

KAPITOLY Z KLINICKÉ FYZIOLOGIE

Valsalvův manévr

Michálek Pavel

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

Anest. intenziv. Med., 25, 2014, č. 3, s. 241–243

ÚVOD

Valsalvův manévr (nebo Valsalvův-Weberův manévr) je jedním ze základních a jednoduchých postupů k vyšetření reflexů kardiovaskulárního systému. Patří k tzv. vagovým manévřům. Je využíván v kardiologii, interním lékařství, hrudní chirurgii, neurochirurgii, otorinolaryngologii, ale i v anesteziologii a intenzivní medicíně [1].

HISTORIE

Tento manévr byl pojmenován po italském anatomovi, fyziologovi a chirurgovi Antoniovovi Mariovi Valsalvovi (1666–1723) – obrázek 1. Valsalva důkladně popsal manévr ve své knize „De Aure Humana Tractatus“, která byla publikována v roce 1704. Původní účel tohoto manévru bylo vytlačení cizích těles nebo exsudátu ze středoušní dutiny [2]. Manévr je sice pojmenován po Valsalvovi, ale už v roce 1497 Leonardo di Bertapaglia popsal podobný manévr pro diagnózu úniku mozkomíšního moku při frakturách lebky. Také slavný francouzský chirurg Ambrož Parré používal tento manévr při trepanacích lebky v 16. století. V 19. století potom německý fyziolog Edward Weber detailně popsal odpověď oběhového systému na usilovný výdech proti uzavřené glottis a vypracoval postup použití manévru pro diagnostické účely.



Obr. 1 Antonio Maria Valsalva (1666–1723) italský anatom, chirurg a fyziolog (zdroj: veřejná doména)

PROVEDENÍ MANÉVRU

Technika manévru je velmi jednoduchá, a jakýkoliv spolupracující člověk je schopen jej provést

po minimálním zácvičku [3]. Při jednoduché formě manévru vyzveme pacienta, aby se maximálně nadechl a poté se buď snažil vydechnout proti uzavřené glottis, nosu a ústům, nebo aby vydechoval z plného nádechu do úzké trubice proti nastavenému pozitivnímu tlaku 40 mm Hg. Manévr může být prováděn invazivně, při současném monitorování arteriálního krevního tlaku a elektrokardiogramu nebo neinvazivně, pouze s kontinuálním záznamem EKG. Pacient je většinou v poloze vleže na zádech. Po ukončení manévru vyzveme pacienta, aby klidně vydechl a dále dýchal pomalu a klidně s otevřenými ústy. Alternativně můžeme pacienta vyzvat, aby zatlačil „jako na stoličce“. Tím dojde ke zvýšení nitrobřišního i nitrohruďního tlaku. Jestliže má nemocný poranění obličeje nebo jiný důvod, proč není možné použít klasickou techniku manévru, můžeme mu oběma rukama tláčit na břicho a současně jej vyzveme, aby tlačil břišní stěnou proti našim dlaním.

Modifikovaně je manévr také prováděn v celkové anestezii nebo u pacienta na umělé plicní ventilaci. Pomocí samorozpínacího vaku nebo dýchacího vaku anesteziologického přístroje je proveden nádech a po určité době je udržován pozitivní tlak okolo 30 cm H₂O.

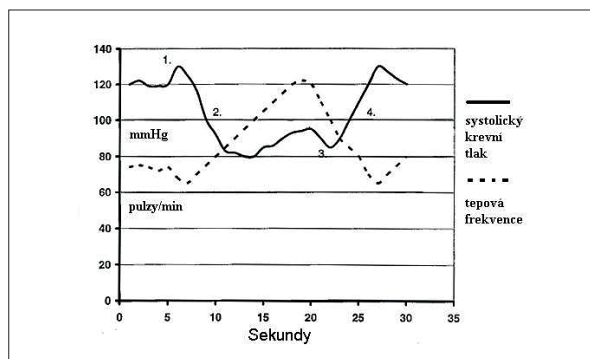
FYZIOLOGICKÁ ODPOVĚĎ NA VALSALVŮV MANÉVR

Po provedení manévru probíhá odpověď, která je za fyziologických podmínek rozdělena do čtyř fází – obrázek 2 [4]:

Fáze 1 – při tlaku vzduchu proti uzavřeným hlasovým vazům, nosu a ústům dojde nejprve ke strmému nárůstu nitrohruďního tlaku, čímž je krev vytlačena z nitrohruďních cév. V první fázi může být pozorována variabilně bradykardie a krátkodobý vzestup systémového krevního tlaku.

Fáze 2 – následkem nárůstu nitrohruďního tlaku se v další fázi snižuje žilní návrat k pravému srdci, klesá předtížení a systémový krevní tlak. Na tento stav reagují baroreceptory, dochází k jejich

POSTGRADUÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 2 Fyziologická odpověď na Valsalvův manévru (zdroj: veřejná doména, upraveno autorem)

aktivaci a ke kompenzační vazokonstrikci s tachykardií. Výsledkem je zvýšení krevního tlaku zpět k fyziologickým hodnotám.

Fáze 3 – ve třetí fázi, po výdechu, následuje náhlé rychlé snížení nitrohrudního tlaku, krev se hromadí v plicních cévách, systémový krevní tlak prudce klesá a následně dochází opět ke kompenzační tachykardii.

Fáze 4 – tato fáze se nazývá „přestřelení“ („overshoot“) a je charakterizována náhlým zvýšením krevního tlaku, které je způsobeno tím, že kompenzační mechanismy (baroreceptory) stále pracují a přitom žilní návrat se již vrací do fyziologických hodnot. Reakcí na náhlé zvýšení krevního tlaku je bradykardie, která přetrvává obvykle několik sekund, než se srdeční frekvence vrátí opět do fyziologického rozmezí.

Manévru je kontraindikován u pacientů s glaukomem, zvýšeným nitrolebním tlakem nebo s retinopatií. Ve fázích 2 a 3 manévru dochází v důsledku zvýšení centrálního žilního tlaku k významnému poklesu perfuzního tlaku mozku [5].

PATOLOGICKÉ A ODLIŠNÉ ODPOVĚDI NA VALSALVŮV MANÉVR

K abnormální odpovědi organismu na Valsalvův manévru může dojít například při dysfunkci vegetativního nervového systému nebo při srdečním selhání:

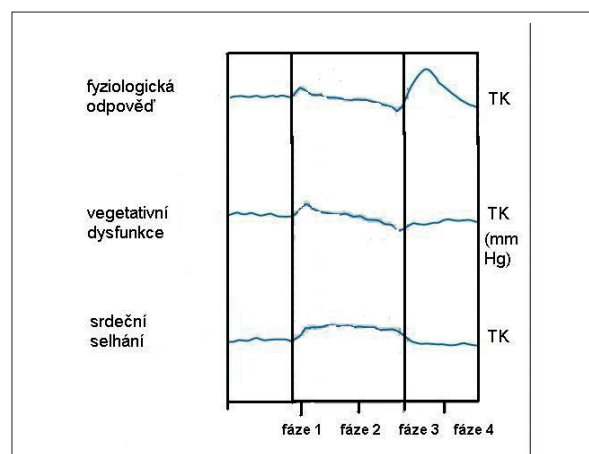
- „square wave response“ – při této patologické odpovědi systémový krevní tlak stoupá a zůstává zvýšený v průběhu celého manévru (obr. 3). Krevní tlak se navrácí k původním hodnotám až po ukončení manévru. Tuto odpověď je možné pozorovat především u stavů s výrazně zvýšeným centrálním žilním tlakem, jako je srdeční selhání (akutní i chronické), při objemovém přetížení oběhu, u konstrikční perikarditidy, tamponády srdeční a u některých chlopenních vad;

- vegetativní dysfunkce – po zahájení manévru dojde k poklesu systémového krevního tlaku, který nevyvolá žádnou kompenzatorní odpověď a ke zvýšení krevního tlaku dojde až po poklesu nitrohrudního tlaku. Změny v tepové frekvenci ani vzestup krevního tlaku ve fázi 4 nenastávají. Podobnou odpověď je možné sledovat u diabetické autonomní neuropatie nebo po podání léků, které ovlivňují vegetativní nervový systém;
- závažná hypotenze – může k ní dojít při provedení Valsalvova manévru u pacientů s hypotonií;
- subarachnoidální anestezie – odpověď na Valsalvův manévru je změněna u normovolemických pacientů málo. Potlačena je především reflexní bradykardie ve fázi 4 [6].

VÝZNAM MANÉVRU V ANESTEZIOLOGII A INTENZIVNÍ MEDICÍNĚ

Valsalvův manévru se používá i v anesteziologii, přednemocniční péči a intenzivní medicíně. Je možné jej použít k diagnostickým nebo léčebným účelům:

- Posouzení srdečních šelestů – při Valsalvově manévru je snížena intenzita (hlasitost) většiny srdečních šelestů, zejména šelestů při stenóze aortálního ústí, stenóze pulmonální chlopně a trikuspidální insuficienci [1, 2]. Naopak šelesty při hypertrofické kardiomyopatii (dynamická subvalvulární obstrukce výtokového traktu levé komory srdeční) a při prolapsu mitrální chlopně jsou více vyjádřeny.
- Zhodnocení funkčnosti vegetativního nervového systému – fyziologická odpověď na manévru zahrnuje tachykardii ve fázích 2 a 3 následkem aktivace sympatiku a relativní bradykardii ve fá-



Obr. 3 Patologické odpovědi na Valsalvův manévru (zdroj: www.anaesthesiauk.com, upraveno autorem)

zi 4, která je známkou aktivace parasymptiku (n. vagus).

- Potvrzení iatrogenní punkce dury mater při epidurální blokádě – při otvorení v tvrdé pleně nastává po provedení Valsalvova manévru únik mozkomíšního moku s likvorovou hypotenzí a bolestmi hlavy [7].
- Ukončení běhu supraventrikulární tachykardie – ve fázi 4 nastává převaha aktivace parasymptiku, která může působit spontánní verzi supraventrikulární tachykardie na sinusový rytmus nebo zpomalit frekvenci SVT [8]. Výsledky studií ale nejsou podle nedávno publikované metaanalýzy jednoznačné [9].
- Kanylace centrálního žilního systému – po provedení manévru u pacienta při vědomí nebo i v celkové anestezii nastává distenze hlavně vena jugularis interna a také vena femoralis (zvýšení nitrobřišního tlaku), což zlepšuje podmínky kanylace pod ultrazvukovou kontrolou [10, 11].
- Vliv na bolest při kanylaci periferní žíly – pokud vyzveme pacienta k provedení Valsalvova manévru před zavedením periferní kanyly nebo jinou punkcí, intenzita bolesti je nižší. Aktivace baroreceptorů je pravděpodobně spřažena s aktivací antinocicepčních mechanismů [12].

Body k zapamatování

- Valsalvův manévr je test, který slouží ke zjištění odpovědi vegetativního nervového systému.
- Principem manévru je pokus o výdech proti uzavřené glottis, který způsobí náhlé zvýšení nitrohrudního tlaku se snížením žilního návratu k srdci.
- V anesteziologii je možné jej využít v rámci předanestetického vyšetření k orientačnímu zhodnocení funkčního stavu vegetativního nervového systému nebo při kanylaci centrální žíly.
- Manévr lze použít jako první pomoc/krok při vzniku supraventrikulární tachykardie.

LITERATURA

1. Porth, C. J., Bamrah, V. S., Tristani, F. E., Smith, J. J. The Valsalva maneuver: mechanisms and clinical implications. *Heart Lung*, 1984, 13, 5, p. 507–518.

2. Junqueira, L. F. jr. Teaching cardiac autonomic function dynamics employing the Valsalva (Valsalva-Weber) maneuver. *Adv. Physiol. Educ.*, 2008, 32, 1, p. 100–106.

3. Looga, R. The Valsalva manoeuvre – cardiovascular effects and performance technique: a critical review. *Respir. Physiol. Neurobiol.*, 2005, 147, 1, p. 39–49.

4. Zygmunt, A., Stanczyk, J. Methods of evaluation of autonomic nervous system function. *Arch. Med. Sci.*, 2010, 6, 1, p. 11–18.

5. Wendling, W., Sadel, S., Jimenez, D., Rosenwasser, R., Buchheit, W. Cardiovascular and cerebrovascular effects of the applied Valsalva manoeuvre in anesthetized neurosurgical patients. *Eur. J. Anaesthesiol.*, 1994, 11, 2, p. 81–87.

6. Macfie, A. B., Brimacombe, J. Response to the Valsalva manoeuvre after spinal anaesthesia. *Anaesthesia*, 1992, 47, 1, p. 13–16.

7. Quintero, I. F., Candamil, A., Mantilla, J. H., Cadena, F. A. Intracranial hypotension syndrome: a post dural puncture headache? *Rev. Colomb. Anesthesiol.*, 2013, 41, 1, p. 57–60.

8. Smith, G. Management of supraventricular tachycardia using the Valsalva manoeuvre: a historical review and summary of published evidence. *Eur. J. Emerg. Med.*, 2012, 19, 6, p. 346–352.

9. Smith, G. D., Dyson, K., Taylor, D., Morgans, A., Cantwell, K. Effectiveness of the Valsalva manoeuvre for reversion of supraventricular tachycardia. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2013, 3, CD009502.

10. Pellicori, P., Kallvikbacka-Bennett, A., Zhang, J., Khaleva, O., Warden, J., Clark, A. L., Cleland, J. G. Revisiting a classical clinical sign: jugular venous ultrasound. *Int. J. Cardiol.*, 2014, 170, 3, p. 364–370.

11. Cowlshaw, P., Ballard, P. Valsalva manoeuvre for central venous cannulation. *Anaesthesia*, 2007, 62, 6, p. 640.

12. Agarwal, A., Sinha, P. K., Tandon, M., Dhiraaj, S., Singh, U. Evaluating the efficacy of the Valsalva maneuver on venous cannulation pain: a prospective, randomized study. *Anesth. Analg.*, 2005, 101, 4, p. 1230–1232.

Adresa pro korespondenci:

Doc. MUDr. Pavel Michálek, PhD., DESA, MSc
KARIM 1. LF UK a VFN Praha
U Nemocnice 2
120 21 Praha 2
e-mail: pavel.michalek@vfn.cz