

ZMĚNY NITROŽALUDEČNÍHO A INTRAREKTÁLNÍHO TLAKU BĚHEM JOGICKÉHO CVIKU UDDYJÁNA

M. BHOLE, V. KULHÁNEK, K. NEŠPOR

Kaivalyadhama SMYM Samiti, Lonavla, India, ředitel S. Digambarji
Ústav fyziologických regulací ČSAV, ředitel Ing. C. Dostálek, člen korespondent
ČSAV

Úvod

Měření tlaků v různých tělesných dutinách během jogických cvičení byla prováděna ve Výzkumném ústavu v Lonavle, který byl založen S. Kuvalyanandou (3, 1). Podle práce shrnující výsledky těchto měření klesá při cviku uddyjána nitrobršního tlak o 16 až 40 torrů (2,1 až 5,3 kPa) (2).

V Evropě a v USA se o změny nitrobršního tlaku zajímali zejména chirurgové. Např. během Valsalvova manévru bylo zjištěno zvýšení tlaku v colon sigmoideum o 135 torrů (18 kPa), při kašli o 99 torrů (13,2 kPa) při zdvíhání břemen o 45 až 82 torrů (6,0 až 10,9 kPa) (4). Významný pokles nitrobršního tlaku pod normální úroveň není, pokud je nám známo, v evropském ani americkém písemnictví popisován (6, 7).

Metody

V první části studie jsme používali duté rektální snímače (materiál silikonový kaučuk, délka 112 a 108 mm, druhý snímač v prvních 5 cm vyztužen, aby eliminoval možný vliv sfinkterů). Snímače byly napojeny na hydraulicko-kapacitní převodník a změny přítlaku na snímač registrovány na polygrafu (aparatura zhotovena v laboratoři doc. Figara, Fyziologický ústav ČSAV, polygraf Siemens — ELEMA 82). Dechové pohyby jsme registrovali současně odporovým snímačem.

Ve druhé části studie jsme zaváděli do konečníku gumovou hadičku (Ø 5 mm) 10–15 cm hluboko a volný konec hadičky jsme napojili na manometr (skleněná trubice ve tvaru U se rtuť). Analogicky jsme postupovali při měření nitrožaludečního tlaku. Pokusné osobě bylo zavedeno 45 až 55 cm dvanáctníkové sondy (Ø 4 mm s kovovou odlivkou) a volný konec sondy byl napojen na manometr. Změny tlaku jsme odečítali přímo v mm Hg.

Pokusné osoby

V první části studie 4 muži (věk 36, 30, 31, 43 let), ve druhé 4 muži (26, 38, 35, 23 let) a dvě ženy (22 a 24 let).

Popis cvičení

Po hlubokém aktivním výdechu následuje zadržení dechu a inspirační pohyb hrudníkem. Relaxovaná bršní stěna je pasívně vtahována (obr. 1). Po výdrži se vrací hrudník do expiračního postavení a následuje vdech (6).

Vlastní měření

Délku výdrže jsme z časových důvodů omezovali asi na 10 sec. Kolísání nitrožaludečního tlaku během klidného dýchání nepřesáhlo ± 1 mm sloupce

Tab. 1. Pokles tlaku v žaludku během uddyany

Pokusná osoba č.	Pokles tlaku — žaludek (v kPa)
1	3,3, 4,0, 4,0, 4,0, 4,1, 4,1, 3,3, 3,9, 4,2, 4,2 2,5, 2,9, 2,7, 2,3, 2,0, 2,7, 2,9, 3,1, 2,1, 4,0, 4,5, 2,7, 2,3, 2,7, 2,4 3,2, 3,1, 3,5, 3,9, 3,9, 3,7, 4,0, 3,6, 3,5, 3,6 $\bar{x} = 3,3$ (25 torr) $s_x = 0,7$ (5 torr)
2	2,9, 3,6, 3,3, 4,0, 2,9, 3,3, 4,0, 4,7, 4,7, 3,3 $\bar{x} = 3,7$ (28 torr) $s_x = 0,6$ (5 torr)
3	4,4, 5,2, 5,6, 6,0, 6,7, 6,7, 6,0, 5,7, 5,9 $\bar{x} = 5,9$ (44 torr) $s_x = 0,7$ (5 torr)
4	4,0
5	2,4, 1,9, 2,3, 2,7, 1,6, 1,9, 1,9, 1,7, 2,1, 1,9 $\bar{x} = 2,0$ (15 torrů) $s_x = 0,3$ (2,48 torrů)
6	2,5, 2,7, 2,4, 2,7, 2,5, 2,3, 2,1, 2,1, 2,3, 2,0, 2,1 $\bar{x} = 2,3$ (18 torrů) $s_x = 0,2$ (1,75 torrů)

rtuti. Za výchozí hodnotu (tj. nulový bod) jsme považovali střední hodnotu při klidném dýchání. Hodnoty byly odečítány v mm rtuťového sloupce a dodatečně převáděny na kPa. Usilovný výdech na počátku cvičení, stejně jako např. Müllerův manévr, nitrožaludeční tlak zvyšovaly.

V ý s l e d k y

V první části studie provedeno 81 měření na 4 pokusných osobách. Pokles přítlaku na rektální snímač odpovídal fázi cvičení, kdy byl prováděn inspirační pohyb hrudníkem a břišní stěna byla pasívně vtahována.

Ve druhé části jsme hadičkou připojenou na manometr měřili změny tlaku v konečníku. Ve třech sezeních provedeno 42 měření na jedné pokusné osobě. Průměrný pokles tlaku během cvičení činil 3,1 kPa (23 torrů), $s_x = 0,4$ kPa (tab. 1).

Tab. 2. Pokles tlaku v konečníku během uddyany

Pokusná osoba č.	Pokles tlaku — konečník (v kPa)
1	2,7, 2,7, 2,5, 2,8, 2,7 4,0, 3,1, 3,3, 2,9, 3,1, 3,5, 3,5, 2,7, 2,4, 3,1, 2,8, 3,5, 2,8, 3,5, 3,3, 2,7, 3,5, 3,2, 3,5, 2,8 3,5, 3,1, 2,9, 3,5, 3,7, 3,2, 2,5, 2,8, 3,3, 3,7, 4,1, 2,9, 2,8, 2,9, 3,3, 3,5, 3,2 $\bar{x} = 3,1$ (23 torr) $s_x = 0,4$ (3 torr)

Nitrožaludeční tlak jsme měřili dvanáctníkovou sondou, která byla zavedena 45 až 55 cm od zubů a připojena na manometr. Tlak v žaludku klesal u jednotlivých pokusných osob průměrně o 2,0 až 5,9 kPa (15–44 torrů) (tab. 2). Variabilita mezi jednotlivými pokusnými osobami je do značné míry způsobena konstitučně (pokusná osoba č. 3 je profesionální tanečnick, člen Národního divadla s dlouholetou praxí v józe, pokusné osoby č. 5 a 6 jsou ženy spíše astenické konstituce).



Obr. 1

Diskuse a závěr

U mnoha jogických cvičení jsou na základě tradice a empirie předpokládány různé zdravotní, léčebné a preventivní účinky. Podtlak v peritoneální dutině mění cirkulační poměry v této oblasti, změna polohy a rozpinání dutých orgánů povzbuzuje peristaltiku. Z těchto důvodů plánujeme využít uddyjány, spolu s dalšími jogickými cviky, při rehabilitaci gastroenterologických pacientů.

Děkujeme D. Bártovi za pomoc při zpracování dat.

Souhrn

Byly měřeny a sledovány tlakové změny v žaludku a konečniku během jogického cviku uddyána. Tlak v konečniku klesal průměrně o 3,1 kPa (23 torrů). Pokles tlaku v žaludku kolísal průměrně od 2,0 kPa do 5,9 kPa (44 torrů). Neznáme žádnou fyziologickou paralelu popsaného jevu. Cvičení je poměrně snadné, a tedy použitelné v terapii a rehabilitaci.

Выводы

Бооле М. В., Кулганек В., Нешпор К.: *Изменения внутрижелудочного и интритректального давления в процессе йогического упражнения уddyана*

Были исследованы измеренные изменения давления в желудке и в прямой кишке в течение йогического упражнения уddyана. Давление в прямой кишке падало в среднем на 3,1 кПа (23 торров). Давление давления в желудке колебалось в среднем с 2,0 кПа до 5,9 кПа (44 торров). Мы не знаем другую физиологическую параллелю описанного явления. Упражнение относительно легкое и значит применительно в терапии и восстановлении (реабилитации). Б.

Fysiat. Věstn., 57, 1979, No. 5, с. 317–320.

Summary

Bhole M. V., Kulhánek V., Nešpor K.: *Changes in Intra gastric and Intrarectal Pressure During the Yogic Exercise Uddyana*

Intra gastric and intrarectal changes were monitored and measured during the yogic exercise uddyana. Pressure in the rectum dropped by an average of 3.1 kPa (23 mm Hg). Pressure in the stomach varied on average from 2.0 kPa to 5.9 kPa (44 mm). There is no psychological parallel to the above phenomenon. The exercise is relatively easy and therefore of use in therapy and rehabilitation. Há

Fysiat. Věstn., 57, 1979, No. 5, p. 317–320.

Literatura

1. Dostálek, C.: Výzkum jógy v současné Indii. Čs. Psychol., 14, 1970, s. 497–504.
2. Outlines of the Scientific Research done in Kaivalyadhama. In: Digambarji, S. (ed.): Collected papers on Yoga. Lonavla (India) 1975.
3. Kuvalyananda, S.: Barometric experiments on Nauli. Yoga-Mimamsa, 1, 1924, s. 19–22.
4. Light, H. G., Routledge, J. A.: Changes in intraabdominal Pressure. Surgery, 56, 1964, s. 747–749.
5. Lysbeth, A. Van: Jóga. Praha, Olympia 1978.
6. Stoner, E. K., Henry, P. H.: Intraabdominal pressure changes during lumbal traction. Arch. phys. Med., 54, 1973, s. 369.
7. Triska, H.: Über den Einfluss akuter Volumsänderungen im Abdomen auf der intraabdominal Druck und den venösen Rückstrom. Klin. Med. (Wien), 19, 1964, s. 281–299.

V. K., 110 00 Praha 1, Ostrovní 5