

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Hana Závodná

Obezita a pohybový aparát

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Stanislav Horák, Ph.D., MBA

Olomouc 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 6. 5. 2019

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala MUDr. Stanislavovi Horákovi, Ph.D., MBA za cenné rady a odborné vedení. Také děkuji své rodině, příteli a kamarádům za podporu během psaní.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: bakalářská

Název práce: Obezita a pohybový aparát

Název práce v AJ: Obesity and the Musculoskeletal System

Datum zadání: 2019-01-31

Datum odevzdání: 2019-05-06

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Hana Závodná

Vedoucí práce: MUDr. Stanislav Horák, Ph.D., MBA

Oponent práce: Mgr. Jiří Stacho

Abstrakt v ČJ: Prevalence obezity v současné době stále více stoupá a otázky související s ní jsou tedy velmi aktuální. Bakalářská práce se zabývá problematikou pohybového aparátu u obézních jedinců.

V první části je pojednáváno o definici obezity, jejích projevech v jednotlivých úrovních organismu a o možnostech diagnostiky. Druhá část bakalářské práce je zaměřena na konkrétní obtíže obezity, které se projevují na pohybovém aparátu. Pacienti s obezitou často trpí bolestmi zad. Zvýšená zátěž, ale i zánětlivé působení tukové tkáně zapříčiňuje osteoartrózu. Nadměrná hmotnost má vliv také na nožní klenbu, která se důsledkem toho bortí. A v neposlední řadě je to také dýchání, které je obezitou negativně ovlivněno.

Pro tvorbu bakalářské práce bylo použito 47 zdrojů, včetně odborných článků či tištěných knih. Zdroje byly vyhledávány různými kombinacemi klíčových slov a jejich anglických ekvivalentů, jako jsou například: obezita, artróza, plochá noha, low back pain, dýchání.

Abstrakt v AJ: At present, the prevalence of obesity is increasing, so issues related to it are very present. The bachelor thesis deals with the problems of the musculoskeletal system in obese individuals.

The first part of the bachelor thesis deals with the definition of obesity, its manifestations in individual levels of the organism and the possibilities of diagnostics. The second part of the bachelor thesis is focused on problems associated with obesity, which are manifested on the musculoskeletal system. Patients with obesity often suffer from low back pain. The increased weight, as well as the inflammatory effect of adipose tissue, causes arthrosis. Obesity also affects the foot arch, which causes flat feet as a result. Last but not least, it is also breathing that is negatively affected by obesity.

47 sources were used for the creation of the bachelor thesis, including technical articles and printed books. Resources were searched according to various combinations of keywords and their English equivalents, such as: obesity, arthrosis, flat foot, low back pain, breathing.

Klíčová slova v ČJ: obezita; artróza; plochá noha; bolest zad; dýchání

Klíčová slova v AJ: obesity; arthrosis; flat foot; low back pain; breathing

Rozsah: 51 s./ 0 příl.

Obsah

ÚVOD.....	8
PŘEHLED POZNATKŮ.....	10
1 Obezita	10
1.1 Vymezení a definice obezity	10
1.1.1 Atomová úroveň	12
1.1.2 Molekulární úroveň	12
1.1.3 Buněčná úroveň	12
1.1.4 Tkáňová úroveň	13
1.1.5 Úroveň celého těla	13
2 Diagnostika.....	14
2.1 Anamnéza	14
2.1.1 Osobní anamnéza.....	14
2.1.2 Rodinná anamnéza.....	14
2.1.3 Stravovací návyky	14
2.1.4 Sportovní anamnéza	15
2.2 Antropometrické sledování	15
2.3 Index tělesné hmoty BMI.....	15
2.4 Množství tělesného tuku.....	16
2.5 Biochemické vyšetření	16
2.6 Klinické vyšetření.....	16
3 Obezita a bolest zad.....	17
3.1 Faktory potenciálně způsobující bolest zad.....	17
3.2 Vliv obezity na bolest zad.....	17
3.3 Nadměrná zátěž páteře jako příčina LBP	18
3.4 Svalová dysbalance spojená s obezitou.....	18
4 Obezita a osteoartróza	20
4.1 Měkké tkáně v kloubu.....	20
4.2 Etiologie artrózy	21
4.3 Rizikové faktory artrózy.....	22
4.4 Obezita jako rizikový faktor artrózy	22
4.5 Problematika operací nosných kloubů u obézních.....	24
5 Obezita a plochá noha	25
5.1 Anatomie nohy	26
5.2 Diagnostika plochonoží.....	27

5.3	Příčiny plochonoží.....	29
5.4	Plochá noha u obézních.....	29
5.5	Terapie ploché nohy.....	31
6	Obezita a dýchání	33
6.1	Kineziologie dýchání.....	33
6.2	Obstrukční spánková apnoe	35
6.2.1	Typy spánkové apnoe	36
6.2.2	Příznaky obstrukční spánkové apnoe	36
6.2.3	Etiologie obstrukční spánkové apnoe	37
6.2.4	Obezita a obstrukční spánková apnoe	37
6.2.5	Důsledky obstrukční spánkové apnoe	38
6.2.6	Léčba obstrukční spánkové apnoe	38
6.3	Syndrom hypoventilace.....	39
6.3.1	Diagnostika hypoventilačního syndromu	39
6.3.2	Hypoventilační syndrom u obézních	39
6.3.3	Léčba hypoventilačního syndromu u obézních	40
7	Změny těžiště u obézních.....	41
	ZÁVĚR.....	43
	REFERENČNÍ SEZNAM	44
	SEZNAM ZKRATEK	49
	SEZNAM OBRÁZKŮ	50
	SEZNAM TABULEK.....	51

ÚVOD

Otázka obezity je v posledních letech velice aktuální. Většina lidí dnes žije spíše sedavým způsobem života. Fyzicky nenáročného zaměstnání, málo aktivně strávený volný čas, nevhodně zvolená životospráva, ale i genetické predispozice – to všechno způsobuje nárůst obezity v populaci. Následky obezity jsou patrné na zdraví obézních jedinců, a to jak fyzickém, tak psychickém. Obezita se stává globálním problémem, a proto je na místě věnovat se jejímu studiu.

Bakalářská práce je zaměřena na vliv obezity na pohybový aparát. Není to totiž jenom nadměrné zatížení vyvíjené na organismus, ale i metabolická aktivita samotné tukové tkáně, která ovlivňuje muskuloskeletální systém obézního člověka. V práci jsou zmíněna konkrétní onemocnění pohybového aparátu, která se u pacientů s obezitou často vyskytují. Cílem práce je popsat tyto nemoci a poukázat na jejich souvislost právě s obezitou.

První část práce je zaměřená na ujasnění pojmu obezita. Důraz je kladen hlavně na možnosti diagnostiky obezity – anamnézu, antropometrické měření, biochemické vyšetření i měření množství tělesného tuku. V druhé části jsou popsána vybraná onemocnění související s obezitou. Konkrétně je to bolest zad, artróza, plochá noha a dechové obtíže. V poslední kapitole je krátce shrnuta problematika změn těžiště u obézních.

K vyhledávání odborných článků a studií jsem používala on-line databáze EBSCO, PubMed, Medvik, Medline a Google Scholar.

Jako klíčová slova jsem si zvolila názvy jednotlivých onemocnění v kombinaci s obezitou. Tedy: obezita a artróza, obezita a low back pain, obezita a plochá noha, obezita a obstrukční spánková apnoe a obezita a syndrom hypoventilace. Pro potřeby poslední kapitoly jsem zadávala klíčová slova: obezita a těžiště. Anglické ekvivalenty předchozích klíčových slov jsem využila pro vyhledání zahraničních studií.

Při psaní bakalářské práce jsem využila například těchto zdrojů:

BRAY, G. A., BOUCHARD C. 2004. *Handbook of obesity: clinical applications*. (2nd ed). New York: M. Dekker. ISBN 08-247-4773-9.

KUNEŠOVÁ, M., HLUBIK, P., BÝMA S., HAINER, V. 2005. *Obezita: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Společnost

všeobecného lékařství ČLS JEP, Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. ISBN 80-903573-8-5.

HAINER, V. 2011. *Základy klinické obezitologie*. (2., přeprac. a dopl. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3252-7.

HIBBERT, K., RICE, M., MALHOTRA, A. 2012. Obesity and ARDS. *Chest.*, 142(3), 785-790. Dostupné z: doi: 10.1378/chest.12-0117. ISSN 00123692. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369212605261>.

PASTUCHA, D., FILIPČÍKOVÁ, R., HORÁK, S. et al. 2013. Porucha posturální stability u dětí s obezitou. *Interní medicína pro praxi*. 15(6-7), 229-232.

PŘEHLED POZNATKŮ

1 Obezita

1.1 Vymezení a definice obezity

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) je nadváha a obezita definována jako nadměrné či nepoměrné hromadění tuku, které představuje zdravotní riziko (WHO, 2018). Současně s tímto nahromaděním tuku stoupá také hmotnost pacienta vzhledem k jeho výšce nad normální mez (Kunešová et al., 2005, s. 1; WHO, 2018).

Obezitu nelze zcela ztotožňovat s adipozitou (tj. nadbytečným tukem). Je však nesporné, že obezita je adipozitou vždy doprovázena (Hřebíček, 2001, s. 99).

Obezita se dnes stává vážným globálním a socioekonomickým problémem. Prevalence stoupá jak v rozvinutých, tak v rozvojových zemích (Braunerová a Hainer, 2010, s. 19). Kdysi byla hlavně problémem v zemích s vysokými příjmy, nyní ale výrazně stoupá v zemích s nízkými i středními příjmy a to zejména v městském prostředí (WHO, 2018).

Pro určení obezity se používá Body Mass Index (BMI). Osoba s BMI hodnotou vyšší než 30 je považována za obézní (WHO, 2018). Není to ovšem pouze BMI, co určuje míru obezity. Důležitým kvantifikátorem je také obvod pasu, který určuje abdominální obezitu (Braunerová a Hainer, 2010, s. 19).


Obezita je chápána jako nemoc a je také významný rizikový faktor pro další onemocnění (Kunešová et al., 2005, s. 1). Jde především o metabolické komplikace (diabetes mellitus 2. typu, dyslipidemie, hyperurikemie), ale také kardiovaskulární komplikace (ischemická choroba srdeční, arteriální hypertenze, městnavé srdeční selhání, cévní mozková příhoda, tromboembolická nemoc) (Braunerová a Hainer, 2010, s. 19). Zvýšením spotřeby kyslíku se zvyšuje zátěž kardiovaskulárního aparátu a stoupá retence sodíku a vody, což může vést k hypertenzi. (Hřebíček, 2001, s. 99). Taktéž riziko nádorových, respiračních či gastrointestinálních onemocnění se zvyšuje se stoupající obezitou (tukové postižení jater, artróza nosných kloubů, infertilita apod.). A zapomínat nesmíme ani na ovlivnění psychiky jedince (Braunerová a Hainer, 2010, s. 19). Tyto patofyziologické změny snižují funkční zdatnost organismu a také délku života (Hřebíček, 2001, s. 99).

Zvýšený kalorický příjem a snížený výdej energie dává vzniknout nadváze, (Couch, 2017, s. 4, National Health and Medical Research Council, 2013), přičemž tuto nerovnováhu se snažíme eliminovat pomocí diety a fyzické aktivity (Couch, 2017, s. 4, Keller et al., 2008, s. 8). Tyto faktory jsou přímo i nepřímo ovlivněny širokou škálou genetických, fyziologických, behaviorálních, sociálních, kulturních i environmentálních faktorů, stejně tak,

jako jsou ovlivněny fází životního cyklu (Couch, 2017, s. 4, National Health and Medical Research Council, 2013).

V naší zemi je příjem potravy spíše nadměrný, a právě tato nadměrná výživa a obezita společně s deficitem některých esenciálních součástí potravy jsou mimo jiné příčinou tzv. civilizačních nemocí a rizikových faktorů. Ty nepříznivě ovlivňují morbiditu, mortalitu i délku života v naší populaci (Hřebíček, 2001, s. 99).

Kvantifikace množství a distribuce tukových látek v těle jsou součástí výzkumu a léčby lidské obezity. Výzkum věnovaný složení těla se věnuje kvantifikaci in vivo. Tato hodnocení se zaměřují na odhad složek těla v souvislosti s hodnocením lidské obezity a s ní související rizika. Adipozitu lze posuzovat na několika úrovních: úroveň atomová, molekulární, buněčná, tkáňová a úroveň celého těla. Obezita souvisí se všemi pěti úrovněmi, jejichž schéma je zobrazeno na obrázku 1 (Heymsfield et al., 2003, s. 33).

N, Ca, P, K, Na, Cl	Lipid	 Adipocytes	Adipose tissue	
H	Water		Cells	Skeletal muscle
C		Proteins	ECF	Visceral organs and residual
O	Glycogen			ECS
	Minerals			
<i>Atomic</i>	<i>Molecular</i>	<i>Cellular</i>	<i>Tissue-Organ</i>	

Obrázek 1 Přehled úrovní (Heymsfield et al., 2003, s. 34)

1.1.1 Atomová úroveň

Lidské tělo se skládá z 11 prvků, což odpovídá více než 99,5% tělesné hmotnosti. Tři z těchto prvků - uhlík, vodík a kyslík se nacházejí v zásobách tuků. Průměrné hodnoty uhlíku, vodíku a kyslíku jsou 76,7 % (uhlík), 12 % (vodík) a 11,3 % (kyslík) (Heymsfield et al., 2003, s. 34).

1.1.2 Molekulární úroveň

Hlavní elementy atomové úrovně, včetně stopových prvků (vyskytují se v nízkých, ale podstatných koncentracích) lze kombinovat do různých chemických sloučenin, které mohou být seskupeny do širokých tříd, které definují molekulární úroveň složení těla. Hlavní součásti molekulární hladiny zahrnují vodu, lipidy, bílkoviny, minerály a glykogen. Lipid je hlavní komponenta molekulární úrovně ve studiích o lidské obezitě. Termín lipid se vztahuje na všechny chemické sloučeniny, které jsou nerozpustné nebo slabě rozpustné ve vodě, ale jsou rozpustné v organických rozpouštědlech, jako je chloroform a diethylether. Lipidy izolované z lidských tkání zahrnují triglyceridy, sfyngomyelin, fosfolipidy, steroidy, mastné kyseliny a terpeny. Triglyceridy, běžně označované jako „tuky“, jsou primární skladovací lipidy u lidí a obsahují největší podíl celkové lipidové složky. V současné době nejsou k dispozici přesné informace o podílu jednotlivých lipidů (Heymsfield et al., 2003, s. 35).

1.1.3 Buněčná úroveň

Celulární úroveň obsahuje tři hlavní součásti – buňky, extracelulární tekutiny a extracelulární pevné látky. Buňky mají své specifické funkce (buňky spojovací, epiteliální, nervové a svalové). Adipocyty slouží jako primární úložiště triglyceridů. Extracelulární pevné látky zahrnují hlavně kosti, minerály a kolagen a retikulární a elastická vlákna (Heymsfield et al., 2003, s. 36).

Tukovou tkáň lze považovat za endokrinně aktivní orgán. Endokrinně aktivní látky jsou například adipokiny (ovlivňují citlivost na inzulín ve svalech, játrech a tukové tkáni). Řada látek, které jsou produkovány tukovou tkání, regulují zánětlivé a imunitní odpovědi (Polák et al, 2006, s. 10). Mezi adipokiny patří leptin, adiponektin, visfatin (Smitka, 2011, s. 11-13).

1.1.4 Tkáňová úroveň

Hlavními součástmi této úrovně jsou tuková tkáň, kosterní svalovina, kosti a viscerální orgány (např. játra, ledviny, srdce atd.). Komponenta tukové tkáně zahrnuje adipocyty s kolagenními a elastickými vlákny, fibroblasty, kapiláry a extracelulární tekutiny. Lidská tuková tkáň se průměrně skládá z 80 % z lipidů, ze 14 % z vody, z 5 % z bílkovin a méně jak z 1 % minerálů. Nicméně tyto průměrné hodnoty se potýkají s velkými odchylkami. Úroveň adiposity, věk, pohlaví a dědičnost hrají důležitou roli při určování složení tukové tkáně. Buňky tukové tkáně oproti jiným buňkám lépe vážou extracelulární kapaliny. Ze 14 % průměrné hmotnosti tuku náleží 11 % právě extracelulární tekutině. Důležitým aspektem výzkumu obezity je vyšetření regionální biopsie tukových tkání.

Známe dva typy tukové tkáně – subkutánní (podkožní) a viscerální (vnitřní, orgánová). Podkožní tuková tkáň se vyskytuje například v ženských prsou. Vnitřní tuková tkáň se nachází ve viscerálních dutinách (hrudní, břišní, pánevní) nebo přímo v orgánech (Heymsfield et al., 2003, s. 36).

Tuková tkáň téměř chybí v některých anatomických oblastech, jako je penis, šourek, pysky, bradavky, nos, uši, víčka a mozek (Heymsfield et al., 2003, s. 36).

1.1.5 Úroveň celého těla

Tloušťka kožních řas, velikost obvodů a přímých rozměrů jsou měření, která se používají pro stanovení diagnostiky na úrovni celého těla. Díky těmto měřením se snažíme odhadnout komponenty v ostatních čtyřech úrovních (Heymsfield et al., 2003, s. 37).

2 Diagnostika

V rámci diagnostiky začínáme anamnézou, následuje klinické vyšetření (antropometrické měření, stanovení tělesného složení a biochemické vyšetření) (Kunešová et al., 2010, s. 2). Pro maximalizaci úspěchu je rozhodující pravidelnost sledování. Při každém vyšetření by měl lékař posoudit pokrok pacienta a pomoci pacientovi vyřešit všechny bariéry, které se od poslední návštěvy vyskytly (Fitzpatrick et al, 2016, s. 5).

2.1 Anamnéza

Při komunikaci s pacienty je upřednostňováno vyhýbání se termínům, jako je obezita. Pacienti obecně lépe reagují na jejich skutečnou váhu nebo hmotnostní index BMI. Například: „Prodiskutujme Vaši dnešní váhu,“ nebo „Vaše aktuální BMI vás ohrožuje kardiovaskulární chorobou“ (Fitzpatrick et al, 2016, s. 1).

2.1.1 Osobní anamnéza

Pro stanovení diagnózy obezity je potřeba provést důkladnou anamnézu (Braunerová a Hainer, 2010, s. 19). Osobní anamnéza zahrnuje informace o změnách hmotnosti během života, přičemž se zaměřujeme na kritická období (předškolní věk, puberta, stáří a u žen těhotenství a menopauza) (Kunešová et al., 2005, s. 2). Pátrá se po komplikacích spojených s obezitou (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20). Jsou to například hypertenze, arytmie, syndrom spánkové apnoe, jaterní steatóza nebo pokles dělohy (Chlubnová, 2010, s. 17-18). Příčinou obezity může být například zanechání kouření či vynechání léků (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20). I užívání některých léků se může podílet na vzestupu váhy. Jde například o neadekvátní substituční hormonální terapii, tyreostatika, neuroleptika, některá antidepresiva, vitamíny skupiny B, kortikoidy, perorální antidiabetika, inzulín a další. V neposlední řadě je třeba vyloučit hypofunkci štítné žlázy (Kunešová et al., 2005, s. 2).

2.1.2 Rodinná anamnéza

Za vznik obezity jsou ze 40-70 % zodpovědné genetické faktory (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20). Při získávání rodinné anamnézy se proto zaměřujeme na výskyt obezity u rodičů, dětí či sourozenců (Kunešová et al, 2005, s. 2).

2.1.3 Stravovací návyky

Samozejmostí je otázka na stravovací návyky. Zaměřujeme se na frekvenci příjmu potravy, zda pacient snídá či zda se záchvatovitě přejídá nebo na noční konzumaci jídla. Zjišťujeme,

zda jsou preferovány určité potraviny či zda je přejídání doprovázeno pocitem hladu nebo chuti. Důležitá je také otázka pitného režimu – zda je pravidelný a jaké je jeho složení. Obsahuje hlavně slazené nápoje? Je konzumován alkohol? (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20).

2.1.4 Sportovní anamnéza

V rámci anamnézy se zaměřujeme mimo jiné na změny pohybové aktivity – zanechání sportovní činnosti či úraz s následnou imobilizací (Kunešová et al., 2005, s. 2). Důležitá je motivace pacienta k redukci váhy. Pacient by měl sám chtít snížit svou váhu. Pokud to tak není, léčba není často úspěšná (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20).

2.2 Antropometrické sledování

Pro měření antropometrických charakteristik se využívají jednoduché antropometrické pomůcky. K měření tělesné výšky se používá výškoměr s přesností 0,5 cm, obvodové rozměry se měří standartní páskovou mírou (přesnost 0,5 cm) a tělesná hmotnost je měřena lékařskou váhou s rozsahem do 200 kg s přesností 0,1 kg (Kunešová et al, 2005, s. 2).

Kaliperem se měří tloušťky kožních řas na různých, ale přesně definovaných částech těla. Důležité je také měření obvodu pasu, který se měří v horizontální rovině uprostřed vzdálenosti mezi hřebenem kosti kyčelní a posledním žebrem (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20). Jeho zvětšení naznačuje obezitu androidního typu (abdominálního), která vede k většímu množství komplikací než u obezity typu gynoidního (Kunešová et al, 2005, s. 3).

U mužů je brána jako riziková hodnota obvodu pasu 94 cm a více (zvýšené riziko metabolických a kardiovaskulárních komplikací), resp. 102 cm (vysoké riziko), u žen 80 cm, resp. 88 cm (Kunešová et al, 2005, s. 3).

2.3 Index tělesné hmoty BMI

V dnešní době se pro stanovení tělesné hmotnosti používá index tělesné hmotnosti BMI. Ten se vypočítá jako podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky v metrech (Kunešová et al, 2005, s. 2). BMI i obvod pasu signalizují větší kardiovaskulární riziko (Fitzpatrick et al, 2016, s. 3). Klasifikace hmotnosti podle BMI je v tabulce 1, str.16.

Technologické pomůcky jako elektronické upomínky pro připomenutí měření BMI, které jsou často v elektronickém zdravotním záznamu standardem, mohou výrazně zlepšit diagnostiku a dokumentaci obezity (Kahan, 2018, s. 5).

Tabulka 1 Klasifikace BMI podle hmotnosti (Kunešová et al, 2005, s. 2)

Stupeň	BMI (kg/m ²)	Riziko komplikací
Podváha	<18,5	Vysoké
Normální váha	18,5-24,9	Průměrné
Nadváha	25,0-29,9	Mírně zvýšené
Obezita I. stupně	30,0-34,9	Střední
Obezita II. stupně	35,0-39,9	Vysoké
Obezita III. stupně	>= 40	Velmi vysoké

2.4 Množství tělesného tuku

Zásadní diagnostikou je měření množství tělesného tuku a to jak podkožního, tak viscerálního. Měří se pomocí bioelektrické impedance (bioimpedance, BIA) (Kunešová et al, 2005, s. 2). Ta však nemusí být vždy přesná, a to zejména u obézních osob. Přesnější výsledky nacházíme při měření množství tělesného tuku duální rentgenovou absorpciometrií (Braunerová a Hainer, 2010, s. 20).

2.5 Biochemické vyšetření

Do biochemického vyšetření se zařazuje sledování hladin celkového cholesterolu, HDL a LDL cholesterolu, triacylglycerolů, kyseliny močové, glykémie, aminotransferáz, bilirubinu, eurey, kreatininu, TSH a krevního obrazu (Kunešová et al, 2005, s. 3; Braunerová a Hainer, 2010, s. 20).

2.6 Klinické vyšetření

Je vhodné zařadit komplexní vyšetření praktickým lékařem. To zahrnuje měření aktuálního krevního tlaku (nutno použít dostatečně širokou manžetu) a tepové frekvence, vyšetření štítné žlázy, stríí, lymfedému. Lékař ověřuje není-li přítomna kýla a diastáza přímých svalů břišních, vyšetřuje se chronická žilní insuficience, hirsutismus a další (Kunešová et al, 2005, s. 3).

3 Obezita a bolest zad

Je třeba si uvědomit, že bolest zad nemusí být považována za nemoc, ale může se řadit mezi symptomy (Ibrahimi-Kacuri, 2015, s. 1). To znamená, že jde pouze o příznak nějaké jiné, mnohdy nerozpoznané nemoci. Je jejím vnějším projevem a zároveň tím, díky čemuž si nemoci všimneme (Pokrivčák, 2009, s. 187). Oním onemocněním mohou být degenerativní procesy páteře, traumata či vrozené malformace (Ibrahimi-Kacuri, 2015, s. 1).

Téměř 80 % dospělých alespoň jednou v životě zažilo bolest zad. I přes četnost případů však příčina často není známa (Chou et al., 2016, s. 1).

3.1 Faktory potenciálně způsobující bolest zad

Faktory, které by mohly bolest zad způsobit, a to převážně v dolní bederní oblasti, kam se manifestuje nejčastěji (Kerkar, 2018, s. 1; Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1), jsou ne vždy zcela specifické. Svou roli hraje věk, míra vzdělání (což souvisí s pravděpodobností vykonávání fyzické práce), či emoční poruchy. Také pracovní pozice zásadně souvisí s výskytem bolesti zad (Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1). Více ohroženou skupinou jsou ženy. Bolest zad se často přičítá obezitě (Keller, 2008, s. 72).

3.2 Vliv obezity na bolest zad

Studie (LBP and Obesity) z roku 2015 zkoumala 101 pacientů, přičemž 70 % z nich nebylo obézních a zbylých 30 % ano. Nejvíce pacientů (48, 5 %) se pohybovalo ve věkové hranici od 45 do 54 let. Výsledky studie prokázaly častější výskyt bolesti zad u obézních pacientů pouze v lumbosakrální oblasti a to v 80,6 % (Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1).

Ve studii se odkazuje také na jiné výzkumy. Například Mirtz a kolektiv po přezkoumání literatury zjistili, že panuje velká nejistota o tom, jestli obezita vůbec může být důvodem bolestivosti zad. Ovšem bylo poukázáno na to, že ztráta svalové hmoty na končetinách a trupu spojená s abdominální obezitou může být riziková pro vznik LBP (Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1).

Melissa a kolektiv ve svém výzkumu zjistili, že 29 pacientům se od LBP ulevilo poté, co absolvovali chirurgický zákrok spočívající v odstranění tukové tkáně (Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1).

A Manchinati a kolektiv tvrdí, že výskyt bolesti zad je stejný jak u obézních, tak u neobézních jedinců. K tomuto tvrzení se přiklonil také McCarthy poté, co sledoval 840 pacientů s chronickou bolestí v bederní oblasti (neboli LBP) (Ibrahimi-Kacuri et al., 2015, s. 1).

3.3 Nadměrná zátěž páteře jako příčina LBP

Bavíme-li se o bolesti zad v důsledku obezity, je třeba upozornit na esovitě zakřivení páteře. Páteř tudíž není svíslá a při nadměrné zátěži, které je důsledkem obezity vystavená, se v úhlových částech manifestuje bolest (Keller, 2008, s. 71).

Nejenom, že páteř má funkci nosnou, ale jejím úkolem je také přenášet zátěž k ostatním částem těla (Kerkar, 2018, s. 1), a to jak během aktivity, tak během odpočinku (Silveri, 2018, s. 1). LBP se může projevit i omezením této neméně důležité funkce (Kerkar, 2018, s. 1).

Ve chvíli, kdy se poškodí funkce páteře, začne docházet ke strukturálním úpravám, což může vést k jejímu poškození, rozvoji ischialgií či jiným projevům (Silveri, 2018, s.1).

3.4 Svalová dysbalance spojená s obezitou

Obézní jedinci s LBP mají problémy s ohýbáním, či dlouhým stáním. Potřebují kompenzační pomůcky jak k chůzi, tak i k sezení, což výrazně ovlivňuje jejich každodenní činnosti jako i pracovní schopnost (Kerkar, 2018, s. 1). Využívány jsou elektrické skútry (ukázka elektrického skútru viz obrázek 2), chodítka, sedačky do sprchy, ale také například antidekubitální matrace, které reagují na tlak (The Dept for Communities and Social Inclusion, 2013, s. 1-2).



Obrázek 2 Elektrický skútr (Millercare Mobility Shop, 2014)

Páteř nese zátěž horní části těla a k její správné funkci je důležitá harmonie svalů. Pokud je tato zátěž nadměrná, posune se celý systém z rovnováhy. Následně vzniká svalová dysbalance a na páteři se mohou objevit kostní změny. Podobné problémy ovšem může způsobit i nadbytek svalové hmoty (Keller, 2018, s. 71).

I. P. Silveri poukazuje na důležitost harmonie svalů kolem páteře. Špatná flexibilita i slabost svalů na zádech, pánvi a stehnech ovlivní zakřivení páteře, a to působí na posturu. Vzniká hyperlordóza v oblasti bederní, pánev jde do antevertze a bolest se poté může přesunout až na krční páteř (Silveri, 2018, s. 1).

Obezita může již existující problém bolesti zad zhoršit nebo dovést až do chronicity (Silveri, 2018, s. 1). Obezita také urychluje proces stárnutí páteře (Kerkar, 2018, s. 1).

4 Obezita a osteoartróza

Osteoartróza je nezánettivé degenerativní kloubní onemocnění, při kterém dochází k degradaci kloubní chrupavky, subchondrální skleróze, tvorbě osteofytů a změnám v měkkých tkáních. K měkkým tkáním řadíme synoviální membránu, kloubní pouzdro, vazy a svaly (Dungl, 2014, s. 127).

Artróza se dělí na artrózu primární, kdy není známa etiologie a na artrózu sekundární, kde je přítomna vyvolávající příčina jako například vrozené postižení kloubu, úraz, revmatismus či infekce kloubu (Hudeček, 2013, s. 1).

V rámci osteoartrózy se může vyskytnout také zánět synoviální membrány. Osteoartrózou se může projevit více onemocnění (Dungl, 2014, s. 127).

4.1 Měkké tkáně v kloubu

Chrupavka fyziologicky disponuje nízkým počtem chondrocytů. Naproti tomu má vysoký obsah vody. Díky tomu má velkou pevnost v tlaku (tekutina absorbuje vysoké zátěže). Vyživována je difúzí ze synoviální tekutiny (Dungl, 2014, s. 127).

Chrupavčitá vrstva je fyziologicky silnější v méně stabilním kloubu a naopak tenčí v stabilním kloubu. Na konvexitě nalézáme chrupavku vyšší, zatímco v centru konkavity je nižší. V zónu subchondrální kosti přechází kalcifikovanou chrupavkou (Dungl, 2014, s. 127).

Dospělá kloubní chrupavka nemá ani cévní ani nervové zásobění, její hojení proto probíhá velice obtížně, pokud vůbec (Dungl, 2014, s. 128).

Synoviální tekutina obsahuje A-buňky, produkující lyzozomální enzymy, B-buňky, které produkují kyselinu hyaluronovou, a C-buňky, u kterých se kombinují vlastnosti A i B-buněk. Synoviální tekutina má vysokou lubrikační schopnost. Minimalizuje tedy tření a umožňuje tím pohyb ve velké zátěži (Dungl, 2014, s. 127).

Matrix chrupavky je tvořena ze 70 % vodou, dále pak ji tvoří 14 geneticky různých typů kolagenu, přičemž nejvýznamnější je kolagen II. Důležitou součástí matrix jsou také proteoglykany, které mají za úkol vyplňovat prostory mezi kolagenními vlákny a chondrocyty (Dungl, 2014, s. 128).

4.2 Etiologie artrózy

Osteoartróza je nemocí celého synoviálního kloubu (Dunzl, 2014, s. 128). Je jedním z nejčastějších kloubních onemocnění, jejíž etiopatogeneze však není zcela jasně popsána. Jakožto na heterogenním onemocnění se na osteoartróze podílí vlivy jak genetické, tak biomechanické, endokrinní či zánětlivé (Pavelka, 2017, 707).

Kloubní destrukce je zapříčiněná dysbalancí mezi katabolickými a anabolickými procesy, které v kloubu probíhají (Dunzl, 2014, s. 128).

Dochází degeneraci chrupavky, kdy klesá její přirozená schopnost přenášet zatížení. Nacházíme poté okrsky zvýšeného bodového zatížení. Růstové faktory zvýší lokální tvorbu kosti a podmíní zároveň vrůstání cév do chrupavky (Dunzl, 2014, s. 128).

V abnormální chrupavce dochází k úbytku hmoty v místě největšího zatížení a obnažuje se subchondrální kost. Průnikem synoviální tekutiny do spongiózní kosti je dán podnět pro vznik subchondrálních cyst a kost postupně kolabuje (Dunzl, 2014, s. 128).

V méně zatížených místech na kosti se tvoří osteofyty, díky kterým kost buduje nové kloubní povrchy (Dunzl, 2014, s. 128).

Stupně osteoartrózy, jak je popsali Kellgren a Lawrenc, jsou zobrazeny v tabulce č. 2.

U pokročilé osteoartrózy vzniká nová kost v bazálních vrstvách kalcifikované chrupavky a rozšiřuje se tak hraniční zóna mezi chrupavkou a kostí (Dunzl, 2014, s. 128).

Podstatou artrózy je nepoměr mezi zátěží a odolností kloubu (Hudeček, 2013, s. 1).

Tabulka 2 Kellgren-Lawrencova klasifikace osteoartrózy (Gallo et al, 2011, s. 107)

Stupeň	Popis
I.	Nepatrné zúžení kloubní štěrbiny, počínající osteofyty
II.	Jisté osteofyty a určité zúžení kloubní štěrbiny
III.	Zřetelné, někdy vícečetné osteofyty, značné zúžení kloubní štěrbiny, zjevná subchondrální skleróza a jednoznačná deformace kloubní kontury
IV.	Velké osteofyty, zaniklá kloubní štěrbina, rozsáhlá skleróza a jednoznačná deformace kloubní kontury

4.3 Rizikové faktory artrózy

Mezi rizikové faktory artrózy patří věk, pohlaví, genetické predispozice, poruchy biomechaniky, úraz, obezita a etnické či geografické vlivy. Do ohrožené skupiny patří například ženy středního věku, které prošly menopauzou (Dungl, 2017, s. 129).

Osteoartróza je velmi časté onemocnění. Trpí jí 15 % naší populace, přičemž věk hraje ve frekvenci onemocnění zásadní roli. Lidé nad 65 let trpí osteoartrózou ve více než 50 % a nad 75 let je to dokonce až 80 % (Dungl, 2017, s. 127).

Obezita je dlouhodobě podceňována, sama o sobě nebolí, avšak nosné klouby se v důsledku nadváhy opotřebovávají. Dlouhodobá nadváha zapříčiní poškození chrupavky a tím ztrátu její pevnosti a pružnosti. Kloub otéká, bolí a primární artróza je v procesu. V závažných případech dochází k výraznému úbytku chrupavky až na kost (Hudeček, 2013, s. 1).

Bolesti to ovšem nekončí, pacient v důsledku osteoartrózy toleruje stále menší a menší zátěž, kloub opakovaně otéká, omezuje se jeho hybnost a je stále více nestabilní (Hudeček, 2013, s. 1). Objektivně vidíme zvětšený, deformovaný, ztuhlý a bolestivý kloub (Dungl, 2014, s. 129). Bolesti i při malé zátěži nakonec donutí nemocného k používání kompenzačních pomůcek – berlí, nebo invalidního vozíku. Artróza by tak mohla být varováním a zároveň faktorem, díky kterému bude změněna životospráva (Hudeček, 2013, s. 1).

4.4 Obezita jako rizikový faktor artrózy

Artrózy nosných kloubů jsou typické pro obézní jedince – velké riziko představují především v kombinaci s metabolickým syndromem (Svačina, 2015, s. 571). Obezita je sama o sobě považována jako rizikový faktor pro artrózu nosných kloubů, nebyla však vždy považována jako důvod artrózy rukou (Pavelka, 2017, s. 707). Kdysi se předpokládalo, že klouby obézního jedince jsou poškozovány hmotnostní zátěží, přičemž artrózy byly považovány za mechanické komplikace obezity. Podle Svačiny má obézní jedinec dvakrát větší riziko k rozvoji osteoartrózy. Osteoartróza není jenom čistě mechanickou komplikací obezity, ale také komplikací metabolickou (Svačina, 2015, s. 571). Tuková tkáň totiž obsahuje řadu cytokinů a adipokinů, které podporují zánět nízké aktivity – tzv. „meta-inflammation“. Potenciálně prozánětlivé adipokiny mohou být sekrečně různě aktivní v různých tkáních – v synoviální membráně, v infrapatellárním tukovém tělese nebo v abdominálním tuku. S tukovou tkání tedy je asociovaný zánět. To vysvětluje fakt, že u obézních lidí nacházíme

nejen osteoartrózu nosných kloubů, ale také například osteoartrózu na kloubech ruky. Zvýšená mechanická zátěž vlivem obezity totiž vysvětluje pouze osteoartrózu u nosných kloubů (např. u kolenního kloubu), nikoli však osteoartrózu například na rukách, kde zátěž nepůsobí (Pavelka, 2017, s. 707).

Jedinci se změněným profilem produkce právě adipokinů (obézní, starší, ženy po menopauze) mají mnohem větší pravděpodobnost k vzniku metabolického syndromu i k osteoartróze (Pavelka, 2017, s. 707).

Svačina zkoumal u 1549 žen riziko rozvoje osteoartrózy. Obézní ženy bez metabolických komplikací a štíhlé ženy s metabolickými komplikacemi měly srovnatelně nízké riziko artrózy. K výraznému zvýšení rizika došlo teprve při kombinaci obezity a metabolického onemocnění. Ze studie vyplývá, že kloub je méně poškozen z důvodu obezity, ale za přítomnosti metabolických komplikací už je postižení výraznější. Výsledky studie jsou znázorněny v tabulce číslo 3 (Svačina, 2015, s. 571).

Tabulka 3 Výsledky studie (Svačina, 2015, s. 571)

Sledovaná skupina žen	Riziko artrózy +- 95% interval
Metabolicky zdravé s normální hmotností	1,00 (reference)
Metabolický syndrom s normální hmotností	1,54 (1,15-2,07)
Metabolicky zdravé s obezitou	1,61 (0,83-3,13)
Metabolický syndrom s obezitou	3,47 (2,35-5,14)

Preventivní a terapeutický program při léčbě artrózy zahrnuje také redukci hmotnosti pacienta. Díky tomuto snížení váhy se sníží také síly působící poškození kloubu. Lidé s BMI více jak 30 při rychlém snížení hmotnosti o 20 kg (a více) začnou náhle zatěžovat ty části kloubu, které předtím zatěžovány nebyly. Díky tomu by měly bolesti odeznít. Ne vždy však po snížení hmotnosti dochází k odeznění bolesti. Někdy je úleva pouze dočasná (Malíšková, 2013, s. 24).

4.5 Problematika operací nosných kloubů u obézních

Snížení hmotnosti pacienta před operací je podmínkou pro její vykonání také z důvodu následné rehabilitace (Malíšková, 2013, s. 24).

Kloubní náhrady z důvodu poškození kloubu artrózou nejsou doménou pouze obézních jedinců (Svačina, 2015, s. 571). Nicméně podle Changulaniho jsou morbidně obézní pacienti indikováni k náhradě kloubu totální endoprotézou (běžně se užívá zkratka TEP) průměrně o 10 let dříve oproti osobám s normální hmotností. Podle Lozana riziko osteoartrózy stoupá u obézních s každým kilogramem váhy o 9-13 % (Malíšková, 2013, s. 24).

Podle Samsona je u morbidně obézních pacientů aplikace TEP diskutabilní. U obézních dochází častěji k infekci rány v pooperačním období (Malíšková, 2013, s. 24). Grubor et al. zkoumal pacienty po TEP kyčelního kloubu. Jedinci s vyšším BMI potřebovali větší dávku transfúze, u operačního výkonu muselo být přítomno více asistentů a bylo obtížné vybrat vhodný typ anestezie. U obézních pacientů bylo třeba operovat skrz větší operační rány než u pacientů s normální hmotností a také se často objevoval problém s hlubokými žilními trombózami. U pacientů s BMI nad 30 se častěji vyskytovala dislokace endoprotéz a zároveň se prodlužovala délka hospitalizace. S rehabilitací se muselo začít později, stejně jako i s plnou zátěží kloubu (Svačina, 2015, s. 571).

Obecně se právě kvůli pooperačním komplikacím nedoporučuje dělat TEP osobám s hmotností vyšší než 90 kg nebo BMI > 30. Pacientům je doporučována bariatrická chirurgie, přičemž by si ale měli získanou váhu udržet. Při mírné redukci hmotnosti může dojít vlivem posunu těžiště a následnou změnou zatížení kloubu k zhoršení obtíží. Teprve při větší redukci nastupuje úleva (Svačina, 2015, s. 571).

Po ortopedických výkonech se u obézních jedinců objevuje větší riziko venózního tromboembolismu (Svačina, 2015, s. 571).

5 Obezita a plochá noha

Plochá noha je statická deformita nohy zapříčiněná vlivem chronického přetížení (Gallo, 2014, s. 145). Termínem plochá noha je myšleno snížení podélné nebo příčné nožní klenby nebo obojího (Medek, 2003, s. 316).

U osob s diagnózou plochá noha je charakteristické chybění mediální části podélné klenby, stejně jako zvýšená valgozita paty. Pokles klenby sledujeme v talonavikulárním kloubu, navikulokuneiformním kloubu nebo v obou zároveň (Gallo, 2011, s. 71).

Nožní oblouk redukuje nárazy při chůzi. Při každém kroku se několikanásobek naší váhy přenesou na nohu. Náročnější aktivity, jako je třeba běh nebo skákání, kladou na nohu zvýšené nároky v podobě až pětinasobku váhy našeho těla. Pokud noha není schopna přebírat zátěž, pacient pociťuje bolest a může dojít až k frakturám či dislokacím kostí v noze (Kansas City Foot Specialists, P.A., 2018, s. 1). Plochá noha není schopna adekvátně snášet statické zatížení (Medek, 2003, s. 316).

Pacient se zkolabovaným obloukem nožním musí vynaložit více energie na chůzi i běh. Děti jsou proto méně aktivní, co se týče pohybu, přibírají na váze a o to větší je poté kladena zátěž na oblouky (Henke, 2018, s. 1). U dětí i dospělých je plochou nohou ovlivněna biomechanika a kinematika nohy (Gallo, 2014, s. 145). Pacienti s plochou nohou trpí únavností, pociťují bolesti v subtalárním kloubu či v bércích, mají problémy s křečemi lýtek. Nohy při dlouhém stání otékají. Chůze působí bolesti jak v kyčelním kloubu, tak v lumbosakrální páteři. Mezi další obtíže patří otlaky na ploskách noh nebo varixy na dolních končetinách (Medek, 2003, s. 317).

Plochnoží může vyústit až v algoneurodystrofický syndrom, záněty specifické i nespecifické, kolagenózy či nádory v subtalární oblasti (Medek, 2003, s. 317).

Plochá noha způsobuje pronaci nohy, která je zřejmá při pohledu zezadu. Plochnoží vyvolává také plantární fasciitidu projevující se bolestí v zadní části paty (může však vystřelovat i do oblouku chodidla). Plantární fasciitida je u obézních jedinců běžná. Dochází k natažení vazů, a ty táhnou za plantární fascii, která se upíná do paty. To způsobuje bolest. Problémem spojeným s plochou nohou je také oslabení kotníků. Kotníky nejsou stavěné na větší tělesnou hmotnost, jsou nestabilní a hrozí častější vyvrtnutí kotníku (Kansas City Foot Specialists, P. A., 2018, s. 1).

S diagnózou plochá noha se pojí také vertikální řetězení poruch. V kolenním kloubu nacházíme valgózní postavení a je narušena biomechanika kyčelního kloubu a páteře. Tyto poruchy se později projevují bolestí (Gallo, 2014, s. 145-146).

5.1 Anatomie nohy

Noha je komplexní struktura složená z 26 kostí, které jsou uspořádány do 33 kloubů. Pohybů nohy se účastní více než 100 svalů a nacházejí se zde také šlachy a vazy (Henke, 2018, s. 1).

Nožní klenbu utváří kostní, vazivová a svalová složka. Kostní složka je dána tvarem a uspořádáním kostí nohy. Vazivovou složku představují ligamenta. Během dynamického zatížení nohy je činná svalová složka (Medek, 2003, s. 317).

Podélná klenba je tvořena mediálním a laterálním obloukem. Mediální oblouk se skládá z talu, os naviculare a ossa cuneiformia. (Medek, 2003, s. 317). Zahrnuty jsou také 3 mediální metatarsy (Hanzlová a Hemza, 2012). Udržování mediálního oblouku zajišťují mezikostní vazy, ligamentum plantare longum a plantární aponeuróza. Ze svalů to jsou m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus (Hanzlová a Hemza, 2012).

Laterální oblouk je nižší, tvoří 4. a 5. paprsek a podílí se na něm calcaneus a os cuboideum (Medek, 2003, s. 317). Zavzaty jsou také 2 laterální metatarsy. Funkce laterálního oblouku je spíše přídatná. Slouží jako opora při fyziologické chůzi (Hanzlová a Hemza, 2012).

Příčnou klenbu tvoří vyklenutí ossa cuneiformia (Medek, 2003, s. 317). Nejvíce viditelná je v místech bází metatarsů (Hanzlová a Hemza, 2012). Na jejím udržení se podílejí ligamenta intercuneiformia interossea, ligamentum cuneonaviculare plantare a ligamenta tarsometatarssea plantaria. Svaly pomáhající v klenutí příčné klenby jsou m. peroneus longus, m. adductor hallucis a někdy se uvádí také m. tibialis anterior (Hanzlová a Hemza, 2012).

Oblast paty – konkrétně patní hrbol a oblast metatarsophalangeálního kloubu palce jsou považovány za oblast největšího zatížení. Během inverze a everze nohy je však různě dózovaná zátěž přenášena na vnitřní i vnější stranu nohy (Hanzlová a Hemza, 2012).

Laterální a mediální oblouk leží mezi třemi opěrnými body nohy (1. hrbol patní kosti, 2. hlavička prvního metatarsu, 3. hlavička pátého metatarsu). Těžiště by se v ideálním případě mělo nacházet mezi těmito body (Málková, 2014, s. 44).

5.2 Diagnostika plochonoží

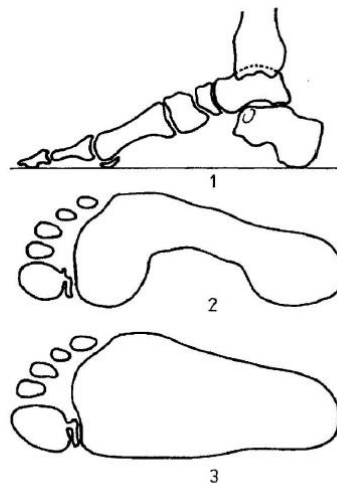
V rámci anamnézy se ptáme na bolest při delší chůzi či stání, a to převážně na mediální straně. Později se bolest manifestuje i na laterální straně z důvodu narážení fibuly na kost patní. Zjišťujeme, zda je noha snadno unavitelná, děláme fyzikální vyšetření, jako je například rentgen (RTG) nohy v zátěži (viz obrázek 3) (Gallo, 2014, s. 145).



Obrázek 3 RTG snímek ploché nohy s charakteristickým úhlem mezi osou talu a 1. metatarssem (Gallo, 2011, s. 72)

Vyšetření probíhají jak ve stoji, vleže nebo vsedě, tak i z různých stran – zepředu či zezadu. Palpačně je zjišťována integrita šlachy m. tibialis posterior, udržení supinačního postavení nohy je testováno pomocí aplikace manuálního odporu (Gallo, 2014, s. 146).

Normální noze se při stoji na špičkách zvětšuje mediální klenba a pata přechází z valgozity do mírné varozity. Při kontraktuře m. triceps surae sledujeme navíc chůzi špičkami dovnitř. Hodnotný je také nález na plantogramu, pomocí kterého můžeme dle závažnosti klasifikovat pokles klenby (Gallo, 2011, s. 71). Ukázku plantogramu můžete vidět na obrázku 4 na straně 28.



Obrázek 4 Klenba nožní: 1 – kostěný podklad, 2 – plantogram správně klenuté nohy, 3 – plantogram ploché nohy (Holibková a Laichman, 2010, s. 45)

Stupně tíže plochonohí:

1. stupeň – podélná klenba je pokleslá, ale stále patrná (Gallo, 2011, s. 72). Noha je přetížená, klenba poklesá pouze v zatížení, ale v odlehčení je opět modelována (Medek, 2003, s. 318).
2. stupeň – podélná klenba mizí v zatížení (Gallo, 2011, s. 72). Noha je trvale oploštěná, do normálního tvaru se dostane pouze pasivní modulací (Medek, 2003, s. 318).
3. stupeň – mediální klenba konvexní (Gallo, 2011, s. 72). Deformita nohy je fixovaná, noha je v subtalárním trvale v pronaci, supinace je bolestivá. Šlachy peroneálních svalů jsou ve zvýšeném napětí. V abdukci je přední část nohy, naopak pata je ve valgózním postavení. Na plosce nohy se vlivem tohoto postavení tvoří otlaky, předonoží je rozšířeno, palec jde do valgozity a 1. metatars je přetížen (Medek, 2003, s. 318). Hlavice talu padá plantárně a mediálně (Gallo, 2014, s. 146).

U plochonohých pacientů je z důvodu zjištění případných dalších komplikací doporučováno udělat další vyšetření. Je to například RTG (dělají se dorzoplanární i boční snímky nohy v plné zátěži) nebo CT (počítačová tomografie) – sledujeme tarzální koalici. Pomocí ultrazvuku a magnetické rezonance můžeme odhalit tendosynovialitidu m. tibialis posterior nebo poškození kalkaneonavikulárního vazů (Medek, 2003, s. 319; Gallo, 2014, s. 146).

5.3 Příčiny plochonoží

Příčina plochonoží může být buď vrozená nebo získaná. Důvodem vrozené ploché nohy je například příliš strmý talus nebo nevhodná koalice tarzálních kostí. Kostní, vazivovou, svalovou poruchou či kombinací těchto poruch můžeme plochou nohu získat během života. Původ může být v chabosti vaziva, svalů či ve svalové dysbalanci. Po traumatu vzniká posttraumatická plochá noha. (Medek, 2003, s. 317).

Plochá noha u dospělých je často způsobena statickou deformitou, ale může být přenesena z dětství (Medek, 2003, s. 317).

Také dlouhodobé nošení nevhodné obuvi (Gallo, 2011, s. 71; Medek, 2003, s. 318), snížená pevnost ligament nebo kloubního pouzdra zapříčiňuje rozvoj plochonoží (Gallo, 2011, s. 71).

Plochonoží se objevuje v případech, kdy je značný nepoměr zátěže a schopností nohy zátěž adekvátně zvládat. Tato diagnóza má také souvislost se selháváním šlachy m. tibialis posterior a neméně důležitou roli hraje také kalkaneonavikulární vaz. Problémem jsou silové sporty, dlouhodobé stání i zdvihání těžkých předmětů. Také hormonální vlivy, zvláště v období těhotenství či během menopauzy mohou působit zborcení oblouků (Medek, 2003, s. 318). V neposlední řadě je to také přetížení nohou u obézních jedinců, co je příčinou vzniku plochonoží (Medek, 2003, s. 318; Gallo, 2011, s. 71).

V počátcích sledujeme zvýšenou valgozitu paty, abdukcí střední části nohy oproti zadní části nohy, čímž se zvyšují nároky na mediální klenbu (včetně šlachy m. tibialis posterior). Následně dochází k selhání stabilizujících vazů a k vzniku podélně ploché nohy (Gallo, 2014, s. 145).

5.4 Plochá noha u obézních

Problémy s poklesem oblouků jsou typické pro obézní jedince (Kansas City Foot Specialists, P.A., 2018, s. 1). Podle studie Mickle, Steele a Munro obézní děti základní školy měly plošší nohy než jejich stejně staří spolužáci s normální vahou. Příčina není jasná, ale předpokládá se, že ve středu planty se nachází tukový polštářek. Je možné, že tento tukový polštářek má ochrannou funkci a tlumí zátěž spojenou se zvýšenou hmotností. Tukový polštářek se vytváří stejně jako nožní oblouk od druhého do pátého roku života dítěte. Způsobuje charakteristicky plošší nohu u obézních dětí. Není to ovšem jediný faktor způsobující plochou nohu u obézních dětí. Longitudinální oblouk se může zborcenit také

z důvodu nesení velké zátěže v podobě zvýšené tělesné hmotnosti. Správná mechanika longitudinálního oblouku je podstatná pro normální funkci nohy (Mickle, Steele a Munro, 2016, s. 1949).

Shibuya et al. zkoumali u 1675 respondentů asociaci mezi BMI a poklesem příčné nebo podélné klenby. Zjistili, že BMI výrazně ovlivňuje rozvoj plochonoží. Podobně Abdel-Fattal et al. uvedli, že jedinci s nadváhou nebo obezitou mají oproti normálně vážícím respondentům více než dvakrát větší pravděpodobnost k poklesu kleneb (Butterworth et al., 2012, s. 631).

Obézní děti mají výrazně nižší longitudinální oblouk a zvýšený výskyt plochých noh byl hlášen i u obézních dospělých. Dowling zkoumal rozměry nohou u předškolních dětí. Zjistil, že změněná noha u obézních dětí se objevuje již ve věku 3 let. Gilmour a Burns objevili významné rozdíly v indexu lomu oblouku poté, co vyšetřili 15 obézních dětí a 257 dětí bez obezity od 5,5 do 10,9 let (Butterworth et al., 2012, s. 631).

V jiné studii, náležící Gravantemu et al., je po přezkoumání 38 obézních dívek a chlapců uvedeno, že u dětí se zvýšeným BMI je průměrně větší kontakt planty se zemí (Mickle, Steele a Munro, 2016, s. 1949).

Pouhá nadváha stačí k tomu, aby nožní oblouky poklesly. Vazy a šlachy, které nožní oblouk udržují, jsou natahovány a celý oblouk degraduje. Problémy s plochými nohami jsou typické pro obézní jedince (Kansas City Foot Specialists, P.A., 2018, s. 1). Nadváha způsobuje zploštění nohy, čímž napíná plantární fascii a způsobuje bolest pat (Henke, 2018, s. 1).

Výsledky studií hovoří o tom, že už děti s nadváhou (nejen obézní) vykazují větší kontakt planty s podložkou. Zvýšená adipozita je spojena s plochonožím a už v předškolním věku může být struktura nohy ovlivněna nadváhou a obezitou (Mickle, Steele a Munro, 2016, s. 1949).

U dětí s obezitou i s nadváhou nalézáme větší délky a šířky nohou. Plochonoží u obézních je ale způsobeno spíše poklesem longitudinálního oblouku (protože nohy nesou více zátěže), než tukem v oblasti středu planty (Mickle, Steele a Munro, 2016, s. 1949).

Plochonoží se s přetrváváním obezity zhoršuje, a proto je důležitý vnější zásah, který bude zohledňovat jedinečnou strukturu nohy u obézních jedinců. Cílem je zabránit dalšímu navyšování hmotnosti, aby nenastaly funkční komplikace. Zvláště pak u stále se vyvíjejících dětských nohou (Mickle, Steele a Munro, 2016, s. 1949).

5.5 Terapie ploché nohy

Snížení hmotnosti vlivem bariatrické chirurgie má pozitivní vliv na muskuloskeletární poruchy nohy. A to nejenom na plochou nohu, ale také na plantární fasciitidu nebo metatarsalgii. Podle Hoopera et al. však nebyla provedena studie, která by naznačovala, které z těchto poruch na snížení hmotnosti reagují nejlépe (Butterworth et al., 2012, s. 630).

Obuv osoby trpící plochonožím by měla být pevná, zdravotně nezávadná, s dobrým vedením paty (Medek, 2003, s. 319; Gallo, 2011, s. 72). Neměly by se nosit boty s vysokým podpatkem (vhodný je podpatek do 3-4 cm). Při výběru bot bychom se měli věnovat také tvaru stélky (Medek, 2003, s. 319). Zvláště u osob s těžkými deformitami je využívána speciální ortopedická obuv, která podpírá mediální klenbu a snižuje valgozitu paty (Gallo, 2014, s. 146; Medek, 2003, s. 319).

Pro nápravu poklesu podélné klenby jsou vhodné individuálně zhotovené vložky. Mají za úkol korigovat inverzní postavení, podpírat vnitřní klenbu a zmenšovat abdukcii přední nohy (Gallo, 2011, s. 72). Metatarsální srdíčka se používají při poklesu příčné klenby (Medek, 2003, s. 319). Individuální vložky podporují a chrání podélnou klenbu a zmírňují bolesti (Kansas City Foot Specialists, P. A., 2018, s. 1). Někdy indikací vložek předchází krátká imobilizace nohy ve vymodelovaném sádrovém obvazu (Gallo, 2014, s. 146).

Pacienty varujeme před nepříznivými účinky dlouhodobého stání a dlouhé náročné chůze. Pomáhá snížení váhy. Konzervativní terapie se zaměřuje na cvičení nohou – posilování svalů chodidla a zadní skupiny svalů bérce, převážně m. tibialis posterior. Toto posilování je sice málo účinné, ale je při něm aktivována svalová pumpa a zlepšuje se celková kondice nohou. Ovlivňuje se hybnost jednotlivých kloubů, zabraňujeme kontrakturám a to zvláště kontrakturám mm. peronei, m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus a m. triceps surae (Medek, 2003, s. 319).

Vhodná je chůze naboso po přírodním povrchu, pravidelná gymnastika nohy a stretch m. triceps surae (Gallo, 2011, s. 72).

Jako pomocné složky terapie můžeme využít vodoléčbu nebo elektroléčbu. Využívají se také léky proti otokům a zánětům či kortikoidy (Medek, 2003, s. 319).

Konzervativně se plochonoží léčí pouze, pokud je nález u pacienta shodný s 1. nebo 2. stupněm. Léčba ploché nohy konzervativně by vždy měla předcházet operačnímu řešení. U 3. stupně je indikována operace. Operace plochých nohou z důvodu zborcení podélného

oblouku se dělají výjimečně, při zborcení příčného oblouku už jsou operace častější. Dělá se například osteotomie metatarsů nebo resekce hlaviček metatarsů (Medek, 2003, s. 319). Také se operačně prodlužuje laterální pilíř nohy, dělá se korekční osteotomie patní kosti nebo artrodéza subtalárního kloubu (Gallo, 2014, s. 146).

Doporučuje se udržení přiměřené tělesné hmotnosti (Medek, 2003, s. 319). U obézních lidí je vhodné pokusit se zhubnout (Kansas City Foot Specialists, P. A., 2018, s. 1). Lidé trpící plochonožím by měli pečovat o svá případná žilní onemocnění. Není doporučováno dlouhé stání (Medek, 2003, s. 319).

Prognóza zlepšení plochých nohou u dospělých není příliš příznivá. Na druhou stranu, plochá noha v tomto věku většinou nepůsobí přílišné potíže (Medek, 2003, s. 319).

6 Obezita a dýchání

Obezita působí patofyziologicky na dechové mechanismy. Ovlivňuje jak mechanické vlastnosti dýchacích cest, tak i mimo jiné stimuluje prozánětlivé pochody v respiračním traktu (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15). Problémem je, že se s tím, jak pacient přibírá, nemění se adekvátně velikost plic (Malhotra a Hillman, 2008, s. 929).

U obézních pacientů nacházíme snížení celkové kapacity plic, či snížení funkční reziduální kapacity plic. Klesá také vitální kapacita plic. Naopak dochází ke zvyšování pleurálního tlaku a odporu v horních i dolních dýchacích cestách. Z důvodu zvýšené zátěže na hrudníku a s tím souvisejícím i zvýšeným tlakem v břichu dochází k celkovému snížení funkcí respiračního systému (Hibbert, Rice a Malhotra, 2012 s. 785).

Z důvodu obezity klesá společně s pleurálním tlakem transpulmonální tlak a následně se hroutlí plicní parenchym. Proto u obézních jedinců často nacházíme atelektázy. Vlivem zhrouceného plicního parenchymu je narušena výměna plynů v respiračním systému a zvyšují se kyslíkové nároky jak při práci, tak při klidném dýchání. Navíc je přítomna hypoxemie (Hibbert, Rice a Malhotra, 2012 s. 786).

Kromě změn v mechanice dýchání dochází k dalším změnám vlivem adipokinů a cytokinů. Je možné, že vlivem adipokinů dochází k perpetuaci plic, ovšem studie zabývající se tímto tématem zatím nebyly dokončeny (Hibbert, Rice a Malhotra, 2012 s. 786).

Obezita může být příčinou syndromu akutní dechové tísně, kdy vlivem zvýšeného povrchového napětí, nefunkčního surfaktantu nebo zvýšeného plicního tlaku dochází ke kolapsu alveolů (Malhotra a Hillman, 2008, s. 929). Akutní dechová tíseň je časté a smrtelně nebezpečné onemocnění (Hibbert, Rice a Malhotra, 2012, s. 785).

6.1 Kineziologie dýchání

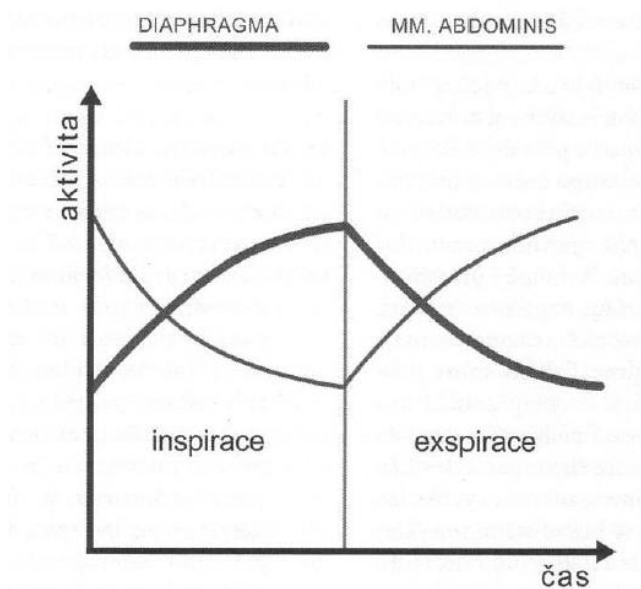
Dýchací pohyby napomáhají ventilaci plic a ovlivňují posturu. Oblast dýchání je možné rozdělit do třech sektorů: břišní (dolní sektor, kde hranici tvoří bránice a pánevní dno), dolní hrudní (střední sektor, kde hranici tvoří bránice a Th5), horní hrudní (horní sektor, kde hranici tvoří Th5 a dolní krční páteř) (Véle, 2006, s. 227).

Žebra se během dýchání zvedají a klesají kolem os (Kolář, 2012, s. 132). Osa rotace dolních žeber se sklání více vertikálně, a tedy se dolní žebra rozvíjí více do stran. Osa rotace horních žeber se naopak sklání spíše horizontálně (Véle, 2006, s. 227).

Nádechu předchází preinspirium, což je asi 250 ms dlouhý časový úsek. Inspirium působí exitačně na svalovou aktivitu posturálně-lokomočního systému. Nádech napomáhá aktivitě (Véle, 2006, s. 228). Při fyziologickém vdechu by mělo dojít k uvolnění břišní stěny. Nevhodné jsou inspirační substituční pohybové stereotypy, jako je třeba kontrakce svalů pletence ramenního, či kraniální posun celého pletence ramenního (Smolíková, 2006, s. 37).

Nádech by měl začínat v břichu. Začíná pohybem bránice dolů, čímž jsou stlačeny útroby a stoupá nitrobřišní tlak. Břišní stěna je vyklenutá. Aktivitou interkostálních svalů a bránice (dle Kapanjiho) se vyklenuje dolní hrudník do stran. Následuje pohyb horního hrudníku směrem vzhůru a do stran. Páteř při nádechu mírně extenduje, zvětšuje se hrudní dutina, klesá tlak v hrudníku, zvětšuje se tlak v břišním sektoru a vzduch je nasáván do plic. Na obrázku č. 5 lze vidět vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů v závislosti na čase (Véle, 2006, s. 228).

Výdechu předchází preexpirium, které trvá zhruba 50-100 ms. Expirium působí uvolnění svalového napětí posturálně-lokomočního systému (Véle, 2006, s. 228). Výdech je nejvýraznější v oblasti žeber (Smolíková, 2006, s. 37). Hrudník se zmenšuje směrem od dolního do horního sektoru. Bránice je vyklenována nahoru a vzduch se dostává ven z plic. Při výdechu má hrudní páteř tendenci k flektování, což je pro posturu nevýhodné (Véle, 2006, s. 228).



Obrázek 5. Vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů v závislosti na čase (Véle, 2006, s. 230)

Respirační svaly jsou zároveň i posturálními svaly. Dýchací svaly inspirační a expirační pracují při nádechu i výdechu v koaktivitě. Svaly pánevního dna se podílí na regulaci tlaku v břišní dutině. Při dýchání ústy proti minimálnímu odporu pomocné dýchací svaly ochabují, což má následně nepříznivý vliv na posturu. Akcesorní svaly se často upínají na páteř a ovlivňují tedy postavení jejich jednotlivých segmentů (Véle, 2006, s. 233-234).

6.2 Obstrukční spánková apnoe

Obstrukční spánková apnoe (dále OSA) je nejčastější porucha dýchání ve spánku (Hobzová, 2011). OSA je charakterizována zástavami dechu ve spánku (Hobzová, 2011). Jde o epizody obstrukce horních cest dýchacích (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152), přičemž epizody obstrukce se během noci opakují (Malhotra a Hillman, 2008, s. 927). Dochází tedy až k apnoickým pauzám, kde je přítomno přerušení proudu vzduchu nosem či ústy, které trvá nejméně 10 sekund. Hypopnoe je omezení dechových objemů, které je přechodné a změní se nejméně o 50 % z normální hodnoty. Normální hodnota je odvozená od bazálního klidového dýchání ve spánku nebo těsně před a po hypopnoi (Hobzová, 2011).

Ve spojení s chronickou obstrukční plicní nemocí může dojít k selhání dýchání. Společně tvoří překrývající se syndrom. V této situaci se ještě zvýrazní poruchy ventilace a výměny plynu. Obecně je respirační selhání obézního pacienta s chronickou obstrukční plicní nemocí v bdělém stavu spojeno se spánkovou hypoxémií a hyperkapnií. Saturace hemoglobinu kyslíkem poklesne nejméně o 3 % (Malhotra a Hillman, 2008, s. 927).

OSA je diagnostikována ve spánkových laboratořích (Hobzová, 2011). K diagnostice se užívá polysomnografické vyšetření (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). To se provádí na neurologickém nebo plicním oddělení. Obstrukční spánková apnoe je hodnocena indexem apnoe/hypopnoe (AHI). Index je ukazatelem počtu apnoí/hypopnoí za hodinu (Hainer et al., 2011, s. 29).

Rozdělení obstrukční spánkové apnoe podle AHI:

- lehká forma obstrukční spánkové apnoe: AHI 5-15,
- středně těžká forma obstrukční spánkové apnoe: AHI 16-30,
- těžká forma obstrukční spánkové apnoe: AHI \geq 30 (Hainer et al., 2011, s. 29).

6.2.1 Typy spánkové apnoe

Apnoe může být buď obstrukční nebo centrální. Obstrukční apnoe je charakterizována přetrvávajícím dechovým úsilím. Vzniká, jakmile dojde k ochabnutí stěn orofaryngu. Následkem toho se přeruší proud vzduchu v dýchacích cestách a klesá saturace hemoglobinu kyslíkem. Centrální apnoe je diagnostikována v 10 % případů. U pacientů s centrální apnoí není přítomna aktivita dýchacích svalů. Centrální apnoe je idiopatická. Objevuje se zároveň s chronickým onemocněním, neuromuskulárním onemocněním, či při periodickém dýchání ve vysokých nadmořských výškách nebo při užívání drog (Hobzová, 2011).

6.2.2 Příznaky obstrukční spánkové apnoe

Mezi hlavní příznaky obstrukční spánkové apnoe patří mikroprobuzení ze spánku (Hobzová, 2011). Spánek je poté neklidný (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). Aby mohla být diagnostikována obstrukční spánková apnoe, musí být takovýchto epizod alespoň 5 za 1 hodinu nebo 30 za 1 noc (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15). Je přítomno také chrápání s apnoickými pauzami či noční polyurie (Hobzová, 2011). Chrápání je zvláště výrazné a hlasité (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). Obstrukční spánková apnoe se projevuje mimo jiné také zvýšeným nočním pocením (Hainer et al, 2011, s. 29).

I v bdělém stavu se však obstrukční spánková apnoe projevuje. Ranní únava, která pokračuje i během dne (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152), pocit nevyspání, suchost v ústech, ranní cefalgie, zvýšená spavost, poruchy soustředění, snížení pracovního výkonu, usínání během dne i mikrosnáanky se objevují v anamnéze nemocných s obstrukční spánkovou apnoí. Zvláště poslední zmíněné mikrosnáanky jsou velkým problémem kvůli hrozbě dopravních nehod. Často pacienti trpí také poruchami sexuálních funkcí (Hainer et al., 2011, s. 29). Dochází také k různým metabolickým poruchám, jako je třeba hypertenze či srdeční arytmie. Je zvýšené riziko infarktu myokardu a centrální mozkové příhody (Hobzová, 2011).

Nekvalitní spánek je důvodem narušení kognitivních funkcí, poruch soustředění a u dětí také hyperaktivity (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15). Poruchy chování a nálad, paměti, enuréza, porucha růstu i zhoršení výsledků ve škole nám může pomoci odhalit obstrukční spánkovou apnoí u dětí (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152).

6.2.3 Etiologie obstrukční spánkové apnoe

Obstrukční spánkovou apnoí může způsobit ochabnutí svalů horních cest dýchacích – to zahrnuje oblast měkkého patra nebo kořene jazyka. Anatomicky může být bariéra vytvořená kostěnou strukturou nebo zbytněním měkkých tkání při obezitě (Hobzová, 2011). Prevalence obstrukční spánkové apnoe stoupá s vyšším věkem, častěji se vyskytuje u mužů a u starších žen po menopauze. Populace středního věku až ve 2-4 % trpí obstrukční spánkovou apnoí (Hobzová, 2011).

Právě obezita je častou příčinou obstrukční spánkové apnoe. Při zvýšeném množství tuku v horní části těla (v měkkém patře, jazyku, v zadní a orofaryngeální oblasti) dochází k tlaku na faryngeální stěnu. Tento tlak následně způsobí kolaps dýchacích cest. Ovšem nejzávažnější je hromadění tuku v laterální krční oblasti. Tuk v parafaryngeální oblasti nacházíme i u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí, kteří nejsou obézní. Rozložení tuku hraje zásadní roli a je dáno geneticky (Hobzová, 2011).

Mezi další predispoziční faktory patří abnormality v kraniocervikální oblasti nebo konzumace alkoholu (Hainer et al., 2011, s. 30).

6.2.4 Obezita a obstrukční spánková apnoe

Pro obstrukční spánkovou apnoí je obezita významným rizikovým faktorem. Až 80 % pacientů s obstrukční spánkovou apnoí je zároveň obézních (Hobzová, 2011). S každým 1 SD (jednotka BMI) u jedinců středního věku stoupá čtyřnásobně prevalence obstrukční spánkové apnoe (Hainer et al., 2011, s. 30). Již od 12 let stoupá výskyt obstrukční spánkové apnoe se stupněm BMI. 3x více trpí obstrukční spánkovou apnoí chlapci (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15). V časopisu Medical Tribune bylo uvedeno, že až 96 % pacientů, kteří přišli primárně s obstrukční spánkovou apnoí, je zároveň obézních (Hobzová, 2011).

Děti, které mají vyšší stupeň obezity a zároveň u nich dochází k hromadění tukové tkáně v oblasti krku, častěji trpí obstrukcí horních dýchacích cest. Naopak tuk v abdominální oblasti ztěžuje dýchání, což vede k hypoventilaci a následnému hromadění oxidu uhličitého, což se projevuje usínáním během dne a celkově větší spavostí (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15).

S obstrukční spánkovou apnoí je spojen Pickwickův syndrom. Pickwickův syndrom nalézáme asi u 5 % morbidně obézních pacientů. Plíce se při této diagnóze nemohou pořádně rozpínat a dýchání je obtížnější (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15). U obézních dětí nalézáme

až v 50 % případů obstrukční spánkovou apnoei, přičemž míra závažnosti obstrukční spánkové apnoe je přímo úměrná míře závažnosti obezity (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152).

Podle Hainera et al. není až tak důležité BMI, ale hlavně obvod pasu. Podle něj bylo prokázáno, že za stupeň obstrukční spánkové apnoe může více intraabdominální tuk než tuk v oblasti krku a hltanu (Hainer et al., 2011, s. 30).

6.2.5 Důsledky obstrukční spánkové apnoe

Obstrukční spánková apnoe vede k hypertrofii pravé komory srdeční a plicní hypertenzi. Objevují se poruchy srdečního rytmu a rozvíjí se kardiovaskulární onemocnění (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). Při dlouhodobém výskytu obstrukční spánkové apnoe může dojít až k pravostrannému srdečnímu selhání nebo k respirační acidóze. Ta se objevuje zpočátku v noci, ale později se může rozvinout až do hypoventilačního syndromu obézních (Marinov a Pastucha, 2012, s. 15).

Obstrukční spánková apnoe je nezávislým rizikovým faktorem pro rozvoj inzulinové rezistence a diabetu. Hypoxemie během apnoí může vést až k náhlé smrti.

6.2.6 Léčba obstrukční spánkové apnoe

Účinnou léčbou obstrukční spánkové apnoe je redukce hmotnosti (Hobzová, 2011). Zvláště lehká obstrukční spánková apnoe je ovlivnitelná zhubnutím. Důležitý je také zdravý životní styl. Není vhodné kouřit, naopak je doporučováno dodržovat zásady spánkové hygieny (Hobzová, 2011).

Využít můžeme také mandibulární protraktory nebo například CPAP (continuous positive airway pressure). Jde o trvalý přetlak aplikovaný nosní maskou do dýchacích cest. CPAP zabraňuje vibracím a sevření ochablých stěn orofaryngu. Tím se zlepší oxygenace ve spánku. Dochází k odstranění apnoické a hypopnoické pauzy ve spánku a pozitivnímu ovlivnění rizika kardiovaskulárních chorob (Hobzová, 2011). CPAP působí pozitivně na spavost přes den a krevní tlak (Hainer et al., 2011, s. 30).

Těžší případy lze řešit korektivními stomatochirurgickými operacemi nebo ORL (otorinolaryngologickými) operacemi (typ LAUP) (Hobzová, 2011). ORL operace jsou indikovány například při zvětšení tonzil (Hainer et al., 2011, s. 30).

6.3 Syndrom hypoventilace

Syndrom hypoventilace, někdy nazýván také jako Pickwickův syndrom, je charakterizován malým obsahem kyslíku a zvýšeným obsahem oxidu uhličitého v krvi (Krishnan a Genta, 2014, s. 15). Pokud není známa jiná příčina alveolární hypoventilace u obézních během dne, považuje se za vyvolávající faktor obezita (Malhotra a Hillman, 2008, s. 928).

Projevuje se hypoxémií a hyperkapnií, zvýšeným hemoglobinem a hematokritem a spavostí během dne (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). Mezi tři hlavní příznaky hypoventilačního syndromu u obézních patří obezita, hypoventilace během dne a během spánku ataky spánkové apnoe. V důsledku nekvalitního spánku a nižšího obsahu kyslíku v krvi pacient trpí dechovou nedostatečností, bolestí hlavy, či depresí. Má celkově málo energie a během dne často spává. V noci se nemoc projevuje hlasitým chrápáním, někdy také společně s apnoickými pauzami (Krishnan a Genta, 2014, s. 15).

6.3.1 Diagnostika hypoventilačního syndromu

U těžce obézních pacientů je důležité zvážit riziko hypoventilačního syndromu, protože spánek je pro kvalitu života klíčový. Často se stává, že hypoventilační syndrom je diagnostikován teprve při pravostranném srdečním a dechovém selhání. Včasná diagnostika může zabránit dalším komplikacím (Malhotra a Hillman, 2008, s. 928).

Diagnostika zahrnuje měření BMI, polysomnografii, odběr krve pro zjištění obsahu kyslíku a oxidu uhličitého, rentgen hrudníku, ale i použití pulzního oxymetru (Krishnan a Genta, 2014, s. 16).

6.3.2 Hypoventilační syndrom u obézních

U těžce obézních pacientů dochází k nadměrnému hromadění tuku v oblasti hrudníku a břicha. Následkem toho je elevována bránice, což narušuje ventilaci. V extrémních případech může dojít až ke vzniku cor pulmonale (Hainerová a Zamrazilová, 2015, s. 152). Prevalence hypoventilačního syndromu stoupá se zvyšujícím se BMI. Pacienti s BMI nad 35 trpí v 31 % hyperkapnií bez jiné zjevné příčiny (Malhotra a Hillman, 2008, s. 928).

Mechanismy, které se podílejí na vzniku hypoventilačního syndromu u obézních, jsou nadměrné zatížení dýchacích svalů z důvodu nadměrné hmotnosti, centrálně uložená tuková tkáň, nevhodně řízená výměna plynů a to především vleže, nebo zúžení horních cest dýchacích související s obezitou (Malhotra a Hillman, 2008, s. 928).

Nejenom ztížené dýchání zapříčiněné zvýšenou hmotností hrudníku, ale také hormony produkované tukovou tkání mohou vést k neefektivnímu dýchání (Krishnan a Genta, 2014, s. 15).

6.3.3 Léčba hypoventilačního syndromu u obézních

Léčba zlepšuje kvalitu života a zabraňuje komplikacím plynoucím z hypoventilačního syndromu. Často už pouhé snížení hmotnosti pomocí bariatrické chirurgie vyřeší problém. Nejméně nákladná je léčba pomocí výdechového přetlaku (redukuje kolaps dýchacích cest při výdechu, funguje na základě fyziologického principu otevření kolaterální ventilace), v horších případech je třeba provést tracheostomii (Malhotra a Hillman, 2008, s. 928; Krishna a Genta, 2014, s. 2; Žurková a Skříčková, 2012, s. 252).

7 Změny těžiště u obézních

Posturální stabilita je negativně ovlivněna obezitou a úbytek na váze často vede ke zlepšení posturální kontroly. Aby bylo tělo jako celek stabilní, musí být jeho pozice vyvážená a koordinovaná. Posturální stabilita je proces, který vyžaduje neustálé udržování polohy těla i jeho částí, protože prostředí kolem se proměňuje (Pastucha et al., 2013, s. 229).

Tělo je tvořeno vzájemně pohyblivými články, je trojrozměrné a má proměnlivě členěný povrch, což ovlivňuje působení sil na tělo jako celek i na jeho články (Pastucha et al., 2013, s. 229).

K udržování posturální rovnováhy je třeba získávat vjemy z vnějšího prostředí prostřednictvím exterocepce, propiocepce, zraku, či vestibulárního aparátu. Je potřeba funkční osová struktura těla, svalový systém i neporušená řídicí činnost centrálního a periferního nervového systému. V ideálním případě je posturální svalové napětí minimální. Toho lze docílit vyvážením jednotlivých pohyblivých segmentů (Pastucha et al., 2013, s. 230).

Udržení stability vzpřímeného stoje se stává náročnější ve chvíli, kdy se průmět těžiště přibližuje ke kraji opěrné báze. Jedinec je poté nucen použít balančních mechanismů a kombinovat je. Obézní děti jsou nuceny v obtížnějších situacích použít kyčelní strategii, která ale není ideální, a proto je poté posturální stabilita zhoršená (Malinčíková, Pastucha a Beránková, 2011, s. 29).

Podle současných studií se zvětšujícím se BMI roste poměr posturální instability. Hue a kol. poukazují na pokles kvantitativní i kvalitativní mechanorecepce v oblasti planty u obézních osob (Pastucha et al., 2013, s. 232). Větší tlak a širší plocha nohy snižuje zpětnou vazbu z plosky a kontrolu posturální stability (Malinčíková, Pastucha a Beránková, 2011, s. 29).

Colné a kol. se zaměřují na chůzi u obézních jedinců. Taková chůze je pomalejší, o širší bázi a fáze dvojí opory je dvakrát delší (Pastucha et al., 2013, s. 232).

Pokud je hmotnost koncentrována v břišní oblasti, těžiště se posouvá ventrálně a pro udržení rovnováhy je více používána kyčelní strategie, oproti kotníkové strategii, jejíž využívání je fyziologičtější. (Pastucha et al., 2013, s. 232).

Pro posturální stabilitu je důležitý stabilizační systém – zahrnuje bránici, vzpřimovače trupu, břišní stěnu, pánevní dno. Hlavně zapojení bránice je zásadní pro funkci stabilizačního systému (Pastucha et al., 2013, s. 232).

ZÁVĚR

Obezita významně ovlivňuje psychické i fyzické zdraví člověka. Mimo jiné působí na pohybový aparát, který pod nápoem velké hmotnosti ale i metabolické aktivity tukové tkáně kolabuje. Obezita se na pohybovém aparátu může projevovat banálně, ale i velmi zásadně. Každopádně každý takovýto projev jedince s obezitou ovlivňuje, a proto bychom mu měli věnovat pozornost.

Bolest zad je v populaci běžná a nevyhýbá se ani obézním jedincům. Zátěž způsobená velkou hmotností se manifestuje hlavně v esovitých zakřiveních páteře. Ze studií vyplývá, že obezita má vliv hlavně na bolest v bederní části zad, tedy low back pain. Roli ve vzniku bolesti má také svalová dysbalance, která je s obezitou spojena.

Artróza je kloubní onemocnění, při němž dochází k degradaci chrupavky, subchondrální skleróze a tvorbě osteofytů. Dříve se mělo za to, že nepřiměřené zatížení nosných kloubů dává vzniknout artróze. Ovšem to nevysvětlovalo fakt, že obézní pacienti trpí nejenom artrózou nosných kloubů, ale také například artrózou na kloubech ruky. Proto se došlo k závěru, že tuková tkáň produkuje zánětlivé látky, které přispívají k degradaci kloubů – jak nosných, tak těch ostatních. Komplikované jsou také operační výměny kloubů u obézních. Dochází ke ztrátě většího množství krve, pooperační rehabilitace je náročná a hrozí větší riziko tromboembolické nemoci.

V důsledku nadměrného zatížení nohy se bortí nožní klenba. Ta je zásadní pro správnou funkci nohy – aby byla noha pružná, schopná adaptace na terén i delší zátěže. Na problematiku plochých noh nasedají další obtíže, jako jsou vbočená kolena, bolesti kyčelních kloubů či zad. Proto by se plochonoží nemělo opomíjet.

Také dechová aktivita je obezitou ovlivněna. Je to však hlavně rozložení tuku, které určuje, zda bude nebo nebude mít jedinec problém s dýcháním. Kritické je centrální uložení tuku, a s tím související přetížení hrudníku a tuk v parafaryngeální oblasti. Syndrom obstrukční spánkové apnoe je důvodem nekvalitního spánku. To ovlivňuje obézního člověka i ve dne – má nutkání pospávat, špatně se soustředí a jeho pracovní výkonnost je snížena. Syndrom obstrukční spánkové apnoe může přerůst do syndromu hypoventilace u obézních. Dýchání je u lidí s obezitou ztížené také z důvodu zúžení dýchacích cest.

Problémem působícím na pohybový aparát obézních jsou také změny těžiště těla, které ovlivňují mechanismy korigující chůzi, stoj a celkově posturu.

REFERENČNÍ SEZNAM

ALDHOON HAINEROVÁ, I., ZAMRAZILOVÁ, H. 2015. Zdravotní a psychosociální komplikace obezity u dětí a dospívajících. *Pediatric pro praxi*. 16(3), 150-153.

BRAUNEROVÁ, R., HAINER V. 2010. Obezita – diagnostika a léčba v praxi. *Medicina pro praxi*. 7(1), 19-22.

HEYMSFIELD, S. B., SHEN, W., WANG, Z.,M., BAUMGARTNER, R. N., ALLISON, D. B., ROSS, R. 2014. BRAY, G. A., BOUCHARD C. 2004. Evaluation of Total and Regional Adiposity. In: *Handbook of obesity: clinical applications*. (2nd ed). New York: M. Dekker. ISBN 08-247-4773-9.

BUTTERWORTH, P. A., LANDORF, K. B., SMITH, S. E., MENZ, H. B. 2012. The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders: a systematic review. *Obesity Reviews*. 13(7), 630-642. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.00996.x. ISSN 14677881. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-789X.2012.00996.x>

COUCH, D., FRIED, A., KOMESAROFF P. 2017. Public health and obesity prevention campaigns – a case study and critical discussion. *Communication Research and Practice*. 1-18. ISSN: 2204-1451. Dstupné z: doi: 10.1080/22041451.2017.1310589. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22041451.2017.1310589>

DUNGL, P. 2014. *Ortopedie*. (2., přeprac. a dopl. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

FITZPATRICK, S., WISCHENKA D., APPELHANS B. M., PBERT, L., WANG M., WILSON D. K, PAGOTO S. L. 2016. An Evidence-based Guide for Obesity Treatment in Primary Care. *AM J. Med*, 115, 1-7. Dostupné z: doi: 10.1016/j.amjmed.2015.07.015.

GALLO, J. 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.

HAINER, V. 2011. *Základy klinické obezitologie*. (2., přeprac. a dopl. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3252-7.

HANZLOVÁ, J., HEMZA, J. 2012. Klenba nožní. *Základy anatomie pohybového ústrojí | Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity* [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z:

https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_I/pages/klenba_nozni.html.

HENKE, T. 2018. Milwaukee Pediatrists - Foot and Ankle Pain Relief & Treatment. Milwaukee Foot Doctor Notices More Foot Pain on Over-weight Children [online]. [cit. 2018-10-31]. Wisconsin: ADVANCED FOOT & ANKLE OF WISCONSIN. Dostupné z: <http://www.advancedfootanklewi.com/PainInformation/OverweightChildren>.

HIBBERT, K., RICE, M., MALHOTRA, A. 2012. Obesity and ARDS. *Chest.*, 142(3), 785-790. Dostupné z: doi: 10.1378/chest.12-0117. ISSN 00123692. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369212605261>.

HOBZOVÁ, M. 2011. Obstrukční spánková apnoe a obezita. *Medical Tribune*. 22.

HOLIBKOVÁ, A., LAICHMAN, S. 2010. *Přehled anatomie člověka* (5. vyd.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2615-0.

Kansas City Foot Specialists. 2018. How obesity affects your feet [online]. [cit. 2018-10-31]. Dostupné z: <http://www.kcfoot.com/about/13-about/510-how-obesity-affects-your-feet>.

HŘEBÍČEK, J. 2001. *Kapitoly z patologické fyziologie*. Olomouc: Univerzita Palackého, Lékařská fakulta. ISBN 80-244-0295-5.

HUDEČEK, F. 2013. Obezita a artróza. [online]. [cit. 2018-10-09]. Dostupné z: <http://www.nutrivia.cz/obezita-artroza.php>.

CHLUBNOVÁ, K. 2010. *Obezita a její zdravotní komplikace*. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, lékařská fakulta, katedra ošetřovatelství: Brno. Vedoucí práce PhDr. Natálie Beharková.

CHOU, L., BRADY, S. R. E., URQUHART, D. M., TEICHTAHL, A. J., CICUTTINI, F. M., PASCO, J. A., BRENNAN-OLSEN, S. L., WLUKA, A. E. 2016. The Association Between Obesity and Low Back Pain and Disability Is Affected by Mood Disorders. *Medicine*. 95(15). Dostupné z: doi: 10.1097/MD.00000000000003367. ISSN 0025-7974.1.

IBRAHIMIKACURI, D., MURTEZANI, A., RRECAJ, S., MARTINAJ, M., HAXHIU, B., PASCO, J. A., BRENNAN-OLSEN, S. L., WLUKA, A. E. 2015. Low Back Pain and Obesity. *Medical Archives*. 69(2), 114-116. Dostupné z: doi: 10.5455/medarh.2015.69.114-116. ISSN 0350-199X. Dostupné také z: <http://www.scopemed.org/fulltextpdf.php?mno=184147>.

KAHAN, S. I. 2018. Practical Strategies for Engaging Individuals With Obesity in Primary Care. *Mayo Clinic Proceedings.*, 93(3), 351-359. Dostupné z: doi: 10.1016/j.mayocp.2018.01.006. ISSN: 00256196. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025619618300338>.

KELLER, K. 2008. *Encyclopedia of obesity*. Thousand Oaks, Calif.: Sage, ISBN 978-1-4129-5238-5.

KERKAR, P. 2018. Obesity and Back Pain: Can Having a Big Belly Cause Back Pain [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: <https://www.epainassist.com/back-pain/lower-back-pain/obesity-and-back-pain-can-having-a-big-belly-cause-back-pain>.

Kestrel Mobility Scooter - Millercare. 2014. Mobility Aids & Disability Equipment | Millercare Mobility Shop [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <https://www.millercare.co.uk/>.

KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRISHNAN, V., GENTA, P. 2014. 189, 15-16. Obesity Hypoventilation Syndrome: Obesity hypoventilation syndrome (OHS), can be a serious, but treatable, complication of being obese. *American Thoracic Society* [on-line]. [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/obesity-hypoventilation-syndrome.pdf>.

KUNEŠOVÁ, M., HLUBIK, P., BÝMA S., HAINER, V. 2005. *Obezita: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. ISBN 80-903573-8-5.

MALHOTRA, A, HILLMAN, D. 2008. Obesity and the lung: 3 {middle dot} Obesity, respiration and intensive care. *Thorax.*, 63(10), 925-931. Dostupné z: doi: 10.1136/thx.2007.086835. ISSN 0040-6376. Dostupné také z: <http://thorax.bmj.com/cgi/doi/10.1136/thx.2007.086835>.

MALINČÍKOVÁ, J., PASTUCHA, D., BERÁNKOVÁ, J., FILIPČÍKOVÁ, R., HORÁK, S., BEZDIČKOVÁ, M., DOBIÁŠ, M., KOCVRLICH, M., MATUŠEK, Z., VÁVERKOVÁ, R. 2011. Posturální stabilita u skupin dětí s obezitou a atletů. *Medicina sportiva Bohemica et Slovaca*. 20(1), 24-30. ISSN: 1210-5481.

MALÍŠKOVÁ, L. 2013. *Výskyt nadváhy a obezity u pacientů hospitalizovaných pro TEP nosných kloubů a jejich vliv na postižení těchto kloubů*. Diplomová práce. Univerzita Palackého: Olomouc. Vedoucí práce Mgr. Nina Peloušková, Ph.D.

MÁLKOVÁ, A. 2014. *Vliv nadváhy a obezity na plosku nohy u dětí staršího školního věku*. Diplomová práce. Masarykova univerzita: Brno. Vedoucí práce Mgr. Martina Jančová, Ph.D.

MARINOV, Z., PASTUCHA, D. 2012. Komplexní metabolické změny u obézních dětí. *Pediatric pro praxi*. 13(1), 12-15.

MEDEK, V. 2003. Plochá noha dospělých. *Interní medicína pro praxi*. 5 (6), 315-319. ISSN 1212-7299.

MICKLE, K. J., STEELE, J. R., MUNR, B. J. 2006. The Feet of Overweight and Obese Young Children: Are They Flat or Fat?. *Obesity*., 14(11), 1949-1953. Dostupné z: doi: 10.1038/oby.2006.227. ISSN 1930-7381. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1038/oby.2006.227>.

PASTUCHA, D., FILIPČÍKOVÁ, R., HORÁK, S. et al. 2013. Porucha posturální stability u dětí s obezitou. *Interní medicína pro praxi*. 15(6-7), 229-232.

PAVELKA, K. 2017. Osteoartróza jako součást metabolického syndromu?. *Vnitřní lékařství*., 63(10), 707-711. ISSN 1803-6597.

POKRIVČÁK, T. 2009. *Syndromy a symptomy*. Praha: Triton, Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3871-369.

POLÁK, J., KLIMČÁKOVÁ, E., KOVÁČIKOVÁ, M., VÍTKOVÁ, M., BAJZOVÁ, M., HEJNOVÁ, J., ŠTICH, V. 2006. Endokrinní funkce tukové tkáně v etiopatogenezi inzulinové rezistence. *Interní medicína pro praxi*. 10, 443-446.

Příspěvatelé wikiskripta. 2017. Klenba nožní. *WikiSkripta* [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Klenba_no%C5%BEen%C3%AD

SILVERI, Ch. 2017. Back Pain and Obesity: Obesity's connection to back pain [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: <https://www.spineuniverse.com/conditions/back-pain/back-pain-obesity>

- SMITKA, K. 1997. *Česká kinantropologie: časopis Vědecké společnosti kinantropologie* [online]. [cit. 2019-03-04]. Praha: Vědecká společnost kinantropologie. ISBN 1211-9261.
- SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M. 2006. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. Praha: Blue wings s.r.o.
- ŠVAČINA, Š. Obezita a ortopedické operace aneb existují mechanické komplikace obezity?. *Vnitřní lékařství*. 2015, 61(6), 571-573.
- The dept for communities and social inclusion. 2013. Obesity: equipment for people who are very overweight (bariatric). *Government of South Australia*. [online]. 1-4. cit. [2018-10-29].
- VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (2. vyd.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.
- WHO. 2018. Obesity [online]. [cit. 2018-04-25]. Dostupné z: <https://www.who.int/topics/obesity/en/>.
- ŽURKOVÁ, P., SKŘIČKOVÁ, J. 2012. Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi. *Medicina pro praxi*. 9(5), 250-254. ISSN 1803-5310.

SEZNAM ZKRATEK

AHI	apnoe / hypopnoe index
BMI	Body Mass Index
BIA	bioimpedance
CPAP	continuous positive airway pressure
CT	počítačová tomografie
HDL	vysokodenzitní lipoprotein
LAUP	laserová uvuloplastika
LBP	low back pain
LDL	nízkodenzitní lipoprotein
ORL	otorinolaryngologie
OSA	obstrukční spánková apnoe
RTG	rentgen
SD	jednotka BMI
TEP	totální endoprotéza
Th5	pátý hrudní obratel
TSH	thyreoprotein
WHO	Světová zdravotnická organizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Přehled úrovní (Heymsfield et al., 2003, s. 34).....	11
Obrázek 2 Elektrický skútr (Millercare Mobility Shop, 2014).....	18
Obrázek 3 RTG snímek ploché nohy s charakteristickým úhlem mezi osou talu a 1. metatarsem (Gallo, 2011, s. 72).....	27
Obrázek 4 Klenba nožní: 1 – kostěný podklad, 2 – plantogram správně klenuté nohy, 3 – plantogram ploché nohy (Holibková, Laichman, 2010, s. 45).....	28
Obrázek 5 Vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů v závislosti na čase (Véle, 2006, s. 230).....	34

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace BMI podle hmotnosti (Kunešová et al, 2005, s. 2).....	16
Tabulka 2 Kellgren-Lawrencova klasifikace osteoartrózy (Gallo et al, 2011, s. 107).....	21
Tabulka 3 Výsledky studie (Svačina, 2015, s. 1).....	23