

**ANALÝZA ZLOŽENIA TEĽA U PACIENTOV S CHOCHP
(CHRONICKOU OBŠTRUKČNOU CHOROBOU PĽÚC)
BODY COMPOSITION ANALYSIS ON COPD
(CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE) PATIENTS**

Marget Ivan¹, Plutinský Ján¹, Magula Daniel¹, Chlebo Peter², Rozborilová Eva³

¹ Špecializovaná nemocnica sv. Svorada Zobor n.o. Nitra, ² Katedra výživy ľudí, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU Nitra, ³ Klinika pneumológie a ftizeológie, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave

Summary

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease update 2006) is the result of chronic systemic inflammation involving an extrapulmonary pathology. Results are weight and muscle loss and nutritional abnormalities. FFMI (Fat Free Mass-index) assessment is important, because using Body Mass Index (BMI) does not distinguish between two people with a similar BMI but different body composition.

Design: We studied 59 patients with moderate-to-severe COPD, stage II-IV. Body composition was assessed by using Dual-Energy X-ray Absorbtiometry (DEXA). Body mass index, fat free mass index were calculated and related to recently developed reference values. COPD patients were stratified into defined categories of tissue-depletion pattern.

Results: From 59 analyzed patients 6 were classified into category cachexia, 6 patients were classified into category semistarvation, 3 patients were classified into category muscular atrophy, 44 patients were stratified into category no impairment. From 59 analyzed patients 13 had FFMI under the 5th percentile for health Caucasians as proposed Schutz.

Conclusion: Body composition and FFM-index assessment is important for COPD patients in our hospital as independent predictor of mortality better than BM-index only. We can use dates from body composition analyze for better nutritional support and physical rehabilitation indication for patients admitted to our hospital.

Key words: COPD, body-composition, nutrition support

ÚVOD

Chronická obštrukčná choroba pľúc (CHOCHP) je charakterizovaná obmedzením prietoku vzduchu v dýchacích cestách, ktoré je spôsobené ich zúžením. Zúženie vzniká v dôsledku zdĺhavého a opakovaného zápalu priedušiek a emfyzému pľúc. Zápal je spôsobený inhaláciou škodlivých častíc, plynov, vírusov a baktérií a postihuje nielen priedušky, ale aj pľúcne tkanivo a pľúcne cievy. Obštrukcia obvykle nadväzuje na ochorenia chronickej bronchitídy. Zasahuje celý organizmus, vo svojich dôsledkoch postihuje srdce, krv, stav výživy, obličky a svalstvo (Rozborilová, 2008).

CHOCHP je v súčasnej dobe druhou najrozšírenejšou neinfekčnou chorobou na svete, ktorou trpí 4 - 6% dospelých obyvateľov sveta, ročne na svete na CHOCHP zomrie 3 milióny ľudí. Na Slovensku bolo v roku 2009 hlásených 91966 prípadov (Národné centrum zdravotníckych informácií).

Cieľom manažmentu ochorenia je prevencia progresie, zmiernenie symptómov, zlepšenie tolerancie fyzickej záťaže, zlepšenie kvality života, prevencia a liečba exacerbácií a komplikácií, minimalizácia nežiaducich účinkov liečby a zníženie úmrtnosti. Progredujúca strata telesnej hmotnosti u ľudí chorých na väčšinu chronických ochorení, tak aj u chronickej obštrukčnej choroby pľúc, je nepriaznivým prognostickým ukazovateľom vývoja ich chronického ochorenia. V súčasnosti najuznávanejším a najpoužívanejším prediktorom

prognózy pacientov je index BODE. Index BODE zahŕňa hodnotenie úsilnej vydychovanej kapacity pľúc (FEV1), 6-minútový test chôdze (6-MWT), hodnotenie stupňa dyspnoe podľa MMRC a body mass index (BMI). Index BODE koreluje s prognózou pacientov s CHOCHP. Podiel BMI na indexe BODE je v súčasnosti zmena jeho výslednej hodnoty o 1 stupeň pri BMI pod 21. BMI však nie je dostatočne objektívnym ukazovateľom straty „fat free mass“, na jeho zmene sa môže podieľať dehydratácia, alebo vyšší podiel tukového tkaniva. Avšak na strate telesnej hmotnosti u chronicky chorých, ktorá má negatívny prognostický význam, sa podieľa najmä strata „fat free mass“ (FFM) t.j. strata svalovej a kostnej hmoty a nie tukového tkaniva alebo telesnej vody. Rovnako podiel dýchavice (dyspnoe) a fyzického postihnutia, nevykonnosti v škále dyspnoe a 6-MWT ktorá môže byť ovplyvnená nedostatkom aktívnej svalovej hmoty nie len funkčným postihnutím pľúc. Množstvo aktívnej telesnej hmoty je potrebné zohľadniť pri stanovení prognózy pacientov s CHOCHP rovnako aj pri zostavovaní terapeutickú stratégiu. Medzi významné komorbidity CHOCHP patrí osteoporóza a osteopénia jasne pozorovaná a dokumentovaná v početných klinických štúdiách rovnako aj v práci realizovanej na našom pracovisku, kde bolo zaznamenaný 44 % pacientov s osteopéniou a 24 % s osteoporózou (Kubicová et al, 2011). Zohľadnenie analýzy zloženia tela (body composition) môže priniesť zlepšenie terapeutických úspechov v oblasti rehabilitácie, ale aj v oblasti nutričnej podpory chronicky chorých pacientov, nie len v oblasti pneumológie. Cieľom tejto analýzy je aj ako prvú skúsenosť z vyšetrení zloženia telesnej hmoty pacientov s CHOCHP hospitalizovaných v Špecializovanej nemocnici sv. Svorada Zbor n.o. Nitra zistiť, ktorý spôsob vyhodnotenia je pre naše lokálne podmienky a ďalšiu indikáciu terapeutickú stratégiu výhodnejší.

MATERIÁL A METÓDY

V období od decembra roku 2009 do konca júna 2011 sme v Špecializovanej nemocnici sv. Svorada Zbor n.o. Nitra vyšetřili 59 pacientov celotelovou analýzou zloženia telesnej hmoty pomocou metódy dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) na prístroji Hologic Discowery Wi (S/N 800227) rozšírený o program „Whole Body Composition Analysis“ verzia 12.7.1. Išlo o pacientov s CHOCHP v štádiách II - IV klasifikovaných podľa kritérií „The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease update 2006“ (GOLD, 2006). Pacienti boli prijatí do Špecializovanej nemocnice sv. Svorada Zbor za účelom dychovej rehabilitácie alebo indikácie dlhodobej domácej kyslíkovej liečby (DDOT). Pacienti prijatí na hospitalizáciu pre akútne zhoršenie ochorenia neboli do štúdie zaradení. Charakteristiku zaradených pacientov ukazuje tab. 1.

Kritériá na zaradenie boli:

Inklúzne kritériá:

1. ženy a muži vo veku nad 18 rokov
2. splnenie kritérií pre CHOCHP podľa GOLD, klinické známky CHOCHP, FEV1/FVC < 70 %, negatívny bronchodilatačný test (BDT)

Exklúzne kritériá:

1. známe malígne ochorenie
2. iné známe chronické pľúcne ochorenie (napr. všetky difúzne parenchýmové pľúcne ochorenia)
3. iné akútne zápalové ochorenie v čase realizácie DEXA (napr. septický stav, bronchopneumónia)
4. pooperačný stav (do šiestich týždňov od operačného zákroku)
5. stavy po orgánovej transplantácii alebo transplantácii krvotvorných buniek

6. dlhodobé užívanie imunosupresívnej liečby, okrem glukokortikoidov samostatne
7. známy aktívny špecifický proces (TBC), liečba antituberkulotikami
8. tehotenstvo
9. astma bronchiálne
10. neschopnosť prijímať stravu per vias naturales (t.j. úplná parenterálna výživa, gastrostomia, výživa nasogastrickou alebo enterálnou sondou)
11. nesúhlas klienta s vyšetrením DEXA (röntgenové žiarenie) alebo s ostatnými potrebnými vyšetreniami (funkčné vyšetrenie pľúc, odber biologického materiálu)

Tab. 1 Charakteristika zaradených pacientov

Spolu (n = 59)	Muži (n = 48)	Ženy (n = 11)
Vek	69 ± 10,3 ¹	67 ± 10 ¹
Štádium GOLD II	10	3
Štádium GOLD III	14	3
Štádium GOLD IV	24	5
BMI (kg/m ²)	26,24 ± 5,72 ¹	26,93 ± 7,2 ¹
FFMI (kg/m ²)	18,52 ± 2,5 ¹	16,75 ± 2,77 ¹
FMI (kg/m ²)	7,71 ± 3,64 ¹	10,18 ± 4,72 ¹

¹ hodnota = priemer ± SD

Referenčné hodnoty pre zdravú populáciu boli použité podľa Schutza.(Schutz et al, 2002) Z výsledkov DEXA vyšetrenia sme vypočítali hodnotu FFMI (Fat Free Mass Index) podľa vzorca FFMI = FFM (Fat Free Mass) / druhá mocnina výšky v metroch, hodnotu BMI (body mass index) sme vypočítali podľa vzorca BMI = TM (Total Mass) / druhá mocnina výšky v metroch. Pacientov sme rozdelili do štyroch skupín podľa hodnoty BMI a FFMI. Skupina 1 (kachexia) BMI < 21 a FFMI < 16 (muži) alebo FFMI < 15 (ženy). Skupina 2 (vychudnutosť) BMI < 21 a FFMI ≥ 16 (muži) alebo FFMI ≥ 15 (ženy). Kategória 3 (svalová atrofia) BMI < 21 a FFMI < 16 (muži) alebo FFMI < 15 (ženy). Kategória 4 (pacienti bez postihnutia) BMI ≥ 21 a FFMI ≥ 16 (muži) alebo FFMI ≥ 15 (ženy). Rovnaký spôsob rozdelenia do daných kategórií bol použitý v práci Schols et al. (Schols et al, 2005) Ďalej sme získané výsledky porovnali s referenčnými hodnotami FFMI pre dané pohlavie a vekovú kategóriu tak ako to navrhuje Schutz (Schutz et al., 2002)

Tab. 2 Percentilové hodnoty FFMI pre zdravú populáciu kaukazskej rasy ako ich navrhuje Schutz (9)

Percentil	5.		10.		25.		50.		75.		90.		95.	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
18-34	16,8	13,8	17,2	14,1	18,0	14,7	18,9	15,4	19,8	16,2	20,5	17,1	21,1	17,6
35-54	17,2	14,4	17,6	14,7	18,3	15,3	19,2	15,9	20,1	16,7	21,1	17,5	21,7	18,0
55-74	17,0	14,1	17,6	14,6	18,4	15,4	19,4	16,2	20,3	17,4	21,1	18,4	22,1	19,0
>75	16,6	12,9	16,9	13,7	17,6	14,7	18,5	15,9	19,4	17,0	20,9	18,1	21,2	18,7

M = muži, Ž = ženy

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V našej skupine vyšetrených pacientov bolo 48 mužov 11 žien. Nakoľko sú referenčné hodnoty pre FFMI a BMI rozdielne pre jednotlivé pohlavia, bolo nutné súbor vyšetrených pacientov rozdeliť a skupinu žien a mužov hodnotiť zvlášť. Vo vyšetrenom súbore je relatívne

nízky počet žien čo je spôsobené tým, že CHOCHP trpí viac mužov ako žien, príčinou je častejšie fajčenie u mužov, najmä v minulosti.

Pri rozdelení skupiny mužov podľa kritérií pre skupiny 1: kachexia, 2: vychudnutosť, 3: svalová atrofia a 4: bez postihnutia sme zistili, že v našom súbore boli 5 muži, ktorí spĺňali kritéria pre zaradenie do skupiny 1: kachexia, rovnako 5 muži, ktorí spĺňali kritérium na zaradenie do skupiny vychudnutosť, 1 muž splnil kritéria na zaradenie do skupiny svalová atrofia, 37 mužov bolo zaradených do skupiny bez postihnutia. Celkovo 11 mužov zo skupiny 48 vykazovalo istý druh nerovnováhy v zastúpení tukovej a bez tukovej telesnej hmoty, teda v zložení celkovej telesnej hmotnosti prevažovala nízky podiel bez tukovej hmoty (Fat Free Mass = FFM) t.j. svalová atrofia, alebo tukovej hmoty (Fat Mass = FM) t.j. vychudnutosť, alebo ich kombinácie t.j. kachexia.

Hodnotenie skupiny žien je problematické vzhľadom na nízke čísla. V skupine žien, 1 žena splnila kritérium na zaradenie so skupiny kachexia, 1 žena bola zaradená do skupiny vychudnutosť, 2 ženy boli zaradené do skupiny svalová atrofia, 7 žien nevykazovalo známky poruchy v zložení celkovej telesnej hmotnosti. V skupine 11 žien, 4 ženy vykazovali poruchu v zložení celkovej telesnej hmoty. Charakteristiku pacientov v jednotlivých skupinách ukazuje Tab. 3. Kritéria na zaradenie do jednotlivých skupín sme použili rovnaké ako boli publikované a použité v práci (Schols et al., 2005).

Tab. 3 Zaradenie pacientov do skupín a porovnanie s referenčnými hodnotami

Muži (n = 48)	FFMI (kg/m ²)	Percentil ⁴
1: kachexia (n = 5)	14,99 ¹ (14,43-15,43) ² 15,18 ³	< 5.
2: vychudnutosť (n = 5)	17,17 ¹ (16,31-17,81) ² 17,22 ³	< 50.
3: svalová atrofia (n = 1)	15,66	< 5.
4: bez postihnutia (n = 37)	19,28 ¹ (16,15-25,56) ² 19,05 ³	< 95. (> 95.) ⁵
Ženy (n = 11)		
1: kachexia (n = 1)	12,41	< 5.
2: vychudnutosť (n = 1)	15,60	< 50.
3: svalová atrofia (n = 2)	12,70 a 14,45	< 25.
4: bez postihnutia (n = 7)	18,44 ¹ (14,45-20,36) ² 18,58 ³	< 95. (> 95.) ⁵

¹ priemerná hodnota, ² (min. – max. hodnota), ³ medián, ⁴ Porovnanie s percentilovou hodnotou ako navrhuje (Schutz et al., 2002), ⁵ 5 mužov a 2 ženy mali hodnotu FFMI nad hodnotou pre 95. percentil podľa Schutza

Pri hodnotení skupiny vyšetrených pacientov podľa referenčných hodnôt FFMI tak ako ich stanovil Schutz (Schutz et al., 2002) sme zistili, že v súbore vyšetrených 48 mužov malo 11 mužov a z 11 vyšetrených žien 2 mali hodnotu FFMI pod 5. percentilom pre zdravú populáciu kaukazskej rasy pri zohľadnení vekovej skupiny t.j. z 59 vyšetrených pacientov 13 malo hodnotu FFMI pod 5. percentilom. Percentilové rozloženie hodnôt FFMI ukazuje tab. 4.

Tab. 4 Percentilové rozloženie súboru podľa referenčných hodnôt FFMI podľa Schutza (Schutz et al., 2005)

Percentil	Muži (n = 48)	Ženy (n = 11)	Spolu (n = 59)
< 5.	11	2	13
< 10.	18	3	21
< 25.	24	5	29
< 50.	31	5	36
< 75.	37	5	42
< 90.	41	7	48
< 95.	43	9	52

> 95.	+5	+2	+7
-------	----	----	----

Ako vo svojej práci uvádza Schols et al. (2005) FFMI je závažným negatívnym a nezávislým prediktorom mortality u pacient s chronickým pľúcnym ochorením. Z nášho pohľadu využitia merania zloženie telesnej hmoty našich pacientov sa vidí výhodnejšie používať kategorizáciu pacientov do jednotlivých percentilových skupín FFMI, nakoľko v tomto prípade už nie je potrebné ďalej skupinu rozdeľovať na ženy a mužov. Pohlavie je už zohľadnené pri zaradení do skupiny. Referenčné hodnoty podľa Schuta zároveň zohľadňujú aj vekovú kategóriu. Ukazuje sa výhodnejšie používať referenčné hodnoty FFMI so zohľadnením pohlavia aj vekovej kategórie ako fixne určenú hodnotu FFMI < 16 u mužov a FFMI < 15 u žien. Do budúca je však potrebné určiť kategóriu pacientov, ktorí potrebujú indikáciu nutričnej podpory. V práci Kubicovej et al. (2011) boli zachytení aj pacienti CHOCHP s vyšším podielom FM, kde je potrebné terapeutickú stratégiu smerovať k zabráneniu strát aktívnej svalovej hmoty a neuspokojiť sa s udržiavaním BMI na rovnakej hodnote na podklade pribúdanie tukovej hmoty. Jasná indikácia je u pacientov v najnižšej skupine s výraznou nerovnováhou v zložení celkovej telesnej hmoty, najmä s nízkym podielom FFM. Ponúka sa však otázka indikácie nutričnej podpory a rehabilitačných liečebných postupov indikovaných z preventívnych dôvodov na zabránenie progresívnej straty FFM a tým zlepšenie prognózy pacientov s chronickým pľúcnym ochorením. Potrebu analýzy zloženia tela pacientov s CHOCHP vzhľadom na jej rôznorodosť a nedostatočnú výpovednú hodnotu samotného BMI sme dokumentovali aj na kazuistikách z nášho pracoviska (Marget et al., 2011).

ZÁVER

Vyšetrovanie zloženia celkovej telesnej hmoty a FFMI má veľký význam v manažmente pacientov s CHOCHP. Informácie získané vyšetrením zloženia telesnej hmoty je možné využiť pri presnejšom určení prognózy pacientov s CHOCHP. FFMI je dobrým nezávislým prediktorom mortality a systémovým ukazovateľom závažnosti ochorenia. Hodnota FFMI ponúka záchytný bod pre vhodnú indikáciu a voľbu prípravku nutričnej podpory. Zacielenie pohľadu na spektrum pacientov s FFMI pod 25. percentilom referenčnej hodnoty by však mohlo rozšíriť možnosti terapeutickú stratégiu vrátane správne načasovanej indikácie nutričnej podpory (Marget et al., 2011) a hlavne prevencie straty aktívnej svalovej hmoty. Množstvo svalovej hmoty určuje možnosti fyzického zaťaženia pacienta pri rehabilitačných postupoch. V podmienkach nášho pracoviska vieme rovnako dobre a porovnateľnou presnosťou merania použiť metodiku DEXA a BIA (Kubicová et al., 2011), čo do budúca bude využité v prakticky v liečbe našich pacientov aj v oblasti nie len lekárskej ale aj ošetrovateľskej starostlivosti o pacientov s CHOCHP (Sabová et al., 2011). V danej téme je mnoho nezodpovedaných otázok napr. prečo dochádza k výraznejšiemu chudnutiu u pacientov s väčším podielom emfyzému pľúc ako u pacientov s výraznejším podielom chronickej bronchitídy. Publikované boli však aj štúdie, ktoré poukazujú aj na vplyv kachektizácie na vývoj zmien v pľúcnom tkanive charakteru emfyzému. V téme je naďalej potrebné analyzovať zloženie telesnej hmoty chronicky chorých pacientov, pre lepšie pochopenie vplyvu ochorenia na zloženie telesnej hmoty, ale aj na vplyv zloženia telesnej hmoty na priebeh ochorenia.

LITERATÚRA

1. KUBICOVÁ, P., CHLEBO, P., PLUTINSKÝ, J., MARGET, I., MAGULA, D. 2011. Antropometria a stav telesnej kompozície pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou

- pľúc. In XXVIII. Zoborský deň a IX Západoslavenký deň o osteoporóze 2011 : Zborník z ved. konf. 2011 [CD-ROM]. Nitra 2011 : ISBN 978-80-552-0528-1; 34-44, 17.02.2011
2. KUBICOVÁ, P., PLUTINSKÝ, J., MARGET, I., FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K. 2011. Hodnotenie parametrov denzity kostí a zloženia tela u pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc. In XXVIII. Zoborský deň a IX Západoslavenký deň o osteoporóze 2011 : Zborník z ved. konf. 2011 [CD-ROM]. Nitra 2011 : ISBN 978-80-552-0528-1; 45-52 , 17.02.2011
 3. KUBICOVÁ, P., CHLEBO, P., MARGET, I. et al. Porovnanie hodnotenia telesnej kompozície metodami BIA a DXA u pacientov s CHOCHP. In *Stud. Pneumol. Ftizeol; Suppl, XVII kong. Čes. a Slov. Pneumolog. a Ftizeolog. Spol, Plzeň*. ISBN 978-80-87118-04-7, 26 s. 23.-25.6.2011
 4. MARGET, I., PLUTINSKÝ, J., KUBICOVÁ, P., MAGULA, D., LAUKOVÁ, D., MAJERNÍK, S., LIBÁKOVÁ, I., ROZBORILOVÁ, E. 2011. Naše prvé výsledky merania FFM a FFMI u pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc metódou DXA. In XXVIII. Zoborský deň a IX Západoslavenký deň o osteoporóze 2011: Zborník z ved. konf. 2011 [CD-ROM]. Nitra 2011. s. 78-81. ISBN 978-80-552-0528-1. 17.02.2011
 5. MARGET, I., PLUTINSKÝ, J., KUBICOVÁ, P., MAGULA, D., KOČALKOVÁ, A., LIEVAJOVÁ, V., ROZBORILOVÁ, E. 2011. Rôznorodosť zmeny FFMI a BMI v čase na príklade dvoch rôznych pacientov s CHOCHP. In XXVIII. Zoborský deň a IX Západoslavenký deň o osteoporóze 2011: Zborník z ved. konf. 2011 [CD-ROM]. Nitra 2011. ISBN 978-80-552-0528-1. s. 72-77. 17.02.2011
 6. National Heart, Lung, and Blood Institute and World Health Organization. Global initiative for chronic obstructive lung disease: global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2006 update. National Institutes of Health, Bethesda.
 7. ROZBORILOVÁ, E. 2008. CHOCHP patrí celosvetovo medzi významné príčiny chronickej chorobnosti a úmrtnosti. 2008. Dostupné na internete: <http://www.zzz.sk/?clanok=5378>
 8. SABOVÁ, R., MARGET, I., PLUTINSKÝ, J. 2011. Význam správnej výživy pri CHOCHP In *Stud Pneumol. Ftizeol, Suppl. XVII kong. Čes. a Slov. Pneumolog. a Ftizeolog. Spol, Plzeň*. ISBN 978-80-87118-04-7. 140 s. 23.-25.06.2011
 9. SCHOLS, A.M., BROEKHUIZEN, R., WELING-SCHEEPERS, C.A. et al. 2005. Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. In *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 82, 2005, p. 53-59.
 10. SCHUTZ, Y., KYLE, U.G., PICHARD, C. 2002. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. In *Int Jour of Obesity*, vol. 26, 2002, p. 953-960.

Kontaktná adresa:

MUDr. Ivan Marget, Špecializovaná nemocnica sv. Svorada Zobor n.o. Nitra, Kláštorská 134, 949 01 Nitra, email: marget@snozbor.sk