

VYBRANÉ KAPITOLY Z KLINICKÉ FYZIOLOGIE

Zívání – jaký má (asi) význam?

Astapenko D.¹, Černý V.^{1, 2, 3, 4}¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové²Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví³Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové⁴Dept. of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Canada*Anest. intenziv. Med., 27, 2016, č. 5, s. 330–332*

Zívání je fylogeneticky starý nepodmíněný reflex, vyskytující se napříč rody vyšších obratlovců. V říši zvířat plní zívání funkce více či méně specifické k jednotlivým třídám. Fenoménu zívání nebyla věnována příliš velká pozornost a v minulosti bylo zívání vnímáno spíše jako průvodní jev ospalosti a nedostatku zevních podnětů. Výsledky recentních studií naznačují fascinující komplexnost reflexu, spojitost s řadou fyziologických i patofyziologických dějů a s velkou pravděpodobností i jako projev snahy organismu „něco“ signalizovat a/nebo dosáhnout.

Při zívání dochází k mohutnému inspiriu, krátké akmé fázi maximálního nádechu s apnoe a poté k mohutné exhalaci. Bývá doprovázeno polknutím [1], protažením, mnohdy zvýšenou salivací a produkcí slz. Dochází ke komplexnímu zapojení mnoha svalových skupin (dýchací svaly, svaly patra a krku, žvýkácké svaly a svaly laryngu) a rovněž dochází ke změně postavení dolní čelisti. Zároveň dochází k vyrovnání tlaku ve středouší a protažení ušních bubínků. Průměrná doba zívání je udávána 5 sekund. Mechanismus vzniku zívání není zcela vysvětlen, hlavní roli hrají zřejmě centra v prodloužené míše, respektive retikulární formaci. Mezi hlavní neurotransmitery zívání patří acetylcholin, dopamin [2], glutamát, oxytocin a oxid dusnatý.

Jaký je význam zívání? Ani současná fyziologie nemá jednoznačné vysvětlení, nejvíce je diskutována jeho role v termoregulaci centrálního nervového systému (CNS) a zabránění vzestupu teploty v mozku – tzv. teorie ochlazení mozku [3–5], pro kterou svědčí pneumatisace lebečních kostí splanchnokrania a anatomická blízkost mozku k horním dýchacím cestám – nos a vedlejší dutiny nosní [6]. Teorie vychází z předpokladu, že CNS funguje nejlépe v úzkém defi-

novaném teplotním rozmezí (v tomto rozmezí lépe pracujeme, možná i proto zíváme před usínáním). Po zívání dochází ke zvýšení pozornosti i k lepší fyzické kondici, což může mít souvislost se vzestupem hladiny kortizolu v krvi a slinách [7]. Během zívání dochází rovněž k odplavování tzv. somnogenních neuromediátorů, zvyšuje se cirkulace mozkomíšního moku [8] a dochází ke dráždění karotických tělísek [9] s následným zvýšením prokrvení CNS. V optimálním teplotním rozmezí se lidský mozek pravděpodobně i nejlépe vyvíjí, proto je zívání velmi časté u novorozenců, přičemž tento reflex si začínáme osvojovat již ve 3. měsíci intrauterinního života. Druhou uváděnou teorií významu zívání je tzv. teorie okysličení mozku, která vychází z dřívější spojitosti zívání s únavou. Je prokázáno, že při poklesu parciálního tlaku kyslíku v mozku a mozkovém kmeni je retikulární formací zívání vyvoláno, což může být např. i známkou centrální mozkové příhody. Pokles tenze kyslíku v mozgovém kmeni k vyvolání zívání však musí být výrazný [10]. Proti této teorii jde fakt, že během zívání na chvíli dojde ke zvýšení dechového objemu a tepové frekvence, ale tento výkyv brzy po zívnutí mizí a naopak dojde k poklesu dechového objemu a následnému poklesu tenze kyslíku v plicích. Zívání je rovněž považováno za spontánní fyziologický „otevírací“ manévr, který provzdušňuje případně hypoventilované oblasti plic a upravuje poměr ventilace/perfuze.

Psychosociální úloha zívání má význam již ve smečkách šelem, které si tímto dávají najevo potenciální ohrožení a zíváním se na něj instinktivně připravují. Tuto spojitost lze vystopovat i u lidí a není náhodou, že zívání je daleko více „nakažlivé“ u příbuzných a u dobrých přátel než

mezi cizími lidmi. V historii lidstva mělo zívání i animistické a exorcistické odůvodnění.

ZÍVÁNÍ JAKO SYMPTOM – CO VŠE MŮŽE SIGNALIZOVAT?

Zívání může být projevem poškození či ohrožení CNS. Je příznačné kinetózám, onemocněním spojeným s poruchou termoregulace [11], roztroušené skleróze mozkomíšni [12], depresi – kde dochází pod vlivem medikace zvyšující hladinu serotoninu nejprve ke zvýšení frekvence zívání a po 3 týdnech téměř k vymizení [13]. Zívání může být průvodní jev při iktu, mozkové komoci, intrakraniální hypertenzi, intrakraniálních tumorech, více však u lézí postihujících mozkový kmen. Typická lokalizace ischemie mozku spojená s vyšší frekvencí zívání je nukleus caudatus a insulární oblast [14]. Při nádorovém postižení CNS bylo popsáno neustupující zívání při tumorech v oblasti foramen magnum [15] a supramediálního cerebella [16]. Podobně neutišitelné zívání bylo popsáno i při Arnold-Chiariho malformaci [17]. Zívání je dále spojeno s behaviorálními poruchami, jako je např. autismus [18].

K zívání dochází často i při úvodu do anestezie. Můžeme to chápat i jako poslední pokus mozku odvrátit nepřírozený útlum své funkce. Zívání je nejvýraznější po podání thiopentalu [19] a propofolu v závislosti na úvodní dávce opiátů, které zívání tlumí. U propofolu se při zívání vyskytuje přechodně fluktuace v autonomních funkcích kardiovaskulárního aparátu a kardiopulmonálních interakcích [20]. Výrazné zívání může vést až k dislokaci temporo-mandibulárního kloubení při nastupující myorelaxaci [21]. Jako inhibitory zívání fungují endogenní i exogenní opioidy a zívání bývá jedním ze symptomů syndromu z odnětí opioidů.

Body k zapamatování

- Zívání představuje jednu z doposud ne zcela prozkoumaných fyziologických reakcí člověka.
- Smysl zívání není jednoznačně vysvětlen, nejpravděpodobnější se zdá být jeho role v udržování optimálního teplotního rozmezí pro fungování CNS, rovněž jeho role jako spontánního otevíracího manévru plic se jeví logická.
- V klinické medicíně může mít i roli signální a upozorňovat na možnou poruchu CNS.

LITERATURA

1. Ertekin, C., Bulbul, N. G., Uludag, I. F., Tiftikcioglu, B. I., Arici, S., Gurgor, N. Electrophysiological association of spontaneous

yawning and swallowing. *Exp. brain Res.*, 2015, 233, 7, p. 2073–2080.

2. Collins, G. T., Newman, A. H., Grundt, P., Rice, K. C., Husbands, S. M., Chauvignac, C. et al. Yawning and hypothermia in rats: effects of dopamine D3 and D2 agonists and antagonists. *Psychopharmacology*, 2007, 193, 2, p. 159–170.

3. Gallup, A. C. Ambient temperature modulates yawning. *Temp.*, 2016, 3, 1, p. 23–24.

4. Gallup, A. C., Eldakar, O. T. The thermoregulatory theory of yawning: what we know from over 5 years of research. *Front Neurosci.*, 2012, 6, p. 188.

5. Massen, J. J., Dusch, K., Eldakar, O. T. G. A. A thermal window for yawning in humans: yawning as a brain cooling mechanism. *Physiol. Behav.*, 2014, 10, 130, p. 145–148.

6. Gallup, A. C. Human paranasal sinuses and selective brain cooling: a ventilation system activated by yawning? *Med. Hypotheses*, 2011, 77, 6, p. 970–973.

7. Thompson, S. B., Bishop, P. Born to yawn? Understanding yawning as a warning of the rise in cortisol levels: randomized trial. *Interact. J. Med. Res.*, 2012, 1, 2, p. 4.

8. Walusinski, O. How yawning switches the default-mode network to the attentional network by activating the cerebrospinal fluid flow. *Clin. Anat.*, 2014, 27, 2, p. 201–209.

9. Matikainen, J. Does yawning increase arousal through mechanical stimulation of the carotid body? *Med. Hypotheses*, 2008, 70, 3, p. 488–492.

10. Provine, R. R., Tate, B. C. G. L. Yawning: no effect of 3–5% CO₂, 100% O₂, and exercise. *Behav. Neural. Bio.*, 1987, 48, 3, p. 382–393.

11. Gallup, A. C. Frequent yawning as an initial signal of fever relief. *Med. Hypotheses*, 2013, 81, 6, p. 1034–1035.

12. Lana-Peixoto, M. A., Callegaro, D., Talim, N., Talim, L. E., Pereira, S. A. Pathologic yawning in neuromyelitis optica spectrum disorders. *Mult. Scler. Relat. Disord.*, 2014, 3, 4, p. 527–532.

13. Hensch, T., Blume, A., Böttger, D., Sander, C., Niedermeier, N., Hegerl, U. Yawning in depression: worth looking into. *Pharmacopsychiatry*, 2015, 48, 3, p. 118–120.

14. Krestel, H., Weisstanner, C., Hess, C. W., Bassetti, C. L., Nirkko, A., Wiest, R. Insular and caudate lesions release abnormal yawning in stroke patients. *Brain Struct. Funct.*, 2015, 220, 2, p. 803–812.

15. Bayrı, Y., Tanrikulu, B., Bayraklı, F., Koç, D. Y., Dağçınar, A. Intractable yawning caused by foramen magnum meningioma in a patient with neurofibromatosis type 2. *Neurol. India*, 2015, 63, 1, p. 107–109.

16. Saura, H., Beppu, T., Matsuura, H., Asahi, S., Uesugi, N., Sasaki, M. et al. Intractable yawning associated with mature teratoma of the supramedial cerebellum. *J. Neurosurg.*, 2014, 121, 2, p. 387–389.

17. Zebian, B., Hogg, F. R. A., Fu, R. Z., Sivakumaran, R., Stapleton, S. Yawning as a presenting symptom of Chiari malformation Type I: report of 2 cases. *J. Neurosurg. Pediatr.*, 2015, 15, 6, p. 612–614.

18. Usui, S., Senju, A., Kikuchi, Y., Akechi, H., Tojo, Y., Osanai, H. et al. Presence of contagious yawning in children with autism spectrum disorder. *Autism Res. Treat.*, 2013, Article ID 971686, 8 pages.

VYBRANÉ KAPITOLY Z KLINICKÉ FYZIOLOGIE

19. Oshima, T., Utsunomiya, H., Kasuya, Y., Sugimoto, J., Maruyama, K., Dohi, S. Identification of independent predictors for intravenous thiopental-induced yawning. *J. Anesth.*, 2007, 21, 2, p. 131–135.

20. Tsou, C.-H., Yu, P.-Y., Tu, P.-Y., Fan, K.-T., Luk, H.-N., Kao, T. Altered Short-Term Dynamics of Cardio-Respiratory Interaction during Propofol-Induced Yawning. *Chin. J. Physiol.*, 2012, 55, 3, p. 169–177.

21. Unnikrishnan, K. P., Sinha, P. K., Rao, S. Mandibular dislocation from yawning during induction of anesthesia. *Can. J. Anaesth.*, 2006, 53, 11, p. 1164–1165.

Do redakce došlo dne 26. 7. 2016.

Do tisku přijato dne 28. 7. 2016.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. David Astapenko

Klinika anesteziologie, resuscitace
a intenzivní medicíny

Univerzita Karlova v Praze

Lékařská fakulta v Hradci Králové

Sokolská 581

500 05 Hradec Králové

e-mail: astapenko.d@seznam.cz