

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

OBEZITA V SOUVISLOSTI SE SOCIÁLNÍMI ASPEKTY

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Monika Richtárová, učitelství pro střední školy

Tělesná výchova – biologie

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Olomouc 2011

Jméno a příjmení autora: Monika Richtárová

Název bakalářské práce: Obezita v souvislosti se sociálními aspekty

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Vedoucí: Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2011

Abstrakt:

Bakalářská práce je zaměřena na řadu aspektů, které vedou ke vzniku obezity. Analyzuje, jaký vliv má pohybová aktivita a změna výživových zvyklostí na snížení tělesné hmotnosti obézních a nadváhou trpících jedinců. Pozornost je také věnována určitým socioekonomickým faktorům, jako například vzdělání, rase či ekonomickému postavení, které mohou různou měrou obezitu ovlivňovat.

Studie s danou problematikou se shodují v tom, že ke snížení tělesné hmotnosti u obézních jedinců nestačí pouze pohybová aktivita a pouhé omezení příjmu potravy bez zvýšeného energetického výdeje, nevede ke dlouhodobému snížení hmotnosti. Rovněž se prokázala souvislost mezi socioekonomickými faktory a vznikem obezity. Lidé s nižšími příjmy mají větší riziko vzniku obezity z důvodu nákupů levných potravin, které většinou obsahují velké množství soli a tuku. Lidé s vyššími finančními prostředky si na druhou stranu mohou dovolit nakupovat zdravější potraviny, cvičení ve fitness centrech a celkově mít lepší předpoklady pro předejití nadváhy a obezity.

Klíčová slova: obezita, nadváha, výživa, sociální aspekty, prevence, genetika, snížení hmotnosti, pohybová aktivita.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práci v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Monika Richtárová

Title of the master thesis: Obesity in connection with social aspects

Department: Department of Natural Science in Kinanthropology

Supervisor: Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D

The year of presentation: 2011

Abstract:

The Bachelor Thesis reviews a variety of aspects leading to development of obesity. It analyzes the effect of physical activity and of change of dietary habits to reduction of body weight of obese and overweight individuals. It also pays attention to certain socioeconomic factors such as education, race or economic status that can affect obesity at different rates.

Results of the individual studies are quite consistent in the findings that reduction of body weight at obese individuals cannot be achieved by means of only physical activity and that reduction of food intake without simultaneous increase of energy output does not lead to a long-term reduction of body weight.

A connection between socioeconomic factors and development of obesity was revealed as well. People from low-income groups have a greater risk of developing obesity because of purchasing cheap, low-quality food, typically containing large amounts of fat and salt. More well-to-do people can on the other hand afford to buy healthier foods, exercise in the fitness centres and generally have better disposition to forestall obesity.

Keywords: obesity overweight, nutrition, social aspects, genetic, weight loss, physical activity

I agree with lending of this thesis in library range.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Doc. RNDr. Miroslavy Přidalové, Ph.D., uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci 15.7. 2011

.....

Děkuji Doc. RNDr. Miroslavě Přidalové, Ph.D. vedoucí mé bakalářské práce za pomoc, cenné rady a připomínky.

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	SYNTÉZA POZNATKŮ	10
2.1.	Definice obezity	10
2.2.	Typy obezity	11
2.2.1	Gynoidní typ	11
2.2.2	Androidní typ.....	11
2.2.3	Cushingoidní typ.....	12
2.3	Stanovení obezity na základě somatických parametrů	12
2.3.1	BMI.....	12
2.3.2	Stanovení tělesného složení na základě podkožního tuku.....	13
2.3.3	BIA	16
2.3.4	DEXA	17
2.3.4	Denzitometrie	17
2.4.	Stanovení typu obezity.....	18
2.4.1	WHR	18
2.4.2	Obvod pasu	18
2.5	Výskyt obezity v různých částech světa	19
2.5.1	Obezita v USA.....	19
2.5.3	Evropa.....	23
2.6	Příčiny vzniku obezity	25
2.6.1	Stres a obezita	26
2.6.2	Vliv kouření a alkoholu na obezitu.....	26
2.6.3	Genetické faktory.....	27
2.6.4	Vliv pohlaví na obezitu.....	30
2.7	Dětská obezita.....	32

2.7.1 Klasifikace dětské obezity	35
3 CÍLE.....	37
3.1 Hlavní cíl	37
3.2 Dílčí cíle.....	37
4 METODIKA	38
5 VÝSLEDKY	39
5.1. Socioekonomické faktory obezity	39
5.1.2 Vliv vzdělání na obezitu	39
5.1.3 Vliv ekonomického postavení na obezitu.....	41
5.1.4 Vliv etnicity na obezitu.....	44
5.2 Náklady na obezitu	45
5.3 Vliv pohybové aktivity a diety na snížení hmotnosti	46
5.3.1 Pohybová aktivita a její vliv na snížení hmotnosti	46
5.3.2 Vliv diety na snižování hmotnosti	48
5.3.3 Studie na snižování hmotnosti pohybovou aktivitou a dietou	50
6 ZÁVĚRY.....	56
7 SOUHRN	58
8 SUMMARY	59
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	59

1 ÚVOD

„Naše těla jsou zahrady, jež ošetřuje naše vůle – zahradník. Ta rozhoduje o tom, co z nich vyrostе.

Shakespeare

Obezita je nejčastější metabolickou chorobou, která podle dokumentu Světové zdravotnické organizace nabývá na přelomu tisíciletí charakteru světové epidemie. Podle světových statistik trpí nadváhou více než polovina světové populace. Alarmující je i fakt, že vedle obézních dospělých jedinců přibývá i dětí a dospívajících s nadváhou či obezitou (WHO, 1997). Obezita je multifaktoriální onemocnění. Příčinami vzniku obezity jsou především pozitivní energetická bilance, jako jeden z důležitých faktorů se udává

i genetická predispozice. Dědičnost ovlivňuje množství tělesného tuku více než z 50 %. K tomuto faktoru se přidává špatný životní styl, který je podmíněn jak celkovým přístupem ke stravování, tak k tělesné aktivitě. Pohyb je v současnosti u většiny lidí omezován na minimum, stávají se pohodlnými, a to se také negativně projevuje na jejich zdravotním stavu (Vítek, 2007). Obezita s sebou přináší spoustu nebezpečných onemocnění, které mohou člověka vyřadit ze spousty denních aktivit, invalidizovat jej, ale také usmrtit. Patří sem především choroby srdce a cév, vysoký krevní tlak, cukrovka, nádorová onemocnění, onemocnění kloubního systému či zažívacího traktu. Nadbytečné kilogramy mohou vyústit také v psychosociální problémy dětí i dospělých obézních jedinců. Děti mívají ve škole horší prospěch, hůře se začleňují do kolektivu, cítí se méněcenné, chybí jim sebedůvěra. Dospělí mohou pociťovat svou tloušťku jako handicap při uplatnění se v zaměstnání, při hledání životního partnera, při každodenní komunikaci s okolím. Extrémní obezita snižuje sebedůvěru a znamená zhoršenou kvalitu života obézního jedince (Mastná, 1999).

V současné době se skloňuje ve všech pádech slovo dlouhověkost. Každý chce žít dlouho. Obezita však jednoznačně délku života zkracuje. Stav výživy a životní styl naší populace není příliš radostný. Téma této bakalářské práce jsem si zvolila proto, že jsem chtěla hlouběji proniknout do této problematiky a nashromáždit dostatek informací, které mohu použít jak ve svém osobním, tak i v profesním životě. Budu apelovat na mládež, na své okolí, budu se snažit poskytnout jim návod, jak lze zaběhaný

nezdravý způsob života změnit a tím podniknout první krůček k oné dlouhověkosti a zdravému životnímu stylu.

Teoretická část bakalářské práce zahrnuje definování pojmu obezita i popis faktorů, které obezitu způsobují – ať už se jedná o faktory biologické, dědičné či sociální. V práci je rovněž nastíněn vliv pohybové intervence a výživových aspektů na snížení hmotnosti.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1. Definice obezity

Obezita je definována jako nadměrné zmnožení tuků způsobené poruchou látkové výměny, což vede k různým druhům chronického onemocnění, například ke vzniku cukrovky nebo kardiovaskulárních onemocnění. Na vzniku obezity se podílí především nepoměr mezi energetickým příjmem, který bývá často zvýšený, a často nedostatečným výdejem. Zvyšující se pokles tělesné aktivity způsobené pohodlností lidí či sedavým zaměstnáním a vysoká medializace fastfoodů či různé atraktivní a chutné, nicméně z nutričního hlediska nevhodné, stravy vede ke vzniku obezity. V současné době již také uvažujeme nejen o zjevné obezitě, ale také o obezitě skryté, která nemusí být charakterizována zvýšenou hmotností, ale podíl tuků je nadměrně rozvinut na úkor ostatních tkání (Pařízková & Lisá et al., 2007).

Obezita v historii nebyla brána za nemoc, nýbrž za kult krásy, plodnosti a mateřství. Dokladem toho je například na našem území Věstonická Venuše, která tyto vlastnosti splňovala. Obezita byla považována za dar boží, ale hltavost a přejídání bylo bráno za smrtelný hřích. Avšak v průběhu let se ženský ideál krásy změnil. V současné době být krásný znamená být i úspěšný. Znakem krásy se u dívek a žen stala vyhublost, u mužů muskulatura, tzv. tělo bez gramu tuku. U žen je mnohdy fyzická krása spojena se štíhlou postavou mnohem důležitější než u mužů. K ženskosti se stále vážou synonyma drobná, slabá, křehká, zatímco mužnost je obvykle spojována s představou síly (Svačina & Bretšnajdová, 2008).

Podle posledních českých studií je lidí trpících vyšší než normální hmotností zhruba 75% dospělé populace (Svačina, 2000).

Výsledky WHO hovoří o tom, že v roce 2015 může celosvětový počet jedinců s nadváhou dosáhnout až 2,3 miliardy a obézních může být více než 700 milionů. Počet lidí trpících nadváhou či obezitou celosvětově stoupá. Počet obézních se za posledních 20 let v Evropě ztrojnásobil. Udává se, že dnes v Evropě žije 130 milionů obézních jedinců, z toho 10–20 % mužů a 15–25 % žen. Dále bylo zjištěno, že v roce 2010 bylo celosvětově přibližně 43 milionů dětí mladších pěti let obézních, z toho 35 milionů obézních dětí žije v rozvojových zemích a 8 milionů v zemích rozvinutých, z čehož

vyplývá, že v dnešní době obezitou trpí především nízko- až středně příjmové země (WHO, 2011).

2.2. Typy obezity

Ne vždy se tuk v lidském těle ukládá rovnoměrně a vyváženě. Nasvědčují tomu různé typy postav. Disproporční tendence se mohou projevit i při normální hmotnosti, při obezitě je pak tento jev ještě patrnější. V tomto směru bývá dědičnost nepopíratelná (Mastná, 1999).

2.2.1 Gynoidní typ

Tato obezita se vykytuje převážně u žen. Mnohdy je označována jako obezita tvaru hrušky, kdy se tuk ukládá převážně v dolní polovině těla, především na hýždích, stehnech nebo také v rozsahu celých dolních končetin. V horní polovině těla, od pasu výše, bývají tyto ženy štíhlé.

Gynoidní typ nebývá spojován s větším nebezpečím výskytu kardiovaskulárních či metabolických komplikací.

2.2.2 Androidní typ

Androidní typ nebo jaké obezita ve tvaru jablka bývá častěji u mužů, ovšem nevyhýbá se ani ženám. Tuk je uložen převážně na břiše a v horní polovině těla, avšak horní i dolní končetiny zůstávají štíhlé. Tento typ můžeme také nazvat jako centrální obezita, jelikož tuk je ve zvýšené míře uložen nejen v podkoží, ale také v dutině břišní mezi orgány. U lidí postižených touto obezitou se ve zvýšené míře vyskytuje riziko kardiovaskulárního onemocnění a změny v oblasti látkové přeměny.



Obrázek 1. Typy obezity „jablko“, „hruška“ (upraveno dle Polónyí, 2009)

2.2.3 Cushingoidní typ

Dochází k nahromadění podkožního tuku do oblasti obličeje, končetiny zůstávají štíhlé. Tato obezita mívá zpravidla vztah k Addisonově chorobě, což je nedostatečnost kůry nadledvin.

2.3 Stanovení obezity na základě somatických parametrů

2.3.1 BMI

Obezitu můžeme zjistit pomocí jednoduchého indexu, který se nazývá body mass index neboli BMI. Vypočte se jako podíl mezi hmotností udávanou v kilogramech k druhé mocnině výšky jedince v metrech. Může se však stát, že přestože výsledek indikuje nadváhu jedince, jeho tělesný tuk není nad normou. Výše zmíněný případ může nastat například u sportovců, kteří mají větší poměr svalové hmoty a hmotnost která je užívána ve vzorci udává nejen tukovou a kostní tkáň, ale přirozeně také tkáň svalovou (Hainer et al., 2004).

Světová zdravotnická organizace stanovuje mezinárodní klasifikaci podvýživy, nadváhy a obezity u dospělé populace dle BMI a definuje obezitu při velikosti BMI nad 30 kg/m^2 (Tabulka 1). Čím vyšší BMI, tím je životní prognóza horší.

Tabulka 1. Tělesná hmotnost podle BMI (WHO, 2004)

Klasifikace	BMI kg/m²
PODVÝŽIVA	<18,5
Těžká podvýživa	<16
Střední podvýživa	16 – 16,99
Lehká podvýživa	17 – 18,49
NORMAL	18,50 – 24,99
NADVÁHA	≥25
Preobézní stav	25 – 29,99
OBEZITA	≥30
Obezita I. stupně	30 – 34,99
Obezita II. stupně	35 – 39,99
Obezita III. stupně	≥40

2.3.2 Stanovení tělesného složení na základě podkožního tuku

Skladba těla není během života konstantní. Na změnách tělesného složení se podílejí genetické a exogenní faktory. S rostoucím věkem dochází k úbytku svalové a kostní hmoty, můžeme pozorovat také zvýšení a změnu rozmístění tělesného tuku, které je patrné především u žen v menopauze (Poehlman, 2002).

V dnešní době se k stanovení tělesného složení využívají převážně biofyzikální a biochemické postupy. Mezi nejvýznamnější metody, které budou níže podrobněji popsány, patří BIA, která je finančně velmi dostupná a přesná, nebo DEXA, která je oproti předešlé finančně nákladnější a často bývá označována za zlatý standard (Kyle, 2001).

Pojem tělesné složení se poprvé objevil u Matienky (1921), který se pokusil o určení množství tělesných komponent na základě antropometrických rozměrů těla, které rozdělil na 4 složky: O – hmotnost skeletu, D – hmotnost kůže a podkožní tukové tkáně, M – hmotnost kosterního svalstva a R – jako hmotnost zbytku. Toto dělení odpovídá spíše modelu tříkomponentovému, který rozlišuje tuk, svalstvo a kostní tkáň.

Tělesná hmotnost je součtem hmotnosti kosterního svalstva, kostí, tukové tkáně a zbývajících tkání, které tvoří především orgány. K odhadu podílu tuku v těle se používá antropometrické stanovení obvodů a tloušťky kožních řas. U nás je

nejpoužívanější metoda Pařízkové (1962), ve které je měřeno 10 kožních řas za pomoci Basedova kaliperu (Tabulka 2). K měření podle Durnina (1974) se pak používá Holtainův kaliper. Hodnocení je možno provádět součtem tloušťky kožních řas nebo regresními analýzami na výpočet procenta tuku z daného součtu řas. Výhodou metody je její nízká cena (Přidalová, Ulrichová & Riegerová 2006).

Tabulka 2. Anatomická lokalizace kožních řas měřených metodou podle Pařízkové

Řasa	Lokalizace
Tvář	Horizontálně ve výši poloviny tragu pod spánkem
Krk	Vertikální řasa pod jazykou
Hrudník I	Šikmá řasa ve výši přední axilární řasy
Subskapulární	Šikmá řasa pod dolním úhlem lopatky
Triceps	Vertikální řasa uprostřed paže nad tricepsem
Hrudník II	Šikmá řasa ve výši 10 žebra ve střední axilární čáře
Suprailická	Šikmá řasa na crista iliaca ve střední axilární čáře
Břicho	Šikmá řasa v polovině vzdálenosti mez spina iliaca superior anterior a pupkem
Lýtka	Vertikální řasa podkolenní jamkou

Odhad procentuálního obsahu tuků v těle se provádí podle Durnina a Womersleyho (1974) tak, že obsah tuku je odvozen ze součtu tloušťky čtyř kožních řas, které se nacházejí nad bicepsem, nad tricepsem, nad crista iliaca a pod lopatkou. Podle tabulkových hodnot (odlišné pro děti i pro dospělé) se pak odvodí procentuální obsah tuku v těle dotyčné osoby. Vzhledem k tomu, že rozdělení tuku je u mužů a žen odlišné, hraje velkou roli při vyhodnocování jeho tělesného obsahu i pohlaví. Další metoda pro odhad obsahu tuku je podle Sloana a Weira (1970), kteří jej odvozovali ze součtu podkožních řas nad tricepsem a pod lopatkou. Odhad % tuku dle Thorlanda (1984), který pro stanovení regresních rovnic použil 7 kožních řas, nad tricepsem, subscapulární, nad crista iliaca, nad patelou, na břicho, na hrudníku a na lýtku. Výsledky při použití různých metod mohou být rozdílné, přičemž rozdíly vzrůstají s nadváhou a disproporčním rozložením tuku. V neposlední řadě mohou být odlišnosti u konkrétních metod způsobeny různými místy měření (Přidalová, Riegerová & Ulbrichová, 2006).

Příklady regresních rovnic pro výpočet podkožního tuku dle různých autorů

- Brožek (1963) - % tělesného tuku = $4,57/D - 4,412$ x 100
- Siri (1961) - % tělesného tuku = $(4,95/D - 4,5)$ x 100
- Lohman (1986) - % tělesného tuku = $(6,386/D + 3,961 \times m - 6,090)$ x 100

D – tělesná denzita, m – kostní minerály

- Slaughter et al. (1988)¹

Tabulka 3. Regresní rovnice (upraveno dle Saughter et al., 1988)

Děti a mládež (černá i bílá rasa)		
Triceps + lýtko	chlapci	% TT=0,735 (ΣKŘ) + 1,0
	Dívky	% TT=0,610 (ΣKŘ) + 5,1
triceps + subscapulare	chlapci (ΣKŘ>35mm)	% TT=0,785 (ΣKŘ) + 1,6
	dívky (ΣKŘ>35mm)	% TT=0,546 (ΣKŘ) + 9,7
	Chlapci (ΣKŘ<35mm)	% TT=1,21 (ΣKŘ) -0,008 (ΣKŘ)² +I
	dívky (ΣKŘ<35mm)	% TT=1,33 (ΣKŘ) -0,013 (ΣKŘ)² - 2,5

- Viegrová a Bláha (2001), používají pro dětskou kategorii shodné regresní rovnice, které jsou uvedené výše v Tabulce 3.
- Pollock a Jackson (1978), stanovili regresní na výpočet tělesného pro dospělou kategorií²

¹ KŘ – kožní řasy, TT – tělesný tuk, I – konstanta podle zralosti: prepubertální věk - 1,7, pubertální - 3,4, pubertální věk - 5,5

² a – pro převod denzity (D) těla na % tělesného tuku se používají následující rovnice:

$$\text{Muži \% TT} = [(4.95 / D) - 4.50] \cdot 100 \quad \text{Ženy \% TT} = [(5.01 / D) - 4.57] \cdot 100$$

Tabulka 4. Regresní rovnice pro dospělé (upraveno dle Jackson & Pollock, 1978)

Dospělí	
ΣKŘ triceps + subscapulare + stehno (ženy 18 - 55 let)	$D(\text{g}/\text{cm}^2)^a = 1,0994921 - 0,0009929 (\Sigma 3 \text{ KŘ}) + 0,0000023 (\Sigma 3 \text{ KŘ})^2 - 0,0001392$
ΣKŘ hrudník + břicho + stehno (muži 18 - 61 let)	$D(\text{g}/\text{cm}^2)^a = 1,109380 - 0,0008267 (\Sigma 3 \text{ KŘ}) + 0,0000016 (\Sigma 3 \text{ KŘ})^2 - 0,0002574$

Tabulka 5. Procento tuku stanoveného podle různých rovnic z různého počtu kožních řas

Procento tuku stanovené dle různých rovnic				
Rovnice	Pařízková (1978)	Jackson & Pollock (1978)	Jackson & Pollock (1978)	Durnin & Womersley
Počet kožních řas	10	3	7	4
Procento tuku	10,10 %	3,60 %	3,70 %	9,60 %

2.3.3 BIA

Další důležitou metodou pro zjištění tělesného složení je bioelektrická impedance, dále už zmiňovaná jen jako BIA, která je, pokud se týká manipulace v terénu, poměrně levnou, bezpečnou a snadnou metodou, a proto se v poslední době rozšířila po celém světě.

Tato metoda je založena na odlišných elektrických vlastnostech tkání, tuku a hlavně tělesné vody (Lukaski et al., 1987). Princip této metody spočívá na rozdílech v šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách. Proud volně prochází tekutinami ve svalových tkáních, ale při průchodu tukovými tkáněmi se setkává s elektrickým odporem – tuková tkáň se chová jako izolátor. A právě tento odpor proti proudu se nazývá bioelektrická impedance. Hodnota BIA je nepřímo úměrná objemu tkáně, kterou proud prochází (Thomas et al., 1992).

Typy přístrojů, kterými je možno BIA měřit, můžeme rozdělit podle pracovních frekvencí. Monofrekvenční přístroje (např. Tanita BC-418) měří pouze jednu frekvenci, zpravidla 50 kHz. Tyto přístroje však neumějí posoudit objemy intracelulární

a extracelulární tekutiny. Z tohoto důvodu jsou přesnější a technologicky vyspělejší

přístroje multifrekvenční (např. InBody 720), které jsou schopny změřit impedanci na frekvenci v rozmezí 1–1000 kHz (Kyle, 2001).

Dostupné přístroje se také mohou lišit v lokalizaci elektrod, využívající excitačního proudu o velikosti 800 μ A s frekvencí 50 kHz. Jedním z typů je tetrapolární přístroj pro stanovení BIA, který využívá čtyři elektrody, z nichž dvě jsou umístěny na zápěstí a dvě na dolní končetině. Pro komerční měření je nicméně používán převážně přístroj bipolární, označovaný též jako „ruční“. Další možností je lokalizace elektrod na ploskách nohou nášlapné váhy, tzv. bipedální umístění (např. Tanita) nebo na madlech pro uchopení rukama (např. Omron; Kunešová & Hainer, 2002).

2.3.4 DEXA

DEXA neboli duální rentgenová absorpciometrie měří diferenciální ztenčení dvou paprsků procházejících organismem. Rozlišuje kostní minerály od měkkých tkání, a měkké tkáně pak rozlišuje na tuk a tukuprostou hmotu. Tato metoda je v současnosti považována za tzv. zlatý standard. Díky ní získáváme komplexní složení lidského těla a jednotlivých segmentů. Délka měření, prováděného vleže, závisí na druhu přístroje a pohybuje se mezi 5–20 min. Bohužel, jelikož snímací plocha přístroje je 60 x 190 cm, nelze vyšetřit obézní subjekty či subjekty s větší tělesnou výškou. Přesnost měření se zvětšujícími se rozměry klesá. Nevýhodou je vysoká cena a vystavení určitému množství rtg záření (Přidalová, Riegerová & Ulbrichová, 2006).

2.3.4 Denzitometrie

Poslední zde zmíněnou z nejpoužívanějších metod je denzitometrie, které je stejně jako metoda DEXA označována za zlatý standard. Je založena na dvoukomponentovém modelu lidského těla s odlišnou hustotou jednotlivých složek. Do těchto složek patří tuk (fat mass, FM) a tukuprostá hmotu (fat-free-mass, FFM). (Přidalová, Riegerová & Ulbrichová, 2006). Používá se především na optické měření hustoty minerálů v kostech pomocí denziometru, avšak dává podklad jak výše zmíněným metodám, tak spouště dalších (www.osteoporoz.cz).

2.4. Stanovení typu obezity

2.4.1 WHR

Jinou možností, jak měřit obezitu či nadváhu, je WHR index (z anglického waist-to-hip ratio). Dochází k měření obvodu pasu k obvodu boků. Tato metoda měření eliminuje zbytečné spekulace o množství svalové či tukové tkáně zmíněné u BMI. Zohledňuje také rozložení tukové tkáně. Je totiž známo, že mužský – androidní – typ obezity je mnohem rizikovější než ženský – gynoidní – typ. Každé pohlaví má jiné fyziologické hodnoty (Tabulka 6). Podle tohoto indexu platí, že pokud má jedinec rozložení množství tuku rovnoměrné (tlusté ruce, velký zadek, široký zadek a břicho visící pod pás), vykazuje menší pravděpodobnost rozvoje cukrovky nebo srdečních onemocnění než jedinec, který má tělo nesouměrné (štíhlé nohy, malý zadek, úzké boky, velké břicho; www.angelfire.com).

Tabulka 6. Typ obezity podle WHR (www.nutrition.com, 2000)

Pohlaví	WHR
Muži	<1
Ženy	<0,85

2.4.2 Obvod pasu

Ke stanovení obezity lze použít i jednoduchý antropometrický ukazatel, za který je považován obvod pasu. Nejlépe shoduje s intraabdominálním obsahem tukové tkáně (<http://cls.cz>, 2002). V dnešní době se u mužů považuje z pohledu možného rozvoje metabolického syndromu za nebezpečný obvod pasu 102 cm u žen 88 cm. U kardiovaskulárních nemocí jsou kritéria přísnější a stanovují se na 94–102 cm u mužů a 80–88 cm u žen. Hodnoty uvedené v Tabulce 7 se však vztahují pouze na evropskou populaci, tyto limity jsou založeny na průměrné tělesné konstituci populace a je jisté, že Asiaté vzhledem ke své tělesné konstituci budou mít hodnoty nižší (Vítek, 2008).

Tabulka 7. Distribuce tuku dle obvodu pasu (upraveno dle Nečas, 2007, 313)

Riziko vzniku metabolických a oběhových komplikací spojených s obezitou		
	zvýšené (cm)	vysoké (cm)
Muži	≥ 94	≥ 102
Ženy	≥ 80	≥ 88

2.5 Výskyt obezity v různých částech světa

Více než 1 miliarda dospělých na světě trpí nadváhou a přibližně 300 milionů je obézních. Za zvýšený výskyt nadváhy a obezity je částečně zodpovědná modernizace a urbanizace společnosti. V Africe a Asii se průměrný BMI pro dospělé populaci pohybuje okolo 22 až 23 kg/m², zatímco v Severní Americe, Evropě, severní Africe, Latinské Americe a v tichomořských ostrovních zemích BMI dosahuje 25–27 kg/m². Nicméně například v Číně a Japonsku je současná úroveň obezity menší než 5 procent (WHO, 2002).

Stupeň obezity v ekonomicky pokročilejších regionech rozvojových zemí, konkrétně pak v městských oblastech, dosáhla rovnocenného stupně ve srovnání se zeměmi rozvinutými. V některých velkých městech je výskyt obezity mnohem vyšší a může dosáhnout až 20 % (AOA, 2002).

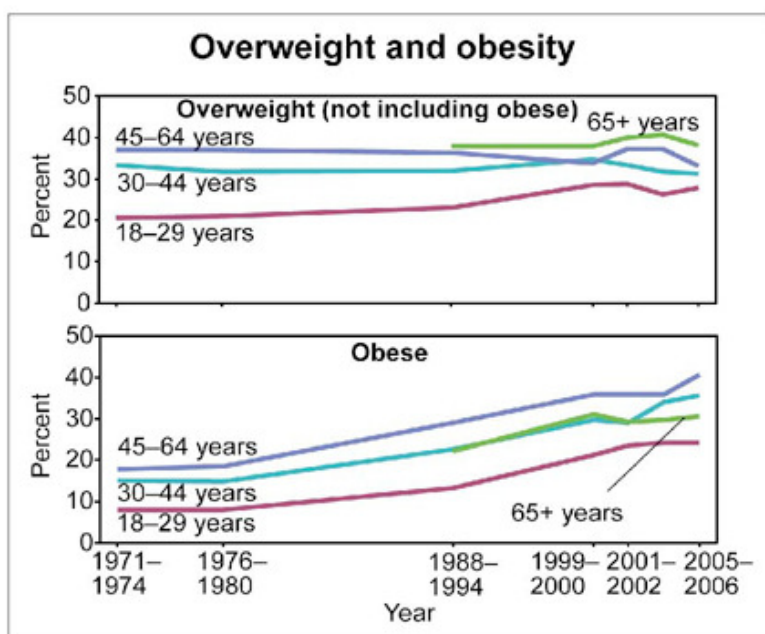
2.5.1 Obezita v USA

Spojené státy zažívají období epidemie nadváhy a obezity. Prevalence nadměrné hmotnosti rychle roste po celé zemi, téměř 65 % dospělé populace dnes trpí nadváhou a 30 % je obézních. Ve srovnání mezi lety 1976–1980 a 1999–2000 se výskyt nadváhy zvýšil o 40 % a výskyt obezity vzrostl o 110 % ze 14,5 % na 30,5 % (Stein & Colditz, 2004) Lidé trpící nadváhou mají ve stejné věkové skupině o čtvrtinu vyšší úmrtnost než lidé s normální hmotností, u obézních jedinců se toto riziko zdvojnásobuje. Každým rokem v Americe umírá na obezitu 300 000 osob - to je stokrát více, než kolik zahynulo při útoku na Světové obchodní centrum. Navíc léčba obezity je velice nákladná, 100 miliard ročně, což představuje 12 % veškerých jejích nákladů na zdravotnictví.

Nejvyšší výskyt obezity je situován na venkově a státě Mississippi, ve kterém 62 % obyvatel trpí nadváhou a 24 % vykazuje známky obezity.

Výskyt obezitou či nadváhou trpících dětí v USA se v posledních desetiletích ztrojnásobil. Výsledky ukazují, že 10 % dětí ve věku 2–5 let a 15 % dětí v rozmezí 6–19 let trpí nadváhou (www.guardian.co.uk, 2002).

Mezinárodní studie však ukazují, že epidemie není izolovaná pouze ve Spojených státech, ale jedná se o globální problém. Prevalence obezity a nadváhy stoupá i v jiných bohatých zemích a pomalu se začíná objevovat i v zemích chudších (Stein & Colditz, 2004). Narůstající výskyt obezity v USA koreluje se zvýšením průměrného kalorického příjmu mezi lety 1985 a 2000, je zde nesmírně levné a lehké konzumovat obrovské množství nezdravých potravin. Problém je, že spotřebitelé přidaný tuk v potravinách nevidí a mnohdy si nejsou vědomi jeho množství. Mnoho společností přidává do svých výrobků tuk na zlepšení chuti. Mezi lety 1997–2000 denní spotřeba tuků na osobu vzrostla o 16%. Američané získají 89 % denního limitu pro celkový příjem energie jen v tucích, což dokazuje, že zkonsumují velké množství potravin s vysokým obsahem cholesterolu a tuku. Také vysoká spotřeba cukrů a nedostatečná konzumace ovoce a zeleniny napomáhá k výraznému vzrůstu obezity (Putnam et al., 2002).



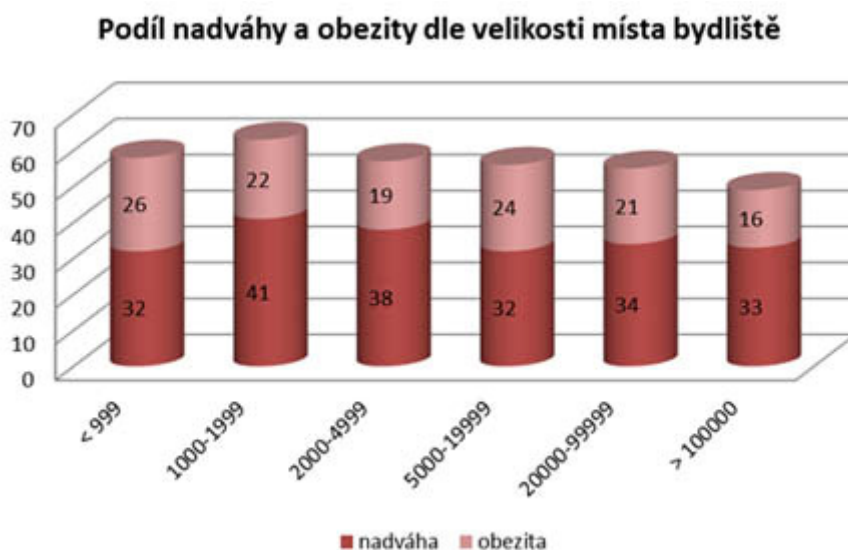
Obrázek 2. Grafické znázornění výskytu obezity podle věku v letech 1971–2006 v USA (<http://win.niddk.nih.gov/statistics/>)

2.5.2 Česká republika

V minulých letech, ještě za dob Československa, se lidé potýkali s nevhodnou skladbou potravin. Ve zvýšené míře bylo konzumováno maso a jídelníček obecně postrádal ryby, zeleninu i ovoce. I přesto, že v dnešní době už se lidé snaží jíst zdravěji, tučná masa nahrazují libovými, je zvýšena konzumace zeleniny i ovoce, můžeme i v České republice pozorovat zvyšující se počet lidí s nadváhou či obezitou. To je převážně způsobeno konzumací většího množství potravy, než jejich tělo potřebuje a úbytkem pohybové aktivity (www.inbody.cz).

Počet jedinců trpících nadváhou a obezitou v ČR se vzrostl nad celkový evropský průměr. V roce 2002 dosahoval neuvěřitelných 51 %, zatím co v roce 1993 to bylo „jen“ 47 %. Tato čísla ukazují, že nadváha a obezita má vzestupnou tendenci. 35 % z uvedených 51 % spadá do kategorie nadváhy a 17 % je obézních. Prevalence nadváhy a obezity je vyšší u populace nad 45 let - v tomto věku má normální hmotnost jen 30 % osob. Nadměrná hmotnost je častější u mužů než u žen, přičemž nadměrnou hmotnost má 60 % mužů, zatímco u žen je toto číslo nižší, konkrétně 47 % (www.vzp.cz).

Z průzkumu Všeobecné zdravotní pojišťovny, který byl proveden na konci roku 2010 na vzorku 2065 lidí, vyplývá, že obezitou nejvíce ohrožené jsou obyvatelé vesnic. Nadváha se vyskytuje převážně v menších městech do dvou tisíc obyvatel a podvýživa je podle tohoto průzkumu nejčastější ve velkých městech, převážně u mladých lidí do 19 let (www.vzp.cz, 2011).



Obrázek 3. Grafické znázornění výskytu obezity dle velikosti bydliště (upraveno <http://www.vzp.cz/klienti/aktuality/pruzkum-obezity-2011>)

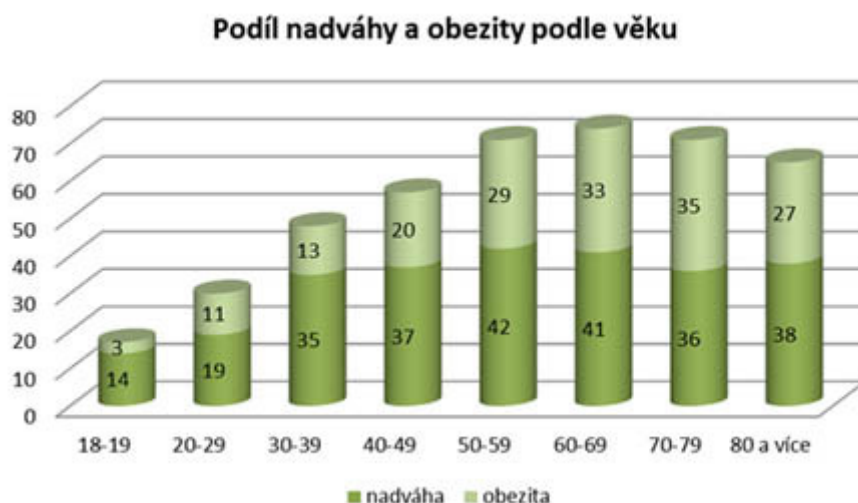
Jak ukazuje Obrázek 4 od roku 2000, výskyt obezity a nadváhy vzrostl o 10 %. Je alarmující, že podle jedné z posledních studií MONICA Česko v Evropě dominuje s ohledem na výskyt nadměrného obvodu pasu, který je spojen s vysokými zdravotními potížemi. (Heiner et al., 2004).



Obrázek 4. Grafické znázornění Vývoj obezity v ČR (upraveno <http://www.vzp.cz/klienti/aktuality/pruzkum-obezity-2011>)

Obezitou v České republice netrpí pouze dospělí, ale také děti. Zjištěná čísla ukazují, že minimálně 15 % dětí trpí nadváhou a 10 % obezitou. Během 15 let se tato čísla zvýšila minimálně trojnásobně. Hlavní příčinou tohoto vzestupu počtu obézních dětí je především změnou jejich životního stylu. V dnešní době elektroniky a facebooku již děti tráví mnohem více času u počítače a televize než pohybovou aktivitou (Vítek, 2008).

V současné době V České republice netrpí obezitou pouze dospělí, ale zvyšuje se i počet obézních dětí. Podle posledního celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 bylo mezi 6–11 letými dětmi téměř 9 % chlapců a 8,5 % dívek s nadváhou. Znepokojující je také to že jedna třetina obézních dětí předškolního věku a jedna polovina obézních školáků zůstává obézních i v dospělosti (www.zijzdrave.cz).



Obrázek 5. Grafické znázornění podílu nadváhy a obezity podle věku v ČR
(upraveno dle <http://www.vzp.cz/klienti/aktuality/pruzkum-obezity-2011>)

2.5.3 Evropa

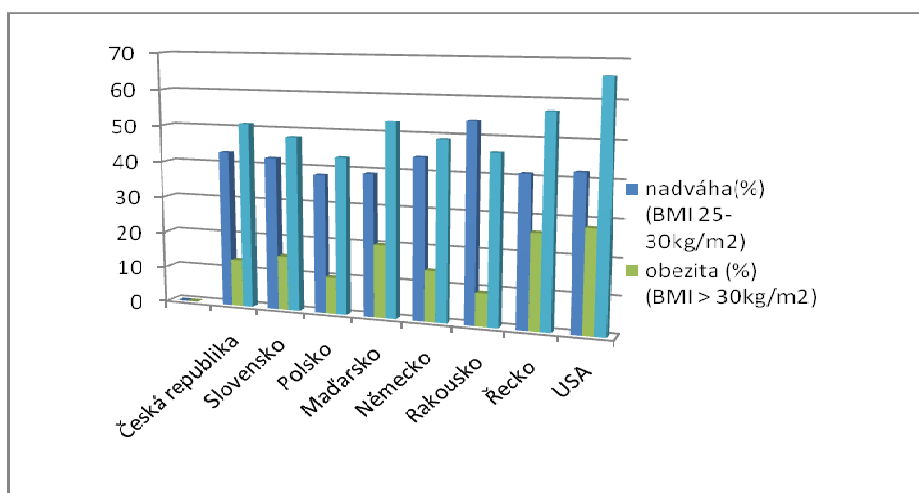
Velké množství obézních jedinců trápí i Evropskou Unii (dále již jen EU), ve které nárůst obézních není nový trend. Obezita v evropských státech postupně vzrůstá již od let osmdesátých, avšak za posledních třicet let se rychlost jejího vzrůstu zrychlila. Je odhadováno, že nejméně 135 miliónů obyvatel EU je obézních a dalších 70 miliónů je na její hranici. V mnoha zemích přesahuje počet lidí s nadváhou až

50 %. Nadváhou či obezitou, po vyjádření procent na pohlaví, v EU trpí 27 % mužů a 38 % žen (www.inbody.cz; www.easoobesity.org, 2002).

V roce 2002 státní výdaje spojené s obezitou přímo (lékařská vyšetření a léčení nemoci spojených s obezitou) nebo nepřímo (například předčasná úmrtí a pracovní neschopnost vzniklá vlivem obezity) činily v Evropské unii více než 32 miliard Euro.

Za obezitou nejvíce trpící národ v EU jsou považováni Britové – v Británii trpí nadváhou či obezitou celých 61 % obyvatel. Následuje Německo s 59,7 % a Malta s 57,5% lidí trpících obezitou či nadváhou. Při srovnání pohlaví a obezity se v Anglii vyskytuje 23 % obézních žen a 22,3 % obézních mužů. Evropské statistiky ukazují, že mezi nejtíhlejší národ v EU patří Holanďané (epp.eurostat.ec.europa.eu, 2011).

Tyto hodnoty jsou obecně důsledkem životního stylu a stravovacích návyků zavedených v kulturách jednotlivých zemí. U Řeků a národů žijících v jižních státech Evropy můžeme zaznamenávat nižší výskyt nemocí srdce a cév než v zemích Severní Evropy. Je to způsobeno především tzv. středomořskou dietou. V dnešní době světové globalizace dochází i tam k přizpůsobení se nezdravým stravovacím návykům ze Spojených států a zaplavování trhů produkty globálních výrobců, což vede k velmi malé konzumaci vlastních produktů. Tyto faktory vedly ke změně stravování, a zatímco ještě před 50 lety byla středomořská populace jedna z nejzdravějších na světě, dnes se ukazuje, že výrazné odchýlení od původní stravy má za následek prudký nárůst obezity v těchto zemích, který je dokonce vyšší než ve zbytku Evropy (www.sportvital.cz, 2010).



Obrázek 6. Grafické znázornění výskyt obezity v zemích (upraveno dle OECD, 2006)

2.6 Příčiny vzniku obezity

Na člověka působí mnoho faktorů, které mohou výrazně ovlivnit výskyt obezity. Jedná se převážně o interakci mezi genetickými a vnějšími vlivy. V životní etapě každého jedince jsou určitá období, ve kterých se riziko vzniku tohoto onemocnění zvyšuje. U žen se jedná převážně o dobu během těhotenství, období dospívání nebo zakládání rodiny. Všeobecně zde můžeme zařadit také ukončení sportovní činnosti, ale jakékoliv jiné snížení pohybové aktivity nebo zkrátka obecně nedostatek pohybu. (www.obezita.cz, 2010).

Zásadní roli při vzniku obezity hraje energetická bilance. Za energii přijatou se považuje veškerá přijatá strava. Energie vydaná může být definována jako energie, kterou člověk vynaloží v rámci jakékoliv pohybové nebo i psychické aktivity. Pokud dojde k tomu, že přijatá energie převažuje nad vydanou, je vysoké riziko vzniku nadváhy a poté už je jen krůček k vyššímu stupni názvem obezita (Doleček, 1994).

Existuje také určitý vztah mezi obezitou a způsobem trávení volného času. V dnešní době většina dětí tráví svůj volný čas místo venku s přáteli doma u počítače nebo televize. Televize hraje při vzniku obezity, zvláště dětské, dvojí roli - kromě toho, že brání pohybovým aktivitám, jsou u ní děti také vystaveny všude přítomným reklamám na nezdravé potraviny, sladkosti a nápoje. Také prostředí, které nás obklopuje, nám vytváří náš životní styl a také stravovací návyky. Pokud se vyskytujeme ve velkoměstě s mnoha restauracemi a fastfoody, měli bychom dávat pozor na kvalitu nabízených jídel především proto, že právě v rychlých občerstveních je nebezpečí konzumace nevhodných potravin vedoucích ke vzniku obezity (Vítek, 2008).

Dalším výrazným faktorem přispívajícím ke vzniku obezity je genetická výbava daného jedince, kterou získává od svých rodičů. Jestliže jeden či oba rodiče trpí zvýšenou tělesnou hmotností, je velká pravděpodobnost, že dítě tuto vlastnost zdědí. Tato výbava se umocní návykem dítěte na životní styl svých rodičů (Krch & Málková, 2001).

Z průzkumu VZP vyplynulo, že 45 % respondentů s obezitou a 43 % respondentů s nadváhou mají obézní oba rodiče. Na dětech se nejen zrcadí stravovací a pohybové zvyklosti rodiny, ale navíc se přenáší tyto zvyklosti i na další generace. Pokud by rodiče byli kvůli dítěti schopni změnit své dosavadní stravovací návyky a

tím ho vedli ke zdravějšímu způsobu života, byla by to určitá cesta k redukci výskytu obezity u těchto dětí (www.medicina.cz, 2011).

2.6.1 Stres a obezita

Rizikovým faktorem pro vznik obezity je v dnešní době stres, který má mnohdy stejné důsledky jako nadbytek jídla či nedostatek pohybové aktivity. Lidé jsou pod neustálým psychickým tlakem způsobeným vnějšími signály a emočními situacemi jako například deprese, osamělost, frustrace. Málokdo však už ví, že stres může způsobit pocit hladu ve chvíli, kdy jsme zrovna najezení. Lidé působící na vysokých pracovních místech jsou většinou vystaveni stresu ve větší míře. Nedostatek spánku, velké množství kávy a špatné stravovací návyky, to všechno mohou být první kroky ke vzniku obezity. Podle výzkumníků z Bristolské university bylo zjištěno, že stres matky a obezita dítěte jsou ve velmi těsném vztahu. Proto je velmi důležité, aby každý jedinec byl schopný určitým způsobem eliminovat stresové situace a tím se účinně bránil obezitě. (obesity.ygoy.com, 2008).

2.6.2 Vliv kouření a alkoholu na obezitu

Vztah mezi obezitou a kouřením není jednoduchý. Kouření zvyšuje energetický výdej a je známo, že kuřáci mají relativní váhu nižší než nekuřáci. Kouření významně zpomaluje vyprazdňování žaludku, a to zejména pevné fáze žaludečního obsahu. Nikotin také urychluje pasáž tračníkem. Doba, po kterou je žaludek naplněn, navozuje déletrvajícím pocit nasycení. V kontrolovaných studiích bylo zjištěno, že po zanechání kouření se zvýší hmotnost průměrně o 2,9 kg. Toto číslo je úměrné počtu denně vykouřených cigaret, závažnosti obezity a fyzické aktivitě. Zvýšení hmotnosti je empiricky dobře známé a mnohé kuřáky vede ke ztrátě motivace k zanechání kouření. Nárůst hmotnosti se však zvyšuje během prvních měsíců a klesá s narůstajícím počtem let bez cigaret, takže může být považován za přechodný (Sucharda, 2002).

Na tělesných změnách se podílejí také rozdíly v energetickém metabolismu. Akutní účinky nikotinu zvyšují cestou stimulace sympatického nervového systému výdej energie o 5–10 %, což činí přibližně 880 kJ denně. U obézních kuřáků oproti neobézním je klidový energetický výdej v průměru nižší o 300 kJ. Zvýšení hmotnosti se tedy dá předejít snížením energetického příjmu o již zmiňovaných 880 kJ či zvýšením pohybové aktivity (www.stob.cz, 2009). Stockholmská studie prokázala, že ženy, které přestaly kouřit na začátku těhotenství, přibraly v jeho průběhu o 17 % více na váze než kuřačky (Vítek, 2008).

Také příjem alkoholu ve větším množství má určitý vliv na naši tělesnou hmotnost. Mírný příjem alkoholu působí na organismus příznivě. Zvyšuje hladiny HDL cholesterolu, působí ochranně na kardiovaskulární aparát. Vyšší příjem alkoholu je sdružen s vysokým rizikem výskytu mnoha chorob (nemoci jater, nádorová onemocnění, vysoký krevní tlak, nemoci krve či demence). Alkohol je také významný zdroj kalorií. Studie L. Vítka na zdravé české populaci potvrdila přímý vztah mezi příjmem alkoholu (především piva), celkovým kalorickým příjmem a nadváhou a obezitou. Spotřeba piva v českých zemích na osobu je největší na světě, zvýšené konzumaci nahrává také jeho nízká cena. Pokud chceme hovořit o příjmu alkoholických nápojů jako součásti zdravého pitného režimu, pak je tolerována denní spotřeba 0,5 litru piva, dva decilitry vína či jedna sklenička destilátu pro ženy a maximálně dvojnásobné množství pro muže (Vítek, 2008).

2.6.3 Genetické faktory

Genetika hraje ve vývoji obezity značnou roli. Asi 80 % rizika vzniku obezity je dána geneticky. Náchylnost ke vzniku tohoto onemocnění je individuální a dochází k interakci mezi genetickými predispozicemi a prostředím. V současnosti bylo odhaleno na 250 genů, které jsou vázány na fenotypické charakteristiky obezity nebo souvisejí s jejím rozvojem. Genotyp ovlivňuje nejen náchylnost k rozvoji obezity vlivem obezigenního (toxického) prostředí charakterizovaného pozitivní energetickou bilancí, ale i schopnosti redukovat tělesný tuk v odpovědi na redukční režim. Významný vliv určitého místa na chromosomu pro rozvoj obezity (tzv. major gene effect) se uplatňuje zejména u těžkých obezit, zatímco interakce více genů, tj.

polygenní vliv, se vztahuje k různým stupňům akumulace tuku. Geny podílející se na rozvoji obezity můžeme rozdělit na geny primární, které prvotně ovlivňují vznik obezity a mohou současně působit také na jiné genotypické známky, a geny sekundární, čili takové, které primárně ovlivňují jiné znaky a jejichž vliv na rozvoj obezity je malý a mnohdy těžko zjištělný (Hainer, Kunešová & Bendlová, 2002).

V genech je obsažen základ pro obezitu, avšak definovat genetický účinek je v obezitě velice složité. Byl popsán zvýšený výskyt obezity spojený s interakcí více genů, které ovlivňují odpověď těla na různou stravu a tím i riziko vzniku obezity jako např. geny působící na chuť k jídlu, pocit nasycení nebo metabolismus lipoproteinů (Spitz, et al., 2000). Jak již bylo zmíněno výše, je složité stanovit sílu této predispozice, odhady dědičnosti v různých studiích pro BMI se pohybují 16–85 % od 37–81 % pro obvod pasu a 35–63 % pro obsah tuku v těle (Platte et al., 2003).

Monogenní obezita se vyskytuje již od raného dětství a její původ se dá vystopovat až k jedinému genu.

V současnosti bylo identifikováno 11 genů schopných způsobit monogenní obezitu, např. mutace v genech pro leptin, leptinový receptor nebo pro opiomelanokortin. Tento typ obezity je velice vzácný (Krude et al., 1998; Paracchini et al., 2005).

Genů ovlivňujících obezitu je však celá řada. S postupem času nedochází ke změně genetické výbavy populace, ale mění se životní styl. Jedním z vysvětlení pro rychlý nárůst obezity je nesoulad mezi vysokoenergetickým příjmem potravy a tzv. úsporným genem. Ten se v minulosti vyvíjel v podmínkách, kdy přísun potravy byl nepředvídatelný. Například Japonci, kteří se stěhovali na Havaj nebo do Kalifornie, trpí obezitou více než jejich příbuzní, kteří zůstali v Japonsku (Lissner & Heitmann, 1995). Jinými slovy geny, které pomáhaly našim předkům přežít období neúrody a hladomoru, jsou tytéž geny, které jsou v dnešní době zodpovědné za obezitu v období, kdy je jídla ve většině zemí dostatek (Farooqi & O'Rahilly, 2006).

Pozorovatelná je také závislost indexu BMI na biologické příbuznosti jedinců. Nejvyšší korelace byla zjištěna u jednovaječných dvojčat, která mají identický genom. Genetické faktory, které ovlivňují BMI v raném dětství, jsou zřejmě odlišné od těch, které BMI ovlivňují v adolescenci nebo dospívání. Význam těchto faktorů oproti

faktorům, které na dítě či adolescenta působí v rodinném prostředí, potvrzují studie u adoptovaných dětí. Ty prokazují, že BMI u adoptovaného dítěte koreluje s jeho biologickými rodiči a nikoli s BMI jeho opatrovníků. Vliv genů je nejvýraznější v dospívání a poté s věkem klesá (Korkeila et al., 1991).

Při srovnávání jednovaječných a dvouvaječných dvojčat byla korelace BMI mezi genetickými faktory a faktory prostředí dvakrát větší u monozygotních dvojčat. Pokud vnější prostředí působí stejně jak na jednovaječná, tak i dvouvaječná dvojčata, je dána větší podobnost BMI u jednovaječných dvojčat právě v důsledku jejich identické genetické výbavy. Dalším potvrzením, že genetické faktory mají větší vliv než faktory prostředí, byla studie Stunkarda et al. (1986) u monozygotních dvojčat, která žila po narození odděleně, a přesto se u nich prokázala vysoká korelace BMI.

Podobně jako BMI je geneticky determinováno i rozložení tuku v těle. Poměr obvodu pasu k obvodu boků (dále jen WHR, waist-to-hip ratio) je geneticky ovlivněn z 28 % u mužů a 48 % u žen. Vyšší procentuální zastoupení je však u obvodu pasu, který je u žen 66 % a u mužů 46 %, z čehož vyplývá, že pokud má naše matka tendenci k ukládání tuku v oblasti pasu, máme pravděpodobnost výše uvedeného procenta, že tuto postavu zdědíme (Bouchard et al., 1996).

Nejen v zahraničí, ale také česká antropologie se zabývá studii genetických predispozic k obezitě. Bylo zjištěno, že téměř na všech chromozomech s výjimkou chromozomu Y, se nacházejí geny, které mají souvislost s vyšším rizikem vzniku obezity. Některé chromozomy nesou s obezitou asociované geny na obou raménkách, zatímco jiné obsahují geny pouze na dlouhých raménkách (Mazur & Mazurová, 2002).

Genetická studie ženské obezity, která proběhla v Centru preventivní medicíny s podporou organizace STOB v roce 2008, se zaměřila na vliv bodové mutace v genu, vázajícího se na 5. chromozom, který hraje důležitou roli převážně v metabolismu tuků. Cílem této studie bylo prokázat souvislost tohoto genu s obezitou u českých žen po vzoru zahraničních studií. Bylo zkoumáno 120 obézních i neobézních žen, avšak po vyhodnocení této studie nebyla prokázána asociace výše zmíněného genu na hmotnost, obvod pasu ani BMI. Tyto výsledky mohly být způsobeny nízkým vzorkem žen a slabým vlivem daného genu na dlouhodobě zvýšenou hmotnost, což ukazuje na fakt, že se jedná pouze o dílčí faktor nikoli však zásadní (www.prevence2000.cz).

Obezita může být také jedním z projevů onemocnění, které jsou způsobeny chromozomovými anomáliemi či genetickými poruchami. Mezi taková onemocnění můžeme zařadit syndrom fragilního X, který je charakteristický obezitou, mentální retardací, velkýma ušima, makrocefalií, vysoko postavenou řečí a značnou velikostí varlat nebo Wilsonův-Turnerův syndrom, při němž je na chromosom X vázaná mentální retardace s obezitou, poruchou řeči, malými chodidly a emociální labilitou. Jako další syndromy můžeme jmenovat také Schinzelův syndrom, který je způsoben trisomií 9. chromosomu, Bardetův-Biedlův syndrom a Cohenův syndrom, přičemž oba tyto syndromy jsou spojeny s dysmorfními rysy (oči posazeny daleko od sebe), psychomotorickou retardací a někdy se změnami na sítnici a hluchotou. U všech těchto onemocnění se vyskytuje obezita spolu s dalšími příznaky (Pařízková & Lisá et.al, 2007).

2.6.4 Vliv pohlaví na obezitu

Jak už jsem výše zmiňovala, každé pohlaví má větší sklon k určitému typu obezity. U žen se jedná převážně o gynoidní typ a u mužů o typ androidní. Tuková tkáň mužů a žen se může lišit jak metabolickou, tak vlastní hormonální aktivitou. V populaci je obecně více mužů s nadváhou, kdežto ženy častěji trpí obezitou (Vítek, 2008). U žen bývá nárůst hmotnosti spojován s podáváním estrogenů při užívání antikoncepce či hormonální substituční léčbě v přechodu. Rizikovým obdobím pro nárůst hmotnosti bývá období těhotenství a období po porodu. K akumulaci tuku v těhotenství dochází v prvních dvou trimestrech. Tento tuk představuje energetickou zásobárnu pro dítě v období kojení (Hainer et al., 2004).

Poměr jedinců s obezitou je u obou pohlaví srovnatelný. Naopak nadváha je výraznější u mužů, kde dosahuje 40 % podílu, což je o 12 % více než u žen, a to i přesto, že se muži věnují častěji a déle intenzivní pohybové aktivitě než ženy (dokonce více než polovina žen a 40 % mužů) ji nevykonává vůbec. Ženy více než muži vnímají svou nadváhu nebo obezitu jako problematickou. Více než tři čtvrtiny mužů a asi polovina žen s nadváhou ji ale jako problém nepocítuje. S tím souvisí i to, že se ženy více než muži snaží hubnout (www.medicina.cz).

- Mužská obezita

Na vzniku obezity u mužů se podílí genetické faktory a životní styl. Jak jsme již zmínila výše, je pro ně charakteristická abdominální obezita, která zvyšuje riziko kardiovaskulárních a metabolických komplikací, což má v civilizačních zemích za následek kratší průměrný život než ženy. Nesprávné načasování stravování a pohybové aktivity je typické především pro manažery a podnikatele, kteří jsou často v časovém stresu. Dalším rizikem pro vznik obezity u mužů je jejich jídelníček. Obsahuje daleko více živočišných tuků v podobě uzenin a masných výrobků jako salámy, klobásy nebo tlačenka, které jsou vysoce kalorické. Rizikem je také pití piva a tvrdého alkoholu, Muži samozřejmě mohou mít vyšší energetický příjem, jelikož jejich tělo, oproti ženskému, obsahuje více svalové hmoty (www.stob.cz, 2010).

- Ženská obezita

Stejně jako u mužů jsou zásadními faktory ke vzniku obezity dědičnost a způsob životního stylu. Ženy často trpí obezitou gynoidního typu, u kterého je charakteristické zbytnění podkožního tuku především v oblastech stehen, boků a hýždí. Je zajímavé, že ženy často nejí z hladu, ale jako reakci na vnější podnět, ať už se jedná o stres nebo duševní pohodu. Pokusy o zhubnutí v krátkém časovém intervalu u žen často způsobuje tzv. jo-jo efekt, při kterém pak po zanechání diety dojde k návratu ztracených kilogramů plus pár kil navíc (www.stob.cz, 2010). Ženy obecně disponují s větším množstvím tuku v těle, a tudíž mají více zásobní energie. Je to dáno odlišným hormonálním vybavením muže a ženy. Zvýšené riziko vzniku obezity u žen nastává v těhotenství nebo při hormonálních změnách, jako je například období pohlavního dospívání či menopauzy (Hronek, 2004).

Tabulka 6. Procentuální vyjádření žen s BMI < 25 kg/m² (upraveno dle OECD Health, 2009)

Země	2002	2003	2004	2005	2007
Česká republika	46,7	-	-	46,0	-
Slovenská republika	-	40,5	43,8	46	40,3
Anglie	56,5	55,6	57,1	56,3	56,4
USA	61,4	-	61,8	-	-
Německo	-	41,2	-	41,5	-

Tabulka 7. Procentuální vyjádření mužů s BMI < 25 kg/m² (upraveno dle OECD Helth, 2009)

Země	2002	2003	2004	2005	2007
Česká republika	55,9	-	-	60	-
Slovenská republika	-	57,2	62,9	62,7	57,6
Anglie	65,5	65,4	66,6	64,7	67,1
USA	70	-	70,8	-	-
Německo	-	57,7	-	57,9	-

2.7 Dětská obezita

Nárůst obezity dětí v dnešní době rapidně stoupá. Je zapříčiněn především nástupem moderního životního stylu, který má na děti ještě větší vliv než na dospělé. Trend vzrůstající obezity se bohužel objevuje už i u dětí nižších věkových skupin. Zvýšená tělesná hmotnost může způsobovat u řady zdravotních komplikací, nejčastěji se jedná o vysoký krevní tlak a zvýšená hladina cholesterolu. Tyto rizikové faktory mohou často přispět ke kardiovaskulárním onemocněním.

V dětské populaci ve věku 6–12 let trpí v ČR 10 % dětí nadváhou a 10 % je obézních, přičemž největší procento, a to 18 % obézních dětí, nalzáme ve věkové skupině okolo sedmého roku. Je to způsobeno převážně změnou denního režimu, životního stylu dětí a špatnou životosprávou, toto úzce souvisí s nástupem do škol (www.istob.cz). Podle výzkumu Lisé et al. (1990), bylo zjištěno, že řada dětí, školního věku, nesnídá, nesvačí a mnohdy ani neobědvá nebo si, jak bylo zjištěno z dotazníků výše uvedeného výzkumu, naopak ve školních jídelnách přidávají přílohy. Některé z dětí jsou schopny zkonsumovat až 6 knedlíků, což představuje vysokou energetickou nálož. Při výběru jídel v jídelnách si děti, pokud mají možnost výběru, volí nejméně vhodná, sladká a moučná jídla. Rodiče a jejich pracovní vytíženost má také svůj podíl na vzniku dětské obezity a to především takový, že pokud dětem ve školních jídelnách jídlo nechutná, dávají jim peníze na koupi jídla. Děti si samozřejmě většinou nakoupí potraviny, které jim chutnají, ale jsou pro jejich zdraví nevhodné – sušenky, majonézové saláty, sladké nápoje apod. Dalším vnější příčinou nadměrné hmotnosti je nedostatek pohybu. Jak jsem již v této práci zmiňovala. Tento trend je dán současnou dobou související s rozmachem počítačových her, sociálních sítí aj.

Často jediným pohybem, děti je povinná tělesná výchova ve školách a i té se již obézní děti snaží vyhnout. Důvod bývá to, že obézní dítě se nemůže svou fyzickou zdatností a obratností vyrovnat spolužákům s přiměřenou hmotností. Často se takovéto dítě stává terčem posměchů. Obézní dítě na to reaguje dvěma způsoby, buďto dává svou tloušťku na obdiv, předvádí, co vše dokáže sníst a stává se tak jakýmsi třídním šaškem. Druhou možností je, že se dítě uzavře do sebe, vyhýbá se jakékoli dětské společnosti, neúčastní se pohybových her, čímž ještě více omezuje svůj pohyb. Takto osamělé dítě si vyvolává příjemné pocity konzumací jídla a vzniká u něj tzv. deprivanční obezita (Lisá, Kňourková & Drozdová, 2001). Mezi 13.–17. rokem zaznamenáváme mírný pokles podílu dětí s nadměrnou váhou. Celkové procento dětí v České republice trpící nadváhou a obezitou je 11 % (www.istob.cz).

Dětská obezita má podobné příčiny jako obezita a nadváha u dospělých. Závisí na prostředí, které na dítě působí, jeho stravovacích návycích, pohybové aktivitě a také genetických predispozicích. Tyto a mnoho dalších faktorů může mít vliv na hmotnost dítěte. Vysoké riziko vzniku obezity pro dítě nastává především tehdy, jsou-li oba rodiče obézní. Pokud má dítě po narození vysokou porodní váhu, dá se předpokládat, že v dospívání bude mít i vyšší index BMI. Bylo vysledováno, že děti obézních matek s nižším energetickým výdejem měly ve 2 letech vyšší hmotnost než děti matek s normální hmotností (Hainer, Kunešová & Bendlová, 2002).

Děti, které pocházejí z ekonomicky silnějších rodin, navštěvují častěji rychlá občerstvení než děti s rodin s příjmy nižšími. Může to být způsobeno tím, že děti z bohatších rodin dostávají vyšší kapesné. Je všeobecně známo, že takovýto způsob stravování není nejzdravější, hlavně pro dětský organismus. Jídla připravovaná v těchto zařízeních obsahují vysoké procento tuku a solí. Při pravidelnější konzumaci takovýchto jídel je vysoké nebezpečí tloušťnutí (Bowman et al., 2004). Také nápoje jako jsou coca-cola, slazené minerálky nebo šťávy mohou významně přispět ke vzniku dětské obezity. Takovéto nápoje přinášejí pouze tzv. prázdné kalorie a neobohacují dětský organismus o základní živiny, ani vitamíny či stopové prvky. Spotřeba slazených nápojů u dětí vzrostla za posledních 20 let o 300 %. Vědecké studie zjistily, že pokud dochází k pravidelné každodenní konzumaci sladkých nápojů, je riziko vzniku obezity až 60 %. Veškeré tyto nápoje, nevyjímaje energie drinků,

obsahují velké množství kalorií a je odhadováno, že 20 % dětí trpí nadváhou v důsledku vysokého příjmu kalorií z nápojů.

Zdravý životní styl dítěte je výrazně ovlivněn ekonomickou situací rodiny. Děti, které pocházejí z rodin s nižšími příjmy, mají vyšší riziko výskytu obezity. Je to výsledek mnoha faktorů. Děti z takovýchto rodin si nemohou dovolit účastnit se sportovních mimoškolních aktivit, což vede k poklesu fyzické zdatnosti. Navíc domácnosti, které se musí ohlížet na finanční situaci rodiny, většinou nakupují polotovary a levná jídla, která mají vyšší obsah kalorií, tuků a cukrů. Tato strava může mít negativní vliv na zdravý růst dítěte. S ekonomickou situací úzce souvisí vzdělání rodičů, čímž je sklon dítěte k obezitě také ovlivněn. Jejich možná neznalost či špatná informovanost o zdravé výživě je omezuje při důležitém výběru vhodných potravin pro ně i jejich děti (Obesity Action Coalition, 2011).

Tento fakt potvrzuje studie popsána v *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*, která zjišťovala vliv domácího prostředí na prevalenci obezity u dětí. Jako rozhodující parametry zvolila vzdělání matky, socioekonomickou situaci rodiny, zaměstnání rodičů a etnický původ. Výsledky ukazují, že děti pocházející z ekonomicky stabilních rodin s průměrným až vysokým vzděláním rodičů mají menší riziko vzniku obezity. U dětí, které vyrůstají pouze s matkou je zvýšené riziko obezity. Studie rovněž potvrzuje, že afroamerické děti ve srovnání s bílými ve věku od 6 let mají o 86 % vyšší výskyt obezity. V této studii však nebyla prokázána souvislost mezi emočními vztahy v rodině a dětskou obezitou. Děti obézní byly stejně milovány rodiči jako ty, které měly normální hmotnost (Strauss & Knight, 1999).

U obézních dětí je riziko špatného zpracování cukru i přes zvýšenou produkci inzulínu, což může vést až ke vzniku cukrovky. Nadměrná hmotnost také výrazně zatěžuje rostoucí dětský organismus. Často u nich nacházíme kulatá záda, skoliózu páteře či vbočená kolena. Tyto kloubní změny mohou vést až k časným artrotickým poruchám. Při dlouhotrvající nadváze je zatížena i práce srdce a plic (Lisá, 2001).

Z výše uvedených zdravotních problémů v souvislosti s obezitou je patrné, že se dětská obezita musí začít včas léčit. Při léčbě je důležitá spolupráce celé rodiny. Je zapotřebí úprava jídelníčku a pravidelná strava jsou první krůčky ke snížení hmotnosti. Další důležitou součástí k redukci hmotnosti je dostatek pohybové aktivity.

Nejvhodnější je chůze, plavání a jízda na kole. Při dodržení těchto aktivit a pevné vůli lze nadměrnou hmotnost ztratit (Vignerová & Bláha, 2001).

2.7.1 Klasifikace dětské obezity

Stejně jako u dospělé populace, také u dětí se používá jako jedno z měřítek obezity index BMI. U dětí je však toto stanovení poněkud složitější a ne vždy jsou výsledky měření pouze pomocí BMI korektní. U dětí a mládeže se kromě výšky a váhy důležitý také věk a pohlaví, u kterých dochází ke změnám v množství tuku v těle (www.cdc.gov). Výpočty se provádí prostřednictvím tzv. referenčních údajů a percentilových grafů sledovaných tělesných parametrů, které jsou výsledkem zpracování dat nashromážděných během celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže. Nejčastěji se používají data z roku 1991 (www.istob.cz).

Percentilové grafy jsou rozdílné pro chlapce a pro dívky. Nejedná se o stanovení nadváhy nebo obezity, percentil slouží pouze k porovnání dětí na základě tělesných rozměrů jako například tělesná výška, hmotnost, obvod hlavy a BMI s dětmi stejného pohlaví a věku. Jako názorná ukázka slouží obrázek 4. Například jsou-li hodnoty dítěte na 97. percentilu, znamená to, že 97 % dětí ve stejné věkové kategorii má menší tělesnou hmotnost (Bláha et al., 1990).

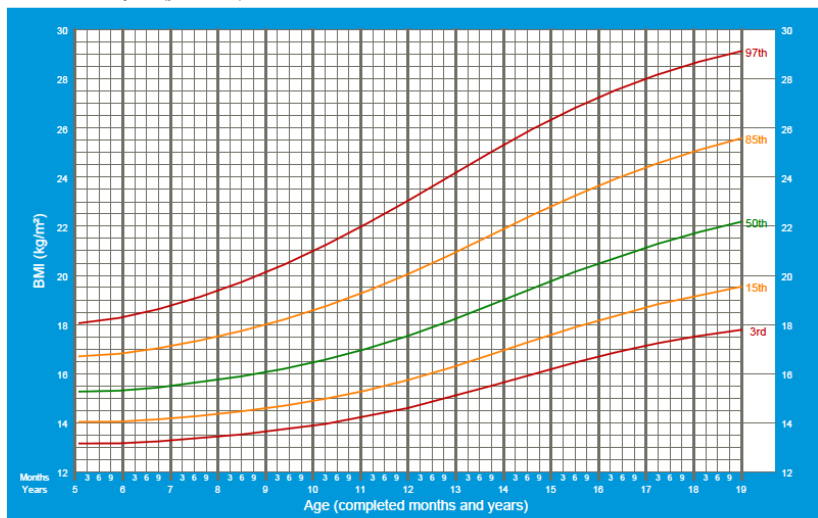
Tabulka 9. Stanovení BMI pro děti (upraveno dle

http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)

Klasifikace	Percentil
Podvýživa	> 5
Normál	5 < 85
Nadváha	85 < 95
Obezita	≤ 95

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)

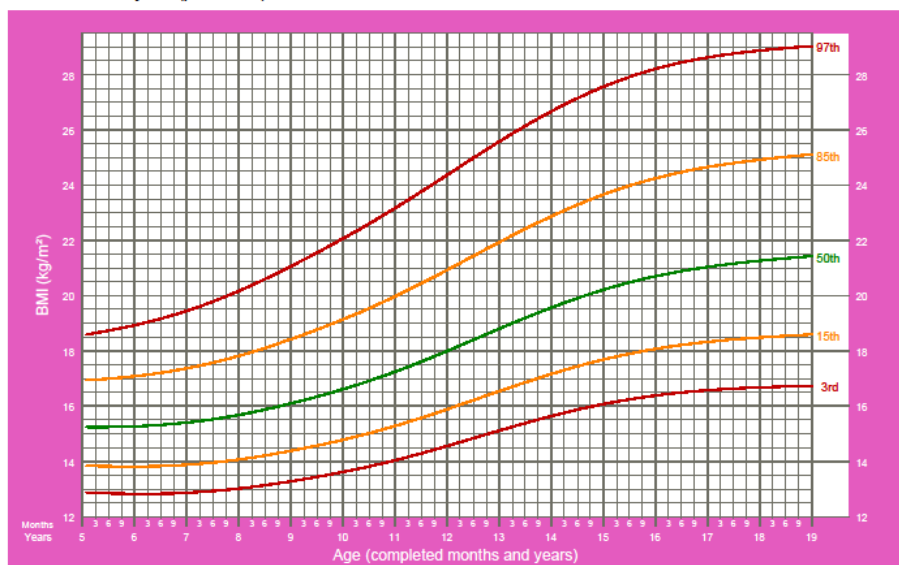


2007 WHO Reference

Obrázek 7. Příklad percentilového grafu pro chlapce (upraveno dle WHO, 2007)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Obrázek 8. Percentilový graf pro dívky (upraveno dle WHO, 2007)

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Determinovat vliv pohybové intervence a výživových aspektů na snižování hmotnosti u obézních jedinců a vliv socioekonomických faktorů na obezitu v kontextu s literárními zdroji.

3.2 Dílčí cíle

- Popsat příčiny epidemiologického nárůstu obezity.
- Analyzovat působení pohybové intervence na snižování nadváhy a obezity.
- Analyzovat změny výživových aspektů na snižování hmotnosti u obézních jedinců.
- Zmapovat vliv současného působení výživy a pohybové aktivity na snižování nadváhy a obezity.

4 METODIKA

Metodou vědecké práce rozumíme určitý pracovní postup směřující k dosažení stanoveného cíle (Čihovský, 2006).

V bakalářské práci byly užity obecně platné logické metody:

- Indukce – postup od jednotlivé k obecnému
- Dedukce – postup od obecného k jednotlivému
- Analýza – při zkoumání dochází k rozložení celku na jednotlivé prvky
- Syntéza - návaznost na analýzu, vyhodnocuje jedinečné na obecně platné
- Komparace – což zahrnuje porovnávání

Metody výzkumu se omezují pouze na níže dvě zmíněné z důvodů pouze teoreticky zaměřené bakalářské práce.

- Metoda práce s odbornou literaturou
- Historická – zkoumání vývoje sledovaného jevu či procesu

Práce byla tvořena na základě rešerše literárních zdrojů v podobě knih a odborných periodik. Dalším krokem byla analýza a komparace studií zabývajících se danou problematikou pomocí internetových stránek a databází (MEDLINE, PubMed). V této práci není zahrnut vlastní výzkum.

5 VÝSLEDKY

5.1. Socioekonomické faktory obezity

Socioekonomické faktory mají výrazný vliv na způsob života a zdravý životní styl rodiny, jedince.

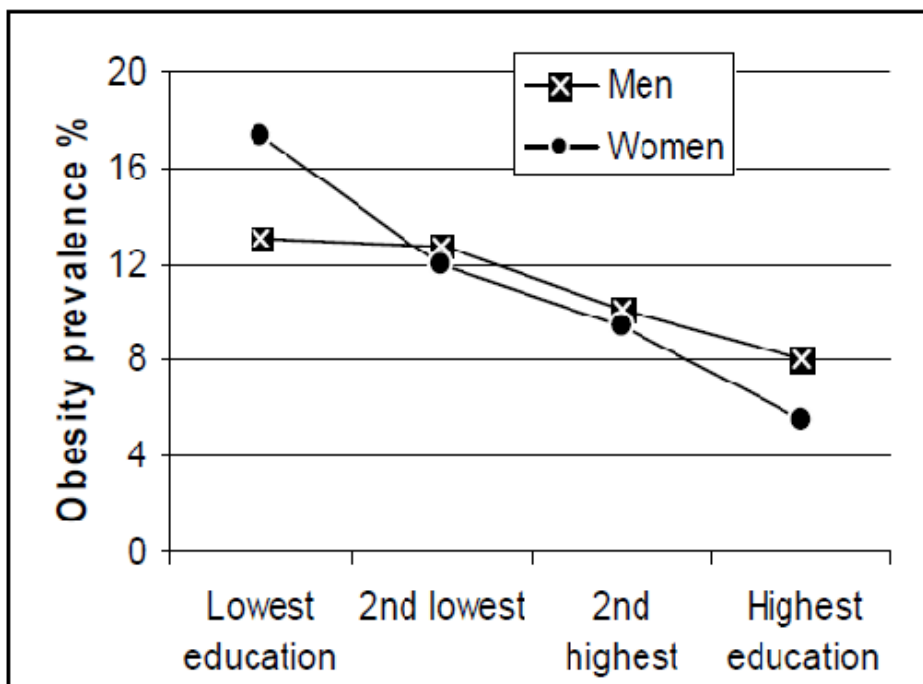
Společenské postavení, příjem a vzdělání jsou faktory ovlivňující fyzickou aktivitu a výběr stravy. Potraviny obsahující vysoké množství soli, tuků a cukrů jsou levnější, a tedy dostupnější pro lidi s nižšími příjmy než např. zelenina, ovoce a ryby, které si tito lidé nemohou dovolit tak často, jak by bylo pro naplnění zákonitostí zdravé výživy potřeba.

Co se týče demografických podmínek, bývá v některých městských čtvrtích problém s nedostatkem sportovního využití, které by mělo podporovat fyzickou aktivitu. Také nižší stupeň vzdělání má negativní vliv na zdravý životní styl. Tato problematika bude popsána v kapitole 5.1.2 (ec.europa.eu, 2005).

5.1.2 Vliv vzdělání na obezitu

Ne každý si uvědomí, jak velký vliv může mít na obezitu ekonomická situace, ať už v rodině, mezi jednotlivci či v souvislosti s postavením ve společnosti.

Organizace MONICA provedla studii ve spolupráci s WHO, která ukázala, že BMI vykazuje negativní korelaci s úrovní vzdělání, tedy čím vyšší je dosažené vzdělání jedince, tím vyšší je pravděpodobnost, že jeho BMI bude nízké. Studie se zabývala populačními vzorky z 26 oblastí a zjistila, že ve všech těchto oblastech platila výše uvedená úměra u žen a přibližně v polovině oblastí se tento trend dal vypořádat i u mužů. Údaje byly aktualizovány a standardizovány pro studii Eurothine 2007, jíž se zúčastnilo 19 států EU (Robertson et al., 2007).



Obrázek 9. Výskyt obezity dle dosaženého vzdělání zahrnující 19 států EU
(upraveno dle Eurothine, 2007)

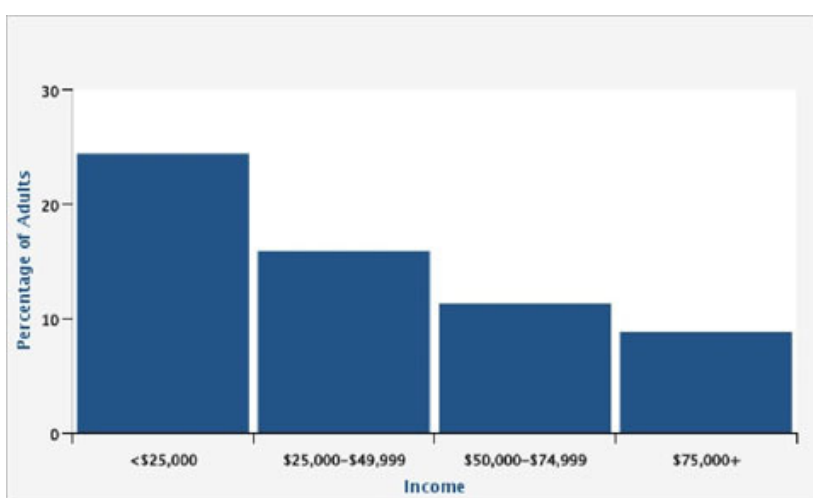
Řecká studie zabývající se hledáním spojitosti mezi vzděláním, rodinným stavem a obezitou odhalila, že lidé žijící v manželství mají větší pravděpodobnost vzniku nadváhy nebo obezity než svobodně žijící, což bylo vyzorováno u obou pohlaví. Pokud se týká vlivu vzdělání na obezitu, v této konkrétní populaci byla obvyklá závislost výše vzdělání na obezitě patrná pouze u žen.

Výzkum Halkjæra et al. (2003) se zabýval studiem závislosti vzniku obezity a schopnosti obézních lidí získat zpět přijatelnou úroveň BMI na inteligenci a vzdělání.

Výsledky této studie také potvrdily tezi, že vzdělání i inteligence souvisí s BMI inverzně (tedy čím vyšší inteligence, tím obecně nižší BMI). Pokud se však týká schopnosti snížit váhu u obézních, tato schopnost se zvyšovala s dosaženým vzděláním, nicméně nevykazovala žádnou korelaci s měřeným inteligenčním kvocientem (Halkjær, Holst & Sørensen, 2003).

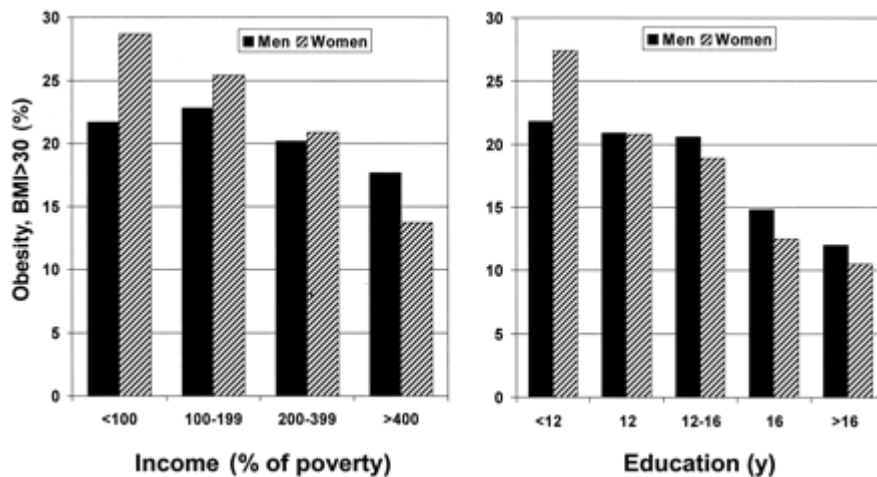
5.1.3 Vliv ekonomického postavení na obezitu

Jak jsem již zmiňovala v kapitole o příčinách obezity, ekonomická situace se výrazně podílí na jejím vzniku. Kdysi chudoba znamenala nedostatek potravy a lidé jevíli známky podvýživy. Tehdy byli bohatí tlustí, obezita sloužila jako známka blahobytu a chudí byli hubení. V dnešní době je opak pravdou. Mnohé studie ukazují, že lidé s nižšími příjmy mají zvýšené riziko vzniku obezity. Populační studie, která byla provedena v Utahu, tento fakt potvrzuje Obrázek 10 (www.totalhealthbreakthroughs.com, 2010).



Obrázek 10. Grafické znázornění výskytu obezity v závislosti na příjmech
(upraveno dle www.totalhealthbreakthroughs.com)

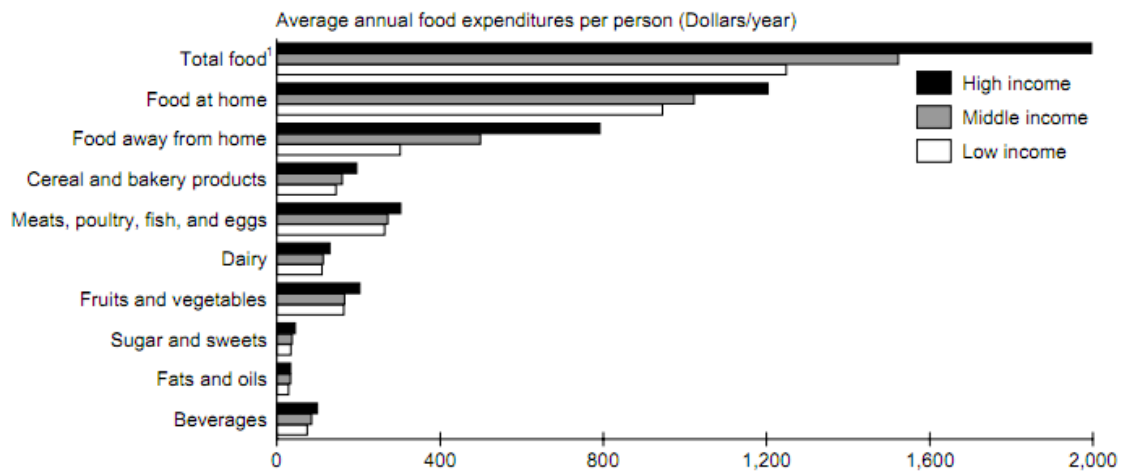
Ve Spojených Státech Amerických (většina studií se zabývá situací v USA, nicméně závěry je možné pro "bohaté" země zobecnit) je v současné době obezita spojená s chudobou, což se může zdát z historického pohledu paradoxní. Tento trend je silnější u žen než u mužů, jak ukazuje Obrázek 11.



Obrázek 11. Grafické znázornění vztah obezity a příjmů v závislosti na pohlaví
(upraveno dle <http://www.ajcn.org/content/79/1/6/F1.expansion.html>)

Meltzer a Chen (2001) zjišťovali vztah mezi výší příjmů a obezitou. Výsledky ukázaly, že lidé s nižšími příjmy kupují často nezdravé "vysokoenergetické" potraviny a jen málo zeleniny a ovoce.

Potraviny, které zde nazýváme vysokoenergetickými, jsou totiž často nejlevnější variantou (tučná masa vs. libová, pšeničné pečivo vs. cereální apod.). V laciných hotových jídlech nebo jídlech z rychlého občerstvení, které lidé s nízkými příjmy často konzumují (někteří z nedostatku času na vaření, například z důvodu dvou zaměstnání, jiní zkrátka proto, že tato jídla pro ně jsou chutná a levná) také bývá vysoký podíl cukrů a tuků, tedy složek, které mají vysokou energetickou hodnotu, ale jen omezenou hodnotu výživovou. Pro snížení dostupnosti vysokoenergetických levných potravin v USA sílí hlasy, které volají po vyšším zdanění těchto potravin spotřební daní (podobně jako např. u daně z alkoholu), jehož výtěžek by se dal použít na podporu prodeje hodnotnějších potravin (Drenowski & Spenser, 2004).



Obrázek 12. Výdaje domácností za potraviny (upraveno dle Kaufmann et al., 1997).

Studie Kaufmanna et al. (1997) potvrzuje ve svých závěrech výše uvedené. Dovolím si však vyjádřit osobní nesouhlas se závěry této studie. Podle uveřejněných dat domácnosti s nejvyššími příjmy (nad \$77311/domácnost) platí v průměru za potraviny \$1997/osobu a rok, zatímco ve skupině s nejnižšími příjmy (\$6669 ročně) je to \$1249. Z grafu uveřejněného v této studii však vyplývá, že největší rozdíl je v útratě za návštěvy restaurací a rozdíly v ostatních kategoriích jsou relativně nízké (Obrázek 12).

Jako příklad můžu uvést ony tolik citované ovoce a zeleninu, kde průměrná roční útrata na osobu je \$64 na osobu, zatímco u nejchudších je to \$50 na osobu. Studie zároveň tvrdí, že v nejchudších oblastech stejné zboží stojí relativně (v průměru asi o 1%) více než ve čtvrtích s vysokopříjmovými skupinami. Jedná se nicméně o srovnání identických výrobků identických značek a dá se předpokládat, že nejchudší budou nakupovat spíše levnější značky stejného zboží. Pokud vezmeme v úvahu tuto teorii, množství zkonsumované zeleniny může být prakticky stejné.

Na druhou stranu je pravda, že výdaje za jídlo tvoří u nízkopříjmových domácností výrazně vyšší podíl celkových výdajů a i malý rozdíl v ceně může mít na rodinný rozpočet relativně vysoký dopad.

Dalším argumentem, který se uvádí jako důvod pro obezitu v nízkopříjmových skupinách, je relativně nákladné provozování sportů a tím omezený přístup do fitness center a sportovních klubů pro nízkopříjmové skupiny populace (Kaufmann et al., 1997).

5.1.4 Vliv etnicity na obezitu

Mnohé studie ukazují, že obezita a nadváha se velmi liší u jednotlivých rasových a etnických skupin. Rasou v tomto případě myslíme čistě geneticky podmíněné biologické rysy, zatímco pojem "etnicita" vystihuje spíše kulturní rozdíly (Caprio et al., 2008).

Jako příklad můžeme uvést britskou studii. Tato studie sledovala výskyt obezity u různých etnických skupin, které tvoří 8 % z celkové populace. Vyskytují se zde Indové, Pákistánci, Afričané a Bangladéšané, v menších počtech také lidé narození v Japonsku, Thajsku, Filipínách. Různé etnické skupiny mají různé fyziologické reakce na ukládání tuků.

Odhady prevalence etnických skupin záleží na typu měření. Například ženy afrického původu mají nejvyšší výskyt obezity, což se týče obvodu pasu, zatímco bangladéšské ženy jsou obéznější při stanovování obezity pomocí poměru pasu k bokům. Výsledky této studie ukazují, že při použití BMI je prevalence obezity v porovnání s běžnou populací nižší u mužů z Indie, Pákistánu a Afriky. Při srovnání žen tmavé pleti s Angličankami či ženami z čínských etnických skupin je vyšší výskyt obezity u žen s tmavou pletí (Noo, 2011).

Dalším příkladem je studie z USA, která ukazuje, že až 75 % Afroameričanů, Hispánců a bělochů žijících v USA trpí nadváhou a obezitou. 30 % z nich se řadí do kategorie obezity. Nízké procento výskytu obezity, oproti již zmíněným menšinám, mají čínské minority, u kterých se uvádí 5 % (www.nestle-nutrition.com, 2008).

V další studii bylo zjištěno, že lidé afrického původu a hispánského etnika mají vyšší BMI než lidé kavkazského původu. Na druhou stranu BMI Asiatů je průměrně nižší než u lidí kavkazského původu. Toto dělení podle BMI však není samospasitelné, jelikož BMI sice obecně koreluje s množstvím tuku v těle, ale tato korelace není přesná napříč všemi rasami. Jako příklad je uvedena studie, která zkoumala výskyt obezity v USA u dospělých v rozmezí let 1999–2008, podle níž je při stejném BMI nejnižší hladina tuku v těle u Afroameričanů, následovaná bělochy kavkazského typu a naopak, Asiaté mají při stejném BMI nejvyšší hladinu tuků (Flegal et al., 2008).

Je nutné si také uvědomit, že štíhlá postava je i v západní kultuře žádaná teprve krátkou dobu. Vzhledem k tomu, že po většinu lidské historie byl jídla nedostatek,

v minulosti byla atraktivnější nadváha jako symbol vyššího socioekonomického statutu a zdraví. V mnoha rozvojových zemích platí tento trend dodnes. Studie Treloara et al. (1999), která se zabývala tímto problémem, uvádí, že v 80 % rozvojových zemí, kde jídlo není v nadbytku, je nadváha stále považována za atraktivnější než štíhlá postava.

I z těchto důvodů pro velkou část lidí z menšin v USA obezita není vnímána jako něco nežádoucího (Flynn & Fitzgibbon, 1998).

Kromě těchto kulturních rozdílů se dají najít i biologicky podmíněné příčiny rasových rozdílů v nadváze. Některé studie ukazují, že Afroameričané mají v klidovém stavu menší spotřebu energie než lidé kavkazského původu a stejný energetický příjem pro ně tedy představuje relativně vyšší množství přijaté energie (Weyer et al., 1999).

5.2 Náklady na obezitu

Předchozí kapitoly nastínilly vliv socioekonomického statutu na výskyt obezity. Nyní se pokusíme na problematiku nahlédnout z druhé strany, a to na náklady společnosti spojené s nadváhou a obezitou.

Nadváha způsobuje nejen rozsáhlé negativní důsledky na zdraví, ale také má za následek obrovskou ekonomickou zátěž. Vysoké náklady na její léčbu mají významný dopad na společnost. Odhaduje se, že obezita stojí Spojené státy každoročně 117 miliard amerických dolarů. Tento odhad zahrnuje jak přímé náklady (v souvislosti k diagnostice a léčbě nemocí včetně návštěv u lékaře, léky, hospitalizace a domácí ošetrovatelské pobyty), tak i náklady nepřímé (ušlou mzdu a produktivitu z důvodu nemoci nebo předčasné smrti). Tato částka je odhadována pouze pro obezitu, nezahrnuje již však náklady spojené s nadváhou. Skutečné náklady na probíhající epidemii nadváhy a obezity jsou pravděpodobně mnohem vyšší. Také v EU se náklady na léčbu obezity a nemoci spojené s ní vyhouply na 7 % z ročních národních zdravotních rozpočtů (www.iaso.org, 2010).

Tabulka 10. Odhad přímých zdravotních nákladů související s obezitou (dle International Obesity Task Force)

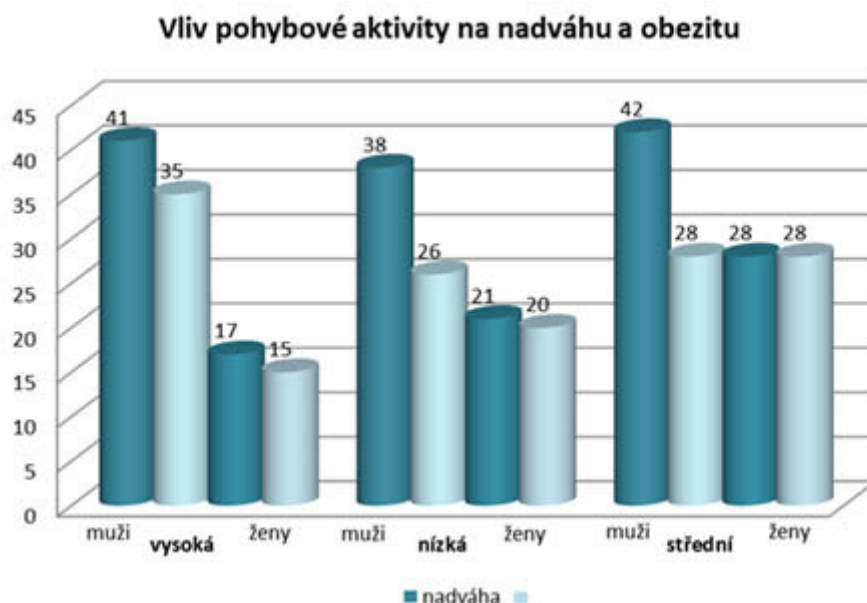
Země	Rok	Přímé zdravotní náklady	Podíl na přímých nákladech zdravotnictví (%)
Austrálie	1989-90	464 milionů australských \$	2,0
Francie	1992	12 bilionů francouzských franků	2,0
Holandsko	1981-89	1 bilion guldenů	4,0
Kanada	1997	1,8 bilionů kanadských \$	2,4
Nový Zéland	1990-91	135 bilionů NZ \$	2,5
USA	1995	52 bilionů amerických \$	5,7

5.3 Vliv pohybové aktivity a diety na snížení hmotnosti

5.3.1 Pohybová aktivita a její vliv na snížení hmotnosti

Pohyb v dnešní moderní době hraje důležitou roli v životě každého člověka. Pomáhá udržet lidský organismus v dobré zdravotní, tělesné i duševní kondici a napomáhá udržet optimální váhu (www.obezita.cz). Eliminuje výskyt cukrovky 2. stupně, snižuje riziko výskytu kardiovaskulárních chorob, posiluje svaly a kosti. Pohybovou aktivitou nemusí být myšleno pouze cvičení v moderních fitness zařízeních, ale jakýkoli pohyb, například chůze, běh, práce aj. Tělesná aktivita pomáhá odbourávat přebytečné kalorie, které by se v těle jinak ukládaly v podobě tuku. Většina potravin a nápojů, které během dne sníme a vypijeme, obsahuje určité množství kalorií, které naše tělo přijme. Na druhou stranu vším, co během dne vykonáme, ať už se jedná o spánek, dýchání, zpracovávání potravy a samozřejmě také pohyb, energii vydáváme. Mezi pohybovou aktivitou a množstvím přijatých kalorií by měla platit přímá úměra, takže pokud je množství kalorií přijatých rovno počtu kalorií vydaných pomocí jakékoliv pohybové aktivity, můžeme očekávat, že budeme mít váhu pod kontrolou. Pokud však tato bilance příjmu bude vyšší, výsledkem s největší pravděpodobností bude přibývání na váze (win.niddk.nih.gov).

Výsledky průzkumu, který byl proveden Všeobecnou zdravotní pojišťovnou v roce 2010, prokázaly, že čím vyšší BMI tím méně člověk stráví týdně pohybovou aktivitou. U obézních jedinců je alarmující, že většina z nich nevykonává žádnou pohybovou aktivitu a to platí i pro chůzi. Toto zjištění je varovná signál, který ukazuje na základní problém lidí trpících nadváhou. Snížení pohybové aktivity je jednou z hlavních změn, která nastala v posledních 20 letech v našem životním stylu (www.vzp.cz, 2011).



Obrázek 13. Vliv pohybové aktivity na nadváhu a obezitu (upraveno dle <http://www.vzp.cz/klienti/aktuality/pruzkum-obezity-2011>)

Pohybová aktivita zvyšuje energetický výdej a důsledkem je vyšší celodenní energetický výdej. Nízká úroveň pohybové aktivity je spojena s vyšší tělesnou hmotností. U obézních jedinců však pohybová aktivita způsobuje již jen mírné snížení tělesné hmotnosti. Příčinou je, že zvýšený výdej energie je kompenzován zvýšeným příjmem energie. Jelikož účinky zvýšení samotné pohybové aktivity na snížení hmotnosti jsou velmi skromné, doporučují současné směrnice pro léčbu obezity pohybovou aktivitu v kombinaci s omezením energetického příjmu. Úspěšnost redukce tělesné hmotnosti u obézních jedinců pomocí cvičení je dlouhodobá záležitost. Pro úspěšné udržování tělesné hmotnosti po redukci váhy je nutno udržovat nadále pohybovou aktivitu. Doporučuje se denně 80 minut mírné pohybové aktivity nebo denně 35 minut usilovné činnosti. Je zřejmé, že pro úspěšné dlouhodobé udržení tělesné

hmotnosti u obézních osob je nutná poměrně vysoká úroveň pohybové aktivity. Současná doporučení středně intenzivního cvičení trvajících více než 30 minut v každém dni v týdnu vystihují minimální úroveň fyzické činnosti pro zdravý fyzický aktivní životní styl (Schulz & Schoeller, 1994).

Kromě působení na tělesnou hmotnost a složení těla zmírňuje pravidelná pohybová aktivita některé původní komplikace obezity, například vysoký krevní tlak, aterosklerózu nebo inzulínovou rezistenci (Baak, 2002).

Při výběru vhodné pohybové aktivity je ideální začít se zvýšením aktivity v běžných denních činnostech (chůze pěšky po schodech místo použití výtahu). Charakter cvičení je nutno přizpůsobit stavu obezity, přidruženým chorobám či věku. Nevhodná jsou cvičení, při kterých se nadměrně zatěžují klouby a vazy, nedoporučují se aktivity s vysokou tepovou frekvencí, protože nedochází ke spalování tuků, ale cukrů. Z dostupných sportů, které nevyžadují zvlášť náročné vybavení, je vhodná turistika, plavání, soft tenis nebo badminton. Chůze se považuje za nejfyziologičtější pohyb. Japonští autoři doporučují alespoň 10 000 kroků denně. Pohybová aktivita k redukci obezity by měla být aerobního charakteru. U silově - dynamického typu cvičení dochází k intenzivnímu nárůstu svalové hmoty a k minimalizaci snížení váhy (Mastná, 1999).

5.3.2 Vliv diety na snižování hmotnosti

Rozumná redukční dieta je nedílnou součástí léčby obezity. Nutností je její dlouhodobé dodržování, v podstatě po celý život. Cílem je dosažení zpočátku negativní energetické bilance, po dosažení cílového úbytku na váze pak udržení hmotnosti docílením rovnovážného stavu mezi příjmem a výdejem energie. O úspěchu diety rozhoduje také složení živin s odpovídajícím zastoupením proteinů, sacharidů a lipidů. Pozornost je nutno věnovat také dostatečnému příjmu tekutin, vlákniny, minerálů a stopových prvků, které nemají význam energetický, ale jsou pro život nezbytné (Kunešová, 2002).

Ve většině případů vedou k obezitě geneticky podmíněné faktory v kombinaci s nevhodnými zevními podmínkami. Přejídání nebo nevyrovnaná skladba živin je jednou z hlavních příčin vzniku a udržování obezity. Výživa člověka musí být také úměrná pohlaví, věku, vykonávané práci, zdravotnímu stavu, ale také musí být

zohledněno životní období, například období růstu, těhotenství nebo kojení (Mastná, 1999).

Nesmírně důležitou roli má při příjmu potravy jeho frekvence. Rytmus přijímání potravy může ovlivnit hospodaření s přijímanými živinami a může se podílet na tendenci ke zvýšenému ukládání tuku. Dle výzkumu MUDr. Fábryho přerušené hladovění a dlouhé intervaly mezi jídly vedou v organismu ke zvýšené schopnosti ukládat tukové rezervy. Lidé trpící nadváhou či obezitou jedí většinou 2-3x denně, většinou večer, nárazově, velký objem denního příjmu. Není vhodné dlouhodobé lačnění s následným nárazovým příjmem. Na dvou prestižních univerzitách byla prováděna studie sledující konzumaci potravy po 17. hodině. Pokud objem potravy nepřekročil 35 % (po 17. hodině), respektive 15 % (po 20. hodině) denního příjmu potravy, nedošlo ke zvýšení hmotnosti u sledovaného vzorku populace (Mastná, 1999).

Léčba obezity konkrétní dietou vyžaduje od dietologa individuální přístup a důkladné vyšetření. Jak již bylo zmíněno, u jednotlivých osob hraje roli somatický a pohlavní vývoj, pohybový režim, věk, zdravotní stav, stupeň a trvání obezity a další faktory. Péče o obézního pacienta je vždy komplexní, zahrnuje dietoterapii, úpravu pohybových návyků a v určitých indikacích i péči psychologickou (Pařízková et al., 2007).

Pro optimální dietu platí obecně tato kritéria:

- snížené množství nasycených tuků
- snížené množství jednoduchých cukrů
- vyšší množství omega mastných kyselin
- zvýšené množství zeleniny, luštěnin, ovoce, potravin obsahujících škrob
- snížený obsah soli
- omezena konzumace alkoholu

Dieta by měla brát v úvahu jídelní zvyklosti pacienta a cíle léčby. Obsah energie v dietě závisí na individuální situaci pacienta. Konkrétní dieta je upravována individuálně. Odborníci doporučují jíst častěji a menší porce, tzn. zhruba 5–6x denně co tři hodiny. Ovšem čím více jídel, tím menší porce, nejméně dvě jídla by měla být tvořena jen ovocem a zeleninou (Kunešová, 2002).

5.3.3 Studie na snižování hmotnosti pohybovou aktivitou a dietou

Studii zabývajících se tímto tématem je celá řada, avšak jen malé množství z nich se zabývá dlouhodobým zvyšováním pohybové zátěže bez omezeného energického příjmu a jeho vlivu na snížení hmotnosti. *Obesity Journal* uveřejnil studii, která sledovala právě toto dlouhodobé cvičení. Jednalo se o 18 měsíců pravidelného cvičení. Dobrovolníci ve věku od 18–55 let s BMI 25–30 byli rozděleni do 3 skupin s různými fyzickými zátěžemi. Mírná fyzická zátěž obsahovala 150 minut cvičení týdně, vysoká 300 min. týdně a členové poslední skupiny označená jako Self-help si výši pohybové stanovili aktivity sami. Výsledky studie ukázaly, že při mírné fyzické aktivitě jsou rozdíly ve změně váhy minimální, u vysoké zátěže došlo ke snížení hmotnosti o 5,6 % z původní váhy. Třetina pozorovaných zhubla o více než 3 %. Pohybová aktivita může pomoci ve snižování hmotnosti, avšak s velice malým efektem (Jakicic et al., 2011).

Ve studii, která byla uveřejněna v *The American Journal of Clinical Nutrition* sledovali vliv složení stravy na tělesnou hmotnost. Na základě jídelníčku určité populace vědci analyzovali vztah různého druhu potravy a jeho vliv na zvyšování hmotnosti a obvodu v pase.

Pomocí těchto jídelníčků bylo jídlo rozděleno podle množství a charakteru zkonsumované stravy do pěti typových klastrů. První klastř obsahoval zdravá jídla (ovoce, zelenina, cereální pečivo) druhý klastř obsahoval velké množství bílého pečiva, třetí alkoholu, čtvrtý sladkostí a poslední, s největším zastoupením u dotazovaných byl klastř tzv. konzumentů „brambor s masem“. Výsledky ukazují, že lidé, kteří se stravují zdravě, přibírají v obvodu pasu 0,4 cm za rok, lidé preferující bílé pečivo 1,3 cm, lidé, kteří popíjejí velké množství alkoholu, přibrali v pase o 1,1 cm, stejně jako lidé s převahou masa a brambor. Jedincům s větším množstvím konzumace sladké potravy se překvapivě obvod pasu zvýšil pouze o 0,6 cm za rok. Velikost BMI v závislosti na typu jídla se nejvíce zvýšila u lidí s velkou konzumací masa a brambor o 0,3 kg/m² ročně. Vysokou spotřebou alkoholu a bílého pečiva BMI vzrostlo o 0,1 kg/m². U sladkostí a sladkých jídel je roční přírůstek 0,08 kg/m² (Newby et al., 2003).

Ne vždy výzkumníci ve svých studiích dojdou k jednoznačným výsledkům, jako například ve studii Del Corral et al., (2009) rozdělili dobrovolníky do tří skupin. První měla pouze upravený jídelníček a zbylým dvěma byla kromě úpravy stravy přidána

pohybová aktivita zátěžová a vytrvalostní. Ve sledovaných parametrech, což bylo BMI a celková hmotnost, nebyly pozorovány markantnější rozdíly mezi jednotlivými skupinami (Del Corral et al., 2009).

Tyto neúspěšné pokusy mohou být nicméně způsobeny špatnými měřicími postupy, nedodržíváním stanovené diety, nesprávným statistickým vyhodnocením či příliš malým vzorkem respondentů.

Pohybová aktiva a omezení příjmu potravy, je jak mnohé studie prokázaly, nejúčinnější cestou ke snížení tělesné hmotnosti. Jak se můžeme přesvědčit již ze zmíněných dat výše, samotná pohybová aktivita má velmi malé účinky na snižování hmotnosti. Proto je v současnosti doporučována kombinace pohybové aktivity společně s omezením energetického příjmu.

Lesley et al. (2008) provedli studii ASPIRE, ve které sledovali po dobu 3 měsíců vliv pohybové aktivity současně se změnou výživy. Hlavními sledovanými parametry byly obvod pasu, tělesná hmotnost a abdominální tuk. 59 obézních a nadváhou trpících jedinců bylo rozděleno do tří skupin. První skupina byla pod kontrolou profesionálů a dostávali úkoly týkající se relativně malých změn jejich jídelníčku nebo pohybové aktivity, které museli každý týden splnit. Postupným snižováním porcí, transformací výživových zvyklostí a mírným zvyšováním pohybové aktivity měřené pomocí krokoměrů, měnili jejich dosavadní životní styl. Druhá skupina byla pouze poučena o tom, jakým způsobem by měla postupovat k redukci jejich hmotnosti. Nebyly jim už stanoveny cíle, které mají splnit jako u první skupiny. Poslední skupina sloužila jako kontrolní.

Tyto skupiny byly sledovány po dobu 3 měsíců. Výsledky této studie zjistily, že skupina, která byla pod kontrolou profesionálů, vykazovala největší úbytek na váze a to průměrně 4,5 kg, kdežto druhá skupina měla úbytek pouze 1,1 kg. Podobných čísel bylo dosaženo i u změny obvodu pasu, kdy ze 104,6 cm se snížil na 98,8 cm, tedy o 6,8 cm. Druhá skupina měla tento rozdíl výrazně nižší, pouhých 0,42 cm. Procento tuku se snížilo z původních 35,6 % o 2,6 % u první skupiny a z 36,5 % o 0,84 % u druhé skupiny.

Po dalších třech měsících, kdy už ani jedna ze skupin nebyla pod kontrolou profesionálů, se tyto výsledky nijak významně nezměnily (Lesley et al., 2008).

Ve studii, kterou provedli Garrow a Summerbell (1995), je uvedeno, že mezi samostatnou nízkenergetickou dietou, která obsahuje méně než 1000 kcal/den po dobu

8-16 týdnů, a stejnou dietou kombinovanou s pohybovou aktivitou byl nalezen rozdíl v úbytku hmotnosti 1,5 kg. Tato hodnota byla stanovena průměrem z 11 studií. Při mírnějších dietních režimech, kdy byl energetický příjem více než 1000 kcal/den v trvání 5-26 týdnů, byl nalezen rozdíl 0,8 kg (Baak, 2002).

Tradiční programy behaviorální terapie delší než 6 měsíců, které zahrnovaly dietní omezení (1000 – 1200 kcal/den), fyzickou aktivitu 60 minut každý den a dodržování správné samosprávy, vedly ke snížení původní hmotnosti asi o 10 % (Wigg, 2002).

Větrovská, Matounek, Vilikus a Slabý (2008) provedli studii, jejímž cílem bylo zjistit, zda rozdílné tělesné složení žen ve věku 25–65 let s BMI 26 kg/m² a více pozitivně ovlivní redukci hmotnosti po pohybovém programu. Aerobní program (3x až 4x týdně 60 minut) zahrnoval jízdu na rotopedu v kombinaci s chůzí na běžícím pásu. Výzkum byl prováděn po dobu 3 měsíců bez změn jídelních zvyklostí probandek.

Ženy byly rozděleny do dvou skupin podle množství tělesného tuku nad a pod 40 % současně u nich byly sledovány změny antropometrických parametrů jako BMI, tělesná hmotnost, výška a podíl tělesného tuku.

Výsledky této studie ukázaly, že probandky z obou skupin na konci výzkumů vykazovaly nižší hodnoty všech výše zmíněných antropometrických parametrů, z čehož vyplývá, že tělesné složení neovlivní výslednou redukci hmotnosti. Pohybová aktivita střední zátěže po dobu tří měsíců, i bez úpravy jídelníčku, potvrzuje fakt o jejím pozitivním vlivu při snaze shodit pár kilogramů (Větrovská et al., 2008).

V poslední mnou zmíněné studii byli dobrovolníci opět rozděleni do 3 skupin. První skupina byla pouze poučena, jakým způsobem má postupovat ke snížení hmotnosti. Druhá a třetí skupina byla pod kontrolou profesionálů. Druhé skupině bylo nařízeno jíst ovoce a zeleninu, 2-3 porce mléčných výrobků denně a snížit příjem tuku na méně než 25 % celkové energie. Poslední skupina měla za úkol kromě toho cvičit 180 minut týdně středně intenzivní zátěží, vypít méně než 30 ml alkoholu za den u mužů a 15 ml u žen a snížit množství soli na 100 mmol/l (5g) na den. Cílem této studie bylo snížit tělesnou hmotnost o 6 kg u jedinců s BMI \geq 25.

Výsledky ukazují, že u skupin, kterým se profesionálové věnovali, docházelo k výraznému poklesu hmotnosti v průměru o 5-6 kg. Na základě dalších analýz zjistili, že na tomto poklesu měla výrazný podíl redukce přijaté energie z jídla. Tělesná hmotnost v první skupině se snížila o 1,1 kg, u druhých dvou došlo ke snížení o 5 a 6

kg. Obvod pasu se zmenšil z průměrných 108 cm u první skupiny o 1 cm, u zbylých o 5,3 cm. Docházelo také k poklesu BMI které opět nejvíce kleslo u druhých dvou skupin a to 1,8 kg/m² a 2,2 kg/m² (Ledikwe et al., 2007). Tato studie dokazuje, že při snižování hmotnosti má snížení energického příjmu z potravy mnohem větší efekt než pohybová aktivita.

Katedra přírodních věd v kinantropologii UP provedla a zveřejnila množství studií zabývající se pohybovou aktivitou, především v návaznosti na zdravý životní styl.

Studie, která byla provedena na ženách z různých částí Slovenska v rozmezí věku 40-59 let, sledovala rozdíly v tělesném složení na základě bioelektrické impedance (dále už jen jako BIA), změny BMI a WHR indexu u žen v premenopauze a posmenopauze. Pozorované ženy byly rozděleny do dvou skupin. První skupina zahrnovala ženy v premenopauze s průměrným věkem 45,8 let a druhou skupinu tvořily ženy v postmenopauze s průměrným věkem 52,8 let.

Docházelo k měření tělesné výšky (cm), váhy (kg), obvodu pasu (cm) a obvodu boků (cm), které se provádělo v ranních hodinách společně s měřením krevního tlaku. Docházelo také k zjišťování tělesného složení pomocí BIA

Výsledky této studie ukazují, že u postmenopauzálních žen se vyskytují výrazně vyšší hodnoty obvodu pas, boků a WHR než u žen premenopauzálních. Hodnoty BMI byly u posmenopauzálních žen také vyšší, ale již ne tak výrazně. Dále byl zaznamenán nárůst tělesné hmotnosti u žen po menopauze, na kterém se výrazně podílela tuková hmota. Dosažené výsledky indikují fakt, že ženy v menopauze mají větší nárůst výše zmíněných parametrů než ženy premenopauzální. Cvičelová et al. (2010) na základě výsledků této studie konstatují, že u žen v postmenopauze nedochází pouze k nárůstu tukové hmoty, ale také ke změně míst jejího výskytu (Cvičelová, Siváková, Luptáková & Kočnerová, 2010).

Studie provedena Pelclovou et al. (2009) byla zaměřena na vztah mezi množstvím pohybové aktivity a vybranými ukazateli zdraví u žen studujících "Univerzitu třetího věku". Cílem této studie bylo statisticky analyzovat pět ukazatelů zdraví, konkrétně BMI, FFMI (fat-free mass index), BFMI (body fat mass index), WHR (waist-hip ratio) a VFA (visceral fat area) v závislosti na pohybové aktivitě a plnění konkrétních doporučení institucí zabývajících se zdravím populace. Tato doporučení byla 5x30 minut středně náročné fyzické zátěže týdně (American College of Sports Medicine and the American Heart Association), 150 minut stejné zátěže týdně (bez určení frekvence,

americké „PA guidelines“) a 10 000 kroků denně (WHO doporučení pro členské země Evropské Unie).

Výzkumu se zúčastnilo 143 starších žen z České, Slovenské a Polské republiky ve věku typicky okolo 60 let. Úroveň jejich pohybové aktivity byla měřena akcelerometrem, který účastnice studie nosily po dobu jednoho týdne při sobě. Výsledky z akcelerometru pak byly analyzovány z pohledu plnění doporučení a srovnány s výše uvedenými zdravotními ukazateli. Výsledky ukázaly, že nejlepší z doporučení, pokud se týká vlivu na ukazatele nadváhy, je 10 000 kroků denně. U čtyř z pěti zdravotních ukazatelů (výjimkou byl FFMI) byla pozorována statisticky významná závislost mezi plněním tohoto kritéria a nadváhou. Z doporučení amerických asociací bylo účinnější doporučení pravidelné zátěže (5x30 minut týdně), nicméně ani jedno z nich nedosahovalo tak vysoké korelace se zdravotními ukazateli jako doporučení 10 000 kroků denně (Pelclová et al., 2009).

Sigmund, Lokvencová, Sigmundová, Turoňová a Fromel (2008) zkoumali vztah mezi inaktivitou a aktivitou rodičů a dětí ve věku 8–13 let v časovém rozmezí jednoho týdne. Data byla získána pomocí standardizovaných dotazníků, které vyplnilo 192 dětí (84 dívek a 109 chlapců) ZŠ v Olomouci a 340 rodičů (184 matek a 157 otců). Po vyhodnocení dotazníků bylo zjištěno, že pohybovou aktivitu (dále už jen jako PA), kterou rodiče s dětmi vykonávají, je převážně chůze. Také byl nalezen pozitivní vztah mezi inaktivitou rodičů a sníženou pohybovou aktivitou jejich dětí. Tento vztah však platí také opačně a dětem, které pravidelně navštěvují s matkou organizovanou PA, se jejich úroveň PA zvýší. Dále pak v této studii bylo zjištěno, že děti častěji provozují PA s matkou a jak se dá předpokládat, otcové mají bližší vztah k PA synů než dcer

Z této studie můžeme vypožorovat, že vztah mezi PA dítěte a rodinným prostředím, ve kterém vyrůstá, spolu silně souvisejí (Sigmund et al., 2008).

Významný vztah k množství pohybové aktivity má nejen vzdělání, ale také environmentální a socioekonomické faktory. Feltlová et al.(2011) provedli studii na množství PA s ohledem na vzdělání, zaměstnání, způsob bydlení a vlastnictví materiálních statků ve východočeském regionu v letech 2005–2009. Výzkumu se zúčastnilo 1273 obyvatel uvedeného regionu ve věkovém průměru 42 let. Sběr dat byl prováděn pomocí standardizovaných dotazníků. Z výsledků studie bylo zjištěno, že lidé s vyšším socioekonomickým statutem mají nižší množství týdenní pohybové

aktivity a lidé s nižším vzděláním (základní a středoškolské), vykazují vyšší množství pracovní pohybové aktivity než výše vzdělaní jedinci.

Tyto výsledky jsou převážně způsobeny rozdílnou pracovní náplní a často vyšší časovou vytížeností lidí s vyššími příjmy (Feltlová et al., 2011).

6 ZÁVĚRY

Cílem mé bakalářské práce bylo determinovat vliv pohybové aktivity a výživových aspektů na snížení hmotnosti u obézních jedinců a vliv socioekonomických aspektů na obezitu.

Po analýze všech dostupných informací jsem dospěla k následujícím závěrům.

Jak ukazují výše uvedené studie, které se zabývaly vlivem samostatné pohybové aktivity či pouze změny výživových zvyklostí, nebyl prokázán jednoznačný účinek těchto determinantů na výraznou redukci tělesné hmotnosti, avšak samostatná dieta vykazuje o něco málo příznivější výsledky. Pohybová aktivita přispívá pouze ke zvýšení fyzické zdatnosti a napomáhá převážně k udržení tukuprosté hmoty (aktivní tělesné hmotnosti). Nejvýraznější úbytek hmotnosti byl prokázán při kombinaci pohybové aktivity a snížení energetického příjmu, který se týká převážně úpravy stravy a omezení konzumace tučných jídel, sacharidů a obohacení jídelníčku o větší množství ovoce, zeleniny, celozrnného pečiva a dalších zdravých potravin.

Ve studiích zmíněných v této práci byl podán důkaz o nárůstu obezity z důsledků socioekonomických faktorů. Můžeme uvést například vyšší vzdělání, kdy u jedince s nižším dosaženým vzděláním je výskyt obezity častější, to samé platí také u výše finančních příjmů (dá se však obecně říci, že úroveň dosaženého vzdělání koreluje s vyšší příjmu). Čím nižší příjem jedinec či rodina vykazuje, tím vyšší je u nich pravděpodobnost výskytu obezity, která může být způsobená nedostatečnými finančními prostředky na nákup zdravých potravin, u kterých poslední dobou můžeme pozorovat cenový růst. Tato zjištění však nemusí být vždy pravidlem a ne pro všechny rasy je obezita známkou chudoby. Některé národy nevnímají obezitu jako něco negativního, naopak, je to pro ně známka honosnosti.

S výše zmíněnými aspekty také úzce souvisí environmentální faktory, od kterých jsou odvozeny možnosti nákupu ve smyslu dostupnosti zdravých potravin a množství sportovního vyžití. Dostatek pohybové aktivity může vysokou měrou přispět k prevenci obezity. Pohybová aktivita je důležitá hlavně v dětském věku, jelikož v tomto období dochází k růstu a vývoji organismu, avšak ne vždy je dětmi vyhledávána. Dítě místo setkávání se s kamarády na hřišti či v přírodě upřednostňuje komunikaci prostřednictvím počítače při online hrách, chatování si přes sociální sítě nebo pouhé surfování po internetu z pohodlného prostředí domova. Kromě těchto faktorů, které na

obezitu působí a jsou při troše vůle dětmi ovlivnitelné, se vyskytují také faktory genetické, jež dítě přijímá od svých rodičů. Tyto predispozice se stupňují, pokud jsou obézní oba rodiče. Děti v takovýchto rodinách si navyknou na nastavený životní styl (špatné stravování, nedostatek pohybové aktivity) a tyto předpoklady tím umocní.

Dnešní doba nabízí mnoho pohybových a sportovních programů, které se snaží eliminovat výskyt obezity, ale někteří jedinci nepocítují potřebu svůj tělesný vzhled změnit, jiní na tyto aktivity nemají potřebné finance.

Zjištěné informace o dané problematice, které jsem uvedla v této práci, korespondují se stanovenými cíli.

7 SOUHRN

Mým hlavní cílem bakalářské práce bylo determinovat vliv pohybové aktivity a výživových aspektů na snížení hmotnosti u obézních jedinců a vliv socioekonomických aspektů na obezitu.

Obezita se v současné době stala celosvětovou epidemií. Je závažným problémem populace nejen v průmyslově rozvinutých zemích, ale její výskyt se zvyšuje také v zemích třetího světa. Největší vliv na epidemiologický nárůst obezity má nezdravý způsob života většiny populace (WHO, 1997). Studie zmíněné v této práci poukazují rovněž na vliv socioekonomických faktorů na vznik obezity. Výskyt tohoto metabolického onemocnění narůstá nejen ve vyšších sociálních vrstvách, ale postihuje již i chudší populace, a to především z důvodu nedostatečných finančních prostředků na zdravý životní styl. Nepoměr mezi pohybovou aktivitou a energetickým příjmem, ať už v podobě nezdravých potravin či konzumace velkého množství jídla, se odráží na zdravotním stavu jedinců.

Tato práce shrnuje příčiny epidemiologického nárůstu obezity a jejich důsledky na zdravotní stav jedince. Je v ní také zmínka o dětské obezitě, která je v současné době aktuálním problémem velké části dospívajících dětí na celém světě.

Výzkumná část byla zaměřena na socioekonomické faktory, které různou měrou ovlivňují obezitu. Informace byly získávány ze zahraničních studií. Výsledky ukazují, že na vznik obezity a nadváhy má podstatný vliv vzdělání, přičemž lidé s vyšším vzděláním trpí obezitou méně, roli hraje i rasa a etnicita případně výše příjmu rodiny či jedince. Další představené studie zkoumaly vliv pohybové aktivity a diety či současné působení obou těchto faktorů na snížení hmotnosti. U většiny testovaných skupin byl úbytek hmotnosti nejvyšší právě při kombinaci pohybové aktivity s dietou. Samostatná pohybová aktivita neměla výrazný vliv na snížení tělesné hmotnosti.

8 SUMMARY

The primary aim of my Bachelor Thesis was determining the influence of physical activity and dietary aspects on reduction of body weight at obese individuals and effect of socioeconomic aspects on obesity.

Obesity became a world-wide epidemic at present. It is a serious problem of population not only in industrially developed countries, the share of obese or overweight people gradually increases in the Third World countries as well. The greatest influence on the increase of obesity rates is attributed to the unhealthy lifestyle of the majority of the population. Studies quoted in this Thesis also suggest an influence of socioeconomic factors on the development of obesity. The greatest share of obese people is no longer among the richest but, ironically, among the poorest social groups, particularly because of insufficient funds for maintaining healthy lifestyle. An imbalance between physical activity and energy intake (no matter whether due to unhealthy foods or to excessive amounts of food) is reflected in the health status of individuals.

This work summarizes the reasons of the outbreak of obesity and its effects on health of afflicted individuals. It also mentions child obesity, which is currently a major problem of a large part of children and adolescents worldwide.

The research part was focused on socioeconomic factors affecting obesity to various extents. The information was gathered predominantly from foreign studies. Results indicate that development of obesity or excessive weight negatively correlates with education (people with higher education suffer less with obesity), however other factors such as race, ethnicity and income of the family or of the individual play their roles, too. Other studies focused on influence of the physical activity, the diet or both on reduction of body weight. Most of the tested groups showed best results when physical activity was combined with dietary adjustments. Physical activity on its own had no significant influence on long-term reduction of body weight.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aldridge, S. (2008). *Obesity rates vary with ethnicity in the United States*. Retrieved 28.5.2011 from the World Wide Web: http://www.nestle-nutrition.com/Media_Room/News_Article_Detail.aspx?ArticleId=9b8debc8-b5a8-4b2d-a16f-f75e18b18663
- Baak, M. A. (2002) Pohybová aktivita v léčbě obezity. *Postgraduální medicína* 4(4), 433–436.
- Biospace. (2009). *Obezita ve světě*. Retrieved 5.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.inbody.cz/obezita-ve-svete.php>
- Bláha, P. (1990). *Antropometrie českých předškolních dětí ve věku od 3 do 7 let*. Praha: Ústav sportovní medicíny.
- Bouchard, C., Rice, T., Lemieux, S., et al. (1996). Major gene for abdominal visceral fat area in the Quebec Family Study. [Abstract]. Retrieved 16.6.2011 from The World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8696420>
- Bowman, S. A, Gortmaker, S. L., Ebbeling, C. B., Pereira, M. A., & Ludwig, D. S. (2004). Effects of fast-food consumption on energy intake and dietquality among children in a national household survey. *Pediatrics*, 113(1), 112–118.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2011a). *Physical Activity and Health*. Retrieved 20.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health/>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2011b). *About BMI for Children and Teens*. Retrieved 2.7.2011 from the World Wide Web: http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html
- Corral, P., Chandler-Laney, P. C., Casazza, K., Gower, B. A., & Hunter, G. H. (2008). Effect of dietary adherence with or without exercise on weight loss: A mechanistic approach to a global problem. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 94(5), 1602–1607.

- Cvičalová, M., Siváková, D., Luptáková, L., & Kočnerová, J. (2010). Vybrané parametre a indexy telesného zloženia pre- a postmenopauzálnych žien zo Slovenska. *Slovenská antropológia*, 13(2), 1–6.
- Čihovský, J. (2006). *Sociologický výzkum*. Olomouc.
- Doleček, R. (1994). *Být štíhlejší po česku*. Opava: Optys.
- Engel, M. (2002). Land of the fat. *The guardian*. Retrieved 8.7.2011 from the World Wide Web: <http://www.guardian.co.uk/world/2002/may/02/usa.medicalscience>
- European Association for the Study of Obesity. (2002). Retrieved 20.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.easo.org/docs/report72.pdf>
- Eurostat. (2009). *Diary statistics*. Retrieved 14.6.2011 from the World Wide Web: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Dairy_statistics
- Farooqi, I. S., & O’Rahilly, S. (2006). Genetic factors in human obesity. *Obesity Reviews*, 8(1), 37–40.
- Feltlová, D., Mitáš, J., Kubíčková, L., Frömel, K., Šmíd, P., & Dygrýn, J. (2011). Vliv vzdělání a socioekonomického statusu na Pohybovou aktivitu dospělých obyvatel východních Čech a Vysočiny v letech 2005–2009. *Tělesná kultura*, 34(1), 119-131.
- Frömel, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Gába, A., Zajac-Gawlak I., Přidalová, M., & Pošpiech, D. (2011). Analýza rozdílů vybraných parametrů tělesného složení stanovených přístrojem InBody 720 a Tanita BC-418. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 20(2), 88–96.
- Halkjær, J., Holst, C., & Sørensen, I. A. (2003). Intelligence Test Score and Educational Level in Relation to BMI Changes and Obesity. *Obesity Research*, 11(10), 1238–1245.
- Hronek, M. (2004). *Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení*. Praha: MAXDORF.
- International Association on the Study of Obesity. (2011). *About obesity*. Retrieved 14.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.iaso.org/policy/aboutobesity/>

- Kyle, U. G., Genton, L., Karsegard, L., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2001). Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. *Nutrition*, *17*(3), 248–253.
- Komise evropských společenství. (2005). *Prosazování zdravé stravy a fyzické aktivity: evropský rozměr prevence nadváhy, obezity a chronických chorob*“. Retrieved 20.6.2010 from the World Wide Web:
http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/nutrition_gp_cs.pdf
- Korkeila, M., Kaprio, J., Rissanen, A., & Koskenvuo, M. (1996). Effects of gender and age on the irritability of body mass index. *International Journal of Obesity*, *322*(10), 1483–1487.
- Krude, H., Biebermann, H., Luck, W., Horn, R., Brabant, G., & Grüters, A. (1998). Severe early-onset obesity, adrenal insufficiency and red hair pigmentation caused by POMC mutations in humans. *National Genetic*, *19*(10), 155–157.
- Kunešová, M. (2006). *Životní styl a obezita v České republice*. Retrieved 10.4.2011 from the World Wide Web:
http://www.stemmark.cz/download/press_release_obezita_Kunesova.pdf
- Kunešová, M. (2002). Vztah obezity k příjmu potravy a složení živin, léčba obezity dietou. *Postgraduální medicína*, *4*(4), 426–432.
- Kunešová, M., Bendlová, B., & Hainer, V. (2002). Úloha genetických faktorů v etiopatogenezi obezity. *Postgraduální medicína*, *4*(4), 402.
- Ledikwe, J. H., Rolls, B. J., Smiciklas-Wright, H., Mitchell, D. Ch, Ard, J. D., Champagne, C., Karanja, N., Lin, P., Stevens, V. J., & Appel, S.-L. (2007). Reductions in dietary energy density are associated with weight loss in overweight and obese participants in the PREMIER trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *85*(5), 1212–1221.
- Lesley, D., Anderson, E. S., Barger, S. D., Lutes, W. G., Nickols-Richardson, S. M., Winett, R. A., & Wojcik, J. R. (2008). Small Changes in Nutrition and Physical Activity Promote Weight Loss and Maintenance: 3 Month Evidence from the ASPIRE Randomized Trial. *Annals Behavioral of Medicine*, *35*(3), 351–357.
- Lisá, L., Drozdová, V., & Kňourková, M. (1990). *Obezita v dětském věku*. Praha: Avicenum.

- Lissner, L., & Heitmann, B. L. (1995). Dietary fat and obesity: evidence from epidemiology. *European Journal of Clinical Nutrition*, 49(2), 79–90.
- Lohmueller, K. E., Pearce, C. L., Pike, M., & Hirschhorn, J. N. (2003). Meta-analysis of genetic association studies supports a contribution of common variants to susceptibility to common disease. [Abstract]. Retrieved 20.4.2011 from The World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Meta analysis%20of%20genetic%20association%20studies%20supports%20a%20contribution%20of%20common%20variants%20to%20susceptibility%20to%20common 20disease](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Meta+analysis%20of%20genetic%20association%20studies%20supports%20a%20contribution%20of%20common%20variants%20to%20susceptibility%20to%20common+disease)
- Málková, I. (2009). *Obezita a kouření*. Retrieved 7.3.2010 from the World Wide Web: <http://www.stob.cz/odborne-clanky-medicinska-temata/obezita-a-koureni>
- Málková, I. (2010). *Jak se liší obezita mužů a žen?* Retrieved 2.7.2010 from the World Wide Web: <http://www.stob.cz/muzi-s-nadvahou-muzi-a-kila/jak-se-lisi-obezita-muzu-a-zen>
- Málková, & Krch, D. F. (2001). *SOS nadváha*. Průvodce úskalím diet a životního stylu (2nd ed.). Praha: Portal.
- Mastná, B. (1999). *Nadváha a obezita. Proč a jak tloustneme – boj s obezitou*. Praha: Triton.
- Meyer, A-M., Evenson, K. R., Couper, D. K., Stevens, J., Heiss G, & Pereria, M. (2008). Television, physical activity, diet, and body weight status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 68(5), 1–14.
- Newby, P. K, Andres, R. Hallfrisch, J., Muller, D., Qiao, N., & Tucker, K. L. (2003). Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *American Society for Clinical Nutrition*, 77(6), 1417–1425.
- Nutrition. (2000). *Waist – Hip Ratio*. Retrieved 14.7.2011 from the World Wide Web: <http://www.nutrition.com.sg/ha/hawhr.asp>
- Obezita. (2010). *Příčiny vzniku obezity*. Retrieved 9.3.2011 from the World Wide Web: <http://www.obezita.cz/obezita/priciny-obezity/>
- Osteoporóza. (2011). *Denzitometrie*. Retrieved 10.7.2011 from the World Wide Web: <http://www.osteoporóza.cz/denzitometrie>
- Paracchini, V., Pedotti, P., & Taioli, E. (2005). Genetics of Leptin and Obesity. *American Journal of Epidemiology*, 162(2), 101–114.

- Pařízková, J., & Lisá, L. et al. (2007). *Obezita dětství a dospívání, terapie a prevence*. Praha: Galén.
- Platte, P., Johnston, J., & Papanicolaou, G. J., et al. (2003). A study of linkage and association of body mass index in the Old Order Amish. *American Journal of Medical Genetic*. 121(1), 71–80.
- Poehlman, E. T., (2002). Menopause, energy expenditure, and body composition [Abstract]. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scan-dinavica*, 81(7), 603–611. Retrieved 10.7.2011 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12190834>
- Prevence 2000. (2006). *Genetická studie*. Retrieved 10.7.2011 from the World Wide Web: <http://www.prevence2000.cz/nase-pracoviste/informace-pro-pacienty/>
- Putnam, J., Allshouse, J., & Kantor, L. S. (2002). “U.S. per capita food supply trends: more calories, refined carbohydrates, and fats.” *Food Review*, 25(3), 2–15.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu* (3rd ed.). Olomouc: Hanex.
- Schult, L. O., & Schoeller, D. A. (1994). A compilation of total daily energy expenditures and body weight in healthy adults. *American journal clinical nutrition*, 60(5), 676–681.
- Sigmund, E., Lokvencová, P., Sigmundová, D., Turoňová K., & Fromel, K. (2008). Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8–13letých dětí. *Tělesná kultura*, 31(2), 89–101.
- Silventoinen, K., Kaprio, J., Rokholm, B., & Sørensen, T. (2009). The genetic and environmental influences on childhood obesity: a systematic review of twin and adoption studies. *International Journal of Obesity*, 34, 29-40.
- Spitz, M. R., Detry, M. A., Pillow, P., Hu, Y., Amos, Ch. I., Hong, W., & Wu, X. (2000). Variant alleles of the D2 dopamine receptor gene and obesity. [Abstract]. Retrieved 6.5.2011 from the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531700001305>
- Stein, C. J., & Colditz, G. A., (2004). The Epidemic of Obesity. *JCEM*, 89(6), 2522–2525.
- Sucharda, P. (2002). Obezita a kouření, *Postgraduální medicína*, 4(4), 413–415.
- Svačina, Š., & Bretšnajdová, A. (2008). *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada.

- Total Health Breakthroughs (2011). *The Economics of Obesity: Why are Poor People Fat?* Retrieved 15.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.totalhealthbreakthroughs.com/2010/02/the-economics-of-obesity-why-are-poor-people-fat/>
- Tzotzas, T., Vlahavas, G., Papadopoulou, S. K., Efthymios, K., Kaklamanou, D., & Hassapidou, M. (2010). Marital status and educational level associated to obesity in Greek adults: data from the National Epidemiological Survey. *BMC Public Health*, *10*(723), 1–8.
- Větrovská, R., Matounek, M., Vilišus, Z., & Slabý, K. (2008). Složení těla neovlivní výslednou redukci po pohybovém programu u žen s nadváhou a obezitou. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, *17*(3), 130–139.
- Vignerová, J., & Bláha, P. (2001). Obezita v dětském věku. In L. Lisá, *Sledování růstu českých dětí a dospívajících* (pp. 82–86). Praha: Státní zdravotní ústav.
- Vítek, L. (2008). *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada.
- Vítek, L. (2010). *Středozevní dieta*. Retrieved 15.7.2011 from the World Wide Web: <http://www.sportvital.cz/zdravi/vyziva-a-zdravi/diety/jine-diety/stredozemni-dieta/stredozemni-dieta-uvod/>
- Všeobecná zdravotní pojišťovna. (2011). *V České republice je 55 % s nadváhou a obezitou*. Retrieved 20.6.2011 from the World Wide Web: <http://www.stob.cz/muzi-s-nadvahou-muzi-a-kila/jak-se-lisi-obezita-muzu-a-zen>
- Wadden, T. A., & Sunkard, A. J. (2002). Handbook of Obesity Treatment. In R. Wing, *Behavioral weight control* (pp.301–316). New York: Guilford.
- Weight - control Information Network. (2006). *Psychical activity and weight control*. Retrieved 20.6.2011 from the World Wide Web: http://win.niddk.nih.gov/publications/physical.htm#Physical_Activity_and_Weight_Control
- Weight – control Information Network. (2010). *Overweight and Obesity Statistics*. Retrieved 23.3.2011 from the World Wide Web: <http://win.niddk.nih.gov/statistics/>

WHR calculator (n.d.). Retrieved 14.7.2011 from the World Wide Web:
<http://www.angelfire.com/pop/bigfatlazygluttons/index.WHRcalculator.html>

World Health Organization. (2002). *The world health report 2002 - Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Retrieved 23.3.2011 from the World Wide Web:
<http://www.who.int/whr/2002/en/>

World Health Organization. (2004). *BMI classification*. Retrieved 3. 4. 2011 from the World Wide Web: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

World Health Organization. (2011). *Obesity and overweight*. Retrieved 3. 4. 2011 from the World Wide Web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Ygoy. (2008). *Stress and obesity*. Retrieved 9.3.2011 from the World Wide Web:
<http://obesity.ygoy.com/stress-and-obesity-is-interconnected/>

Žijzdravě. (2009). *Nadváha v dětském věku*. Retrieved 28.5.2011 from the World Wide Web: <http://www.zijzdrave.cz/kila-navic/obezita-u-deti/nadvaha-v-detskem-veku/>