia či bez dané medi-

**Tab. 1. Charakteristika pacientů operovaných pro chronický subdurální hematom trepanací a drenáží.**

| | s výplachem (n = 81) | bez výplachu (n = 149) | celkem (n = 230) | p |
|---|---|---|---|---|
| věk (rok), medián (min.–max.) | 73,0 (28–95) | 74,0 (30–93) | 74,0 (28–95) | 0,794 |
| pohlaví | | | | |
| • muži (%) | 50 (61,7 %) | 97 (65,1 %) | 147 (63,9 %) | 0,611 |
| • ženy (%) | 31 (38,3 %) | 52 (34,9 %) | 83 (36,1 %) | |
| strana | | | | |
| • pravá | 38 (46,9 %) | 67 (45,0 %) | 105 (45,7 %) | 0,933 |
| • levá | 36 (44,4 %) | 70 (47,0 %) | 106 (46,1 %) | |
| • oboustranný | 7 (8,6 %) | 12 (8,1 %) | 19 (8,3 %) | |
| antikoagulační léčba | 18 (22,2 %) | 28 (18,8 %) | 46 (20 %) | 0,534 |
| antiagregační léčba | 11 (13,6 %) | 21 (14,1 %) | 32 (13,9 %) | 0,914 |

proLékaře.cz | 20.5.2024



kace (tab. 3). Signifikantní rozdíl mezi oběma postupy nebyl patrný ani u oboustranných operací CHSDH (tab. 4). Pooperační infekční komplikace nastala u 1 pacienta v každé skupině (1,2, resp. 0,7 %), taktéž bez statisticky významného rozdílu.

## Diskuze

Nejčastější komplikací chirurgické léčby CHSDH je jeho recidiva. Dle literatury nastává v 1–33 % [8–11]. V našem celkovém souboru došlo k recidivě u 26,5 % pacientů a 5,7 % pacientů nakonec muselo po selhání méně invazivních postupů léčby recidivy hematomu podstoupit i kraniotomii s exstirpací pouzdra. Je popsáno mnoho chirurgických postupů léčby a stále probíhá řada výzkumů srovnávajících jejich efektivitu. Nejpoužívanějším a v současnosti také nejefektivnějším postupem primární léčby CHSDH je trepanace a drenáž [1], nicméně není zcela jasné, zda je nutné peroperačně provádět výplach subdurálního hematomu. Ishibashi et al [12] sice prokazují 3× častější rozvoj recidivy u pacientů bez peroperačního výplachu (10,3 %) ve srovnání s výplachem (2,9 %), naproti tomu Kuroki et al [3] a Kim et al [4] dokazují vyšší počet recidiv právě u pacientů s peroperačním výplachem ve srovnání s postupem bez něj (11,1 vs. 1,8 %, resp. 24,6 vs. 2,6 %). Řada dalších studií [5–7] neprokazuje statisticky signifikantní rozdíl mezi oběma postupy. Tradičně prováděný důkladný výplach subdurálního hematomu vychází ze znalosti patofyziologie CHSDH. Zkapalněný hematom již neobsahuje žádný fibrinogen při aktivovaném fibrinolytickém procesu, čímž má tekutý obsah CHSDH v podstatě protisrážlivý účinek a tím je potencováno opakované krvácení do dutiny hematomu [13,14]. Logicky vzato operační postup bez důkladného výplachu hematomu by měl vést k většímu počtu recidiv. Na druhou stranu u operací s proplachem dochází k významně většímu pooperačnímu pneumocefalu, a to i při snaze o jeho minimalizaci polohou trepanačního návrtu v nejvyšším bodě a precizním provedením výkonu [3,4]. Pneumocefalus bránící pooperačně zániku subdurální dutiny je významným rizikovým faktorem recidivy CHSDH [15–18]. Navíc vlastním proplachováním subdurálního prostoru může dojít k poranění přemostujících žil či kortikálních cév, což může vést k recidivě hematomu [19,20]. Opakovaný proplach dutiny hematomu může teoreticky přispět k vyššímu riziku bakteriální kontaminace rány s možným rozvojem infekce, nicméně

Tab. 2. Celkové srovnání výsledků trepanace, drenáže a výplachu s trepanací a drenáží bez výplachu v rámci primární léčby chronického subdurálního hematomu.

| | s výplachem (n = 81) | bez výplachu (n = 149) | celkem (n = 230) | vyhodnocení rozdílů p |
|---|---|---|---|---|
| trepanace a drenáž vedoucí k vyléčení | 57 (70,4 %) | 99 (66,4 %) | 156 (67,8 %) | 0,543 |
| recidiva s nutností další intervence | 19 (23,5 %) | 42 (28,2 %) | 61 (26,5 %) | 0,438 |
| • jedna punkce | 8 (9,9 %) | 16 (10,7 %) | 24 (10,4 %) | 0,838 |
| • opakované punkce | 4 (4,9 %) | 9 (6,0 %) | 13 (5,7 %) | 1,000 |
| • retrepanace | 3 (3,7 %) | 8 (5,4 %) | 11 (4,8 %) | 0,751 |
| • exstirpace pouzdra | 4 (4,9 %) | 9 (6,0 %) | 13 (5,7 %) | 1,000 |
| perioperační mortalita | 5 (6,2 %) | 8 (6,0 %) | 13 (5,7 %) | 0,774 |

Tab. 3. Srovnání počtu recidiv mezi trepanací, drenáží, výplachem a trepanací, drenáží bez výplachu.

**u pacientů pooperačně užívajících antikoagulancia**

| | s výplachem (n = 17) | bez výplachu (n = 27) | celkem (n = 44) | vyhodnocení rozdílů p |
|---|---|---|---|---|
| počet recidiv | 5 (29,4 %) | 8 (29,6 %) | 13 (29,5 %) | 0,988 |

**u pacientů pooperačně užívajících antiagregancia**

| | s výplachem (n = 9) | bez výplachu (n = 19) | celkem (n = 28) | vyhodnocení rozdílů p |
|---|---|---|---|---|
| počet recidiv | 2 (22,2 %) | 10 (52,6 %) | 12 (42,9 %) | 0,223 |

**u pacientů pooperačně bez antikoagulační či antiagregační léčby**

| | s výplachem (n = 50) | bez výplachu (n = 95) | celkem (n = 145) | vyhodnocení rozdílů p |
|---|---|---|---|---|
| počet recidiv | 12 (24,0 %) | 24 (25,3 %) | 36 (24,9 %) | 0,867 |

Tab. 4. Celkové srovnání výsledků oboustranné trepanace, drenáže a výplachu s trepanací a drenáží bez výplachu v rámci primární léčby oboustranného chronického subdurálního hematomu.

| | s výplachem (n = 7) | bez výplachu (n = 12) | celkem (n = 19) | vyhodnocení rozdílů p |
|---|---|---|---|---|
| trepanace a drenáž vedoucí k vyléčení | 4 (57,1 %) | 8 (66,7 %) | 12 (63,2 %) | 1,000 |
| recidiva s nutností další intervence | 1 (14,3 %) | 4 (33,3 %) | 5 (26,3 %) | 0,603 |
| • punkce | 0 | 2 (16,7 %) | 2 (10,5 %) | 0,509 |
| • retrepanace | 1 (14,3 %) | 2 (16,7 %) | 3 (15,8 %) | 1,000 |
| • exstirpace pouzdra | 0 | 0 | 0 | N/A |
| perioperační mortalita | 2 (28,6 %) | 0 | 2 (10,5 %) | 0,123 |

proLékaře.cz | 20.5.2024



v žádné zde citované studii nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl v počtu pooperačních infekčních komplikací mezi oběma studovanými postupy. Zanedbatelná není skutečnost prodloužení operačního výkonu o vlastní proplach, což může být pacienty operovanými v lokální anestezii vnímáno negativně. Dle výsledků naší studie nebyl prokázán statisticky signifikantní rozdíl v počtu pooperačních recidiv CHSDH mezi oběma studovanými operačními postupy. Náš závěr je ve shodě s výsledky metaanalýzy nedávno publikované Yuanem et al [21] vyhodnocující závěry devíti doposud nejvýznamnějších studií (pouze dvě z nich byly randomizované) zabývajících se srovnáním obou zmiňovaných operačních postupů. Dle dosavadních výsledků je tedy peroperační výplach subdurálního hematomu při operační léčbě CHSDH trepanací a drenáží nadbytečný. K definitivnímu potvrzení daného závěru bude třeba většího množství randomizovaných studií.

## Závěr

Provedení prosté trepanace a drenáže při léčbě CHSDH je dle dosavadních výsledků stejně účinné jako standardně prováděná trepanace s výplachem a drenáží. Postup bez výplachu, jako méně invazivní a rychlejší, se tedy jeví vhodnější při chirurgické léčbě CHSDH.

## Literatura


**1.** Ivamoto HS, Lemos HP Jr, Atallah AN. Surgical treatments for chronic subdural hematomas: a comprehensive systematic review. World Neurosurgery 2016; 86: 399–418. doi: 10.1016/j.wneu.2015.10.025.

**2.** Williams GR, Baskaya MK, Menendez J et al. Burr-hole versus twist-drill drainage for the evacuation of chronic subdural haematoma: a comparison of clinical results. J Clin Neurosci 2001; 8(6): 551–554. doi: 10.1054/jocn.2000.0926.

**3.** Kuroki T, Katsume M, Harada N et al. Strict closed-system drainage for treating chronic subdural haematoma. Acta Neurochir 2001; 143(10): 1041–1044.

**4.** Kim DH, Kim HS, Choi HJ et al. Recurrence of the chronic subdural hematoma after burr-hole drainage with or without intraoperative saline irrigation. Korean J Neurotrauma 2014; 10(2): 101–105. doi: 10.13004/kjnt.2014.10.2.101.

**5.** Wang QP, Yuan Y, Guan JW et al. A comparative study of irrigation versus no irrigation during burr hole craniostomy to treat chronic subdural hematoma. BMC Surgery 2017; 17(1): 99. doi: 10.1186/s12893-017-0295-x.

**6.** Suzuki K, Sugita K, Akai T et al. Treatment of chronic subdural hematoma by closed-system drainage without irrigation. Surg Neurol 1998; 50(3): 231–234.

**7.** Gurelik M, Aslan A, Gurelik B et al. Safe and effective method for treatment of chronic subdural haematoma. Can J Neurol Sci 2007; 34(1): 84–87.

**8.** Gelabert GM, Iglesias PM, Garcia AA et al. Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome in 1,000 cases. Clin Neurol Neurosurg 2005; 107(3): 223–229. doi: 10.1016/j.clineuro.2004.09.015.

**9.** Santarius T, Qureshi HU, Sivakumaran R et al. The role of external drains and peritoneal conduits in the treatment of recurrent chronic subdural hematoma. World Neurosurg 2010; 73(6): 747–750. doi: 10.1016/j.wneu.2010.03.031.

**10.** Sikahall ME, Salazar PN, Sandoval BB. Chronic subdural hematoma. Surgical management in 100 patients. Cir Cir 2008; 76(3): 199–203.

**11.** Chon KH, Lee JM, Koh EJ et al. Independent predictors for recurrence of chronic subdural hematoma. Acta Neurochir (Wien) 2012; 154(9): 1541–1548. doi: 10.1007/s00701-012-1399-9.

**12.** Ishibashi A, Yokokura Y, Adachi H et al. A comparative study of treatments for chronic subdural hematoma: burr hole drainage versus burr hole drainage with irrigation. Kurume Med J 2011; 58(1): 35–39.

**13.** Murakami H, Hirose Y, Sagoh M et al. Why do chronic subdural hematomas continue to grow slowly and not coagulate? Role of trombomodulin in the mechanism. J Neurosurgery 2002; 96(5): 877–884. doi: 10.3171/jns.2002.96.5.0877.

**14.** Kawamaki Y, Chikama M, Tamiya T et. al. Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. Neurosurgery 1989; 25(1): 25–29.

**15.** Chon KH, Lee JM, Koh EJ et al. Independent predictors for recurrence of chronic subdural hematoma. Acta Neurochir (Wien) 2012; 154(9): 1541–1548. doi: 10.1007/s00701-012-1399-9.

**16.** Abouzari M, Rashidi A, Rezaii J et al. The role of postoperative patient posture in the recurrence of traumatic chronic subdural hematoma after burr-hole surgery. Neurosurgery 2007; 61(4): 794–797. doi: 10.1227/01.NEU.0000298908.94129.67.

**17.** Ohba S, Kinoshita Y, Nakagawa T et al. The risk factors for recurrence of chronic subdural hematoma. Neurosurg Rev 2013; 36(1): 145–149. doi: 10.1007/s10143-012-0396-z.

**18.** Gonzalez GM, Pais IM, Allut GA et al. Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome in 1000 cases. Clin Neurol Neurosurg 2005; 107(3): 223–229. doi: 10.1016/j.clineuro.2004.09.015.

**19.** Lee JK, Choi JH, Kim CH et al. Chronic subdural hematomas: a comparative study of three types of operative procedures. J Korean Neurosurg Soc 2009; 46(3): 210–214. doi: 10.3340/jkns.2009.46.3.210.

**20.** Seong HY, Park JB, Kwon SC et al. Effect of saline irrigation in the surgical treatment of chronic subdural hematoma. J Korean Neurotraumatol Soc 2008; 4: 19–23.

**21.** Yuan Y, Wang QP, Cao YL et al. Burr hole drainage and burr hole drainage with irrigation to treat chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2018; 97(33): e11827. doi: 10.1097/MD.0000000000011827.



## Grant na podporu evropské atestace pod záštitou UEMS v roce 2019

Výbor České neurologické společnosti ČLS JEP dále nabízí možnost finanční podpory pro řádné členy společnosti, kteří úspěšně absolvují Evropskou atestaci (European Board Examination in Neurology), a to dotaci ve výši 300 Euro. Své žádosti posílejte na sekretariat@czech-neuro.cz co nejdříve, nejpozději do **30. 9. 2019.**

Více informací o cestovních grantech ČNS naleznete na www.czech-neuro.cz