

Analýza zdravotného stavu študentiek Fakulty prírodných vied UKF v Nitre na základe hodnotenia dynamických pľúcnych parametrov

Tomáš Pilka, Ida Petrovičová, Branislav Kolena, Andrea Barteková

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, Katedra zoológie a antropológie, Nábrežie mládeže 91 949 74, pilka.tomas@gmail.com

Abstrakt

Zvyšujúca sa prevalencia chronických problémov s dýchacou sústavou ako astma alebo chronická obštrukčná choroba pľúc (CHOCHP) sa stáva zložitým celosvetovým problémom. Prejavy týchto ochorení znižujú kvalitu života a dostávajú sa na popredné priečky príčin úmrtnosti. V tejto práci sme sa zamerali na vyšetrenia dynamických pľúcnych parametrov a následné vyhodnotenie zdravotného stavu a mieru poškodenia dýchacej sústavy. Študovaný súbor tvoria študenti FPV UKF vo veku 18 – 24 rokov ($n = 67$). Výsledky vzhľadom k veku sledovaných probandiek potvrdili dobrý zdravotný stav – u všetkých probandiek hodnoty FEV1/FVC $> 0,70$. No v niektorých prípadoch vyšetrenia naznačili možné riziká vzniku obštrukcií dýchacej sústavy znížením hodnoty tohto pomeru pod hranicu 0,8 ako aj nižšími hodnotami MEF₇₅₋₂₅ (55 – 79 % z predikovanej hodnoty).

KLúčové slová: *spirometria; FVC; FEV1; Tiffeneau index; MEF₇₅₋₂₅; obštrukcia dýchacích ciest;*

Úvod a formulácia cieľa

V posledných dekádach stále viac vystupujú do popredia problémy so zvyšujúcou sa prevalenciou chronických ochorení dýchacej sústavy ako astma alebo chronická obštrukčná choroba pľúc (CHOCHP) [1]. CHOCHP sa nachádza celosvetovo na štvrtom mieste v rebríčku príčin úmrtnosti [2].

Astma je definovaná ako chronické zápalové ochorenie dýchacích ciest. Je charakterizovaná nadmernou reaktivitou na rôzne bronchokonstrikčné stimuly, čo vyvoláva zápalovú reakciu, nadmernú produkciu hlienu a výsledkom je zúženie – obštrukcia dýchacích ciest. Pre astmu je typický priebeh spoločne s alergiou, avšak podstata vzniku tohto ochorenia nie je celkom objasnená [1]. Obštrukciou dýchacích ciest je tiež charakterizovaná CHOCHP, ktorá je spôsobená dlhodobou inhaláciou cudzorodých častíc alebo plynov, najčastejšie cigaretového dymu. Najčastejší nástup je najmä u ľudí v strednom veku (nad 40 rokov) [1, 3].

V súvislosti so zvýšenou mierou výskytu týchto ochorení, vystupuje otázka príčin ich vzniku. V poslednej dekáde bolo vyprodukovaných a zavedených do nášho životného prostredia viac ako 100 000 nových druhov chemických látok [4]. Pôsobenie mnohých z nich sa ukazuje ako toxické pri experimentoch na zvieratách. Vo viacerých štúdiách sa autori venujú možnému vplyvu ftalátov na rozvoj symptómov spojených s obštrukciami dýchacích ciest [5].

Cieľom tejto práce je zhodnotenie zdravotného stavu vybraného súboru z hľadiska dýchacej sústavy. Výsledky budú taktiež použité pri rozsiahlejšej štúdií vyhodnocovaní rizík spojených s expozíciou ftalátmi po chemickej analýze odobratých vzoriek moču.

Materiál a metódy

Súbor tvorili ženy vo veku 18 – 24 rokov ($n = 67$), študujúce na FPV UKF v Nitre, pochádzajúce z rôznych častí Slovenska.

Pri spirometrickom vyšetrení boli zaznamenané viaceré hodnoty pľúcnych parametrov, pre potreby tejto práce sme vybrali nasledovné údaje. Úsilnú vitálnu kapacitu pľúc (FVC – [l]), objem úsilného výdychu za 1. sekundu (FEV1 – [$l \cdot s^{-1}$]), maximálny prietok v strednej časti výdychu (MEF₇₅₋₂₅ – [$l \cdot s^{-1}$]) a Tiffeneau index (FEV1/FVC). Spirometrické merania boli realizované prostredníctvom spirometra Spirolab II podľa štandardizovanej metodiky [6]. Získané hodnoty boli vyhodnotené softvérom WinSpiroPro 4.1 a porovnané s referenčnými hodnotami European Respiratory Society (ERS). Pre porovnanie výsledkov s referenčnými hodnotami bolo potrebné získať údaje o veku, hmotnosti a výške probandiek. Tieto údaje boli získané zaužívanými antropometrickými metódami [7]. Spolu so spirometrickými údajmi a hodnotami o výške, hmotnosti a veku probandiek boli získané pri vykonávaní vyšetrenia aj údaje o fajčení a o diagnostikovaných ochoreniach so vzťahom k dýchacej sústave. Z údajov o fajčení bol vypočítaný index p/y [(počet cigariet vyfajčených za deň \times počet rokov fajčenia)/20], ktorý nám dáva prehľad o množstve vyfajčených cigariet a súčasne aj o intenzite fajčenia [8]. Z údajov o výške a hmotnosti bol vypočítaný index telesnej hmotnosti (BMI [kg/m^2]).

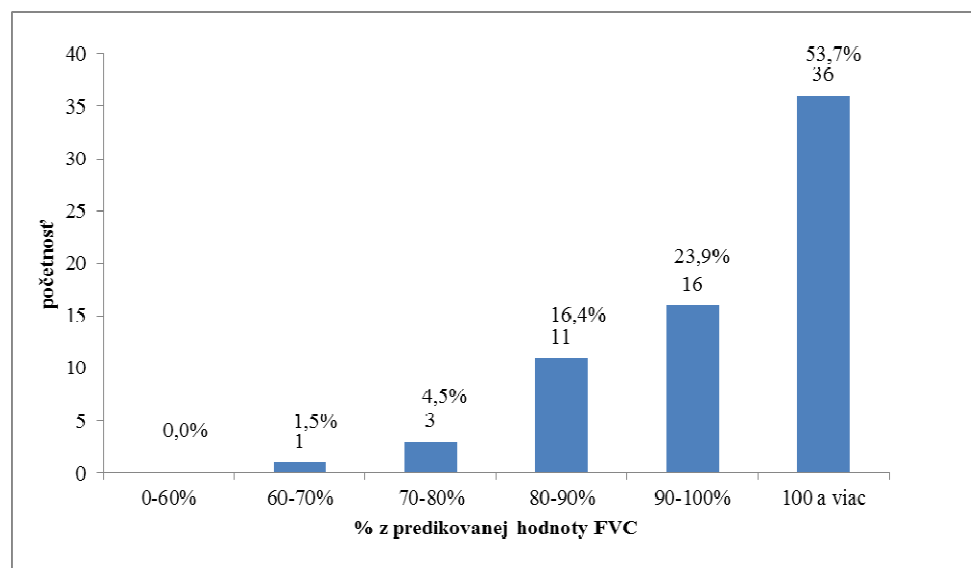
Výsledky a diskusia

Priemery absolútnych hodnôt zistených pľúcnych parametrov sú uvedené v tab.1. Pri sledovaní parametru FVC sme zistili, že až 36 zo 67 probandiek prevyšuje referenčné hodnoty 101 – 133 %, ďalších 16 spĺňa tieto hodnoty na 91 – 100 % a 11 probandiek spĺňa hodnoty FVC na 81 – 90 %, čo je vynikajúce z hľadiska kondície dýchacej sústavy. Boli zaznamenané tiež tri probandky s nižšími hodnotami FVC – 71 – 80 % a jedna probandka s hodnotou nižšou ako 71 %. Tieto nižšie hodnoty FVC mohli byť spôsobené v jednom prípade diagnostikovanou astmou, v ďalšom prípade prepadnutým hrudníkom, podváhou (BMI – 16,7) [9] ale aj monštróznou obezitou (BMI – 46,5) [10]. Rozdelenie súboru podľa % z predikovaných hodnôt FVC je uvedené na obr.1.

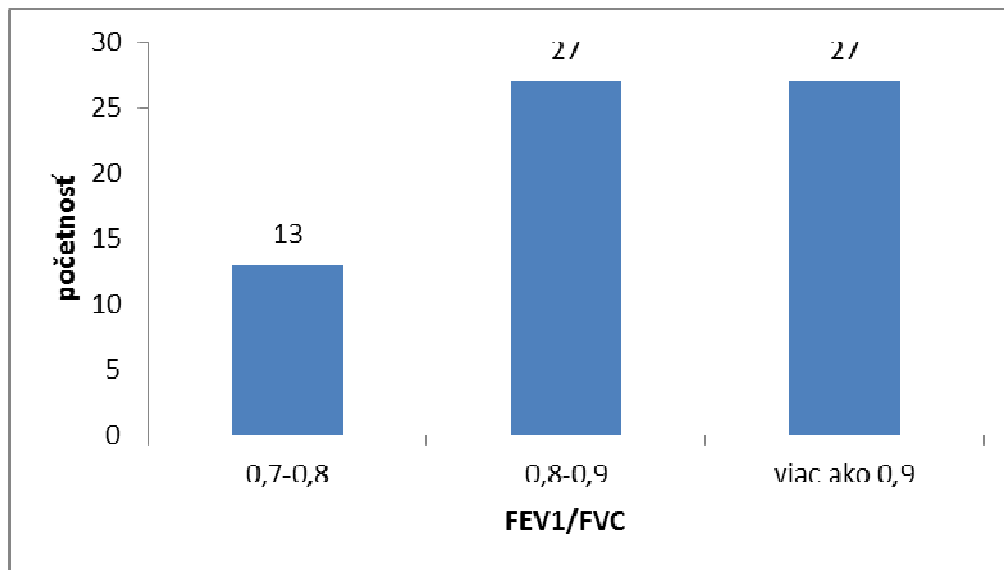
Tab.1 Štatistická charakteristika nameraných hodnôt jednotlivých parametrov

	Priemerná hodnota	SD	Medián	Minimum	Maximum
Vek	19,88	0,99	20,00	18,00	24,00
Výška[cm]	166,92	5,76	166,20	152,90	179,80
Hmotnosť[kg]	63,01	14,52	60,40	41,3	128,10
BMI	22,82	5,21	21,80	16,50	46,50
FVC [l]	3,84	0,53	3,75	2,66	5,05
FEV1 [l.s ⁻¹]	3,37	0,44	3,30	2,52	4,89
MEF [l.s ⁻¹]	3,99	0,85	3,95	2,28	6,24
FEV1/FVC	88,16	6,47	88,60	74,30	98,80

Hodnoty parametru FEV1 dosahovali u všetkých probandiek viac ako 70 % predikovaných hodnôt. V jednom prípade však hodnota dosahovala 71 % predikčnej hodnoty. U tejto probandky sme tiež zaznamenali nízku hodnotu FVC – 66 % predikčnej hodnoty a súčasne BMI – 16,7. Nízke BMI a slabo rozvinutá svalová zložka môže mať za následok zníženie hodnôt dynamických pľúcnych parametrov [10].

**Obr. 1** Rozdelenie súboru podľa kategórií FVC

Najdôležitejší parameter z hľadiska diagnostiky obštrukcií dýchacích ciest podľa kritérií GOLD [11] je pomer FEV1/FVC, pričom hodnota tohto pomeru pre diagnózu obštrukčných ochorení je 0,70 a menej a druhým hodnoteným kritériom je % z predikovaných hodnôt FEV₁, ktoré rozhoduje o zatriedení do jednotlivých štádií CHOCHP. Takéto hodnoty

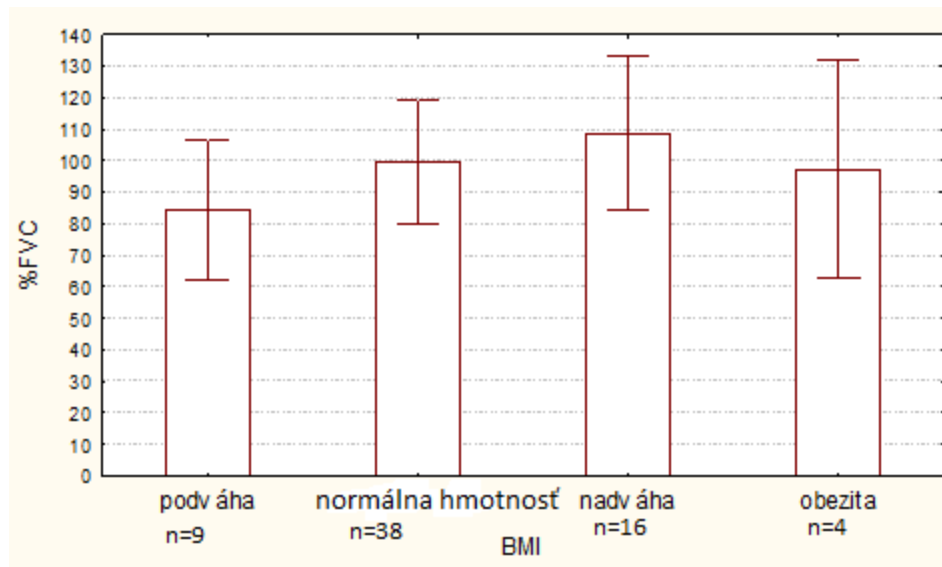


Obr. 2 Rozdelenie súboru podľa kategórií FEV1/FVC

sme nezaznamenali u žiadneho z probandiek. Na obr. 2 je graficky znázornené zastúpenie probandov v jednotlivých kategóriách pre FEV1/FVC. Diagnostika je tiež do veľkej miery závislá aj na tvare krivky objem/prietok, ktorú môžeme charakterizovať aj údajom MEF_{75-25} . Zníženie hodnoty parametrov MEF_{75-25} naznačuje obštrukcie v oblasti malých dýchacích ciest [12]. U 13 probandiek sme zistili hodnoty pomeru FEV1/FVC v rozmedzí 0,7 – 0,8 a súčasne znížené hodnoty MEF_{75-25} v rozmedzí 55 – 79 % z predikovanej hodnoty. Tieto hodnoty naznačujú možné riziko vzniku obštrukčných ochorení u uvedených probandiek. Hodnoty týchto parametrov sčasti korešpondujú s diagnostikovanými ochoreniami dýchacej sústavy, ktoré uviedli probandky, ako astma, alergie a fajčením. Avšak päť probandiek neuviedlo žiadne diagnostikované ochorenie ani iný dôvod, ktorý by mohol mať vplyv na zníženie uvedených parametrov.

U dvoch probandiek sa na prítomnosti v rizikovej skupine mohlo podpísať fajčenie, avšak ďalších 14 probandiek, ktoré uviedli aktívne fajčenie nemali hodnoty pľúcnych parametrov naznačujúcich riziko obštrukcie. K tomuto faktoru môže prispievať ešte mladý vek probandiek, krátka doba a menšia intenzita fajčenia ($p/y = 0,68$). Namerané hodnoty tiež poukázali na fakt, že študentky, ktoré uviedli diagnostikovanú astmu nemali zhoršené pľúcne parametre, podľa ktorých by sa dala jednoznačne diagnostikovať obštrukcia dýchacích ciest, avšak nachádzali sa v skupine, kde výsledky takéto ochorenie signalizovali. To môže naznačovať, že včasné zachytenie a liečba takýchto ochorení môže viesť k zastaveniu rozvoja tohto ochorenia a tým k zlepšeniu zdravotného stavu.

Z hľadiska veku a telesnej stavby môžeme súbor štatisticky charakterizovať priemernými a hraničnými hodnotami a mediánmi získaných parametrov uvedených v tab.1. Z hľadiska telesnej stavby sú v súbore prítomné prípady ako podváhy tak aj obezity. Oba tieto stavy môžu mať negatívny vplyv na respiračné parametre [9,10]. Na obr. 3 vidíme, že probandky s podváhou, resp. obezitou dosahujú nižšie percentuálne hodnoty z predikovaných hodnôt FVC.



Obr. 3 Rozdelenie hodnôt %FVC podľa kategórií BMI

Vo všeobecnosti môžeme konštatovať dobrý zdravotný stav dýchacej sústavy sledovaných študentiek, čo môžeme pripísať jednak ich veku, ale aj vzdelanostnej úrovni probandiek, čo potvrdzujú viaceré výskumy [13], ktoré poukazujú na vplyv nižšej úrovne vzdelania na rozvoj CHOCHP.

Záver

Výsledky práce neukázali klinicky významný pokles hodnôt pľúcnych parametrov, čo sa vzhľadom na priemerný vek probandiek 19,88 očakávalo. V piatich prípadoch však poukázali na možné riziko vzniku problémov súvisiacich s obštrukčnými ochoreniami dýchacej sústavy. Príčiny vzniku týchto rizík nie sú vždy jednoznačné vzhľadom na veľké množstvo pôsobiacich faktorov, medzi ktoré patrí aj vplyv prostredia a látok do neho introdukovaných (napr. ftalátov). Táto práca predstavuje len časť výstupov. Probandom boli tiež odobrané vzorky moču s cieľom posúdiť vplyv ftalátov na dynamické pľúcne parametre.

Práve tento súbor predstavuje vzhľadom na pracovné zaradenie skupinu so štandardným environmentálnym zaťažením, u ktorej nepredpokladáme zvýšenú mieru vystavenia ftalátom, čo zatiaľ potvrdzujú aj získané hodnoty pľúcnych parametrov.

PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Environmentálne aspekty urbanizovaného prostredia (kód ITMS 26220220110), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja“, FCVV FPV/UKF v Nitre a grantov UGA VII/30/2011 and VII/50/2011.

Zoznam použitej literatúry

- [1] Loddenkemper R., Gibson G. J., Sibille Y., et al. (2003) European White Lung Book, European Respiratory Society Journals Limited, Sheffield, U.K. p. 17
- [2] World Health Report. Geneva: WHO. (2000) [Citované: 18. január 2012] <<http://www.who.int/whr/2000/en/statistics>>
- [3] Buist A. S. (2008) Introduction. Proc. Am. Thorac. Soc. 5, p. 796
- [4] Bornehag C. G., Nanberg E. (2010) Int J Androl. 33, p. 333
- [5] Jaakkola J. J. K., Knight T. L (2008) Environ. health perspect. 116, p. 845
- [6] Krištúfek P. (1988) Funkcia dýchanie v laboratórnej a klinickej praxi. Osveta, p. 18
- [7] Fetter V., Prokopec M., Suchý J., et al. (1967) Antropologie. Academia, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, p. 204
- [8] Indrayan A., Kumar R., Dwivedi S. (2008) COBRA preprint series 40, p. 2
- [9] Maiolo C., Mohamed E. I., Carbonelli M. G. (2003) Acta. Diabetol. 40, p. 32
- [10] Pisteli F., Bottai M., Carrozzi L., et al. (2008) Resp. Med. 102, p. 674
- [11] GOLD. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. (2006) [Citované: 18. január 2012] <<http://www.goldcopd.org>>
- [12] Pellegrino R., Viegi G., Brusasco V., et al. (2005) Eur. Respir. J. 26, p. 948
- [13] Kanervisto M., Vasankari T., Laitinen T., et al. (2011) Respir Med. 105(8), p.1140