

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOCICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravovědy

Diplomová práce

Bc. Hana Orságová

Faktory ovlivňující vznik obezity u dětí

Olomouc 2016

Vedoucí práce: PhDr. et Mgr. Jitka Tomanová, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. et Mgr. Jitky Tomanové, Ph.D. na základě literatury a pramenů uvedených v seznamu literatury.

V Olomouci, dne 2016

.....

Bc. Hana Orságová

Děkuji vedoucí diplomové práce PhDr. et Mgr. Jitce Tomanové, Ph.D. za odborné konzultace, čas, cenné rady a připomínky při psaní této diplomové práce, také respondentům, kteří byli ochotni se zúčastnit výzkumného šetření a především mým rodičům, kteří mě ve studiu soustavně podporovali.

Obsah

ÚVOD	6
1 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	8
1.1 Cíle práce	8
1.2 Hypotézy	9
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	11
2.1 Přehled vývoje lidského jedince.....	11
2.1.1 Riziková období pro vznik obezity.....	11
2.1.2 Charakteristika období staršího školního věku.....	12
2.2 Prevalence dětské obezity	14
2.3 Nadváha a obezita	15
2.4 Diagnostika nadváhy a obezity	17
2.4.1 Antropometrické ukazatele.....	17
2.4.2 Metody stanovení složení těla	21
2.5 Faktory ovlivňující vznik obezity	24
2.5.1 Neovlivnitelné faktory obezity.....	24
2.5.2 Ovlivnitelné faktory obezity.....	30
2.6 Zdravotní komplikace obezity.....	39
2.6.1 Kardiovaskulární nemoci.....	39
2.6.2 Diabetes mellitus 2. typu	40
2.6.3 Metabolický syndrom	40
2.6.4 Psychosociální komplikace	41
2.6.5 Komplikace pohybového systému.....	41
2.6.6 Respirační komplikace	42
2.6.7 Komplikace zažívacího a vylučovacího traktu.....	42
2.6.8 Další komplikace spojené s obezitou	43
2.7 Obecné preventivní doporučení předcházení obezitě	43
2.7.1 Zásady zdravé výživy	44
2.7.2 Pohyb.....	47
2.7.3 Prevence obezity staršího školního věku.....	47
2.7.4 Prevence obezity na základních školách	47
3 METODIKA.....	49
3.1 Charakteristika zkoumaného souboru	49
3.2 Organizace výzkumu.....	49
3.3 Metodika měření tělesných charakteristik	51

3.3.1	Tělesná výška	51
3.3.2	InBody 230	51
3.4	Metodika zpracování dotazníků rodičům.....	54
3.4.1	Vzdělání rodičů	54
3.4.2	BMI rodičů	54
5.5	Statistické zpracování.....	55
3.5.1	Normalizační index	55
3.5.2	Testování statistických hypotéz.....	55
4	VÝSLEDKY A DISKUSE.....	57
4.1	Změny tělesných proporcí dětí staršího školního věku, prevalence nadměrné hmotnosti a obezity	57
4.1.1	Výskyt obezity a nadváhy u dětí staršího školního věku v olomouckém regionu	57
4.1.2	Vývoj tělesné výšky chlapců	59
4.1.3	Vývoj tělesné výšky dívek.....	60
4.1.4	Vývoj tělesné hmotnosti chlapců.....	61
4.1.5	Vývoj tělesné hmotnosti u dívek	62
4.1.6	Vývoj průměrných hodnot BMI chlapců.....	63
4.1.7	Vývoj průměrných hodnot BMI dívek	65
4.2	Analýza rodičů	66
4.2.1	Tělesná výška rodičů	66
4.2.2	Tělesná hmotnost rodičů.....	67
4.2.3	BMI rodičů	67
4.2.4	Stupeň vzdělání rodičů	69
4.3	BMI dětí ve vztahu k některým socio-ekonomickým údajům	70
4.3.1	Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle délky kojení	70
4.3.2	Vztah průměrné délky kojení k BMI.....	72
4.3.3	Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle porodní hmotnosti	73
4.3.4	Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI	75
4.3.5	Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle BMI rodičů	77
4.3.6	Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů	78
5	VYUŽITÍ PRÁCE V PRAXI	80
6	ZÁVĚR.....	81
7	SOUHRN.....	84
8	REFERENČNÍ SEZNAM	88
	SEZNAM ZKRATEK	93

SEZNAM OBRÁZKŮ	94
SEZNAM TABULEK	95
SEZNAM GRAFŮ	97
SEZNAM PŘÍLOH.....	98
PŘÍLOHY	
ANOTACE	

ÚVOD

K nejčastějším metabolickým chorobám ve světě patří obezita. Vzniká v důsledku současných životních podmínek a dnešního životního stylu. Obezita bývá definována jako zmnožení tukové tkáně v organismu. Někteří lidé si myslí, že obezita je pouze estetický problém a její rizika podceňují. Obezita ale s sebou přináší celou řadu komplikací, jak zdravotních, tak socioekonomických. Přesto se však výskyt obezity ve světě zvyšuje, a to nejenom u dospělých. Zvýšený výskyt obezity je pozorován i u dětí. Je vysoká pravděpodobnost, že děti trpící obezitou si ji přenesou až do dospělosti. Pokud obezita byla diagnostikována již u dítěte, v dospělosti pak představuje vyšší riziko zdravotních komplikací (Kernová, Komárek, 2012).

Tyto informace byly impulzem pro pokus na zlepšení situace. Již v bakalářském studiu jsem sepsala práci, týkající se prevence obezity a nyní na ni navazuji s novými poznatky získanými v průběhu magisterského studia. Tato práce je sice zaměřena na faktory ovlivňující vznik obezity u dětí staršího školního věku. Přesto věřím, že po přečtení si laická veřejnost uvědomí, že faktory podílející se na vzniku obezity jsou i ovlivnitelné. Laická veřejnost je pak na tyto faktory upozorněna a může tedy obezitě předcházet. Doufám, že by tato práce mohla nápomocna nejen rodičům a pedagogům, ale i dětem právě staršího školního věku.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, teoretická východiska a praktická část. V teoretické části jsou shromážděny odborné informace o obezitě a právě tyto informace slouží jako podklad pro vypracování praktické části práce.

V teoretické části práce je charakterizován starší školní věk se všemi jeho motorickými, somatickými a psychickými zvláštnostmi, které by měl člověk respektovat při udržování tělesné kondice. Dále je zde obezita definována a je zde také poukázáno na její výskyt. V práci jsem také uvedla několik jednoduchých měření pro diagnostikování obezity, která si může laická veřejnost vyzkoušet. Hlavním tématem, jak už jsem naznačila, jsou faktory podílející se na vzniku obezity. Následně mluvím o zdravotních komplikacích, které mohou do budoucna projevit. V této práci jsou také napsána základní doporučení, které by měly předcházet tomuto onemocnění. Toto téma je však zde zařazeno pouze okrajově.

Praktická část práce je zaměřena na výzkumné šetření prevalence obezity u dětí staršího školního věku a faktory ovlivňující její výskyt. Praktická část se zabývá třemi problémy. V první části metodiky jsou shromážděny zjištěné antropometrické údaje o

dětech staršího školního věku Olomouckého kraje a poté srovnány s referenčními hodnotami z Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. Součástí této části je zjišťování obezity ve zkoumaném vzorku, zjišťování růstového vývoje, váhových přírůstků u chlapců a dívek staršího školního věku.

V druhé části se zaměřím na analýzu rodičů, konkrétně se zaměřím na tělesnou hmotnost, výšku, BMI a vzdělání. Ve třetí části práce se zaměřím na některé socioekonomické faktory, které mohou ovlivňovat výskyt obezity u dětí staršího školního věku.

Výzkumné šetření probíhalo na základních školách v Olomouckém kraji v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém, předávání znalostí, vzdělávání a prevence. Číslo tohoto projektu je PL. 3.22/2.3.00/11.02576. Měření tohoto projektu trvalo od konce roku 2012 až do začátku roku 2014. Za tuto dobu se antropologickému týmu, složeného z pedagogů a studentů katedry antropologie a zdravotní pedagogiky Pedagogické fakulty v Olomouci, podařilo změřit celkem 2130 dětí na 9 základních školách. V této práci bude rozpracován menší zkoumaný vzorek, konkrétně 255.

1 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

1.1 Cíle práce

Hlavní cíl:

Hlavním cílem práce je zjistit vztah BMI dětí k některým socioekonomickým faktorům.

Dílčí úkoly:

- Změřit tělesnou výšku a tělesnou hmotnost chlapců a dívek Olomouckého kraje.
- Zjistiti BMI chlapců i dívek olomouckého regionu a zařadit je do percentilových pásem BMI.
- Porovnat tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a BMI současných chlapců a dívek Olomouckého kraje, kteří byli změřeni v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém s referenčními údaji z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.
- Na základě dotazníkového šetření zjistit od rodičů dětí sledovaného souboru tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a vzdělání.
- Zjistit od rodičů dětí sledovaného souboru BMI a zařadit je do kategorií BMI pro dospělou populaci.
- Zařadit chlapce a dívky sledovaného souboru do percentilových pásem BMI podle délky kojení, porodní hmotnosti, BMI rodičů a vzdělání rodičů.
- Zjistit vztah mezi délkou kojení a porodní hmotností k BMI chlapců a dívek Olomouckého kraje.

1.2 Hypotézy

K vybraným sledovaným výsledkům byly formulovány následné statistické hypotézy

H1:

H₀: Tělesná výška otců od chlapců sledovaného souboru je stejná jako tělesná výška referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H_A: Tělesná výška otců od chlapců sledovaného souboru není stejná od tělesné výšky referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H2:

H₀: Tělesná výška matek od chlapců sledovaného souboru je stejná jako tělesná výška referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H_A: Tělesná výška matek od chlapců sledovaného souboru není stejná od tělesné výšky referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H3:

H₀: Tělesná výška otců od dcer sledovaného souboru je stejná jako tělesná výška referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H_A: Tělesná výška otců od dcer sledovaného souboru není stejná od tělesné výšky referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001-

H4:

H₀: Tělesná výška matek od dcer sledovaného souboru je stejná jako tělesná výška referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H_A: Tělesná výška matek od dcer sledovaného souboru není stejná od tělesné výšky referenčního souboru z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

H5:

H0: Porodní hmotnost chlapců sledovaného souboru je stejná ve všech percentilových pásmech BMI chlapců.

HA: Porodní hmotnost chlapců sledovaného souboru není stejná ve všech percentilových pásmech BMI chlapců.

H6

H0: Porodní hmotnost dívek sledovaného souboru je stejná ve všech percentilových pásmech BMI dívek.

HA: Porodní hmotnost dívek sledovaného souboru není stejná ve všech percentilových pásmech BMI dívek.

H7

H0: Délka kojení u chlapců sledovaného souboru ovlivňuje BMI chlapců.

HA: Délka kojení u chlapců sledovaného souboru neovlivňuje BMI chlapců.

H8

H0: Délka kojení u dívek sledovaného souboru ovlivňuje BMI dívek.

HA: Délka kojení u dívek sledovaného souboru neovlivňuje BMI dívek.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2.1 Přehled vývoje lidského jedince

Počátek lidského vývoje se nazývá obdobím prvního dětství. Člověk se po narození stává novorozencem. Toto období trvá do 28 dne. Poté se stává kojencem, a to až do 1 roku. Po tomto období následuje období batolete, které trvá až do 3 let. Často bývá toto období rozdělováno na období mladšího a staršího batolete. Pozvolně přechází do období předškolního věku, trvajícím do nástupu do základní školy, tj. do 6 let (Riegrová, Přidalová, Ulbrichová, 2006; Orságová, 2014).

Období druhého dětství je rozděleno na období mladšího školního věku, trvajícím od 6 do 11 let, a dále pak do staršího školního věku od 11–15 let. V období staršího školního věku, nebo-li pubescence dochází k dovršení pohlavní dospělosti a jedinec se stává dospělým.

Vývoj dále pokračuje do období dorosteneckého věku, trvajícím od 15 do 18 let. Fáze dospělosti pak trvá do 30 let. Poté přichází období zralosti do 45 let. Ve středním věku je člověk až do 60 let. Plynule pak přechází do období stárnutí, do 75 let. Období stáří je do 90 let a kmetského věku se dožijí pouze ti, kteří jsou starší 90 let (Riegrová, Přidalová, Ulbrichová, 2006; Orságová, 2014).

Podrobnější charakteristiku jednotlivých období můžete najít v příloze 1.

2.1.1 Riziková období pro vznik obezity

Existují období ve vývoje jedince, která jsou riziková pro vznik obezity. Je proto potřeba brát zřetel jak na vývoj dítěte, tak na vlastní vývoj a znát tyto riziková období, abychom obezitě mohli předcházet.

Riziková období pro vznik obezity jsou:

- **Prenatální období:** Podvýživa nebo nadváha představuje rizikový faktor pro vznik abdominální obezity.
- **Mladší školní věk:** Jedná se o období nástupu dětí do povinného základního vzdělávání. Místo hravého způsobu života, kdy byly neustále v pohybu, musí sedět dlouhé hodiny v lavicích. Ztrácí se pohybová aktivita a navíc je toto období typické vznikem špatného držení těla.
- **Starší školní věk a dospívání:** Kritická je v tato doba hlavně pro dívky. Fyziologicky se mění distribuce tukové tkáně a také dochází k jejímu navýšení. Pro

dívky je toto období velmi citlivé, a proto bychom měli k tomuto tématu přistupovat ohleduplně. Může se stát, že naopak dívka bude trpět opačným extrémem, mentální anorexií.

Rizikové období u chlapců je hlavně v období adolescence. Je to zdůvodněno hlavně změnou životního stylu.

- **Dospělost:** Toto období je rizikové více pro ženy než muže. Období těhotenství je rizikové pro vznik a rozvoj obezity. Normální přírůstek váhy v těhotenství je 12 – 15 kg. Jsou ženy, které přiberou méně či více. Je ovšem samozřejmé, že porodem se všech kilogramů žena nezbaví. Proto je těhotenství a hlavně doba po něm jeden z největších rizikových období ženy. V dospělosti dochází k řadě změn. Existují okolnosti, vedoucí k změně jídelních a pohybových návyků. Jedná se například o založení rodiny, nástup do zaměstnání, změna zaměstnání, ukončení sportovní činnosti apod. Dalším rizikovým obdobím je pro ženy menopauza (Hainer 2001; Šonka, et al., 1990).

Tato práce je zaměřena hlavně na období staršího školního věku.

2.1.2 Charakteristika období staršího školního věku

Starší školního věku se zařazuje do věkového rozhraní od 10–11 do 14–15 let. Z hlediska školního se jedná o žáky druhého stupně, tj. od 6 do 9. třídy. V tomto období se dítě nachází pod silným vlivem pubertálního období.

Puberta je charakterizována jako přechodné období mezi dětstvím a dospělostí. Jedná se o hormony způsobený proces psychického, fyzického dozrávání a změny postavy. Je ukončena v okamžiku pohlavního dozrání, což znamená, že je jedinec schopen reprodukce.

Začátek puberty bývá rozdílný. U dívek přichází první známky puberty kolem 10. roku. U chlapců se první známky objevují až ve 12 letech. Za vznik puberty se zodpovídá endokrinní systém (Hájek, 2001). Začátek puberty bývá ovlivňován kromě věku i jinými faktory. Jedná se například o výživu, zdravotní stav dítěte, psychická a citová rovnováha, společenská a ekonomická úroveň, zeměpisná poloha atd. (Riegrová, Přidalová, Ulbrichová, 2006).

2.1.2.1 Psychické změny

Puberta bývá považována za jedno z klíčových období, které působí na vývoj lidské psychiky. Člověk si začíná uvědomovat vlastní osobnost a začínají prosazovat své názory

a snaží se osamostatnit. Často mívají tendenci se zařadit do různých skupin podobných nebo stejných zájmů, kde mohou prosadit své názory a myšlenky. Jsou více vnímaví vůči svému okolí. Navazují nové mezilidské vztahy a navíc roste zájem o opačné pohlaví. A proto neustále sleduje své tělo a jeho změny. Hlavně u dívek je nutné, aby změny, probíhající v jejich těle respektovaly a nestyděly se za ně. Od dospělých se očekává citlivý přístup (Carr-Gregg, 2010).

Hormonální aktivita ovlivňuje emocionální projevy a citové vztahy. Jedinec se v tomto věku často bouří proti autoritám, obzvláště pak proti rodičům a učitelům, tzv. druhé období vzporu. Děti v tomto věku často střídají nálady (Krejčířová, 2006).

Rozvíjí se abstraktní a logické myšlení, dále pak paměť. Žák disponuje větší slovní zásobou a vlastními slovy dokáže vyjádřit své pocity (Petříč, 2008).

2.1.2.2 Somatické změny

V tomto období dochází k druhé změně postavy, nazýváno také jako období druhé vytáhlosti. Na počátku pubescentního období je patrný zrychlený růst tzv. prepubertální akcelerace růstu, nebo-li růstový sprut. Růst je v tomto období velmi nerovnoměrný a s velkými změnami hmotnosti. Dívky mohou za rok vyrůst o 7 až 11 cm a chlapci o 7 až 12 cm. Dívky jsou mezi desátým a třináctým rokem vyšší než chlapci. Je to dáno tím, že vstupují do puberty dříve než chlapci (Vignerová, Bláha, 2001). Postupně se uzavírají růstové štěrby a ukončuje se tedy vývoj (Vignerová, Bláha, 2001).

Zpočátku se prodlužují dolní končetiny a poté se začne prodlužovat trup. Rychlejší růst končetin je příčinou ztráty koordinace pohybů. Dále se rozvíjejí sekundární pohlavní znaky jak u chlapců, tak u dívek. Těmito změnami je dokončen vývoj proporcionality lidského těla. U chlapců dochází k nárůstu aktivní svalové hmoty a u dívek se zvyšuje procento tělesného tuku.

Následkem rostoucího svalstva a kostry dochází ke zvyšování tělesné hmotnosti. V období druhé vytáhlosti je potřeba dbát na velký přísun potravy a její vyváženost ve všech složkách, což jsou bílkoviny, sacharidy, tuky (Machová, 2005).

2.1.2.3 Motorické změny

Pohybové schopnosti a dovednosti jsou ovlivňovány nerovnoměrným citovým vývojem. Jak už bylo výše zmíněno, často střídají nálady, které se v pohybovém projevu promítají ochotou nebo neochotou podstoupit fyzické zatížení.

Tato fáze vývoje představuje stádium diferenciacie a přestavby motoriky. Základním znakem pohybového projevu u chlapců je diskordance, disharmonie, projevující se zhoršením držení těla a v lokomočních činnostech – klátivá chůze (Hájek, 2001).

Naproti tomu se u dívek začíná projevovat typicky ženská motorika, kde převládá zaoblenost pohybu. Představuje plynulý přechod mezi jednotlivými pohybovými fázemi a celky (Pastucha, Malíčnickov, 2010).

Kvalita pohybu se oproti předchozímu období (mladší školní věk) zhoršuje. Objevuje se tzv. pohybový luxus, což jsou vlastně nadbytečné pohyby. Obratnostní schopnosti se přechodně zhoršují nebo stagnují. Žáci se v tomto věku snadněji unaví. Na druhou stranu se dá sledovat výrazný rozvoj rychlostních schopností (Hájek, 2001).

Celkové je ale v tomto období zvýšený zájem žáků o sportovní aktivity. Děti v tomto věku mají stále velkou pružnost a kloubní pohyblivost. Chápu postupně stále více jednotlivé složky tělesné zdatnosti, zvládají dovednosti, umožňující jim zvládat různé typy sportů, tanců a gymnastických sestav (Pastucha, Malíčnickov, 2010). Organismus žáka by se však neměl vystavovat extrémnímu zatížení, jako je např. zvedání činek nebo časově náročná cvičení (Hájek, 2001). Toto období je totiž kritické z hlediska rozvoje entezopatií a projevů maladaptací z přetížení (Pastucha, Malíčnickov, 2010).

Děti s nedostatečným pohybovým zázemím a s chybějícími základními pohybovými vzorci nenacházejí uplatnění ve sportovních aktivitách. Jedná se především o děti obézní. Pokud nenaleznou zalíbení ve sportovních aktivitách, budou se dále držet svého sedavého způsobu života a začarovaný kruh se uzavírá. Navíc riziko obezity stále stoupá u dětí, které tráví denně většinu volného času u televize či počítače (Pastucha, Malíčnickov, 2010).

2.2 Prevalence dětské obezity

Obezita a nadváha je považována za celosvětově nejrozšířenější metabolické onemocnění. Obezita a nadváha dosahuje jak v rozvinutých zemích tak v rozvojových zemích epidemických rozměrů a počet obézních stále roste. Jelikož je výskyt obezity celosvětový, často se o ní hovoří jako o pandemii 21. století (Hainerová, 2009).

Dětská obezita a nadváha je v poslední době považována za jeden z nejzávažnějších zdravotních problémů. Zvyšující se výskyt obezity již v dětském věku je alarmující, protože často přetrvává až do dospělosti a nese s sebou mnoho závažných zdravotních problémů. (Hainerová, 2009).

Světová zdravotnická organizace (dále jen WHO) uvádí, že počet dětí mladších pěti let s nadváhou, či obezitou vzrostl. Od roku 1990 se počet obézních dětí zvýšil z 32 miliónů na 42 miliónů v roce 2013. WHO také upozorňuje, že se celosvětový výskyt obezity od roku 1980 více než zdvojnásobil, což je alarmující (Facts and figures on childhood obesity. WHO; Obesity and overweight. WHO).

Výskyt nadváhy a obezity je rozdílný dle regionu. Nejvyšší hodnoty jsou pozorovány v severní Americe (USA 32 %), v Evropě (20 %) a části západního pacifiku (Hainer a kol. 2011; Cameron, et al. 1998).

V České republice výskyt nadváhy a obezity zatím světových hodnot nedosahuje. V rámci státu však můžeme sledovat zvyšování tohoto problému (Vignerová et al., 2006). Tuto skutečnost potvrzují data ze Státního zdravotnického ústavu (dále jen SZÚ), z celostátních antropometrických výzkumů (dále jen CAV). Za posledních 50 let lze sledovat u českých dětí výrazné změny výšky, hmotnosti a BMI vztaženého k věku. Výzkumy z roku 1991 zjistily, že 11 % dětí ve věku 5 – 17 byly buďto obézní nebo měly nadváhu. Poslední CAV z roku 2001 poukazuje na 13% výskyt nadváhy a obezity u českých dětí ve věku 6 – 17 let dívek (Vignerová et al. 2006).

Výskyt obezity se liší v různých věkových skupinách. Obezitou v batolecím a předškolním věku trpí 5,1 % českých chlapců a 5,4 % dívek. Nadváha v mladším školním věku postihuje 8,9 % chlapců a 8,5 % dívek, obezita pak 6,6 % chlapců a 5,6 % dívek (Vignerová et al. 2006). Až 30% dospívajících chlapců a 24% dospívajících dívek má zvýšenou hmotnost (Kytarová et al, 2013).

Dětská obezita nesmí být podceňována, jelikož je dokázáno, že pokud se obezita vyskytuje již v dětském věku, je vysoce pravděpodobné, že přetrvá až do dospělosti (Kernová, Komárek, 2012).

2.3 Nadváha a obezita

Slovo obezita je odvozeno z latinského *obesus*, což v překladu znamená tučný, dobře živěný (Pastucha et al, 2010). Hainer, Kunešová a kol. (1997, s. 11) definují obezitu nebo-li otylost: „*Obezita je zmnožením tělesného tuku v organismu nad normu. Norma je určována pohlavním, věkem a etnickým charakterem dané populace.*“ Další autoři tuto definici doplňují například Málková. Podle ní se nejedná pouze o zmnožení tuku v těle. Je potřeba obezitu vnímat jako chronické onemocnění spojené s řadou jiných chorob (Málková 1991).

Podíl tuku v těle člověka se liší podle věku, pohlaví a také podle etnického charakteru populace. Klasický (2011) i Vítek (2008) tvrdí, že pokud se podíl tuku pohybuje v rozmezí u dětí 10–25 %, u mužů pak mezi 20–25 % a u žen mezi 25–30 %, jedná se o normální zastoupení tukové složky. U žen je podíl tukové složky fyziologicky vyšší. S rostoucím věkem roste i podíl tukové složky. Hodnoty normálního zastoupení tukové složky se s různými autory odborné literatury liší. Pokud jsou hodnoty podílu tukové složky vyšší než 30 % u žen a u mužů více než 25 % jedná se o nadváhu.

V dnešní době je nadváha s obezitou jedna z nejčastějších multifaktoriálně podmíněnou metabolickou chorobou. Obezita a nadváha vzniká důsledkem mnoha faktorů. Mezi faktory, které přispívají k zvýšenému výskytu obezity, patří např. současné životní podmínky, životní prostředí a sedavý způsob života, pozitivní energetická bilance (Klasický, 2011). Pozitivní energetická bilance nastává v případě, že je energetický příjem vyšší než výdej. Pokud je pozitivní energetická bilance dlouhodobá, vzniká obezita (Kohout, Pavlíčková, 2001).

Klasický (2011. s. 14) zdůrazňuje: „*Kromě vlastního obsahu tuku v organismu je také důležité jeho rozložení a umístění*“. Dále pak rozděluje tukovou tkáň na subkutánní (podkožní) a viscerální (nitrobřišní), která je vidět na obrázku 1.



Obrázek 1 Výskyt podkožního a viscerálního tuku v těle (www. jitingo.cz)

Klasický (2011) poukazuje na to, že ačkoliv je podkožního tuku mnohem více, tvoří 70 až 80 % veškeré tukové tkáně v těle je mnohem méně nebezpečný než nitrobřišní tuk, kterého je v těle 20 až 30 % celkové tukové tkáně. Jedná se totiž o tuk, který se nachází v orgánech nebo okolo nich a tlačí na ně. Někdy se také nazývá jako orgánový.

2.4 Diagnostika nadváhy a obezity

Do základního vyšetření dítěte patří anamnéza, zjištění antropometrických údajů a výpočet indexů tělesné hmotnosti. Anamnézou se v této práci nebude zabývat. Zaměří se spíše na antropometrické ukazatele a s tím související metody pro zjištění složení těla.

2.4.1 Antropometrické ukazatele

Zde lze zařadit metody jako Body mass index, index WHR, měření tělesných obvodů pásovou mírou a podobně. Jedná se o metody, které jsou finančně nenáročné, neinvazivní, a v terénu dobře manipulující. Na jejich základě je možno stanovit nadváhu, či obezitu. Na základě jejich jednoduchosti si jedinec dokáže diagnostikovat svůj stav, kontrolovat svůj stav apod. U mnoha jedinců se kontrola a diagnostikování svého stavu může stát motivačním faktorem (Kunová, 2009; Pařízková et al, 2007).

2.4.1.1 Body mass Index (BMI)

Již od roku 1965 je BMI (Body mass Index) doporučován Světovou zdravotnickou organizací (WHO) pro měření stupně obezity. Byl definován již v 19. století Adophem Quetelem, proto bývá také označován jako Queteletův index.

BMI je index tělesné hmotnosti, který vypočítáme tak, že hmotnost (kg) se vydělí čtvercem výšky (m²) a výsledek jedince porovnáme s percentilovým grafem BMI (Kunová, 2009; Pařízková et al, 2007).

$$\text{BMI} = \frac{\text{současná tělesná hmotnost (kg)}}{(\text{tělesná výška v metrech})^2}$$

Váha jedince se měří ve spodním prádle, bez obuvi a za standartních podmínek. Což znamená ráno na lačno. Váha je pak rozložena na obě nohy a vyšetřovaná osoba musí stát v klidu. Výška se pak stanoví pomocí výškoměru. Měříme vždy bez bot, nejlépe ráno. Měřená osoba stojí na ploše kolmo svislé výškoměru (Kleinwachterová, 2001).

I když je BMI dostatečně přesná metoda z hlediska epidemiologických studií, může vést k chybným závěrům. K chybným závěrům dochází zejména tehdy, pokud jedinec má vysoký podíl svalové hmoty. Tento výsledek se považuje jako falešně pozitivní. Naopak u jedinců, kteří mají vysoký podíl tukové složky, ale malý podíl svalové složky vychází výsledek falešně negativní. Výsledky jsou pak zavádějící. Zejména u dospívajících chlapců

se musí přihlížet k velkému rozvoji svalové hmoty v tomto období, protože vysoké BMI nemusí nutně znamenat vysokou tukovou složku v těle (Kunová, 2009).

Pro klasifikaci vypočtených hodnot BMI se používá tabulka vytvořena Světovou zdravotnickou (Tabulka 1).

Tabulka 1 Rozdělení tělesné hmotnosti pro dospělé populaci podle BMI (www.who.com)

BMI	KLASIFIKACE
<18,5	Podváha
18,5 – 24,99	Optimální váha
25 – 29, 99	Nadváha
30 – 34,99	Obezita I. stupně
35 – 39,99	Obezita II. Stupně
40 – 44, 99	Obezita III. Stupně
45 <	Morbidní obezita

U dětí a dospívajících hodnoty tohoto výpočtu kolísají v závislosti na věku a pohlavním dozríváním. Z těchto důvodů se u mladších dětí používá spíše hmotnostně výškový poměr a starších dětí se používá percentilové grafy BMI. Tyto grafy jsou založeny na výsledcích výzkumného šetření 5. CAV. Percentilové grafy BMI pro starší děti lze vidět v příloze 2 pro dívky a příloze 3 pro chlapce. Grafy pro chlapce a dívky jsou konstruovány tak, aby umožnily přesné zařazení, popřípadě dlouhodobé monitorování změn BMI, především pak u těch, jejichž hodnoty spadají do krajních pásem percentilové škály (Pařízková et al. 2007).

Jedinci jejich hodnoty, ať už BMI nebo hmotnostně výškového poměru, se pohybují v rozmezí 75. – 90. percentilu, jsou v pásmu zvýšené hmotnosti. Hodnoty, které jsou vyšší než 90. percentil, poukazují na jedince s hmotností nadměrnou, která hraničí s obezitou. Jedinci, nacházející se nad 97. percentilem, jsou obézní. Děti, které mají sníženou hmotnost, se nacházejí v pásmu pod 25. percentilem. Zjištěné BMI pod 3. percentilem znamenají velmi nízkou hmotnost a jedná se o alarmující hodnoty (Pařízková et al. 2007; Vignerová, Bláha, 2001).

Změření tělesné výšky a hmotnosti pro výpočty hodnot BMI a jejich vyhodnocení má být součástí každé preventivní prohlídky dětí a dospívajících. Tato skutečnost je upravena vyhláškou ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb. o preventivních prohlídkách. Praktický lékař je povinen provádět pravidelná měření základních tělesných proporcí při preventivních prohlídkách a zhodnotit zjištěné parametry v aktuálních růstových grafech (Česko, 2012).

2.4.1.2 Index WHR

Index WHR (Whist Hip Ratio) je poměrně přesná antropometrická metoda, zjišťující rozložení tuku v organismu. Index WHR se vypočítá poměrem obvodu pasu (cm) a obvodu boků (cm). Nazývá se také index centrality.

$$\text{WHR} = \text{obvod pasu} / \text{obvod boků}$$

K měření indexu WHR postačí pásová míra, nebo – li krejčovský metr. Obvod boků se měří ve vodorovně tam, kde je největší vyklenutí hýždí. Pas se měří opět ve vodorovné rovině mezi vrchním hřebenem kosti kyčelní a posledním žebrem těla (Hainer, Kunešová, 1997). Zjednodušeně se dá říci, že obvod pasu změříme v nejužším místě trupu.

Výsledek poměru by pak neměl být vyšší než 0,85 u žen a u mužů 1,00, aby nehrozila zdravotní rizika, jak také naznačuje tabulka 2. Také naznačuje typy obezity podle distribuce tuku – androindní a gynoidní (Kleinwachterová, 2001).

Tabulka 2 Zdravotní rizika podle poměru WHR (Kleinwachterová, 2001)

<-- Zdravotní rizika -->			
Muži	gynoidní	< 1,00 <	androidní
Ženy	gynoidní	< 0,85 <	androidní

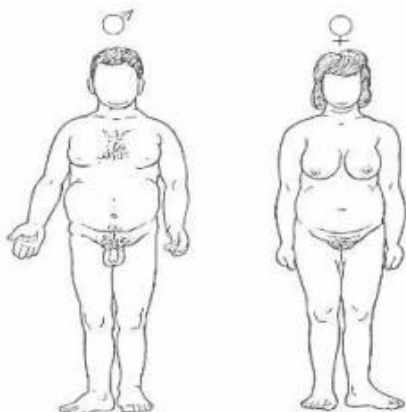
Index charakterizující proporcionalitu těla má k obezitě omezenou vypovídající hodnotu. Doporučuje se hodnotit obvodové míry jednotlivě (Vítek, 2008)

Typy obezity

Androidní obezita (Abdominální typ)

Tento druh obezity má mnoho přízvisek – mužsky typ obezity, centrální typ obezity, viscerální typ obezity, typ jablko apod. U tohoto druhu obezity se podkožní a nitrobřišní tuk hromadí v horní části těla, nejvíce pak v oblasti hrudníku a břicha. Tuk se uvolňuje rychleji. Tento druh obezity může způsobovat různé metabolické a kardiovaskulární komplikace. Muži i ženy s tímto typem obezity často trpí cukrovkou 2. typu, vysokým krevním tlakem, vysokou hladinou cholesterolu a krevních tuků (Svačina, Bretšnajdová, 2008).

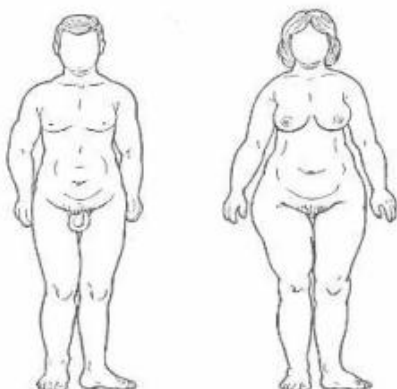
Ukázku androidní obezity můžete vidět na obrázku 2.



Obrázek 2 Ukázka androidního typu obezity u mužů a žen (Pacovský, 1996)

Gynoidní typ obezity

U obezity ženského (gynoidního) typu se tuk hromadí v oblasti pánve, proto bývá někdy označován jako pánevní typ obezity. Tělo pak připomíná hrušku, nazývá se tedy i jako typ hruška. Tuk se tedy hromadí v oblasti bocích, hýždí a stehen. Tuk se uvolňuje pomaleji. Tento typ obezity nebývá spojován s četnými zdravotními problémy jako u androidní obezity. Jedná se spíše o kosmetickou vadu, která je dána především genetickou dispozicí (Pacovský 1996). Ukázku gynoidní obezity lze vidět na obrázku 3.



Obrázek 3 Ukázka gynoidní obezity u mužů a žen (Pacovský, 2006)

2.4.1.3 Měření tělesných obvodů

Pro měření tělesných obvodů postačí krejčovský metr o délce 1500 mm. Při měření tělesných obvodů se musí dbát na to, aby metr přiléhal k tělu na vhodných místech jako je paže, hrudník, břicho, pas a obvod boku. Obvod pasu nám pak nejlépe prozradí, jaké je

rozložení tuku, či obezitou dobře viditelná. Jak už bylo výše uvedeno, jedná se o nejužší v těle (Kopecký, Krejčovský, Švarc, 2006).

Pas bývá u žen, netrpící nadváhou nejužší místo na trupu. Pokud tak pas nelze najít, hledáme jej v poloviční vzdálenosti mezi posledními žebry a lopatou kosti. Takto měříme pas u jedinců, kteří jsou buďto muži nebo obézní ženy (Svačina et al., 2008; Hainer, Kunešová, 1997).

Pas u žen by neměl překračovat hodnoty nad 80 cm a pas mužů by neměl být větší než 94 cm. Pokud jsou naměřené hodnoty vyšší, než zde uvedené, jedná se o jedince trpící nadváhou. Zdravotní rizika jsou v tomto případě zvýšená. Pokud ovšem hodnoty překročí hranici u žen 88 cm a u mužů 102 cm, jedná se o obezitu a v tomto případě jsou zdravotní rizika vysoká (Hainer, Kunešová 1997).

2.4.2 Metody stanovení složení těla

Jsou to metody, které se využívají pro přesnější zjištění zastoupení jednotlivých složek lidského těla. Tyto metody jsou většinou časově i finančně náročnější. Jejich využití v praxi je většinou obtížné, protože se s nimi špatně manipuluje a přemísťuje.

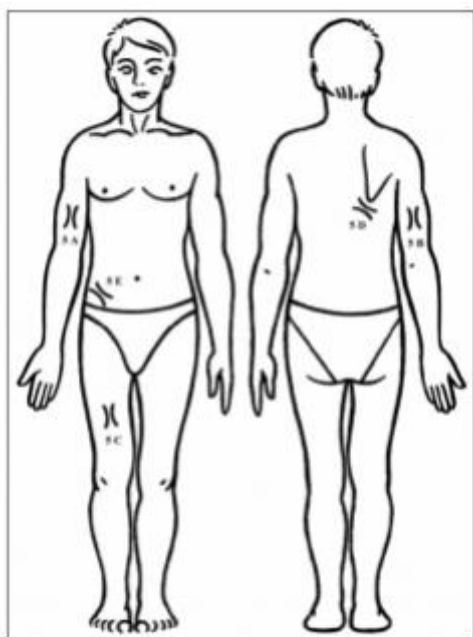
Nejjednodušší, poměrně přesná a i v praxi často využívaná metoda je měření tricipiálních kožních řas. Na rozhraní mezi náročnými a nenáročnými metodami stanovení složení těla stojí bioimpedanční metody.

Další metody, které nejsou tolik v praxi využívány, jsou například denzitometrie, hydrodenzitometrie, ultrasonografie, izotopová diluce atd., které jsou zde uvedeny pouze pro zajímavost.

2.4.2.1 Měření kožních řas

Měření kožních řas je nejjednodušší antropometrická metoda stanovení tukové tkáně. Podíl tukové složky je zpravidla vyjádřen pomocí hodnot procenta tuku. Procentuální množství tuku se zjišťuje na základě měření tloušťky kožní řasy a dále pak výpočtem pomocí tabulek dle Pařízkové. Obecně platí, že čím je větší počet naměřených řas, tím je výsledek přesnější. Měření kožních řas těla je velmi přesná metoda – na 0,5 mm. Provádí se na pravé straně těla, na přesně definovaných místech (Vignerová, Bláha, 2001).

Vybrané ukázky pro měření kožních řas jsou vidět na obrázku 4.



Příklady kožních řas vybraných míst na těle:

1. Kožní řasa nad bicipsem (5A)
2. Kožní řasa nad tricipsem (5B)
3. Kožní řasa na stehně (5C)
4. Kožní řasa subcaspulare (5D)
5. Kožní řasa suprailiacale (5E)

Obrázek 4 Vybraná místa určené pro měření kožních řas (Vignerová, Bláha, 2001)

K měření tloušťky kožních řas jsou používány různé druhy kaliperů. U nás, v České republice se nejčastěji měří typem Best, ale i Harpenden. Kožní řasa se uchopuje palcem a ukazovákem levé ruky proti sobě, ve vzdálenosti přibližně 1 cm od místa měření. Tahem oddělíme od svalové vrstvy ležící pod ní, tak vytvoříme záštipek. Kožní řasu musíme držet po celou dobu měření pevně. Přiložíme dotykové plošky rozevřeného kaliperu ke kožní řase ve vzdálenosti asi 1 cm od prstů, které svírají vytaženou řasu. Řasa musí být měřena kaliperem, nikoliv prsty (Bláha, 1990; Kopecký, Krejčovský, Švarc, 2013).

2.4.2.2 Bioimpedanční metody

Bioimpedanční analýza je metoda, která měří obsah vody a tuku v těle. Tato metoda je založena na skutečnosti, že tělem prochází elektrický proud, který je nepostřehnutelný. Bioimpedanční analýza pak měří odpor, který tělo klade při průchodu elektrického proudu nízké intenzity, ale vysoké frekvenci. Elektrický proud totiž prostupuje snadněji tekutinou ve svalech než tukem. Tato metoda rozlišuje tři komponenty těla, a to beztukovou tkáň, tuk a vodu (Riegrová, et al, 2006).

Elektrický proud se do těla dostane pomocí elektrod na přístroji. Právě podle počtu elektrod se tyto přístroje rozlišují. Bipolární nebo bipedální přístroje mají pouze dvě elektrody a elektrický proud z nich se dostává pouze do poloviny těla. Bipolárními přístroji prochází proud horní polovinou těla, bipedálními pak prochází proud spodní polovinou

těla. Tyto přístroje neudávají zcela přesné informace o celkovém složení těla. Přesnější složení těla získáme přístrojem, který má čtyři elektrody. Po vyšetření si pak může jedinec odnést záznamový list, kde jsou zapsány jeho výsledky (Clarková, 2009, Zvonař, Duvač, 2011). Nejpoužívanější přístroje se čtyřmi elektrodami jsou přístroje In Body (Obrázek 5).



Obrázek 5 In Body 170 (www.inbody.cz)

2.5 Faktory ovlivňující vznik obezity

Jak už bylo v předchozích kapitolách zmíněno, obezita je onemocnění, na které působí řada faktorů, a to jak vnitřních, příkladem může být genetika, tak vnějších, což může být například způsob stravování. Vítek (2008) tyto faktory rozděluje podle toho, zda jdou v průběhu života ovlivnit, či nikoliv.

Pro děti ve starším školním věku je typické, že omezují sportovní aktivity a také mění stravovací návyky. Mezi nejčastější omyly stravovacích zvyklostí v tomto období je vynechávání snídaní, nákup potravy v bufetech či automatech, stravování se ve fastfoodech, konzumace slazených nápojů s umělými sladidly a stravování se před televizí nebo před počítačem. Co se pohybové aktivity týče, omezují sportovní aktivity, ale také přestávají do školy chodit pěšky (Marinov a kol., 2012).

2.5.1 Neovlivnitelné faktory obezity

V této kapitole bych se ráda zaměřila i na faktory, které nejsou tak úplně známy. Jsou totiž v poslední době intenzivně studovány a mohly by v budoucnu přinést nové informace v léčbě obezity. Jedná se například o kojení, prekoncepční a prenatální období, porodní váha novorozence, virové infekce, vzdělání rodičů, apod. Mezi známější neovlivnitelné faktory pak patří dědičnost, věk, pohlaví (Hajner, Bendelová, In: Hainer et al, 2011).

U některých faktorů jako prekoncepční, prenatální období a kojení je sporné jejich zařazení do neovlivnitelných faktorů. Každopádně po uvážení je logické, že tyto faktory jsou zde zařazeny.

2.5.1.1 Dědičnost a rodinné dispozice

Vznik obezity bývá často vysvětlováno právě genetickými faktory. Vliv dědičnosti na rozvoj obezity je, dá se říci, nepochybný. Svědčí o tom výskyt obezity a nadváhy v rodinách. Pokud je matka s otcem obézní, je velice pravděpodobné, že i jejich potomek bude obézní. Na vznik obezity působí více genů, jde o tzv. polygenní dědičnost. Geny ovlivňující obezitu se neprojeví samostatně, ale vzájemně se podporují a ovlivňují (Hajner, Bendelová, In: Hainer et al, 2011). Existují genetické vlohy, které mohou obezitu podporovat, tzv. obezigenní vlohy, nebo naopak mohou organismus před obezitou chránit tzv. leptogenní geny (Hainerová, 2009).

Nejvýznamnější koncepcí vysvětlující vznik obezity je tzv. teorie úsporného genotypu. Podle této teorie přirozený evoluční výběr způsobil, že se rozšířila genetická výbava umožňující přežít v minulosti opakující se hladomory. V dnešním prostředí přebytku potravy vede ke zvýšení energetických zásob, což je obezita. Jsou vyslovovány i další hypotézy, které vysvětlují snadnější rozvoj obezity. Jedna z těchto teorií vysvětluje příčinu přejídání. Podle této teorie má organismus nedostačující regulaci chuti k jídlu a dosažení pocitu sytosti. Další teorie mluví o snížené schopnosti využívat přijímané tuky jako zdroj energie. A také lenost podle jiné teorie může být vrozená (Owen, 2012).

Někteří autoři mluví o tom, že geneticky podmíněná obezita není možná. Předkládají důkazy, vyvracející tyto teorie, jako je například fakt, že kdyby byla tloušťka geneticky ovlivněná, vyskytovala by se již u narozených dětí. Většinou však obezita vzniká v pozdějším věku. Dále bylo provedeno několik výzkumů jednovaječných dvojčat, jejichž výsledky by měly být shodné. Ukázalo se však, že vývoj dvojčat byl závislý hlavně na vnějších faktorech (Šonka et al., 1990).

Je ale nutné si uvědomit, že ne u všech, kteří žijí ve stejném obezitogenním prostředí, stejného věku a pohlaví, se rozvine obezita. Významnou roli musí hrát právě genetická výbava každého jedince. Znamená to tedy, že geny pro obezitu a nadváhu existují. Mezinárodní pracovní skupina, která se zabývá vznikem obezity, uveřejnila v roce 2006 v časopisu *Obesity*, že existuje alespoň 250 kandidátních genů podílejících se na rozvoj obezity (Vítek, 2008). Nedávno byl objeven gen pro melanokortin, který má silnou asociaci s obezitou (Owen, 2012). Dále FTO gen (fatty tissue and obesity), který sice ještě nemá zjištěnou fyziologickou funkci, ale jeho přítomnost zvyšuje riziko obezity o 67 %. Bylo také prokázáno, že je do značné míry ovlivněno i rozložení tukové tkáně (Vítek, 2008; Vaisse, et al, 2000).

2.5.1.2 Prekoncepční a prenatální období

Predispozice k obezitě mohou být ovlivněny chováním matky v prekoncepčním a prenatálním období. Prekoncepční období je dobou před těhotenstvím, které již výrazně ovlivňuje vývoj plodu. Nejvýrazněji se na vývoj plodu podílejí tři měsíce před početím dítěte. Pokud budoucí matka plánuje dítě, může se tento faktor projevit jako ovlivnitelný (Hainerová, 2009).

Budoucí matka by v tomto období měla přemýšlet o své váze a dostat ji do normálu podle BMI. Může to ovlivnit vývoj nadváhy a obezity u dítěte. Také by měla spravit své stravovací návyky, pokud jsou nezdravé.

Období prenatalní je celé těhotenství. Toto období je velmi důležité pro vývoj plodu a mohou být ovlivněny dispozice k vývoji obezity. K faktorům ovlivňující vznik obezity již v prenatalním období jsou výživa matky, kouření matky, pohybová aktivita matky, obezita matky atd. (Stránský, 2010). Kouření matky během těhotenství způsobuje nárůst vzniku obezity u dětí až 1,5 x (Hainerová, 2009). Jak v prekoncepčním období, tak v prenatalním období by si matka měla udržovat tělesnou hmotnost v normálu, protože matkám, které v těhotenství trpí nadváhou nebo obezitou se také rodí děti s vyšší porodní vahou (Hainerová, 2009).

Rizikové faktory se uplatňují nejvíce ve fázi raného vývoje plodu. V tomto období se totiž vytváří tuková tkáň. Je tedy ovlivněna stravou matky. Pokud je výživa v prenatalním období zvýšená, nebo naopak snižená vede k rozvoji obezity v pozdějším věku (Pastucha et al., 2010). V tomto období se také formuje centrum chuti a důležité neurokrinní cesty, regulující adipogenezi a energetický metabolismus (Hainer, 2011).

2.5.1.3 Porodní váha

Dalším faktorem ovlivňující vznik a vývoj obezity v dalším vývoji je porodní váha. Matky, které v těhotenství trpí nadváhou a obezitou, rodí často děti s vyšší porodní vahou. Vysoká porodní váha zvyšuje dvojnásobně riziko vzniku obezity. Nízká porodní váha, doprovázející rychlou akcelerací růstu v rané fázi vývoje, je také riziko pro vznik obezity (Vítek, 2008).

Novorozenci jsou pak ohroženi kumulací intraabominální tukové tkáně a následně vznikem centrální obezity. U novorozenců s nízkou porodní vahou není zatím objasněno, zda je predispozice ke vzniku a rozvoji obezity dána energetickou restrikcí, rychlým prenatalním růstem, nebo kombinací uvedených jevů (Hainer, 2011). Zdravý fyziologický novorozenec váží 3000 – 3500 g (Kopecký et al, 2013).

2.5.1.4 Kojení

Kojení dětí má prokazatelně dobrý vliv na jejich zdravý vývoj. Zdá se, že kojení má vliv na rozvoj obezity. Kojení brání rozvoji obezity a cukrovky v dospělosti více, než umělé příkrmy. Mateřské mléko je zdrojem různých hormonů a růstových faktorů. Jedná se

například o adipokiny (leptin a adiponectin), resistin, gherin a obestatin. Tyto hormony se podílejí na regulaci příjmu potravy a energetické bilance (Vítek, 2008).

Kojení má také příznivý účinek i na jiné choroby, projevující se v raném věku. Za ideální dobu kojení se považuje alespoň do šesti měsíců (Vítek, 2008).

Za optimální dobu kojení se podle státního zdravotnického ústavu považuje 6 měsíců. V této by se neměly přidávat umělé příkrmy. V kojení může matka pokračovat, podle potřeb dítěte (Kopecký, 2010).

I když se zdá, že kojení je ovlivnitelný faktor, protože je na vůli matky zda se rozhodne kojit, či ne, je nutné brát na zřetel to, že matka z určitého důvodu kojit nemůže, proto jsem faktor kojení zařadila do neovlivnitelných faktorů obezity.

2.5.1.5 Pohlaví

Jak už bylo v předchozích kapitolách uvedeno, množství a rozložení tuku v těle člověka závisí také na pohlaví. Ženy mají v organismu více tuku než muži. Tento fakt je dán, že se ženy fyziologicky připravují na své „poslání“, což je gravidita a laktace. Zvýšený podíl tuku v organismu ženy pak představuje zásobárnu energie pro plod (Vignerová, Bláha, 2001).

U dívek a žen je typická gynoidní distribuce tukové tkáně s maximem v oblasti boků. U mužů se tuk ukládá hlavně v oblasti trupu, jde o tzv. androidní typ distribuce tuků. Muži mají také větší procento zastoupení metabolicky velmi aktivního a také nebezpečného nitrobřišního tuku.

Tuková tkáň žen a mužů se mimo jiné liší také svou metabolickou aktivitou, schopnosti lipolýzy a výbavou hormonálních receptorů, ale i vlastní hormonální aktivitou (Vítek, 2008).

2.5.1.6 Tělesná výška

Jedná se o faktor bezpochyby neovlivnitelný. Vyšší lidé mají nižší výskyt kardiovaskulárních nemocí, cukrovky a obezity. Důvody, proč tomu tak je, jsou bohužel neznámé. Nejpravděpodobnější variantou jsou socioekonomické podmínky rodin. Je známo, že lidé žijící v chudobě nedorůstají takových výšek jako lidé z bohatších vrstev. Je možné, že na vliv růstu má vliv i porodní váha. Existuje také souvislost mezi délkou dolních končetin a výskytem obezity, cukrovky a kardiovaskulárních problémů. Dokonce i rychlost růstu během prvního roku je rizikovým faktorem pro budoucí vznik a rozvoj

obezity. Za rizikovou hranici je považována výška 160 – 170 cm v závislosti na pohlaví. Lidé nad 180 cm trpí obezitou méně často (Vítek, 2008)

2.5.1.7 Věk

Jak už bylo v předchozích kapitolách zmíněno, s věkem se mění rozložení a množství tukové tkáně, také jsem naznačila období, která jsou pro vznik obezity rizikovější. Množství tukové tkáně až do 60 – 70 let stoupá. Obsah podkožního tuku roste u mužů než u žen. Je to dáno androgenními hormony. Obsah nitrobřišního tuku také stoupá, ale bez velkých rozdílů mezi pohlavím. Tento tuk je metabolicky škodlivější než tuk podkožní. Dospívající mají podstatně méně podkožního i viscerálního tuku než dospělí. Zatímco u dospívajících a mladých mužů představuje viscerální tuk zhruba 20 % veškerého abdominálního tuku, tak u muže ve věku sedmdesáti let už skoro 50 % (Vítek, 2008).

2.5.1.8 Virové infekce

Některé viry mohou opravdu přispívat ke vzniku obezity. Je zjištěno nejméně sedm druhů virů, způsobující obezitu u experimentálních zvířat. U člověka pak byly popsány pouze dva viry. Oba druhy virů patří do skupiny tzv. adenovirů (Vítek, 2008).

Bylo prokázáno, že jedinci, kteří mají protilátky proti nejznámějšímu z těchto virů, adenovir 36, mají výrazně vyšší hodnoty BMI ve srovnání s jedinci bez těchto protilátek. Protilátky skupiny adenovirů se vyskytují více než 30 % obézních pacientů. Existuje tedy možnost, že v budoucnu se obezita bude léčit antimikrobiálními léky (Vítek, 2008).

2.5.1.9 Socioekonomické aspekty

Mezi socioekonomické aspekty přispívající ke vzniku obezity jsou vzdělání rodičů, prostředí, ve kterém žijí a finanční prostředky.

Vzdělání a příjem domácnosti

Stupeň vzdělání velmi těsně souvisí s rizikem obezity nejen rodičů, ale i jejich dětí. Za příčinu je uváděno mnoho faktorů. Jeden z nejdůležitějších je, že vzdělanější lidé více zajímají o své zdraví a zdraví svého dítěte (Pařízková, 2007).

Je také velice pravděpodobné, že lidé s vyšším vzděláním budou také lépe finančně ohodnoceni. Nižší finanční příjem a chudoba jdou ruku v ruce s výskytem obezity. Existují

studie prokazující vysoký výskyt obezity ve velmi chudých oblastech. Chudoba souvisí samozřejmě s podvýživou matky během těhotenství. Naopak je tomu však u mužů žijící v blahobytu. Je zajímavé, že muži žijící v blahobytu trpí mnohem častěji obezitou než ženy.

V rozsáhlých studiích bylo prokázáno, že lidé s vyšším vzděláním mají vyšší příjem bílkovin, komplexních sacharidů, vlákniny, ovoce a zeleniny, nižší příjem tuků a plnotučných výrobků než lidé s nižším vzděláním. Vzdělání rodičů ovlivňuje mimo jiné i skladbu jídelníčku, volbu potravin, podávání jídel ale i fyzickou aktivitu u jejich dětí (Vítek, 2008, Pařízková, 2007).

Neznamená ovšem, že lidé s nižším vzděláním vaří nezdravě, přesto mívají tyto matky menší povědomí o racionální výživě a o potravinách, které přispívají k rozvoji nadváhy a obezity (Pařízková, 2007).

2.5.1.9.2 Prostředí

Bylo zjištěno, že prevalence obezity souvisí se zázemím prostředí. Podíl jedinců s nadměrnou hmotností nebo obezitou klesá s rostoucím počtem obyvatel místa bydliště (Pařízková, 2007).

Je mnoho faktorů, ovlivňující tento fakt. Jeden z nich je, že na vesnicích nebo malých obcích se často objevuje pouze jeden obchod se smíšeným zbožím. Často zde chybí možnost zakoupení produktů, které jsou vhodné pro zdravou výživu (celozrnné pečivo, ryby, nízkotučné výrobky atd.). Často chybí ne je v horší kvalitě ovoce a zelenina (Vítek, 2008).

Také bylo zjištěno, že městské děti častěji chodí do školy pěšky nebo jezdí na kole než děti z vesnic. Děti z vesnic častěji dojíždějí do školy autobusem do jiného města. Městské děti na rozdíl od vesnických provozují častěji více sportů ve sportovním klubu. Děti z vesnic, i když mají možnost jít do přírody, raději sledují televizi nebo hrají počítačové hry (Vignerová, Bláha, 2001).

2.5.1.10 Hormonální vlivy

Důsledkem nadměrné nebo naopak nedostatečné hormonální sekrece je zmnožení tukové tkáně. Obezita se pak v důsledku nemoci objevuje asi v 1 % případů. Významný faktor ovlivňující zvýšení tělesné váhy je hypofunkce štítné žlázy a také zvýšení hladiny hormonů nadledvin (Vítek, 2008).

V poslední době se mluví o poruše regulace hormonu zvaný leptin. Leptin je totiž hormon, který je produkován tukovými buňkami. Hlavní funkcí tohoto hormonu je regulace metabolismu a ukládání tuků. Hladina tohoto hormonu v těle je u lidí trpící obezitou vyšší než u štíhlých lidí (Vítek, 2008).

Adiponektin je další hormon, který je vylučován tukovými buňkami. Významně ovlivňuje hormon inzulín. Inzulín je hormon, produkován slinivkou břišní a jeho funkcí je snižovat hladinu cukru v krvi. Vyšší hladina adiponektinu podporuje působení inzulínu. To vede ke snížení mastných kyselin v krvi. Mastné kyseliny jsou základním stavebním kamenem tuků (Vítek, 2008).

2.5.1.11 Užívání léků a předčasné užívání antikoncepce

Dále některé léky mohou vyvolat větší chuť k jídlu a tím přispět ke zvýšení tělesné váhy jedince. Tyto účinky dokáží vyvolat především některá antidepresiva, neuroleptika, glukokortikoidy, které se používají k léčbě nesprávné funkce nadledvin a gestageny, používající se při hormonální léčbě u žen (Vítek, 2008).

I předčasně užívána antikoncepce může vést ke zvyšování tělesné hmotnosti. U dívek před nebo okolo 15. roku je podle Fořta (2004) možná příčina vzniku nadváhy a obezity. U dívek, které vykazují tendenci k rozvoji nadváhy, se nedoporučuje antikoncepci užívat.

2.5.2 Ovlivnitelné faktory obezity

2.5.2.1 Energetický příjem

Výživa, nebo jinak řečeno energetický příjem stojí na prvním místě mezi rizikovými faktory pro nadváhu či obezitu, které se dají ovlivnit. Všechny potraviny, pokrmy či nápoje dodávají tělu energii (kromě vody) a životně důležité živiny. Výživa má tedy energetickou i biologickou hodnotu, Tyto hodnoty jsou dány využitím látek v těle, obsahem látek, které si organismus neumí samo vytvořit a nakonec ochrannými látkami (Petrásek, Hradecký, 2004).

Podstatný prvek ve stravování je vzájemný poměr mezi hlavními živinami vlákniny a alkoholu. Do základních živin jsou zařazovány bílkoviny, tuky, sacharidy (Hajner, Kunešová, et al, 1997; Petrásek, 2004; Vítek, 2008). Nadváha a obezita může vzniknout, pokud člověk nedodrží optimální podíl jednotlivých složek potravy. Dalším důvodem je nerovnováha mezi energií přijatou a vydanou. V České republice je doporučený denní

příjem překračován cca o 20 – 25 %. Není tedy divu, že vysoký energetický příjem je výrazný faktor pro vznik obezity (Hainer, Kunešová, et al. 1997).

Strava člověka by se denně měla skládat v přiměřeném poměru základních nutrientů (bílkoviny, sacharidy, tuky) a mikronutrientů. Což jsou vitamíny a minerální látky. Kromě příjmu potravin je také nezbytný pitný režim. Voda je nezbytná pro správné fungování organismu (Konopka, 2004). Na vznik nadváhy a obezity se také podílejí stravovací návyky (Hainer, Kunešová, et al, 1997).

Příjem a využití jednotlivých složek výživy ovlivňuje zdravotní stav jedince. Bývá závislý na tělesném i psychickém stavu a je ovlivněn znalostmi člověka o výživě.

Sacharidy

Sacharidy, nebo-li cukry, jsou organické sloučeniny, obsahující vodík a prvky vody. Jsou nezbytné pro správné fungování organismu. Zajišťují v správnou funkci mozků a centrální nervové soustavy. Jsou nejrychlejším zdrojem energie. Pokryjí většinu energetické potřeby organismu. Sacharidy jsou důležité také proto, že chrání svalstvo organismu. Pomáhají totiž tělu zužitkovat energii uloženou ve formě tuků místo toho, aby tělo použilo jako zdroj energie bílkoviny ze svalů. Cukry jsou obsaženy hlavně v potravinách rostlinného původu, což je ovoce, zelenina, obiloviny a luštěniny (Petrásek, Hradecký, 2004; Kunová 2004).

Sacharidy se rozdělují podle velikosti molekuly na monosacharidy, disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy a disacharidy bývají zařazovány pod jednoduché cukry. Do monosacharidů je zařazována například glukóza, fruktóza a galaktóza. Disacharidy představuje například sacharóza, maltóza a laktóza. Do oligosacharidů je zařazována rafinóza a stachóza. A nakonec mezi polysacharidy patří vláknina, škrob a glykogen (Hainer, 1997).

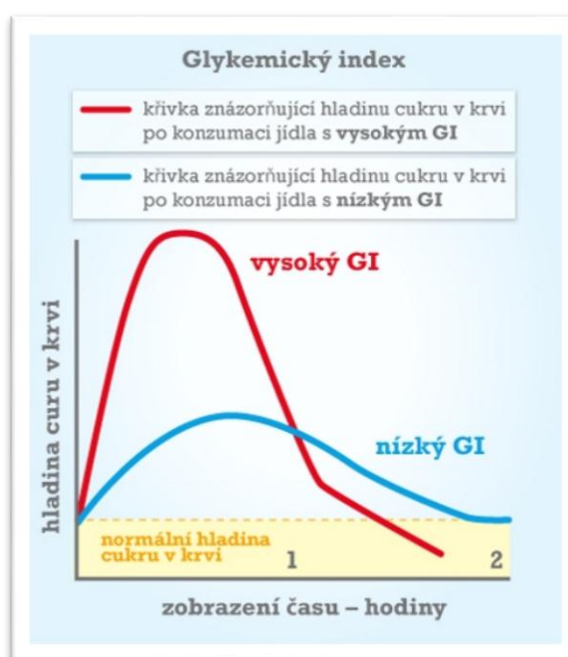
K tématu vstřebávání cukrů je potřeba zmínit, co to je Glykemický index. Glykemický index vyjadřuje velmi zjednodušeně rychlost přeměny sacharidů, které jsou přijímány v potravě na glukózu v trávicím traktu. Čím rychleji se dokáže strava zvýšit hladinu glukózy v krvi, tím má vyšší glykemický index a naopak. Nejvyšších hodnot dosahují jednoduché cukry, nejnižší pak komplexní sacharidy (Kunová, 2004).

Jednoduché sacharidy se vyskytují v potravinách a pochutinách jako bílé pečivo, dortíčky, sladkosti a sušenky. Celkově se jedná o sladkosti, které by se ze stravy měly vyloučit nebo alespoň omezit. Tyto potraviny jsou pro organismus rychlý zdroj energie.

Jsou lehce stravitelné rychle vstřebány do trávicího ústrojí člověka. Což ale vede k rychlejšímu nárůstu hladiny glukózy v krvi. Po konzumaci jednoduchých cukrů má člověk po chvíli hlad a opět jí. Nejčastěji zahání hlad opět jednoduchými cukry a začarovaný kruh se opakuje (Vítek, 2008).

Energie, přijatá do organismu by se ale měla postupně uvolňovat do organismu. Polysacharidy se tráví v zažívacím traktu pomaleji. Přijatou energii tělo získává postupně a člověk je nasycený na delší dobu (Vítek, 2008). Příkladem potravin z nízkým glykemickým indexem jsou obilniny a luštěniny.

Nárůst glukózy v krvi po konzumaci potravin s nízkým a vysokým glykemickým indexem (GI) v čase zobrazuje obrázek 6.



Obrázek 6 Nárůst glukózy v krvi po konzumaci potravin s nízkým a vysokým GI (www.dieta.cz)

Sacharidy jsou nepostradatelnou složkou v dětské výživě a jejich příjem by se neměl výrazně omezovat. Je ale důležité zaměřit se na správný výběr (Navrátilová, 2000).

Denní dávka sacharidů se mění s věkem, pohlavím a fyzickou aktivitou. Doporučená dávka sacharidů pro děti je 10–12 g/kg a v dospělosti pak 5–7 g/kg. Příjem sacharidů by neměl překračovat doporučené normy příjmu. Cukry, které se nevyužijí, jsou totiž v organismu přeměňovány na tuky a tím je zvýšeno riziko obezity. Jak děti, tak dospělí by měli přijímat cukry v podobě polysacharidů (Nevoral, 2003).

Vláknina

Existují sacharidy, jejichž energii tělo využít neumí. Jedná se o polysacharidy, které jsou označovány jako jemná vláknina a hrubá vláknina. Tyto polysacharidy tělo neumí rozštěpit vůbec nebo jen částečně. I když nejsou zdrojem energie, jsou pro tělo důležité (Nevoral, 2003).

Hrubá vláknina, také nazývaná jako nerozpustná, mechanicky „čistí“ trávicí ústrojí a zlepšuje práci střev. Částečně rozpuštěná vláknina, nazývána též rozpustná vláknina má pro tělo také velký význam. Ve střevech na sebe navazuje různé škodlivé látky a odvádí je z těla pryč. Tím podporuje imunitní systém člověka (Nevoral, 2003).

Vláknina je obsažena především v ovoci, zelenině, dále pak v obilovinách. Dospělý člověk by měl denně přijmout 15 g vlákniny (Machová, 2002, Vítek 2008). Doporučený denní příjem dítěte se lehce vypočítá. K věku dítěte (v letech) se připočítá 5 g vlákniny (Zpravodaj pro školní stravování).

Tuky

Tuky, nebo-li lipidy jsou chemické látky tvořené směsí glycerolu a mastných kyselin. Mastné kyseliny mohou být nepostradatelné nebo postradatelné. Nepostradatelné tuky (esenciální) si organismus neumí vyrobit sám, a tak je nutné je přijímat ze stravy (Červený, Červená, 2006).

Lipidy mají pro tělo nezastupitelný význam. Hlavní funkcí lipidů je udržení stálé tělesné teploty a podobně jako sacharidy jsou zdrojem energie. Lidský organismus potřebuje tuky také na vstřebávání vitamínů, které jsou v tucích rozpustné. Jde o vitamíny A, D, E, K. Tuky jsou také stavební látkou pro některé hormony. Najdeme je také ve všech buněčných membránách ve formě fosfolipidů. Také zajišťují ochranu některým orgánům (Červený, Červená, 2006). Příjem tuků sehrává nejdůležitější roli v rozvoji obezity. Tuky člověk přijímá jak ze živočišných zdrojů (např. máslo, sádlo), tak z přírodních (např. slunečnicový a kokosový olej). (Hainer, et al, 2011).

Vítek (2008) tuky rozděluje na nasycené, mononenasycené a polynenasycené. Zmíním se také o trans nasycených tucích. Nasycenost lipidů vyjadřuje množství vodíkových atomů obsažené v molekule.

Nasycené tuky neprospívají zdraví lidského organismu. Mají vysoké kalorické hodnoty, kterými přispívají k rozvoji nadváhy a obezity. Tuky vedou k onemocnění srdce a cév, mají nepříznivý účinek na rozvoj aterosklerózy, současně přispívají ke zvyšování hladiny cholesterolu. Nasycené tuky se nacházejí zejména v mase a masných produktech

(např. salámy, paštiky, sádlo). Nachází se také v mléčných výrobcích (např. smetana, sýry). Mnoho průmyslově zpracovaných potravin obsahuje také velké množství těchto škodlivých tuků. Jde o koláče, sladké pečivo, brambůrky a podobně (Navrátilová, Češková, Sobotka, 2000; Schuster, 2008; Vítek, 2008),

Lidé se snažili eliminovat ze stravy nasycené tuky. Vedlo to k tomu, že se začaly doporučovat místo živočišných tuků rostlinné oleje a margaríny. Což jsou trans nasycené tuky. Tyto tuky vznikají procesem ztužování tuků, při kterém dochází k řadě změn ve struktuře tuku. Vznikaly dříve při přípravě potravin a pochutin jako jsou například smažené brambůrky, hranolky a podobně. Ukázalo se ale, že trans nasycené kyseliny mají horší účinek na srdce a cévy než nasycené tuky. Dnes, díky moderním technologiím, tyto tuky nevznikají nebo v malé míře (Fořt, 2007; Vítek, 2008).

Mononenasycené tuky snižují riziko nemocí srdce a cév. Nachází se v olivách, olivovém oleji, v ořechách, avokádo, ryby a podobně (Bouckley, Howe, 2009).

Polynenasycené tuky se dělí na tzv. omega 3 a omega 6 mastné kyseliny. Jedná se o tuky esenciální, tzn., že si je člověk neumí sám vytvořit. Jejich přísun je tedy ovlivněn pouze stravou. Omega 3 mastné kyseliny patří obecně mezi tuky zdraví prospěšné. Snižují riziko nemoci cév a srdce, snižují krevní tlak, snižují hladiny cholesterolu, působí proti kloubním zánětům apod. Jsou bohatě zastoupeny v rybách (např. makrela, losos, pstruh) (Vítek, 2008).

Pokud jsou omega 6 mastné kyseliny přijímány v nadbytku, mohou způsobit nežádoucí metabolické efekty. Je tedy nutné, aby byl poměr polynenasycených kyselin v rovnováze (Vítek, 2008).

Denní příjem z tuků by neměl být vyšší než 30 % (Blatná, et al., 2005; Fořt 2007).

Cholesterol

Cholesterol je steroid. Pomáhá zpracovávat tuky. Je jedním z hlavních faktorů podílejících se na vzniku aterosklerózy (kornatění tepen) a obecně pro nemoci srdce a cév. Vyskytuje se pouze v tučných živočišného původu. Rozlišují se dva typy cholesterolu. Prvním z nich je HDL cholesterol. Bývá přezdíván také jako „hodný“ cholesterol. Chrání cévní systém člověka. Druhým druhem je LDL cholesterol, je přezdíván jako „zlý“ cholesterol. Tento druh cholesterolu je pro člověka nebezpečný (Blatná, et al., 2005).

Cholesterol je pro člověka zcela nezbytný. Doporučený denní příjem pro děti školního věku je 210 – 260 mg denně (Vítek, 2008).

Bílkoviny

Bílkoviny (proteiny) jsou stejně jako cukry a tuky nezbytnou součástí lidské stravy. Základní stavební kámen pro protein je aminokyselina. Spojením aminokyselin vznikají peptidy, což je vlastně více aminokyselin, které jsou spojené peptidovou vazbou. Aminokyseliny se rozdělují na nezbytné (esenciální) a postradatelné (neesenciální). Esenciální aminokyseliny si člověk nedokáže vytvořit sám a musí být obsaženy ve stravě. Postradatelné aminokyseliny si dokáže tělo vytvořit samo (Schuster, 2008)

Bílkoviny jsou základní stavební látkou všech buněk v organismu. Je využíván pro stavbu všech tkání, účastní se při tvorbě protilátek a enzymů pro trávení a je také součástí hormonů (Schuster, 2008). Jako zdroj energie bývají využívány jen v případě, pokud nemůže využít sacharidy a tuky.

Proteiny jsou rozděleny do dvou skupin – plnohodnotné a neplnohodnotné. Plnohodnotné bílkoviny obsahují esenciální aminokyseliny a jsou obsaženy v mase, v mléce, ve vejcích. Neplnohodnotné bílkoviny, neobsahují nepostradatelné aminokyseliny a nachází se v potravinách rostlinného původu (Machová, 2002, Navrátilová, Češková, Sobotka, 2000).

Doporučený denní příjem bílkovin je pro dospělého jedince cca 1 g bílkovin / 1 kg tělesné hmotnosti dospělého člověka. U dětí je doporučován vyšší příjem bílkovin. V období puberty je doporučený příjem bílkovin 1,2–1,5 g na kilogram hmotnosti (Hřivnová, 2010, In: Kopecký et al.).

Vitamíny

Vitamíny neslouží jako zdroj energie a ani nejsou zdrojem některých stavebních látek. Funkcí vitamínů v organismu je podíl na správném průběhu metabolických dějů, působí jako součást enzymů. Jedná se o organické látky, vznikající v bakteriích, kvasinkách a rostlinách. Tělo si je nedokáže vytvořit a pro je nezbytné je přijímat v doporučeném množství ve výživě. Do organismu se dostávají jako hotové vitamíny nebo ve formě provitamínů. Provitamíny jsou látky, z nichž je organismus schopen vytvořit sám potřebný vitamín (Jánský, Novotný, 1981).

Vitamíny se rozdělují na ty, které jsou rozpustné v tucích a ty, které jsou rozpustné ve vodě. Do vitamínů rozpustných v tucích jsou zařazeny vitamíny A, D, E, K. Vitamíny rozpustné ve vodě jsou C, H a vitamíny skupiny B (Navrátilová, Češková, Sobotka, 2000).

Minerální látky

Minerální látky stejně jako vitamíny nemají pro organismus funkci energetickou. Jsou ale důležité pro udržení membránového gradientu, extracelulární a intracelulární tekutiny. Jsou také strukturální složkou pro kosti, zuby a enzymy. Minerální látky přijímáme jak z potravy rostlinné, tak z potravin živočišného původu. Hlavním zdrojem minerálních látek jsou potraviny rostlinného původu (Jánský, Novotný, 1981).

Pro lidský organismus jsou nejdůležitější tzv. makroprvky, které jsou v organismu zastoupeny nejvíce. Jedná se o minerální látky: vápník, fosfor, sodík, hořčík a draslík. Jejich doporučený denní příjem by měl být nad 100 mg (Hřivnová, 2010, In: Kopecký et al.).

Stopové prvky, jejichž doporučený denní příjem se pohybuje v řádu μg , se v lidském těle vyskytují v malém množství. Jedná se například o železo, zinek, měď, chrom, selen, mangan, kobalt, jód a fluor (Hřivnová, 2010, In: Kopecký et al.).

2.5.2.2 Jídelní zvyklosti

Bylo prokázáno, že se na vývoj nadváhy a obezity kromě skladby potravin podílejí i nezdravé jídelní zvyklosti a stravovací návyky. Děti často přijímají složení stravy a jídelní zvyklosti od rodičů. Rodiče pro děti představují vzor i v období staršího školního věku. Existuje mnoho jídelních zvyklostí, které přispívají k rozvoji obezity. Jaké jídelní zvyklosti mají rodiče, takové budou mít i jejich děti. Pokud se tedy rodiče stravují často v restauracích s rychlým občerstvením, nekonzumují pravidelně snídaně a upřednostňují sladkosti a smažená jídla, je vysoká pravděpodobnost, že je budou jejich potomci následovat (Mullerová, 2009)

I u dětí staršího školního věku je zapotřebí, aby byly dodržovány zásady zdravého životního stylu (Hainer, Kunešová, et al., 1997).

Mezi jídelní zvyklosti, které přispívají obezitě, je například jednorázová konzumace většího množství jídla. Správně by se příjem potravy měl rozložit do více denních porcí.

Zmínila bych také vynechávání snídaně. Bylo prokázáno, že pokud má snídaně vysoký obsah sacharidů, sníží energetický příjem následujících jídel v průběhu dne (Hainer, Kunešová, et al., 1997).

Také tzv. „uždibování“ potravy je spojeno se zvýšenou spotřebou tuků a nevědomou konzumací potravy mezi hlavními jídly (Hainer, Kunešová, et al., 1997).

Syndrom nočního přejídání je také jeden ze závažných problémů. Člověk v nočních hodinách dostává nekontrolovatelný hlad. V tuto dobu je tělo ale nastaveno na klidový režim a nemělo by tedy přijímat energii (Hainer, Kunešová, et al., 1997)

2.5.2.3 Výdej energie

Energetický výdej je celková spotřeba organismu. Je rozdělena na jednotlivé složky. První složkou je energie, která je potřebná pro udržení základních životních funkcí. Není vůlí ovladatelná. Druhou složkou energie je tělesná aktivita, kterou vůlí ovládáme (Mauhgan, Burke, 2006).

Klidový výdej energie

Bazální metabolismus představuje klidový výdej energie. Jedná se o minimální energii organismu, která udržuje základní životní funkce. Jedná se o fyziologické pochody v tkáních tak i činnost kardiovaskulárního systému, respiračního systému, zajišťuje funkci ledvin. Také udržuje stálou tělesnou teplotu (Hainer, Kunešová, 1997).

Bazální metabolismus závisí na genetických faktorech, věku, pohlaví, hmotnosti, hormonech a zevní teplotě (Hainer, Kunešová, 1997). Měření bazálního metabolismu se provádí ve specializovaných pracovištích za určitých podmínek. Měření by mělo probíhat nejlépe ráno, nalačno a člověk by měl být v naprostém klidu.

K odhadu klidového výdeje energie existují jednoduché vzorce. Jedním z takových vzorců je Harris – Benedictova rovnice, zohledňující věk, pohlaví, výšku a hmotnost jedince. Je vidět níže (www.cuni.cz). Je vhodná pro dospělou a zdravou populaci. Naopak se nehodí pro děti, těhotné ženy a u lidí obézních. I přesto je zde tento vzorec uveden.

Harris – Benedictova rovnice (www.cuni.cz)

Muži: $BMR \text{ (kcal)} = 66,5 + 13,8 \times \text{hmotnost (kg)} + 5,0 \times \text{výška (cm)} - 6,8 \times \text{věk (roky)}$

Ženy: $BMR \text{ (kcal)} = 655 + 9,6 \times \text{hmotnost (kg)} + 1,8 \times \text{výška (cm)} - 4,7 \times \text{věk (roky)}$

Pohybová aktivita

Pohyb stejně jako výživa je jedním z hlavních faktorů ovlivňující vznik a vývoj obezity. Samostatná zvýšená pohybová aktivita však ve většině případů nestačí k redukci hmotnosti.

Pohybová aktivita je zdraví prospěšná, ale kvůli sedavému způsobu života se podílí čím dál méně na celkové energetickém výdeji. Jednou z hlavních příčin při snižování pohybové aktivity představuje automatizace a robotizace jak v zaměstnání, tak v domácnosti (Machová, 2002).

U dětí je to obdobné. Již u dětí mladšího školního věku se pozoruje snížení tělesné aktivity, což je dáno nástupem do školy. Děti staršího školního věku se ale často fyzické aktivitě vyhýbají. Místo toho, aby do školy chodily pěšky nebo na kole, jezdí autem. Ve škole děti sedí většinu času v lavicích, a když přijdou ze školy domů, opět sedí u televize nebo u počítače (Vítek, 2008).

Energetická bilance

Jedním z důvodů, proč obezita vzniká, je nerovnováha mezi přijatou energií a energií vydanou. Poměr mezi příjmem a výdejem je označován jako energetická bilance (Vítek, 2008).

Pokud se energetický příjem rovná energetickému výdeji, je energetická bilance vyvážená. Nedochozí tedy k žádnému úbytku nebo zvýšení tělesné hmotnosti. Jestliže je energetický příjem nižší než energetický výdej, tělesná hmotnost klesá. Energetická bilance je tzv. negativní (Dunfrord, 2010).

Pokud je energetický příjem vyšší než energetický výdej, hmotnost jedince stoupá. Jedná se o tzv. pozitivní energetickou bilanci (Muhgan, Burke, 2006).

2.5.2.4 Spánek

Lidé, kteří spí v průměru 5 – 6 hodin mají téměř dvojnásobné riziko rozvoje nadváhy a obezity ve srovnání s lidmi spícím v průměru 9 – 10 hodin. Důvodem je prý hormon zvaný leptin. Leptin je hormon tukové tkáně, ovlivňující chuť k jídlu a jeho hladina se v krvi výrazně mění v závislosti na trvání spánku (Vítek, 2008).

Z důvodu nedostatku spánku dochází k únavě v průběhu dne. To vede ke snížení tělesné aktivity a podpoře sedavých činností.

2.5.2.5 Psychogenní faktory

Psychogenní faktory se nepřímo podílejí na stravovacích zvyklostech. Je známo, že emoční stav jedince a zevní signály mohou vést k navýšení potravy. Za psychogenní

faktory se považuje stres, frustrace, deprese, osamělost a podobně. Stres vede ke zvýšenému uvolňování glukokortikoidů, což jsou hormony kůry nadledvin. Je to faktor podílející se na vzniku cukrovky a metabolického syndromu (Vítek, 2008).

2.5.2.6 Media

Mediální vlivy ovlivňují podvědomí i vědomí. Ne jinak je tomu i u dětí. Děti navíc vnímají reklamu intenzivněji než dospělí. V televizi, v rádiích, na internetu, v časopisech, na bilboardech se objevují reklamy na sladkosti, fastfoody, smažené brambůrky, tyčinky a sladké limonády. Některé reklamy i klamou. Uvádějí, že přeslazené výrobky jsou to pravé pro vaše zdraví, i když nesplňují ani při nejmenším správné hodnoty. Pro děti staršího školního věku je ale typické, že právě tato media sledují. Tráví většinu času u televize, či počítače. Děti ale tomuto tvrzení věří a tak je tedy potřeba, aby rodiče byli trpěliví a snažili se omezit vliv medií na jejich děti (Vítek, 2008).

2.6 Zdravotní komplikace obezity

Nadváha a obezita je rizikovým faktorem pro řadu nemocí, zejména pak metabolických. V dětském věku obezita negativně ovlivňuje psychický, fyzický a sociální vývoj. V dětství jsou komplikace obezity málo výrazné, projevují se však v pozdějším věku. Hajner et al. (2011), tvrdí, že zvýšený body mass index se podílí až z 60 % na vzniku cukrovky 2. typu. Dále uvádí, že obezita má 20% vliv na nemoci srdce a cév. Nejspíše také ovlivňuje vznik nádorových onemocnění a to z 1–30 %.

Podle Vítka (2008) je prokázána souvislost mezi obezitou a celkovou úmrtností. Lidé s nižším BMI žijí podstatně lépe a déle než lidé s vyšším BMI. Jeho tvrzení potvrzuje i obrázek 7, který naznačuje závislost zdravotních rizik na BMI jedince (Hainer, 2004).

2.6.1 Kardiovaskulární nemoci

Kardiovaskulární nemoci jsou nemoci srdce a cév, zahrnuje také ischemickou chorobu srdeční a poruchy srdečního rytmu. Hypertenze (vysoký krevní tlak) vede k těmto onemocněním. Obezita pak může do budoucna zkrátit průměrnou délku života o několik let (Hainer et al. 2011).

Děti a dospívající, u kterých je diagnostikována obezita, mají 2krát vyšší riziko vzniku vysokého krevního tlaku. V důsledku zmnožení tělesného tuku v organismu dochází

k tomu, že se zvyšují metabolické nároky a k nárůstu tepové frekvence (Marinov, Pastucha, 2012).

Freedman (2007) upozorňuje na manifestaci důsledků nadměrného množství tělesné tukové složky již v dětském raném věku. Již u dětí mladšího školního věku je pozorovatelné navýšení rizika kardiovaskulárních chorob v blízké budoucnosti a to i v případě, že chybí ostatní rizikové faktory.

Děti staršího školního věku a dospívající, jejichž hodnoty BMI převyšují 95. percentil, jsou ohrožení vznikem kardiovaskulárních nemocí už v mladé dospělosti (Freedman, 2007).

Hodnoty BMI v dětském věku přímo souvisí s tloušťkou stěny krkavice v dospělosti a je také možné najít spojení mezi obezitou adolescentů a velikosti levé srdeční komory (Hainer et al., 2011).

2.6.2 Diabetes mellitus 2. typu

Výskyt cukrovky (diabetes mellitus) 2. typu se vlivem enormního nárůstu obezity posouvá čím dál více do mladších věkových kategorií. Stále však ještě platí, že cukrovka 2. typu se v dětství tak často nevyskytuje. Každopádně diagnózy s touto chorobou přibývají, což je alarmující (Haines et al, 2007) .

Cukrovka 2. typu na rozdíl od cukrovky 1. typu vzniká v průběhu života důsledkem genetických dispozic a způsobu života. Buňky slinivky břišní produkují nadbytek inzulínu, ale tělo je na něj rezistentní. U dětí trpící cukrovkou 2. typu se brzy projevují kardiovaskulární komplikace (Haines et al, 2007).

2.6.3 Metabolický syndrom

Tento syndrom se projevuje u velké části obézních dětí. Výskyt metabolického syndromu prudce stoupá. Metabolický syndrom zahrnuje několik znaků a jejich společný výskyt je rozhodující. Znaky podmiňující metabolický syndrom jsou centrální obezita, hypertenze, diabetes či porušená lačná glykémie, hypertenze (Kytarová et al., 2013; Vítek, 2008).

2.6.4 Psychosociální komplikace

Tyto problémy mohou být pro děti trpící nadváhou a obezitou aktuální, na rozdíl od ostatních komplikací, které pro období dětství vzdálené v budoucnosti a proto je neřeší. Obézní děti a dospívající velmi často trpí nízkým sebehodnocením či sebedůvěrou a také osamocněním (Pařízková, Lisá, 2007). Jsou kritičtí ke svému vzhledu, často diskriminováni a za svou tloušťku se stydí, nechtějí cvičit ani plavat. Často se jim ostatní děti, někdy i rodiče posmívají. Stávají se terčem šikany. Jejich stav podceňují právě rodiče ale i lékaři (Fořt, 2004).

Pastucha et al. (2012) tvrdí, že depresí a úzkostí trpí obézní jedinci třikrát až čtyřikrát častěji než lidé s normální vahou. To vše vede k rozvoji potenciálních neurologických problémů i v dospělosti. V dospělosti mohou mít problémy s nalezením partnera, s dokončením studií apod. Tyto psychosociální problémy mají mnohem závažnější důsledky, protože obézní lidé mají mnohem vyšší pravděpodobnost spáchat sebevraždu nebo se u nich může rozvinout psychiatrické onemocnění (Pařízková, Lisá, 2007; Vítek, 2008).

2.6.5 Komplikace pohybového systému

Děti trpící obezitou jsou často neohrabaní a nepohybliví, nechtějí cvičit ani plavat a kvůli tomu se nemůže správně fyzicky vyvíjet (Vítek, 2008).

Pokud má jedinec nadměrnou hmotnost, trpí kosterní a pohybový systém. V pubertě dochází k rychlému růstu kosterního aparátu a kostra s nadměrnou hmotností je značně zatížená. Vzniká řada funkčních poruch pohybového aparátu. Objevují se komplikace jako zvětšená bederní lordóza a hrudní kyfóza, vznikají také skoliózy. Také se mění postavení kloubů dolních končetin a ploché nohy, vedoucí k předčasnému vzniku artrózy a křečových žil (Pařízková, Lisá, 2007).

Obézní děti mívají ochablé svalstvo. Nejvíce je to patrné v oblasti břišní, hýždě a mezi lopatkami. A právě kvůli ochabnutí břišních a hlubokých zádočných svalů vzniká skoliotické držení těla (Marinov, Pastucha a kol. 2012).

Jak už bylo dříve naznačeno, obézní děti jsou neohrabané v pohybu. Je u nich tedy také vyšší riziko nehodovosti a tím vytvoření faktur, či zhmoždění a v nejhorším případě smrt (Vítek, 2008).

2.6.6 Respirační komplikace

Děti trpící nadváhou a obezitou častěji trpí respiračními problémy jako je například astma. Často trpí syndromem obstrukční spánkové apnoe, kdy u pacienta dochází k opakované zástavy dechu. Děti jsou tak ohroženy poruchami srdečního rytmu a náhlou smrtí (Marinov, Pastucha et al., 2012).

Děti, u kterých je diagnostikován vyšší stupeň otylosti, dochází z důvodu hromadění tuků k uzávěru horních cest dýchacích. Oxid uhličitý se pak začne hromadit v těle a způsobuje spavost a usínání během dne. Také plíce se nemohou dostatečně rozepnout a tím je ztíženo dýchání (Vítek, 2008).

K dalším respiračním onemocněním patří například respirační insuficience a Pickwickův syndrom. Respirační insuficience znamená nedostatečnost, či selhání respirační činnosti. Pickwickův syndrom je způsoben zvýšeným obsahem tuků v dutině břišní a plíce jsou vytlačovány nahoru. Dochází k dušnosti (Marinov, Pastucha et al., 2012).

2.6.7 Komplikace zažívacího a vylučovacího traktu

Jsou zde zařazeny komplikace jako refluxní nemoc žaludku, při které dochází k návratu žaludečních šťáv do jícnu. Projevuje se pálením žáhy, poruchou funkcí jícnu, vznikají eroze v této oblasti a jedinec cítí bolest při polykání. Takto nemocní lidé mohou onemocnět v budoucnu rakovinou jícnu (Vítek, 2008).

Dalšími komplikacemi zažívacího traktu jsou jaterní poškození. Tuk se totiž může ukládat do jaterní tkáně. Toto onemocnění se nazývá steatóza. Pokud je onemocnění spojeno se zánětem, jedná se o steatohepatitida. U dětí toto onemocnění nebývá diagnostikováno.

Nemoci žlučníku také velmi souvisí s obezitou. Mezi nejčastější onemocnění žlučníku jsou všem známé žlučnickové kameny. Komplikací přítomnosti žlučnickových kamenů je žlučnicková kolika (Kunová, 2009).

S obezitou také souvisí nemoci ledvin. Ledviny trpí vysokým krevním tlakem a také cukrovkou 2. typu. Což jsou komplikace, doprovázející obezitu velmi často. Do budoucna hrozí, že jedinci trpící obezitou začnou selhávat ledviny (Kunová, 2009; Vítek, 2008).

2.6.8 Další komplikace spojené s obezitou

Jedná se o komplikace, které nejsou pro dětský věk typické. Ale přítomností obezity v dětství se může na tyto komplikace zakládat a v pozdějším věku pak manifestovat. Jedná se například o psychiatrické nemoci. Hyperrurikemie (vysoká hladina kyseliny močové v krvi), poruchy regulace pohlavních hormonů. Poruchy spánku, demence, zdravotní rizika v těhotenství, nemohoucnost ve stáří. Také existuje vyšší riziko komplikací při chirurgických výkonech (Kunová, 2009; Vítek, 2008).

2.7 Obecné preventivní doporučení předcházení obezitě

Prevence je předcházení určitých negativních jevů. Obezita je v tomto případě negativním jevem, kterého je nutno předcházet již v prenatálním období. Prevence obezity je důležitá i raných fázích vývoje dítěte. Rodina je hlavním místem pro preventivní opatření, proto je důležitá také edukace rodičů a to i budoucích. Porodní asistentky mají možnost vzdělávat rodiče v oblasti zdravé výživy a pohybu v rámci prenatálních kurzů a v následné domácí péči. V pozdějším věku jsou velice důležité preventivní prohlídky v ambulanci pediatra (Marinov in Pastucha a kol., 2012).

Mezi nejvýznamnější preventivní opatření, které snižuje výskyt nadváhy a obezity je zdravý způsob života. Tento způsob života zahrnuje zásady zdravé výživy a aktivní pohyb. Zdravý životní styl vede k aktivnímu zdraví. Jedná se o rovnováhu mezi duševním a fyzickým zdravím.

Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí, že pojem zdraví neznamena jen nepřítomnost choroby v organismu, ale také stav tělesní, duševní a sociální pohody. Jedná se o holistické pojetí zdraví. Jedinec, žijící zdravým způsobem života, má pod kontrolou své emoce, má sám sebe rád a dokáže zastavit myšlenky, které jsou destruktivní. Dá se říci, že je ideální. Zdravý životní styl může jak dospělého člověka, tak dítě ovlivnit na tolik, že se mohou stát lepšími, pokornými a laskavými (Schuster, 2008).

Základem zdravého životního stylu je:

- Pravidelný režim, který zahrnuje střídání práce a odpočinku. Využívá volný čas k relaxaci a fyzickým aktivitám.
- V oblasti výživy je to dodržování stravovacích návyků. Dospělí, ale i děti by měli jíst menší porce, podávané častěji. Také by měli mít dostatečný příjem tekutin.

- Pohybová aktivita je pro člověka velmi prospěšná. Jedinec by ji měl vykonávat aspoň 3krát týdně.
- Dostatečný kvalitní spánek je pro vývoj jedince velmi důležitý.
- Každý člověk by měl posilovat pozitivní citové vztahy.
- V neposlední řadě by se člověk měl vyhýbat rizikovým faktorům, jako je třeba kouření, konzumace alkoholu a drog (Schuster, 2008).

2.7.1 Zásady zdravé výživy

Strava člověka by měla respektovat vývoj jedince, pohlaví a fyzické aktivitě. Dítě by mělo potravou získávat základní výživové nutrienty, což jsou bílkoviny, sacharidy, tuky, vitamíny a minerální látky (Mastná, 1999).

Strava by tedy měla být pestrá a hlavně vyvážená. Mělo by se tedy konzumovat hodně ovoce a zeleniny. Denní doporučená dávka ovoce a zeleniny je 500 g, přičemž je preferována zelenina s menším obsahem sacharidů. Také se doporučuje konzumace celozrnného pečiva, obsahující více vitamínů, minerálních látek a vlákniny. Luštěniny, které obsahují velké množství rostlinných bílkovin, by se měly konzumovat alespoň jednou týdně. Odborníci na zdravou výživu preferují bílé maso (ryby, kuře) oproti červenému (vepřové, hovězí), přičemž by se maso mělo konzumovat minimálně 2krát týdně.

V omezené míře je možné konzumovat sladkosti a smažené jídlo. Nadměrné solení by se také mělo omezit, jelikož sůl zadržuje v organismu vodu a přispívá tedy k nárůstu tělesné hmotnosti člověka. Navíc po slaném jídle je větší chuť na sladkosti. Nesmí se zapomenout na pitný režim (Tláškal, 2004).

Stava by měla být pravidelná, podávána 4krát – 6krát denně v menších porcích, přičemž by se nemělo zapomínat na snídani, protože bylo dokázáno, že pokud jedinec snídá, má menší chuť na sladké v průběhu dne. Jíst by se mělo hlavně pomalu a do polosity (Hajner, Kunešová, 1997; Schuster, 2008).

2.7.1.1 Výživová pyramida

Výživová pyramida je jednou z nejčastější používanou pomůckou, která graficky znázorňuje vhodnou spotřebu potravin. Výživová pyramida byla sestrojena tak, aby byla čitelná a pochopitelná pro jakoukoliv věkovou skupinu populace. Touto pomůckou bývá

hlavně u dětí školního věku vysvětleno, čemu by se měli ve stravování vyhýbat nebo naopak, co upřednostnit. I když výživová potravina není sestrojena přímo pro děti, lze ji pro ně používat. Pouze je potřeba myslet na odlišnosti mezi výživou dospělých a dětí (Kernová, Komárek, 2012).

Výživová pyramida je rozdělena do pater, ve kterých se nacházejí potraviny. Potraviny, nacházející se v nejnižším patře, by se měli jíst často. Čím jsou potraviny výše, tím by se měli objevovat v jídelníčku méně. Také je pravidlem, že potraviny v patře jsou rozděleny na levou a pravou stranu, přičemž potraviny na levé straně jsou vhodnější variantou, než potraviny na pravé straně (Kernová, Komárek, 2012).

Množství potravy, kterou bychom měli přesně konzumovat je v pyramidě vyjádřeno v porcích a ne v jednotkách. Je to dáno proto, aby se člověk v dané problematice lépe orientoval (Kernová, Komárek, 2012). Výživových pyramid bylo zkonstruováno mnoho. Pro příklad uvádím zpracování potravinové tabulky na obrázku 8.



Obrázek 7 Potravinová pyramida (www.fzv.cz)

Spodní patro, nebo také základna pyramidy tvoří zelenina a ovoce. Tyto potraviny by se tedy podle Kunové (2004) měly vyskytovat v jídelníčku nejčastěji. Každý druh ovoce a zeleniny jsou totiž hlavním zdrojem vlákniny, vitamínů a minerálních látek. Proto by

příjem těchto potravin měl být nejširší. Zelenina je upřednostňována z toho důvodu, že obsahuje méně sacharidů a je tedy pro tělo méně energeticky významná. Příjem ovoce se doporučuje v dopoledních hodinách. Celkový příjem ovoce a zeleniny by pak měl být cca 500 g, což je přiměřeně 5 porcí v průběhu dne.

Nad tímto patrem se nachází patro rostlinných tuků a olejů na levé straně, na pravé straně pak pečiva a obilnin. Patří sem obiloviny, rýže, těstoviny, pečivo, různé müsli a podobně. Tyto potraviny jsou významným zdrojem energie, vlákniny a také jsou zdrojem vitamínů skupiny B. V některých verzích výživové pyramidy bývají obiloviny, pečivo a těstoviny uloženy již v základním patře. V jídelníčku dítěte staršího školního věku by se mělo objevovat již celozrnné pečivo. Rostlinné oleje a tuky jsou vhodné jak pro dospělé, tak pro děti. Neobsahují totiž cholesterol, naopak obsahují esenciální mastné kyseliny, které jsou důležité pro správné fungování organismu. Někdy bývají rostlinné oleje zařazovány do vyššího patra výživové pyramidy (www.fzv.cz).

V dalším patře, částečně i druhém patře jsou „uloženy“ mléčné výrobky, které jsou nepostradatelné pro vývoj dětského organismu. Jsou nepostradatelným zdrojem vápníku a fosforu. Tyto minerální látky jsou důležité ke správnému vývoji zubů a kostí. Zakysané mléčné výrobky (jogurty) jsou cenným zdrojem probiotických bakterií, podporující střevní mikroflóru. Někdy jsou zde zařazovány i ryby (www.fzv.cz/).

Předposlední patro je věnováno masu a masným výrobkům. Nejvhodnější jsou ryby, které jsou někdy zařazovány do nižších pater. Ryba patří do jídelníčku dětí i dospělých nejméně 2krát týdně. Co se týče červeného a bílého masa, odborníci doporučují spíše bílé maso upřednostňovat před červenými druhy masa. Maso je zdrojem plnohodnotných bílkovin a některých minerálních látek. Je tedy vhodné zařazovat maso do jídelníčku dětí nejméně 2krát týdně, pro jejich správný tělesný vývoj. Je tady ale možnost nahradit maso luštěninami, vejci, ořechy a podobně. Nejméně vhodné jsou ale masné výrobky, jako paštiky, salámy a podobně (Kunová, 2004).

V posledním patře najdeme potraviny, které bychom měli omezit a nejlépe úplně vyloučit. Nacházejí se zde potraviny s vysokým podílem cukru a tuku jako jsou zákusky, brambůrky a podobné pochutiny. V jídelníčku dětí by se měly opravdu objevovat jen výjimečně (www.fzv.cz).

2.7.2 Pohyb

Pohybová aktivita je považována za jednu z hlavních složek prevence a léčby nadváhy a obezity. Pravidelná fyzická aktivita zvyšuje energetický výdej a tak zabraňuje vzniku nové tukové tkáně a také snižuje množství tukové tkáně dříve vytvořené (Schuster, 2008). Pozitivně ovlivňuje i další komplikace obezity, pochody látkové výměny se zrychlují a tak se zlepšují metabolické komplikace obezity. Pohybem se snižuje hladina krevních tuků a tím je podporováno zdraví kardiovaskulárního systému. Zlepšuje se ohebnost kloubů, pružnost a pevnost kloubních vazů a šlach. Zlepšuje se kvalita spánku (Schuster, 2008).

Dítě by si mělo vybírat druh sportu podle toho, zda ho bude bavit. Jedině tak se může stát pravidelná pohybová aktivita součástí pravidelného denního režimu.

2.7.3 Prevence obezity staršího školního věku

V období staršího školního věku je nutné zdůrazňovat výše uvedené zásady stravování a pohybové aktivity. Je důležité, aby se děti v tomto věku vyvarovaly školním bufetům a stravování mimo školní jídelnu. Každá porce by měla obsahovat zeleninu nebo ovoce. Toto období je typické pro sedavou, či pasivní zábavu, ale pohybová činnost by se měla vykonávat minimálně 2krát týdně alespoň dvě hodiny, kdy děti cvičí s vahou vlastního těla (Tláškal, 2006).

2.7.4 Prevence obezity na základních školách

Jelikož je nadváha a obezita v poslední době velmi častým onemocněním školního věku, je do okruhů kurikulárních dokumentů školy (Rámcový vzdělávací program, Školní vzdělávací program) zařazeny témata prevence obezity. Informovanost o této problematice může ovlivnit způsob uvažování dětí, kteří v budoucnu mohou vést zdravý styl života (Jeřábek, Tupý, 2007).

Rámcový vzdělávací program je hlavním pedagogický dokument ve vzdělávání. Stát s jeho pomocí stanovuje vzdělávací obsah a specifikuje úrovně dosažených klíčových kompetencí, které by na konci vzdělávacího procesu mít. Vzdělávací obsah je rozpracován do vzdělávacích oblastí. Do jednotlivých vzdělávacích oblastí jsou zařazeny vyučovací předměty, které si jsou obsahově blízké. Vzdělávací oblasti jsou rozpracovány ve Školním vzdělávacím programu. Ten si ale každá škola vypracovává sama (Jeřábek, Tupý, 2007).

Vzdělávací oblast, ve které jsou zařazeny prvky prevence obezity, se nazývá Člověk a svět kolem nás, Člověk a příroda, Člověk a zdraví. Ve vzdělávací oblasti Člověk a svět kolem nás je tato problematika pouze naznačena, jedná se totiž o vzdělávací oblast 1. stupně. Obsah vyučovacích oblastí Člověk a zdraví a Člověk příroda, se vyučují na druhém stupni základních škol (Jeřábek, Tupý, 2007).

Oblast člověk a Zdraví je realizována v předmětech Výchova ke zdraví a Tělesná výchova. Prvky této oblasti najdeme i v předmětu Přírodopis. Výuka je přizpůsobena věku a vývoji dítěte. A právě v této vzdělávací oblasti existují témata napomáhající snížit výskyt obezity (Jeřábek, Tupý, 2007).

3 METODIKA

3.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Antropometrické výsledky, uvedené v této práci, byly získávány v průběhu mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém: předávání znalostí, vzdělávání a prevence (EPO 2013) a číslo projektu je PL. 3.22/2.3.00/11.02576.

Tento projekt se započal v listopadu 2012 a končil v dubnu 2014. V tomto období jsme změřili děti z 9 základních škol olomouckého regionu.

U každého změřeného probanda byl stanoven chronologický věk. Byl vypočítán k datu měření v decimální soustavě v desetinách roku. Výpočet byl proveden podle zásad IBP (Weiner, Lourie, 1969). Každý proband byl po určení chronologického věku zařazen do odpovídající věkové kategorie podle WHO. Tabulka 3 ukazuje konečný počet změřených probandů. Celkově bylo změřeno 248 probandů staršího školního věku.

Tabulka 3 Počet probandů podle věkových kategorií

Věk	Chlapci		Dívky		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
12,00 – 12,99	33	12,94	45	17,65	77	31,04
13,00 – 13,99	41	16,08	31	12,16	70	28,22
14,00 – 14,99	34	13,33	34	13,33	66	26,62
15,00 – 15,99	16	6,27	21	8,24	35	14,56
Celkem	124	48,63	131	51,38	255	100

Vysvětlivky: n - počet probandů, % - procentuální vyjádření.

3.2 Organizace výzkumu

Tým mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém se mohl do škol dostavit až po souhlasu ředitele školy. Jednotlivé měření probandů bylo provedeno pouze u žáků s písemným svolením rodičů, či zákonných zástupců. Poměr počtu oslovených a změřených žáků lze vidět v tabulce 4.

Tabulka 4 Počet oslovených žáků a změřených probandů (Orságová, 2014)

Osloveno žáků			Změřeno probandů					
n			n			%		
Chlapci	Dívky	Celkem	Chlapci	Dívky	Celkem	Chlapci	Dívky	Celkem
592	545	1137	447	396	843	75,51	72,66	74,14

Vysvětlivky: n - počet probandů, % - procentuální vyjádření.

Výzkumný tým projektu Epidemie obezity – společný problém byl složen ze studentů a pracovníků Katedry antropologie a zdravotní pedagogiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Před zahájením výzkumného šetření, ale i v průběhu byly provedeny odborné semináře zásad antropometrie a výzkumu. Každý člen vědeckého výzkumu dostal metodiky pro měření a další doplňující informace.

Měření probandů proběhlo vždy v prostorách školy, a to vždy ve svou skupin. Zvlášť se měřily dívky a zvlášť chlapci.

Jednotlivá měření probíhala současně v prostorách konkrétní školy. Probandi se měřili ve spodním prádle. Následně se zjištěné parametry sepisovaly do záznamových listů. Místnosti, ve kterých probíhalo měření, byly dostatečně světlé, prostorné, teplé. Vždy byla k dispozici voda s umyvadlem. Nejčastěji měření probíhalo ve školních třídách a knihovnách.

Každý změřený proband vyplnil při příchodu dotazník, který se týkal jeho způsobu stravování a trávení volného času. Kromě tohoto dotazníku dostal každý změřený proband dotazník, který byl určen pro rodiče. Dotazníky pro rodiče byly posílány prostřednictvím jejich dětí. Dotazník pro rodiče je k nahlédnutí v příloze 7. Informace v dotaznících jsou získávány na základě písemného tvrzení rodičů.

Bohužel jsme ale nezískali všechny dotazníky pro rodiče zpět, a proto bude i výzkum o tyto data ochuzen, viz tabulka 5. Tento faktor se výrazně podílí na ovlivnění výsledků.

Tabulka 5 Podíl změřených probandů a počtu navrácených dotazníků pro rodiče

Změřeno probandů			Počet navrácených dotazníků					
n			n			%		
Chlapci	Dívky	Celkem	Chlapci	Dívky	Celkem	Chlapci	Dívky	Celkem
447	396	843	124	131	255	14,71	15,53	30,25

Vysvětlivky: n - počet probandů, % - procentuální vyjádření.

V rámci této práce bylo tedy změřeno celkem 255 probandů, z toho 124 chlapců a 131 dívek.

3.3 Metodika měření tělesných charakteristik

U probandů jsme zjišťovali základní tělesné rozměry. Pro tuto práci je potřebný pouze rozměr tělesné výšky. S tímto a i dalšími údaji poté pracoval přístroj InBody 230. Tento přístroj dopočítal BMI, procentu tuku v těle a také probanda zvážil.

Tělesná výška probanda byla zjišťována klasickým instrumentářem (antropometrem) s přesností na 0,5 cm. Při měření antropometrických parametrů byly dodržovány metodická pravidla měření a antropometrické údaje byly zjišťovány standardní antropometrickou technikou.

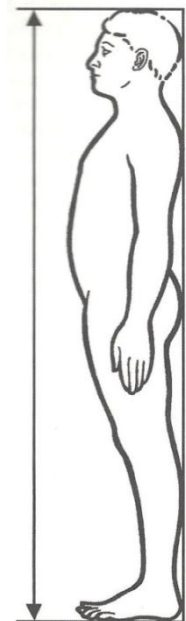
Zjištěné antropometrické údaje byly zapisovány do antropometrických záznamových listů.

3.3.1 Tělesná výška

Tělesná výška je měřena u probanda ve stoje a u svislé stěny (Obrázek 8). Proband musí stát na rovné podložce bez bot a vzpřímeně, přičemž paty a špičky jsou u sebe. Stěny se tedy dotýkají pouze paty, hýždě a lopatky. Týl hlavy se může dotýkat stěny jen výjimečně. Hlava je v tzv. rovnovážné poloze. V případě, že má proband na temeni hlavy účes, je třeba jej odstranit. Paže jsou volně spuštěny podlé těla.

Patka antropometru se položí před špičky prstů chodidel. Jehla, která se vysunuje, se poté přiloží lehce na temeno hlavy měřeného.

Takto změřené údaje o tělesné výšce jsou přesné na 0,5 cm (Kopecký, 2011; Vignerová, Bláha, 2006).



Obrázek 8 Měření tělesné výšky (Vignerová, Bláha, 2006)

3.3.2 InBody 230

Přístroj InBody 230 dokáže analyzovat složení lidského těla. Pracuje na principu bioimpedanční analýzy. Proband, který prošel výzkumným měřením, dostal a mohl si nechat svůj výsledný list analýzy lidského těla. Výsledný list InBody 230 s jednoduchým vysvětlením je k nahlédnutí v příloze 4.

Výsledný list přístroje InBody 230 nás informuje o:

- Změří tělesnou hmotnost probanda, vypočítá BMI, podíl tělesného tuku v procentech a také poměr pasu k bokům (WHR)
- Dokáže vypočítat bazální metabolismus organismu (minimální kalorická potřeba).
- Vyhodnotí tukovou a svalovou tkáň v jednotlivých částech těla.
- Provádí tukovou a svalovou kontrolu (udává cílovou váhu).
- Doporučuje vhodný cvičební plán pro konkrétního jedince (www.inbody.cz).

Zjištěné hodnoty, jako BMI, váhou probanda a procentuálním podílem tělesného tuku, byly dále podrobněji analyzovány.

Pokyny při užívání přístroje InBody 230:

- V ideálním případě by měl být test prováděn 2 hodiny po jídle. Hmotnost jídla se totiž považuje jako tělesná hmotnost a vede k nepřesnosti měření.
- Před použitím přístroje InBody by měl proband využít toaletu. Objem moče a stolice je připočítán do měření váhy probanda.
- Při testu by měl být proband ve spodním prádle. Váha oblečení je započítána do měření osobní váhy. Proband musí vstoupit na přístroj na bosu.
- Těsně před měřením by se nemělo cvičit. Velké a prudké pohyby způsobují dočasné změny ve složení těla probanda.
- Analýza složení těla se provádí při normální teplotě, což je 20 °C–25 °C.
- Analýzou přístrojem InBody nesmí projít osoby s kochleárním implantátem a kardiovaskulárními přístroji (<http://www.inbody.cz>).

Na základě změřených antropometrických parametrů byly probandi zařazeni do percentilových pásem. Některá percentilová pásma byla sloučena do větších skupin, kvůli snadnější interpretaci některých faktů. Dalším důvodem je srovnávání našich zjištěných údajů s údaji z Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001, který uvádí podobné členění.

Sloučení percentilových pásem:

- 1. – 25. percentil** – Zahrnuje percentilová pásma velmi nízké hmotnosti (< 3. percentil) a snížené hmotnosti (3. – 25. percentil).
- 25. – 75. percentil** – Jedná se o percentilové pásmo optimální hmotnosti.
- 75. – 90. percentil** – Jedná se o percentilové pásmo zvýšené hmotnosti.

90. < percentil – Zahrnuje všechna percentilová pásma nad 90 percentilem.

3.4 Metodika zpracování dotazníků rodičům

Údaje z dotazníků rodičům byly zpracovány v některých případech v členění, v jakém byly zjišťovány v dotaznících. Pro některý druh zpracování a také kvůli malé velikosti souboru však musely být kategorie sloučeny do větších skupin. Tyto skupiny vznikly na základě zpracovaných údajů 6. Celostátního antropologického výzkumu (Vignarová, Bláha, 2006).

3.4.1 Vzdělání rodičů

Kategorie vzdělání rodičů (základní, vyučen, středoškolské, vysoká škola) byly sloučeny tak, aby bylo možné brát v úvahu úroveň matky a otce dohromady. Stupeň vzdělání základní a vyučen je považováno za nižší vzdělání. Středoškolské a vysokoškolské vzdělání je bráno jako vyšší úroveň vzdělání. Kombinací těchto dvou úrovní vzdělání byly vytvořeny 3 kategorie.

1. Oba rodiče nižší vzdělání.
2. Jeden rodič nižší, druhý vyšší úroveň vzdělání.
3. Oba rodiče vyšší úroveň vzdělání (Vignarová, Bláha, 2006).

3.4.2 BMI rodičů

Podle hodnot BMI jsou rodiče rozděleni do 6 kategorií (podváha, optimální váha, nadváha, obezita I. stupně, obezita II. stupně, obezita III. stupně). Pokud byla brána v úvahu kategorie BMI obou rodičů, byly opět vytvořeny 3 skupiny.

1. Oba rodiče $BMI < 25$.
2. Jeden rodič $BMI < 25$, druhý $BMI \geq 25$.
3. Oba rodiče $BMI \geq 25$ (Vignarová, Bláha, 2006).

5.5 Statistické zpracování

Parametry sledovaného souboru byly zpracovány pomocí matematických statistik dle Hendla (2012), Chráska (2003) s užitím programu MICROSOFT EXCEL 2010 a programové balíčku STATISTICA Cz, verze 10.

3.5.1 Normalizační index

Ke statistickému hodnocení naměřených hodnot slouží normalizační index (N_i). Ten byl následně použit ke standardizaci změřených hodnot. Výpočet odchylky změřených údajů je dán v jednotkách směrodatné odchylky (s).

Hodnoty Normalizačního indexu informují, o kolik směrodatných odchylek se výsledek testu liší než aritmetický průměr normové populace (Tabulka 6) (Kopecký, 2011).

Byly spočítány základní statistické charakteristiky pro jednotlivé skupiny: aritmetický průměr (\bar{x}), směrodatná odchylka (s).

Tabulka 6 Rozvoj znaků normalizačního indexu v rozmezí směrodatné odchylky (Bláha, 1990))

s v rozmezí	Rozvoj znaku
$\pm 0,75$	Průměrný
$\pm 0,75-1,5$	Podprůměrný, Nadprůměrný
$\pm 1,5-2$	Vysoce podprůměrný, nadprůměrný
$\pm 2-3$	Potencionálně patologický
± 3 a více	Patogeneze znaku

Vysvětlivky: s – směrodatná odchylka.

3.5.2 Testování statistických hypotéz

3.5.2.1 Studentův t-test

Jedná se o statistický test pro metrická data. S jeho pomocí dokážeme zjistit, zda dva soubor změřených dat na dvou různých souborech objektů, mají stejný aritmetický průměr. Jako kritickou hladinu významnosti, bylo určeno kritérium 0,05 (Chráska, 1998).

3.5.2.2 Metody pro ověřování vztahů mezi jevy

Normální rozdělení četnosti hodnot porodní hmotnosti u chlapců a dívek sledovaného souboru bylo ověřeno Shapiro – Wilkům testem. Z výsledků testu normality vyplývá, že signifikance (p – hodnota) testu byla menší než 0,05. To znamená, že sledovaný znak nemá normální rozložení, a proto musejí být použity neparamterické testy. Použité neparametrické testy byly Spearmanův koeficient pořadové korelace a Kruskal-Wallis test.

Spearmanův koeficient pořadové korelace

V práci je použit při rozhodování, jak těsně mezi sebou souvisí dva jevy, které byly změřeny ordinálním měřením. Zjištěný koeficient r může nabývat hodnot $0 - \pm 1$. Hodnota koeficientu 0 značí to, že mezi srovnávanými jevy není žádný vztah. Čím více je hodnota zjištěného koeficientu bližší hodnotě 1 (nebo -1), tím těsnější jsou srovnávané vztahy (Chráška, 2003). Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu lze vidět v tabulce 7.

Tabulka 7 Interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráška, 2003, str. 111)

Koeficient korelace (r)	Interpretace
$r = 1$	Naprostá závislost
$1,00 > r \geq 0,90$	Velmi vysoká závislost
$0,90 > r \geq 0,70$	Vysoká závislost
$0,70 > r \geq 0,40$	Značná závislost
$0,40 > r \geq 0,20$	Nízká závislost
$0,20 > r \geq 0,00$	Velmi slabá závislost
$r = 0$	Naprostá nezávislost

Kruskal Wallis test

Kruskal Wallis test je více výběrový neparametrickou obdobou parametrického testu založeného na analýze rozptylu jednoduchého třídění. Tento test je vhodný analýzu dat, která velmi liší od dat normálního rozptylu. Jako kritickou hladinu významnosti, bylo určeno kritérium 0,05 (Laidová, 2009).

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1 Změny tělesných proporcí dětí staršího školního věku, prevalence nadměrné hmotnosti a obezity

Tato část je zaměřena na získané antropometrické charakteristiky dětí. Budu se v této části zabývat výskytem obezity a nadváhy, vývojem průměrných hodnot BMI, výšky a váhy s ohledem na věk a pohlaví.

4.1.1 Výskyt obezity a nadváhy u dětí staršího školního věku v olomouckém regionu

K zjištění výskytu obezity a nadváhy u dětí v olomouckém regionu byl použit BMI. Výsledné údaje BMI byly porovnány s percentilovými grafy BMI a následně rozděleny do percentilových pásem BMI (Tabulka 8, Graf 1).

Tabulka 8 Rozdělení probandů do jednotlivých percentilových pásem BMI

Percentilová pásma	Chlapci EPO 2013		Dívky EPO 2013		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
Velmi nízká hmotnost (do 3. percentilu)	6	2,31	4	1,54	10	3,86
Snížená hmotnost (3. – 25. percentil)	20	7,33	25	9,27	45	16,60
Normální hmotnost (25. – 75. percentil)	54	20,46	58	22	112	42,47
Zvýšená hmotnost (75. – 90. percentil)	23	8,49	27	10,04	50	18,53
Nadměrná hmotnost (90. – 97. percentil)	12	4,25	11	3,86	23	8,11
Obezita (nad 97. percentilem)	9	3,09	6	2,31	15	5,4

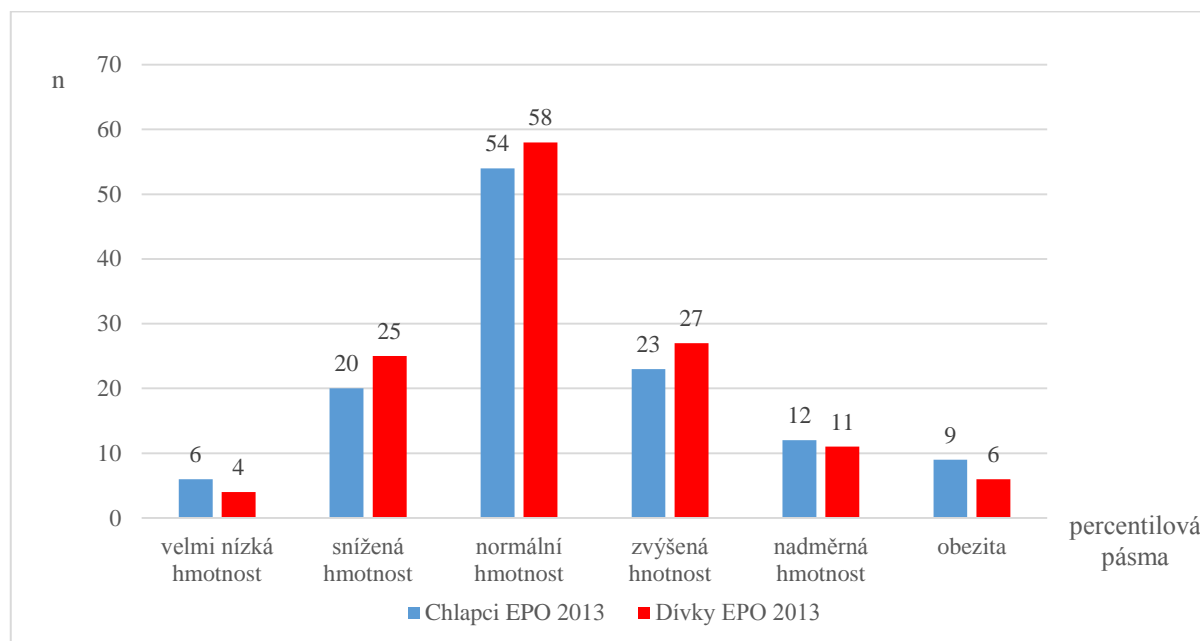
V pásmu normální hmotnosti se nachází celkem 112 probandů (42,47 %). U probandů s těmito hodnotami je minimální riziko zdravotnických komplikací.

Do pásma velmi nízká hmotnost je zařazeno 10 probandů (3,86 %). O těchto hodnotách byli informováni učitelé a zákonní zástupci. Jedná se totiž o alarmující hodnoty. Zdravotní rizika pro děti mající tyto hodnoty, jsou vysoká. Tyto výsledky u dívek staršího školního věku mohou mít vztah s poruchami příjmu potravy nebo s jinými zdravotními

komplikacemi. Dále bylo naměřeno 45 probandů (16,60 %), kteří byli zařazeni do pásma snížené hmotnosti. U těchto dětí je mírně zvýšené riziko zdravotních komplikací.

Do pásma zvýšené hmotnosti bylo zařazeno 50 probandů (18,53 %). U těchto jedinců je mírné riziko zdravotních komplikací. Dále bylo změřeno 23 probandů (8,11 %), kteří jsou zařazeni do pásma nadměrné hmotnosti. Zdravotní rizika, která tyto děti ohrožují, jsou již zvýšené. Zjištěné hodnoty nad 97. percentilem poukazují na děti trpící obezitou. Těch je v olomouckém regionu 14.

Graf 1 Rozdělení probandů do jednotlivých percentilových pásem BMI



Z grafu 1 a tabulky 8 vyplývá, že velmi nízkou hmotností, obezitou a nadměrnou hmotností trpí v tomto věku spíše chlapci než dívky. Naopak snížená hmotnost, normální hmotnost a zvýšená hmotnost se vyskytuje častěji u dívek olomouckého regionu.

Data mohou být ovlivněna nejen selekcí dotazníků, ale také faktem, že dívky v tomto období jsou ostýchavější a na výzkum se nemusely vůbec přihlásit. Dívky staršího školního věku jsou také na svůj vzhled velmi citlivé a snaží se udržet v pásmu snížené tělesné hmotnosti a v optimální hmotnosti. U chlapců tohoto věku je nutné přihlížet k nárůstu svalové hmoty, protože vysoké hodnoty BMI nemusí nutně znamenat nárůst tukové složky, ale svalové.

4.1.2 Vývoj tělesné výšky chlapců

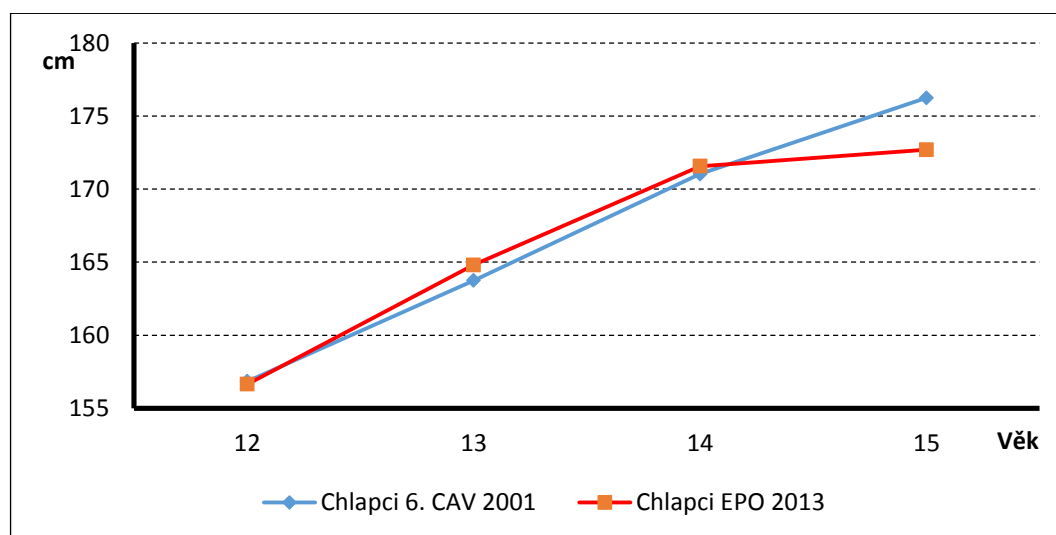
Vývoj tělesné výšky chlapců olomouckého regionu (Chlapci EPO 2013) ve věku od 12 do 15 let demonstruje tabulka 9 a graf 2. Zkoumané období mezi 12. a 15. rokem je typické intenzivním růstem do výšky, díky růstovému výšvihu. Největší roční přírůstek byl zaznamenán mezi 12. a 13. rokem u chlapců Olomouckého kraje, který činí 8,15 cm. Mezi 13. a 14. rokem jsou přírůstky také velké, konkrétně 6,76 cm. V patnácti letech se vývoj skeletárního lineárního růstu postupně ustaluje. Meziroční přírůstek mezi 14. a 15. rokem je 1,13 cm

Tabulka 9 Srovnání tělesné výšky chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Chlapci 6. CAV 2001			Chlapci EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1676	156,84	8,25	33	156,65	8,10	0,64
13	1703	163,74	8,76	41	164	8,06	0,02
14	1447	171,03	8,55	34	171,56	8,13	0,06
15	1640	176,24	7,52	16	172,69	7,56	-0,27

Vysvětlivky: *n* – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, *s* – směrodatná odchylka, *Ni* – normalizační index

Graf 2 Srovnání tělesné výšky chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001



Dynamika vývoje tělesné výšky současných olomouckých chlapců ve srovnání s chlapci změřených 6. Celostátní antropologickým výzkumem z roku 2001 (6. CAV 2001) je téměř totožný. Současní chlapci Olomouckého kraje dosahují v téměř všech věkových kategoriích skoro stejné tělesné výškových rozměrů, až na 15leté chlapce. Výška současných chlapců olomouckého regionu je nižší o 3,55 cm. Tělesná výška olomouckých

chlapců se tedy vyvíjí průměrně v porovnání s chlapci změřených 6. CAV 2001, což potvrzují výsledné hodnoty normalizačního indexu.

Celkový přírůstek tělesné výšky v období staršího školního věku je u chlapců měřených v rámci 6. CAV 2001 19,4 cm. Zkoumaný soubor chlapců Olomouckého kraje je 16,4 cm.

4.1.3 Vývoj tělesné výšky dívek

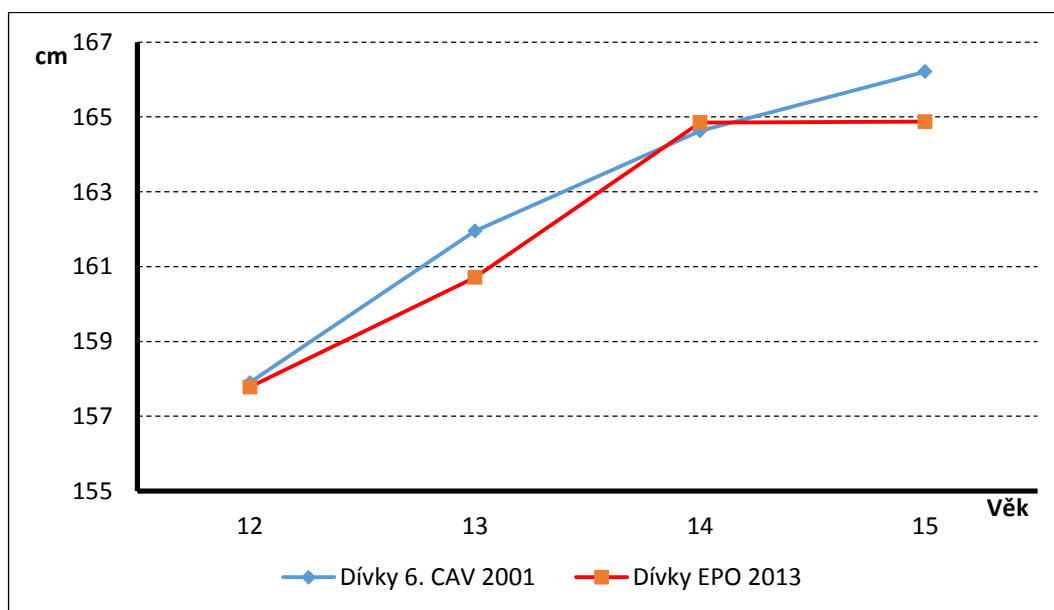
Vývoj tělesné výšky dívek naznačuje tabulka 10 a graf 4. Skeletární vývoj současných olomouckých dívek se vyvíjí lineárně. Největší přírůstky jsou v období mezi 13. a 14. rokem olomouckých dívek. Roční přírůstek je 4,14 cm. V období mezi 14. a 15. rokem se skeletární růst ustaluje. Roční přírůstek v tomto období je zanedbatelný.

Tabulka 10 Srovnání tělesné výšky dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Dívky 6. CAV 2001			Dívky EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1644	157,9	7,34	45	157,78	7,42	0,16
13	1578	161,95	6,62	31	160,71	6,71	0,19
14	1495	164,63	6,45	34	164,85	6,43	-0,03
15	2536	166,21	6,17	21	164,87	7,10	0,22

Vysvětlivky: *n* – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, *s* – směrodatná odchylka, *Ni* – normalizační index

Graf 3 Srovnání tělesné výšky dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu



V porovnání s dívkami změřenými 6. CAV v roce 2001 se objevují drobné niance v období od 12 do 14 let. Ovšem od 14 let se objevují větší niance, což potvrzuje i normalizační index. Skeletární vývoj současných olomouckých dívek se zcela zastavil, za rok tyto dívky vyrostly o 0,02 cm. Naproti tomu dívky z 6. CAV 2001 pokračují ve skeletárním vývoji i v obdob mezi 14 a 15 lety. Současné dívky jsou nižší o 1,34 cm. Podle normalizačního indexu se tento znak vyvíjí ve všech zkoumaných obdobích souboru jako průměrný ve srovnání s referenčními údaji 6. CAV z roku 2001.

Průměrný přírůstek olomouckých dívek ve věku od 12 do 15 let je 7,09 cm. Přírůstek dívek změřených 6.CAV 2001 je 8,31 cm.

4.1.4 Vývoj tělesné hmotnosti chlapců

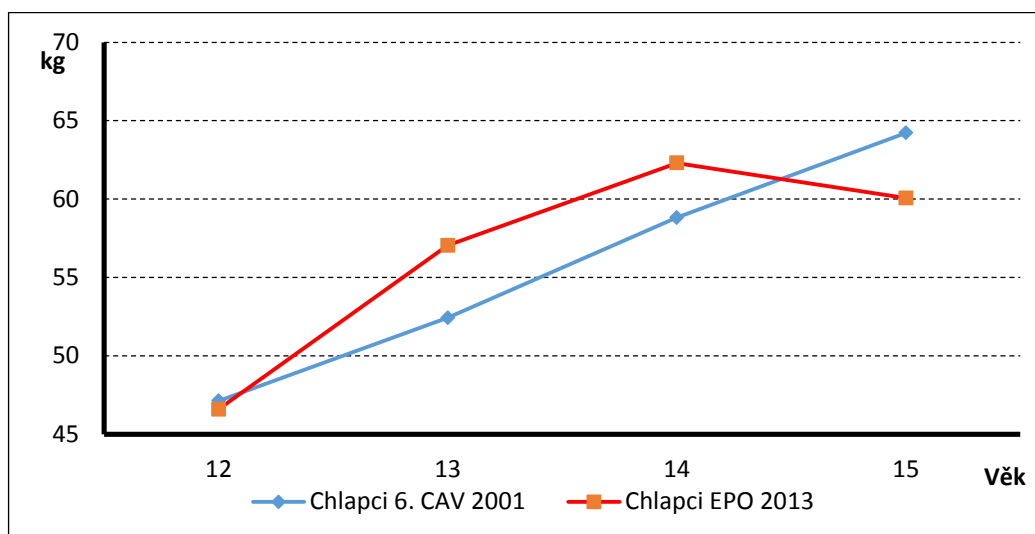
Dynamika vývoje tělesné hmotnosti olomouckých chlapců v porovnání s referenčními údaji z roku 2001 můžete vidět v tabulce 11 a grafu 4. Největší rozdíly můžeme vidět kolem 12. a 13. roku. Od 12 let dochází vlivem růstového výšvihu k rozvoji váhového přírůstku. Největší váhový přírůstek chlapců Olomouckého kraje je mezi 12. a 13 rokem, který činí 10,45 kg.

Tabulka 11 Srovnání hmotnosti chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Chlapci 6. CAV 2001			Chlapci EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1675	47,03	10,40	33	46,59	11,19	0,04
13	1704	52,43	10,98	41	57,04	9,79	-0,41
14	1446	58,82	10,72	34	62,3	12,48	-0,32
15	1638	64,22	10,62	16	60,06	8,52	0,39

Vysvětlivky: *n* – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, *s* – směrodatná odchylka, *Ni* – normalizační index

Graf 4 Srovnání hmotnosti (kg) chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001



V porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 je váhový přírůstek chlapců staršího školního věku, Olomouckého kraje poněkud nevyrovnaný. U chlapců změřených 6. CAV je váhový přírůstek lineárně rostoucí. Naopak u chlapců změřených EPO 2013 je váhový přírůstek nevyrovnaný. Ve 12 letech je rozdíl téměř nepatrný, ale do 13 let je rozdíl mezi těmito soubory 4, 61 kg. Do 14 let je váha olomouckých chlapců stále vyšší, ale rozdíl se postupně zmenšuje, činí 3,48 kg. Od 14 let váha postupně klesá a na konci zkoumaného období, tj. 15 let je váha olomouckých chlapců nižší o 4,16 kg. Přírůstek tělesné hmotnosti sledovaného období od 12 do 15 let je u chlapců měřených v rámci 6. CAV 2001 17,19 kg a současných Olomouckého regionu (EPO Dívky 2013) je hmotnostní přírůstek 13,47 kg. Podle normalizačního indexu se znak vyvíjí průměrně.

4.1.5 Vývoj tělesné hmotnosti u dívek

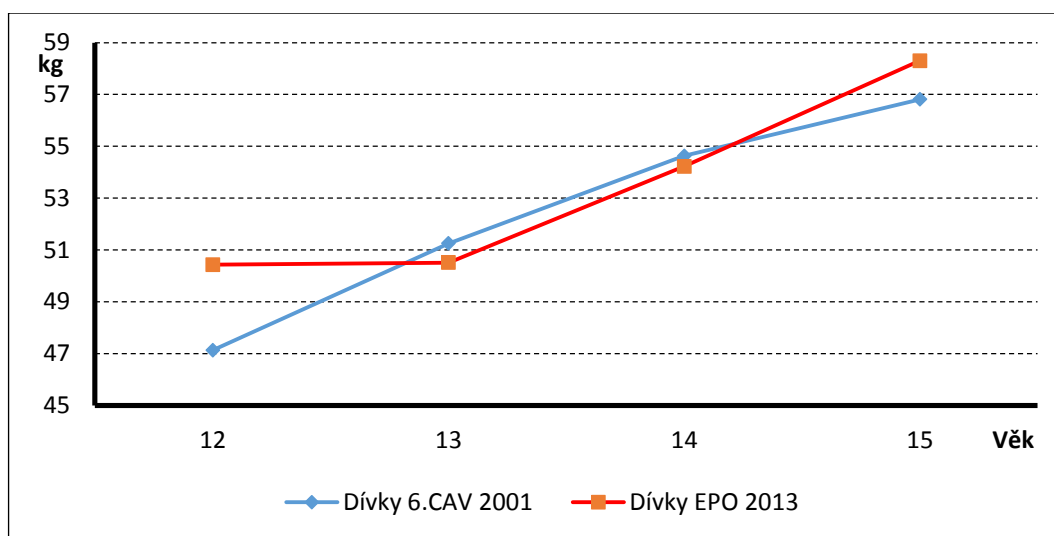
Vývoj tělesné hmotnosti u olomouckých dívek lineárně roste po celou dobu zkoumaného období. Tento vývoj a porovnání s referenčními hodnotami lze vidět v tabulce 13 a v grafu 6. Váhové rozdíly mezi jednotlivými obdobími jsou nepatrné. Nejmenší váhový přírůstek byl zaznamenán mezi 12 a 13 rokem, který činí 0,8 kg. Což je nepatrný rozdíl. Největší rozdíl ve váhovém přírůstku je mezi 14. a 15. rokem, který činí 4,8 kg.

Tabulka 12 Srovnání hmotnosti (kg) dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Dívky 6. CAV 2001			Dívky EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1644	47,13	9,13	45	50,43	11,43	-0,36
13	1578	51,25	8,86	31	50,51	8,73	0,08
14	1495	54,63	8,63	34	54,22	8,96	0,04
15	2536	56,81	8,07	21	58,3	8,15	-0,18

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index

Graf 5 Srovnání hmotnosti (kg) dívek s hodnotami 6. CAV 2001



Ve srovnání sledovaného souboru s referenčními údaji CAV 2001 nebyly nalezeny výrazné rozdíly tělesné hmotnosti. Největší rozdíl hmotnostního přírůstku u současných dívek olomouckého regionu a dívek z roku 2001 je zjištěn ve 12 letech. Dívky ve 12 letech měřené 6. CAV 2001 mají nižší hmotnost o 3,13 kg než olomoucké dívky. Na konci zkoumaného období mají ale olomoucké dívky menší hmotnost o 1,49 kg. Přírůstek v tělesné hmotnosti za sledované období od 12 do 15 let je u dívek měřených v rámci 6. CAV 2001 9,68 kg a současných dívek Olomouckého regionu (EPO Dívky 2013) je hmotnostní přírůstek 7,87 kg. Podle normalizačního indexu se znak vyvíjí průměrně.

4.1.6 Vývoj průměrných hodnot BMI chlapců

Průměrné hodnoty BMI chlapců staršího školního věku se nacházejí v rozmezí percentilového pásma mezi 50. - 75. percentilem. Tyto hodnoty naznačují, že se pohybují

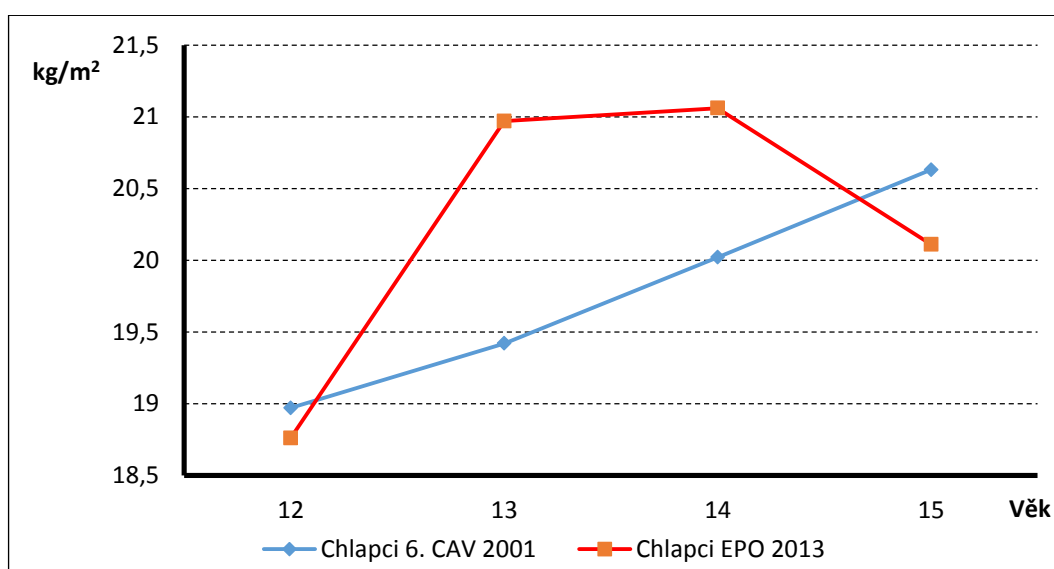
v rámci normy. Průměrné hodnoty BMI současných chlapců Olomouckého kraje naměřené mezinárodním výzkumem EPO 2013 se výrazněji neliší od průměrných hodnot BMI chlapců změřených 6. CAV 2001. Tuto skutečnost naznačuje tabulka 13 a graf 6.

Tabulka 13 Srovnání průměrných hodnot BMI chlapců s údaji 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Chlapci 6. CAV 2001			Chlapci EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1675	18,97	3,05	33	18,76	3,23	0,06
13	1703	19,42	2,97	41	20,97	3,17	-0,52
14	1446	20,02	2,84	34	21,06	3,39	-0,37
15	1638	20,63	2,84	16	20,11	2,33	0,18

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index

Graf 6 Srovnání průměrných hodnot BMI chlapců s údaji 6. CAV



Z tabulky 13 a grafu 6 vyplývá, že průměrné hodnoty BMI chlapců olomouckého regionu, ze všech změřených věkových skupin jsou vyšší v porovnání s referenčními údaji CAV 2001. V 11 letech je rozdíl nepatrný. Největší rozdíl lze sledovat mezi 13. a 14. rokem. Od 14 roku se rozdíly postupně vyrovnávají a na konci zkoumaného období jsou hodnoty dokonce nižší než hodnoty z referenčních údajů.

4.1.7 Vývoj průměrných hodnot BMI dívek

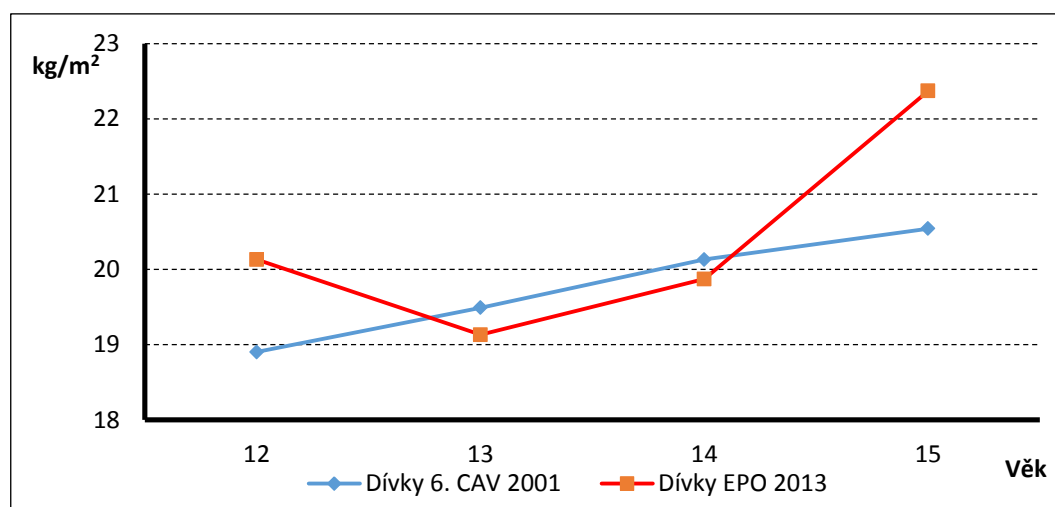
Průměrné hodnoty BMI u dívek Olomouckého kraje se nacházejí v percentilovém pásmu BMI mezi 50. – 75. percentilem. Nacházejí se v pásmu normy. Vývoj průměrných hodnot BMI dívek Olomouckého kraje a dívek změřených v rámci 6. CAV se výrazně liší, jak ukazuje tabulka 14 a graf 7.

Tabulka 14 Porovnání průměrných hodnot BMI dívek s údaji 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu

Věk	Dívky 6. CAV 2001			Dívky EPO 2013			Ni
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s	
12	1644	18,90	2,99	45	20,13	3,69	0,31
13	1578	19,49	2,85	31	19,13	2,37	-0,05
14	1495	20,13	2,78	34	19,87	2,47	-0,07
15	2536	20,54	2,56	21	22,37	3,42	0,52

Vysvětlivky: *n* – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, *s* – směrodatná odchylka, *Ni* – normalizační index

Graf 7 Srovnání průměrných hodnot BMI dívek s údaji 6. CAV 2001



Průměrné hodnoty BMI u s dívek olomouckého regionu (Dívky EPO 2013) ve 12 letech jsou vyšší, než u dívek měřené v rámci 6. CAV 2001. V období 13 až 14 let je patrný pokles průměrných hodnot BMI současných dívek. V porovnání s referenčními údaji CAV 2001 jsou dokonce nižší. Je to nejspíše dáno výběrem souboru. V tomto období jsou dívky velmi citlivé na svůj zevnějšek. Je tedy možné, že do výzkumu EPO 2013 se přihlásily pouze dívky normální a nízké hmotnosti. Od 14 let se postupný rozdíl mezi oběma výzkumy obrací. Průměrné hodnoty BMI dívek olomouckého regionu jsou v 15

letech vyšší než u dívek změřených v 6. CAV 2001. Jednotky normalizačního indexu ale udávají, že vývoj tohoto zkoumaného znaku je průměrný.

4.2 Analýza rodičů

Tato kapitola je zaměřena na některé zjištěné údaje o rodičích, k je nutné znát pro další analýzu podmínek ovlivňující obezitu. Pomocí dotazníkového šetření byla zjištěna tělesná výška, hmotnost a vzdělání rodičů dětí z zkoumaného souboru.

4.2.1 Tělesná výška rodičů

Tabulka 15 ukazuje tělesnou výšku rodičů chlapců. Průměrná tělesná výška současných otců je 180,48 cm, což je o necelý 1 cm více než u otců změřených 6. celostátním antropologickým výzkumem z roku 2001. Současné matky jsou také o necelý 1 cm vyšší než srovnávaný soubor.

Tabulka 15 Srovnání tělesné výšky rodičů chlapců s referenčními hodnotami z 6. CAV 2001

Rodiče chlapců	CAV 2001		EPO 2013			
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	s	p
Otec	41397	179,41	124	180,48	8,33	0,153672
Matka	42906	166,39	124	167,00	5,78	0,242455

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti

Z tabulky 15 vyplývá, že tělesná výška otců chlapců EPO 2013 se neliší od tělesné výšky otců z 6. CAV 2001. Tato skutečnost byla zjištěna statistickým t-testem. Dosažená hladina statistické významnosti $p = 0,153672$ je vyšší než 0,05. Nulovou hypotézu tedy nelze vyloučit.

Tabulka 16 demonstuje tělesnou výšku rodičů dívek. Průměrná tělesná výška současných otců je 178,97 cm, což je méně než u otců změřených 6. celostátním antropologickým výzkumem z roku 2001. Současné matky dívek jsou nepatrně vyšší než srovnávaný soubor 6. CAV 2001.

Tabulka 16 Srovnání tělesné výšky rodičů dívek s referenčními hodnotami z 6. CAV 2001

Rodiče dívek	6. CAV 2001			EPO 2013		
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	s	p
Otec	41397	179,41	131	178,97	7,84	0,530156
Matka	42906	166,39	131	166,57	5,29	0,737183

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti

Nepárovým statistickým t-testem bylo zjištěno, že tělesná výška otců dívek EPO 2013 není rozdílná od tělesné výšky otců z 6.CAV 2001. Dosažená hladina statistické významnosti $p = 0,530156$ je vyšší než 0,05. Nulová hypotéza tedy není vyloučena.

4.2.2 Tělesná hmotnost rodičů

Tabulka 17 porovnává tělesnou hmotnost rodičů dívek a rodičů chlapců. Není totiž možné srovnávat údaje sledovaného souboru s referenčními hodnotami z 6. CAV, jelikož tyto údaje nejsou v práci publikovány.

Tabulka 17 Srovnání tělesné hmotnosti rodičů dívek s rodiči chlapců

EPO 2013	Rodiče chlapců			Rodiče dívek		
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
Otec	124	89,96	12,25	131	90,52	17,94
Matka	124	69,39	11,95	131	69,45	12,49

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka

Průměrná hmotnost otců obou souborů je 90,24 kg. Lze si ale všimnout, že otcové dívek mají nepatrně vyšší tělesnou hmotnost než otcové chlapců. Průměrná tělesná hmotnost matek obou souborů je 69,42 kg. Rozdíl v tělesné hmotnosti matek obou souborů je naprosto nepatrný.

4.2.3 BMI rodičů

Jak už bylo výše zmíněno, pomocí dotazníkové šetření byla zjištěna tělesná výška a hmotnost rodičů olomouckých chlapců a dívek. Z tělesné výšky a hmotnosti rodičů byl pak vypočítán BMI. Hodnoty BMI jsou poté zařazeny do percentilových pásem pro dospělou populaci (Tabulka 18, Graf 8).

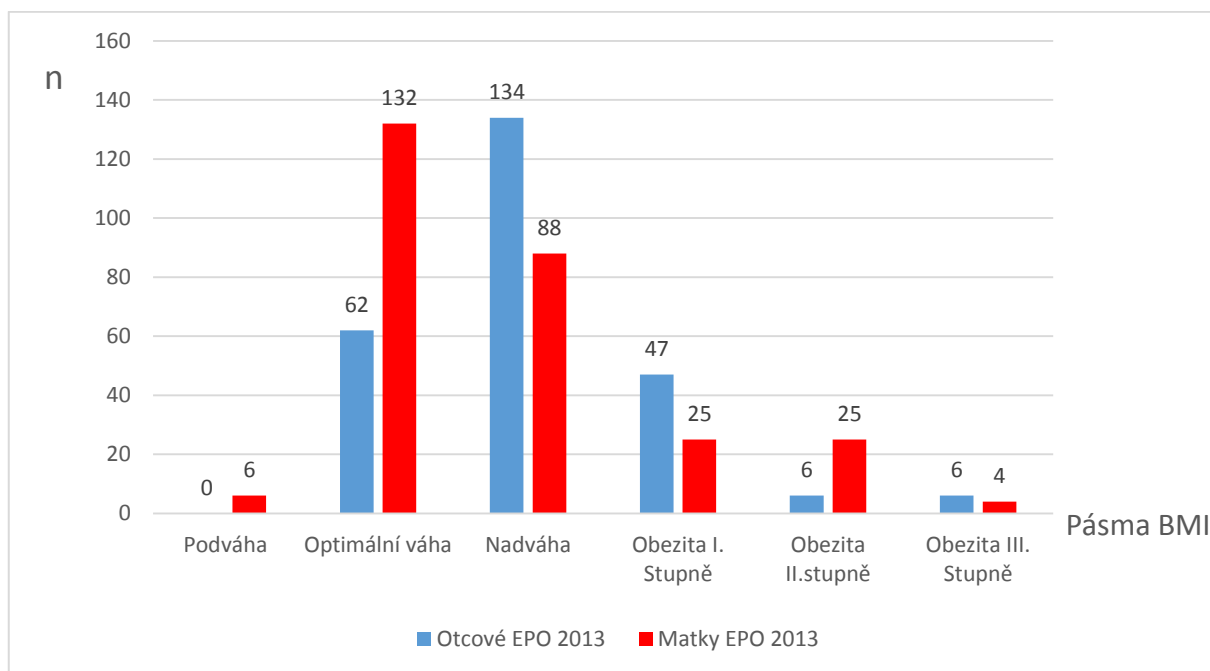
Z grafu 8 a tabulky 18 vyplývá, že matky dětí Olomouckého kraje trpí častěji podváhou ve 2, 35 % případů. Zatímco otcové dětí olomouckého regionu netrpí podváhou vůbec. V kategorii optimální váhy je žen přibližně jednou tolik než mužů. V této kategorii se nachází nejvíce probandů. Muži častěji trpí nadváhou a také obezitou I. stupně. Nadváhou trpí častěji o 18 % než ženy a obezitou I. stupně přibližně jednou tolik. Naopak obezitou II. stupně trpí více ženy. Obezita III. stupně se vyskytuje ve zkoumaném souboru přibližně stejně. Rozdíl ve výskytu obezity III stupně mezi muži a ženy je nepatrný.

Tabulka 18 Rozdělení rodičů do pásem BMI pro dospělou populaci

BMI KLASIFIKACE	Otcové EPO 2013		Matky EPO 2013		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
Podváha (<18,5)	0	0	6	2,35	6	1,18
Optimální váha (18,5 – 24,99)	62	24,31	132	51,76	166	32,54
Nadváha (25 – 29,99)	134	52,55	88	34,51	222	43,53
Obezita I. stupně (30 – 34,99)	47	18,43	25	9,80	72	14,12
Obezita II. stupně (35 - 39,99)	6	2,35	25	9,80	31	6,08
Obezita III. stupně (40 – 44,99)	6	2,35	4	1,57	10	1,96

Vysvětlivky: n – počet probandů, % – procentuální podíl

Graf 8 Rozdělení rodičů do pásem BMI pro dospělou populaci



4.2.4 Stupeň vzdělání rodičů

Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno vzdělání rodičů a poté rozděleno do kategorií, které můžete vidět v tabulce 19 a grafu 9.

Z tabulky 18 a grafu 9 vyplývá, že nejčastějším dosaženým stupněm vzdělání je střední odborné (vyučení), které se objevuje ve 43,73 % případů a střední odborné s maturitou (středoškolské), objevující se v 38,43 % případů.

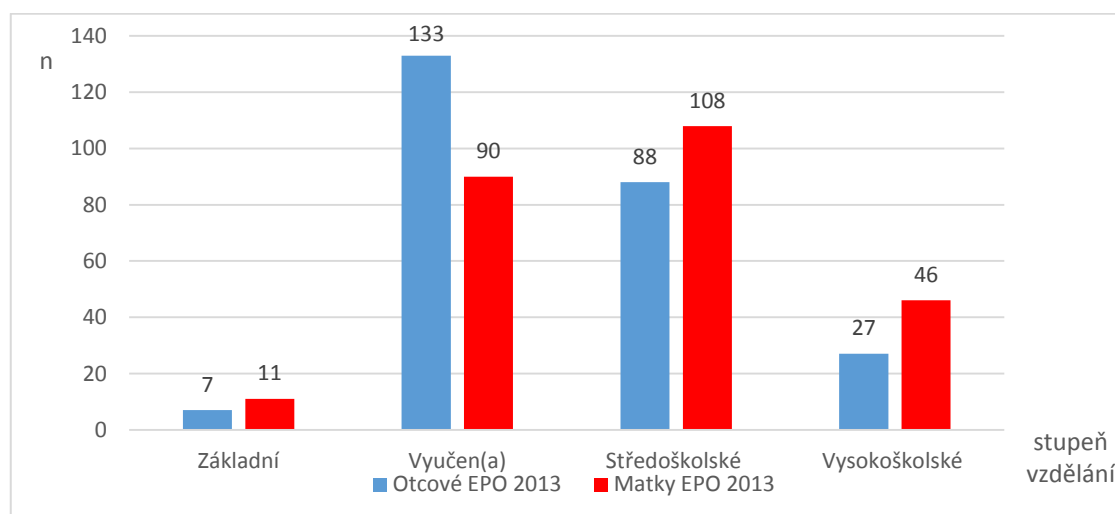
Střední odborné vzdělání se vyskytuje častěji u mužů než žen a to přibližně o 17 %. Dosažené středoškolské vzdělání s maturitou a také vysokoškolské vzdělání mají častěji ženy než muži. Středoškolské i vysokoškolské vzdělání se u žen vyskytuje přibližně častěji o 7 %. Vysokoškolské vzdělání se ve zkoumaném souboru objevuje méně často, konkrétně v 14,31 % případů. Nejméně se ve zkoumaném souboru vyskytuje dosažené vzdělání základní, a to pouze ve 3 % případů.

Tabulka 19 Dosažená úroveň vzdělání rodičů EPO 2013

Stupeň vzdělání	Otcové EPO 2013		Matky EPO 2013		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
Základní	7	2,75	11	4,31	18	3,53
Vyučen(a)	133	52,16	90	35,29	223	43,73
Středoškolské	88	34,51	108	42,35	196	38,43
Vysokoškolské	27	10,59	46	18,04	73	14,31

Vysvětlivky: n – počet probandů, % - procentuální podíl

Graf 9 Dosažená úroveň vzdělání rodičů EPO 2013



4.3 BMI dětí ve vztahu k některým socio-ekonomickým údajům

Socio-ekonomické faktory ovlivňující růst a vývoj dítěte, jsou souhrnem mnoha podmínek, které lze jen obtížně kvantifikovat. Součástí dotazníku pro rodiče bylo zjištění některých známých faktorů významně ovlivňující vývoj BMI jedince.

V této kapitole je provedena základní analýza BMI pro zkoumané věkové kategorie (12–15 let) ve vztahu k vzdělání rodičů, k hodnotám BMI rodičů, k porodní hmotnosti a délce kojení. K dalším socio-ekonomickým údajům patří například velikost obce, počet dětí v rodině apod. K těmto faktorům se v této práci nebudu vyjadřovat.

4.3.1 Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle délky kojení

Kojení je jedním z ochranných faktorů vzniku nadměrné hmotnosti. Zejména pokud je dítě v prvních šesti měsících výlučně kojeno. Faktor kojení silně souvisí se vzděláním matky.

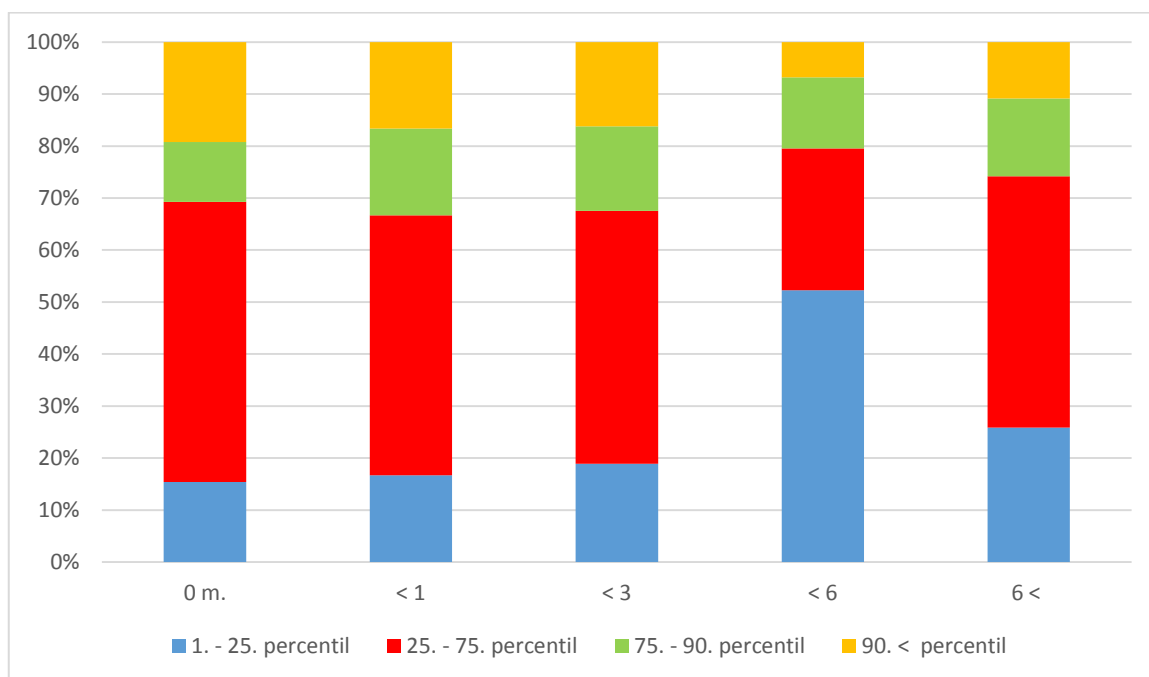
V analýze se bohužel nedalo rozlišit, zda šlo o výlučné kojení nebo kojení s příkrmem či dokrmováním, protože otázky v dotazníku byly nejspíše špatně pochopeny.

Tabulka 20 Rozdělení dětí EPO 2013 do kategorií BMI podle délky kojení

Délka kojení (měsíce)	Celková četnost	Kategorie BMI							
		1. – 25. percentil		25. – 75. percentil		75. – 90. percentil		90. < percentil	
		n	%	n	%	n	%	n	%
0 m.	25	4	16,00	14	56,00	3	12	5	20
< 1 m.	18	3	16,67	9	50,00	3	16,67	3	16,67
< 3 m.	37	7	18,92	18	48,65	6	16,22	6	16,22
< 6 m.	44	23	52,27	12	27,27	6	13,64	3	6,82
6 < m.	131	31	23,66	58	44,27	18	13,74	13	9,92

Vysvětlivky: m. – měsíce, n – počet probandů, % - procentuální podíl

Graf 10 Rozdělení dětí EPO 2013 do percentilových pásem BMI podle délky kojení



Z tabulky 20 a grafu 10 je patrné, že nejvíce dětí trpí obezitou, se nachází v kategorii, kdy kojení netrvalo déle než 3 měsíce. Děti, které kojené trpí nejčastěji nadměrnou hmotností a obezitou, a to až ve 20 %. Děti kojené méně než 1 měsíc a děti kojené méně než 3 měsíce trpí obezitou a nadváhou v obou případech až v 16 %.

Nejméně dětí trpící nadváhou a obezitou jsou ty, které byly kojeny 4 až 6 měsíců. V této kategorii se nachází pouze 6 % dětí. Na druhou stranu se zde nejvyšší procento dětí, trpící sníženou a velmi nízkou hmotností. Děti kojené více než 4 a méně než 6 měsíců se vyskytují v pásmu optimální hmotnosti pouze v necelých 30 %.

U kategorie dětí kojených déle než 6 měsíců je patrný 2. nejnižší počet dětí trpící nadměrnou hmotností a obezitou.

Lze pozorovat určité souvislosti délky kojení s obezitou. Tyto souvislosti jsou ale malé a nejspíše nevýznamné.

4.3.2 Vztah průměrné délky kojení k BMI

Tato kapitola je zaměřena na vztah průměrné délky kojení s percentilovými pásmy BMI. Zjištěné údaje jsou silně zkresleny malou velikostí zkoumaného souboru

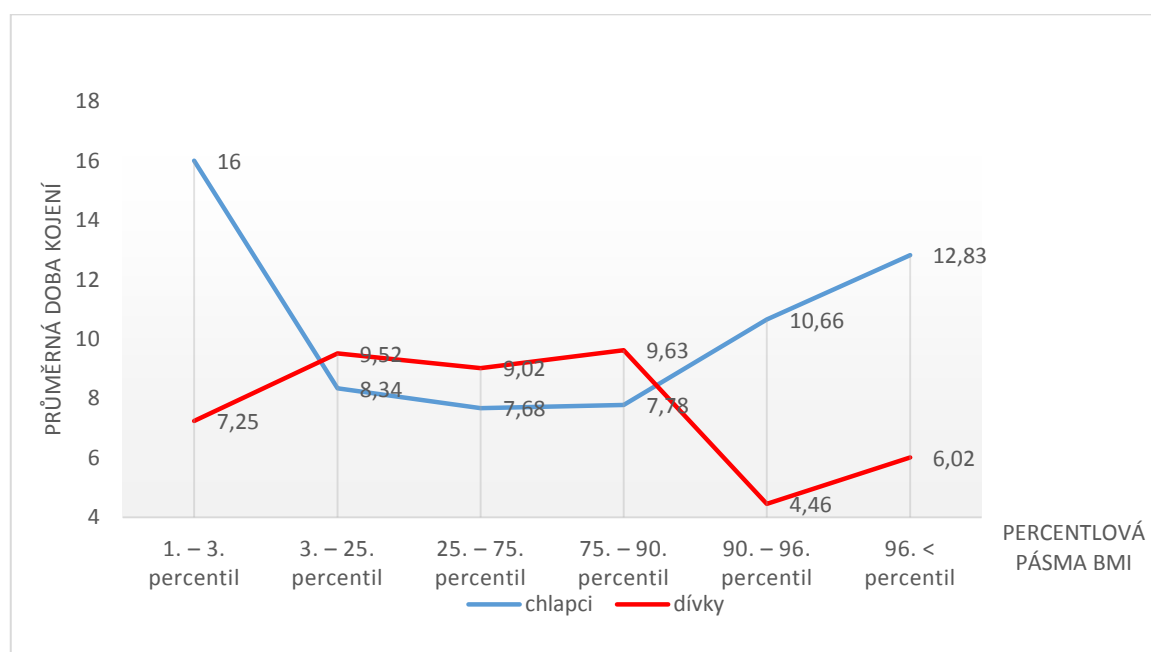
Průměrná délka kojení všech pásem BMI je vyšší než 4 měsíce. Ale i tak je možné vidět niance v souvislosti s délkou kojení a BMI dítěte. Také je možné sledovat velké rozdíly mezi pohlavími (Tabulka 21, Graf 11).

Tabulka 21 Vztah průměrné délky kojení k BMI dítěte

Kategorie BMI	Chlapci				Dívky			
	n	%	\bar{x}	Me	n	%	\bar{x}	Me
1. – 3. percentil	6	4,83	16,00 m.	14,00	4	3,05	7,25 m.	4,50
3. – 25. percentil	20	16,13	8,34 m.	6,50	25	19,08	9,52 m.	7,00
25. – 75. percentil	23	18,55	7,68 m.	6,00	58	44,27	9,02 m.	8,00
75. – 90. percentil	54	43,55	7,78 m.	10,00	27	20,61	9,63 m.	8,00
90. – 96. percentil	9	7,25	10,66 m.	6,00	11	8,39	4,46 m.	3,00
96. < percentil	12	9,68	12,83 m.	10,05	6	4,58	6,02 m.	2,05

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, m. – měsíce, Me - medián

Graf 11 Vztah průměrné délky kojení k BMI dítěte



Za optimální délku kojení je považována doba okolo 6 měsíců. Je jedním z předpokladů zdravého vývoje lidského jedince. Lze si všimnout, že v pásmu optimální hmotnosti (25. – 75. percentil) se pohybuje průměrná délka kojení u chlapců přibližně kolem 7 měsíců a u chlapců a 9 měsíců u děvčat.

Průměrná délka kojení u chlapců nacházející se v percentilovém pásmu velmi nízké hmotnosti a naopak v pásmu obezity je vysoká. V pásmu velmi nízké hmotnosti je průměrná délka kojení chlapců 16 měsíců. V percentilovém pásmu obezity je průměrná délka kojení 12, 83 měsíců. Pro zjištění vztahu délky kojení k BMI chlapců byla použita neparametrická Spearmanova korelační analýza. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu, vyjadřující vztah mezi délkou kojení a BMI naznačuje, že u chlapců je velmi nízká ($r = 0,066426$). Hladina významnosti $p = 0,463553$ je větší než 0,05. To znamená, že mezi délkou kojení a BMI chlapců neexistuje žádná souvislost a my se tedy přikláníme k nulové hypotéze

Průměrná délka kojení dívek v percentilovém pásmech velmi nízké hmotnosti a obezity je na rozdíl od chlapců velmi nízká. Je také nižší než průměrná délka kojení dívek v percentilovém pásmu optimální hmotnosti. Nejkratší průměrnou délkou kojení u dívek lze vidět v tabulce a grafu v percentilovém pásmu nadměrné hmotnosti.

Pro zjištění vztahu délky kojení k BMI dívek byla taktéž použita neparametrická Spearmanova korelační analýza. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu, která vyjadřuje vztah mezi délkou kojení a BMI dívek dokazuje velmi malý vztah ($r = 0,079412$). Hladina významnosti $p = 0,367253$ je opět vyšší než 0,05. Přikláníme se tedy k nulové hypotéze tvrdící, že délka kojení nemá žádnou souvislost s BMI dívek.

4.3.3 Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle porodní hmotnosti

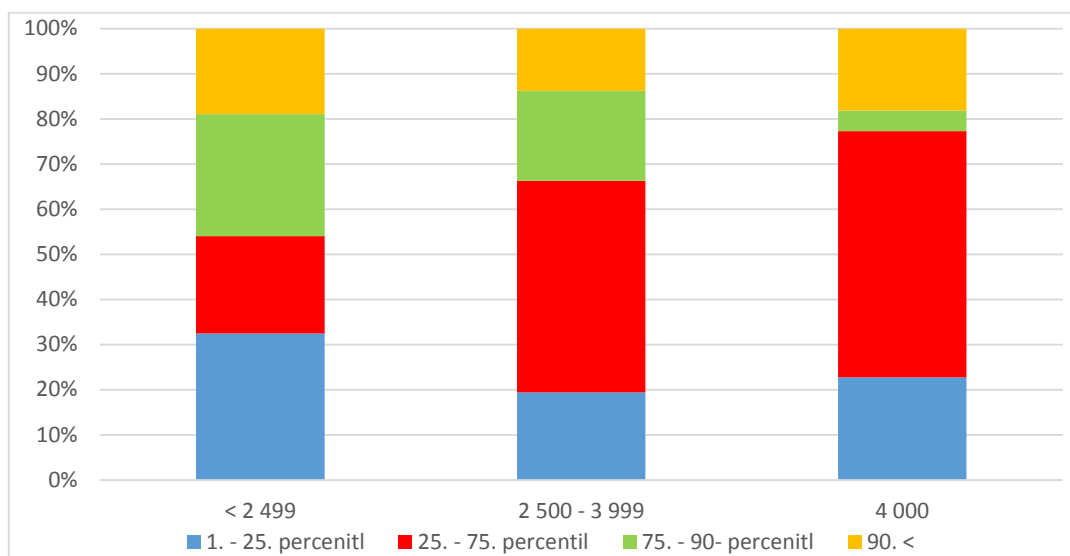
Porodní hmotnosti je jedním z tělesných parametru, který je ovlivněn vzděláním matky (životní styl, kuřáctví, stravovací zvyklosti apod.) a je také z jedním faktorů ovlivňující zdravý vývoj jedince. Za optimální porodní váhu je považováno 2500 g – 4000 g (Vignerová, Bláha, 2006). Tabulka 22 a graf 12 ukazuje, v jakém percentilovém pásmu BMI se nacházejí děti v souvislosti s jejich porodní hmotností. Výsledky jsou silně zkrusleny velikostí souboru.

Tabulka 22 Rozdělení dětí do kategorií BMI podle porodní hmotnosti (g)

Porodní hmotnost (g)	Celková četnost	Kategorie BMI							
		1. – 25. percentil		25. – 75. percentil		75. – 90. percentil		90. <	
		n	%	n	%	n	%	n	%
< 2 499	37	12	32,43	8	21,62	10	27,03	7	18,92
2 500 – 3 999	196	38	19,39	92	46,94	39	19,90	27	13,78
4 000 <	22	5	22,72	12	54,55	1	4,54	4	18,18

Vysvětlivky: *n* – počet probandů, % – procentuální podíl, g – gram

Graf 12 Rozdělení dětí do kategorií BMI podle porodní hmotnosti (g)



Jak už bylo výše uvedeno, údaje z tabulky 22 a grafu 12 jsou silně zkresleny nerovnoměrnou velikostí souboru.

Obezitou a nadměrnou hmotností trpí nejvíce děti, které se narodily s porodní váhou nižší než 2500g, konkrétně se jedná o 18,92 %. Tyto děti se také velmi často nacházejí v pásmu zvýšené hmotnosti (27,03 %). Také velmi často trpí velmi nízkou a sníženou hmotností (32,42 %). V pásmu optimální hmotnosti se těchto dětí nachází nejméně ze všech zkoumaných kategorií.

Děti narozené s hmotností okolo 2500 – 3999 g trpí nejméně často nadměrnou hmotností a obezitou (13,78 %). Také nejméně často z celého sledovaného souboru trpí velmi nízkou hmotností a sníženou hmotností (19,39 %). V této kategorii trpí zvýšenou hmotností okolo 20 %, což je v porovnání s dětmi, jejichž porodní váha je vyšší než 4000 g hodně.

U dětí s porodní hmotností vyšší než 4000 g byla zjištěna nadměrná hmotnost a obezita v 18,18 % případů, což je druhý nejvyšší počet v této kategorii. Zvýšenou hmotností trpí v této kategorii pouze 4,54 % případů. Dá se tedy říci, že nad pásmem optimální hmotnosti se nachází v této kategorii pouze 22,73 % probandů, což je nejméně ze všech zkoumaných období. Také se v této kategorii nachází nejvíce dětí v optimálním pásmu hmotnosti, konkrétně 54,55 %.

4.3.4 Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI

Tato podkapitola se zabývá průměrnou porodní hmotností ve vztahu s BMI. Zjištěné údaje jsou bohužel silně zkresleny malou velikostí zkoumaného souboru. Kategorie méně než 3. percentil a kategorie 3. – 25. percentil byly sloučeny do jedné větší skupiny 1. – 25. percentil. Tato skupina tedy zahrnuje děti staršího školního věku s velmi nízkou a sníženou hmotností. Kategorie 90. – 96. percentil a 96. percentil a výše je také sloučena do jedné skupiny, a to 90. percentil a více. Tato kategorie tedy zahrnuje děti s nadměrnou hmotností a obezitou (Tabulka 23, Graf 13).

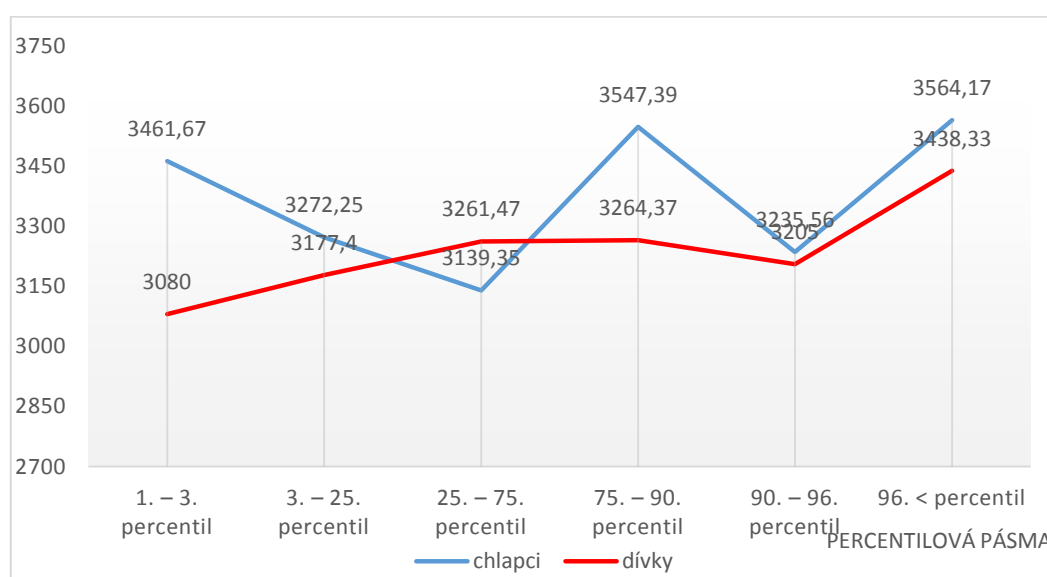
Za normální porodní hmotnost dítěte se považuje váha okolo 2000 až 4000 g. Tabulka i Graf naznačuje, že průměrná porodní váha ve všech kategoriích se pohybuje ve výše zmíněném rozmezí. Lze si všimnout rozdílů mezi pohlavími.

Tabulka 23 Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI dětí EPO 2013

Kategorie BMI	Chlapci EPO 2013				Dívky EPO 2013			
	n	%	\bar{x}	Me	n	%	\bar{x}	Me
1. – 3. percentil	6	4,83	3461,67	3440,00	4	3,05	3080,00	3045,00
3. – 25. percentil	20	16,13	3272,25	3380,00	25	19,08	3177,40	3350,00
25. – 75. percentil	23	18,55	3139,35	3200,00	58	44,27	3261,47	3220,00
75. – 90. percentil	54	43,55	3547,39	3675,00	27	20,61	3264,37	3330,00
90. – 96. percentil	9	7,25	3235,56	3200,00	11	8,39	3205,00	3300,00
96. < percentil	12	9,68	3564,17	3550,00	6	4,58	3438,33	3430,00

Vysvětlivky: n – počet probandů, \bar{x} – aritmetický průměr, % - procentuální podíl, Me - medián

Graf 13 Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI dětí EPO 2013



Pro ověření rozdílů porodní hmotnosti (g) v příslušných kategoriích BMI chlapců byl použit neparametrický Kruskal – Wallis test (Kruskal – Wallisova ANOVA). Chlapci s průměrnou porodní hmotností 3366,87 g se nachází v percentilových pásmech BMI pod pásmem optimální hmotnosti. Průměrná porodní hmotnost této kategorie je vyšší cca o 227 g než u kategorie optimální hmotnosti. Průměrná porodní hmotnost v pásmu optimální hmotnosti je u chlapců 3139 g. Se zvýšenou hmotností se potýkají chlapci, kteří měli průměrnou porodní váhu vyšší cca o 408 g. Jejich průměrná porodní hmotnost je 3547,39 g. S nejvyšší průměrnou porodní hmotností (cca 3564 g) se setkáváme u chlapců trpící obezitou. U chlapců je dosažena hladina Kruskal – Wallisova testu významnosti p je menší než 0,05 ($p = 0,0180$). Nulová hypotéza může být tedy zamítnuta, přiklonili jsme se k alternativní. Porodní hmotnost v jednotlivých kategoriích BMI chlapců není stejná. Vícenásobné porovnání průměrného pořadí pro všechny skupiny bylo zjištěno, že statisticky významný rozdíl ($p = 0,01259$) je mezi 3. a 4. percentilovým pásmem BMI.

V percentilových pásmech BMI, které jsou pod pásmem optimální hmotnosti, se nachází dívky s průměrnou porodní hmotností 3128 g. Průměrná porodní váha u dívek v percentilovém pásmu optimální hmotnosti je přibližně vyšší o 133 g. V percentilovém pásmu zvýšené hmotnosti měly dívky průměrnou porodní hmotnost 3264,37 g, což je oproti předchozí kategorii nevýznamný rozdíl. V kategorii nadměrné hmotnosti se porodní hmotnost dívek pohybuje okolo 3205 g. Dívky nacházející se v pásmu obezity se narodily s nejvyšší průměrnou porodní hmotností 3438,33 g. Pro ověření rozdílů porodní hmotnosti (g) v příslušných kategoriích BMI dívek byl použit neparametrický Kruskal – Wallis test (Kruskal – Wallisova ANOVA). U dívek byla dosažena hladina Kruskal – Wallisova testu významnosti p je větší než 0,05 ($p = 0,9020$). Přikláníme se tedy k nulové hypotéze, která zní, že porodní váha dívek je ve všech kategoriích BMI stejná.

Pro ověření vztahů porodní hmotnosti a BMI chlapců i dívek byla použita neparametrická Spearmanova korelační analýza.

Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu, vyjadřující vztah mezi porodní hmotností a BMI naznačuje, že u chlapců je velmi nízká. Hladina významnosti $p = 0,373704$ ($r = 0,187182$) je vyšší než 0,05. To znamená, že mezi porodní hmotností chlapců a BMI chlapců neexistuje žádná souvislost a my se tedy přikláníme k nulové hypotéze.

Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu, která vyjadřuje vztah mezi porodní hmotností a BMI dívek dokazuje malý vztah. Hladina významnosti $p = 0,525907$

($r = 0,55905$). Přikláníme se tedy k nulové hypotéze tvrdící, že délka kojení nemá žádnou souvislost s BMI dívek.

4.3.5 Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle BMI rodičů

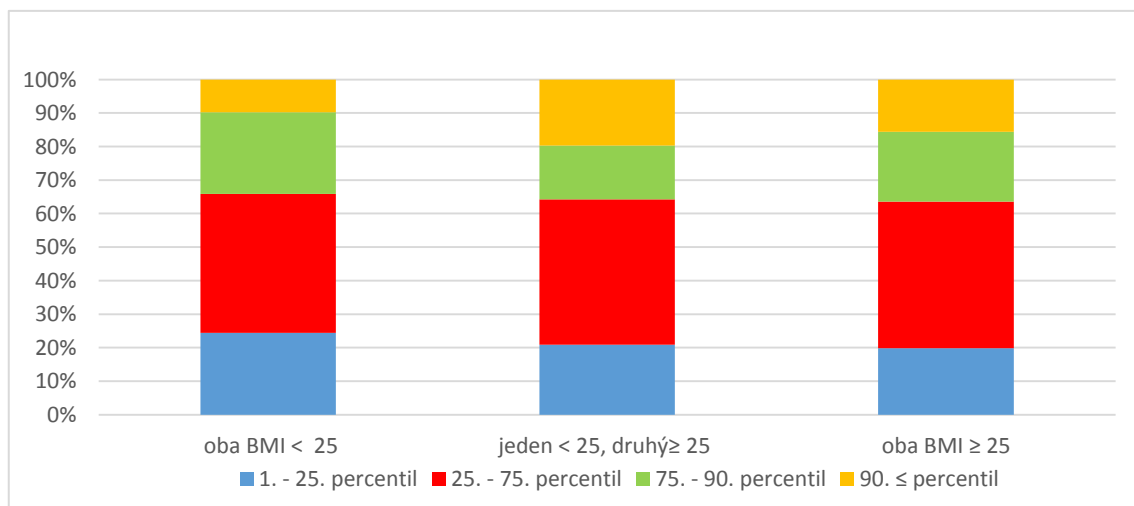
Někteří autoři jako Vítek (2008) upozorňují, že BMI dětí může záviset na BMI rodičů. Podle něj je vyšší pravděpodobnost, že dítě bude trpět obezitou, pokud oba jeho rodiče trpí obezitou.

Tabulka 24 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle BMI rodičů

BMI rodičů	Celková četnost	Kategorie BMI							
		1. – 25. percentil		25. – 75. percentil		75. – 90. percentil		90. ≤ percentil	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%
Oba BMI <25	41	10	24,39	17	41,46	10	24,39	4	9,76
Jeden BMI < 25, druhý BMI ≥ 25	118	26	22,03	54	45,76	20	16,95	18	20,83
Oba BMI ≥ 25	96	19	19,79	42	43,75	20	20,83	15	15,63

Vysvětlivky: n – počet probandů, % - procenta

Graf 14 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle BMI rodičů



Děti, jejichž rodiče mají oba BMI nižší než 25 trpí sice nejméně nadměrnou hmotností a obezitou ze všech sledovaných kategorií (9,76 %). Zvýšenou hmotností ale trpí nejvíce ze všech sledovaných období. Pokud tyto 2 kategorie sloučíme, dostáváme se na 34,15 % dětí, které jsou nad pásmem optimální hmotnosti. Děti, jejichž rodiče mají BMI nižší než 25 se nejméně často nacházejí nad pásmem optimální hmotnosti (viz Tabulka 24, Graf 14).

Nadměrnou hmotností a obezitou trpí nejčastěji děti rodičů, kdy jeden z rodičů má BMI pod 25 a druhý nad 25. Konkrétně obezitou a nadměrnou hmotností trpí 20,83 %

dětí. Zvýšenou hmotností ale trpí nejméně děti ze sledovaných kategorií. Jestli se kategorie, které jsou vyšší, než optimální hmotnost sloučí, zjistíme, že nad pásmem optimální hmotnosti se nachází 37,78 % dětí. Je to sice nejvíce ze všech zkoumaných kategorií, nicméně rozdíl je oproti ostatním kategoriím zanedbatelný (viz Tabulka 24, Graf 14).

Děti, jejich rodiče mají BMI vyšší než 25 trpí obezitou a nadměrnou hmotností v 15,63 % případů. Pokud opět sloučíme kategorie nadměrné hmotnosti a obezity s zvýšenou hmotností zjistíme, že nad pásmem optimální hmotnosti se nachází 36,46 % dětí.

Z grafu 14 a tabulky 23 tedy vyplývá, že vzdělání má jistý vliv na výskyt obezity, ale tento vliv je velmi malý a zanedbatelný.

4.3.6 Zastoupení dětí v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů

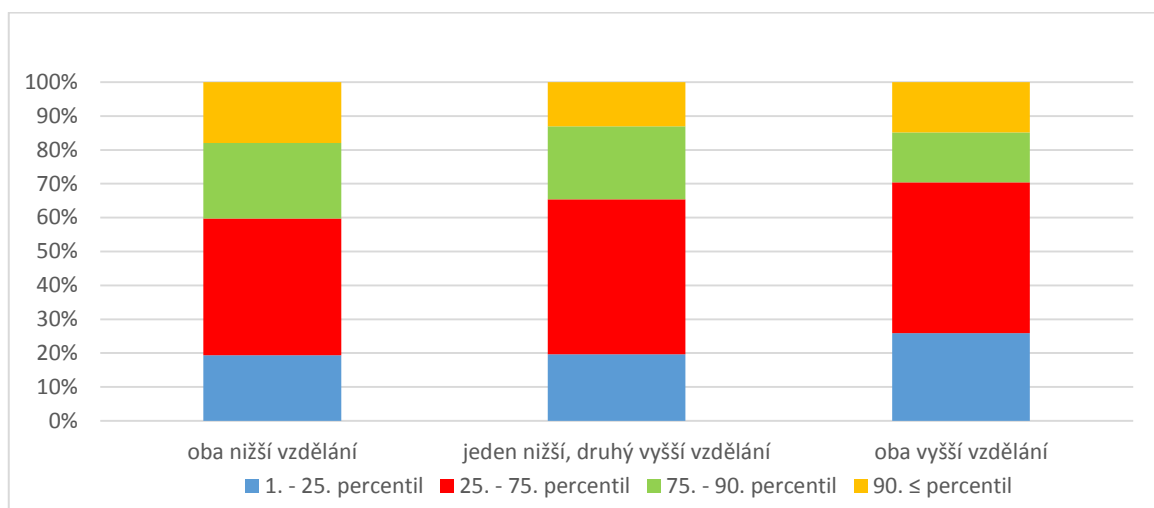
Stupeň vzdělání souvisí s rizikem obezity nejen rodičů, ale i jejich dětí. Vzdělanější lidé mají většinou větší zájem o své zdraví a zdraví svého dítěte (Pařízková, 2007).

Tabulka 25 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů

Vzdělání rodičů	Celková četnost	Kategorie BMI							
		1. – 25. percentil		25. – 75. percentil		75. – 90. percentil		90. ≤ percentil	
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Oba nižší vzdělání	67	13	19,40	27	40,30	15	22,39	12	17,91
Jeden nižší, druhý vyšší	107	21	19,63	49	45,79	23	21,50	14	13,08
Oba vyšší vzdělání	81	21	25,93	36	44,44	12	14,81	12	14,81

Vyvětlivky: n – počet probandů, % - procenta

Graf 15 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů



Nadměrnou váhou a obezitou trpí nejvíce děti, jejichž rodiče mají oba nižší vzdělání, jak je patrné z tabulky a grafu. Sloučením kategorií obezity a nadměrné hmotnosti se zvýšenou hmotností, zjistíme, že se nad pásmem optimální hmotnosti nachází 40,30 % dětí, jejichž oba rodiče mají nižší vzdělání (viz Tabulka 25, Graf 15).

Děti, jejichž jeden z jejich rodičů dosáhl nižší a druhý nižší vzdělání se nachází nad pásmem optimální hmotnosti v 34,58 %.

Děti rodičů, kteří mají oba vyšší vzdělání, se nacházejí nad optimálním pásmem hmotnosti ve 29,62 % případů. Tento počet je nejmenší ze všech sledovaných kategorií.

Dosažená úroveň vzdělání rodičů má tedy jistý vliv na výskyt nadměrné hmotnosti a obezity u dětí staršího školního věku (viz Tabulka 25, Graf 15).

5 VYUŽITÍ PRÁCE V PRAXI

Způsobů, jak využít tuto práci v praxi je mnoho. Je nutné si uvědomit, že tato práce obsahuje v teoretické části kromě základních faktorů ovlivňující obezitu, také další informace o obezitě, jako způsoby měření, prevenci a komplikace obezity. Pokud by se některé školy, a nebo rodiče zajímali o tuto problematiku, je právě tato práce pro ně vhodná. Rodiče i učitelé se mohou dozvědět více o správném stravování školních dětí a také o zdravém pohybu, respektující jejich vývoj.

Dalším způsobem, jak využít tuto práci je interpretace zjištěných výsledků učitelům a rodičům na základních školách, které prošly měřením. Všechny školy již dostaly tuto nabídku, ale ne všechny školy tuto nabídku přijaly. Nabídku přijala např. Základní škola Senice na Hané, kde již v minulosti proběhl preventivní program v boji proti obezitě v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity: společný problém.

Dále je možno zjištěné výsledky práce interpretovat na odborných konferencích a seminářích s tematikou zdraví. V nadcházejícím roce se bude konat Fórum zdraví 2017. Dále se bude konat v listopadu 2017 6. mezinárodní konference Výchova ke zdraví a zdravý životní styl, kde by bylo možné se zjištěnými daty také vystoupit.

Budoucím pedagogům předmětu Výchova ke zdraví a Přírodopis jsou poznatky z této práci využitelné v profesním životě. Ze zjištěných údajů se může také čerpat ve výuce. Také by bylo možné rodičům, případně žákům interpretovat správné a vědecky podložené informace o obezitě. Ve výuce předmětu výchovy ke zdraví je možné využít jednoduchá měření ke zjišťování nadměrné hmotnosti a nadváhy. Zábavnou formou rozvíjet povědomí o této problematice a navíc prohlubovat mezipředmětové vztahy s předmětem Matematika.

6 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala zajímavou problematikou faktorů ovlivňující vznik obezity u dětí staršího školního věku. Hlavním záměrem práce bylo poukázat na závažnost vlivů některých ovlivnitelných a neovlivnitelných faktorů ovlivňující vznik obezity a také její zdravotní komplikace, které jsou jejím důsledkem. Také je v práci uvedeno několik jednoduchých měření pro zjištění svého tělesného stavu a preventivní postupy, jak zabránit vzniku obezity.

Tato práce byla rozdělena na část teoretickou a praktickou. Existuje možnost, že zjištěná data jsou silně ovlivněna velikostí souboru.

Prvním dílčím cílem metodické práce *bylo zjistit BMI chlapců a dívek staršího školního věku a zařadit je do percentilového pásma BMI.*

Po vyhodnocení zjištěných údajů výzkumného šetření vyplývá, že nadměrnou hmotností trpí 4,25 % olomouckých chlapců a 3,86 % olomouckých dívek. Obezitou trpí v Olomouckém kraji 3,09 % chlapců a 2,31 % dívek staršího školního věku.

Dalším dílčím cílem této práce bylo *změřit tělesnou výšku, hmotnost a následně porovnat tělesnou výšku, hmotnost a BMI současných chlapců a dívek Olomouckého kraje změřených v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém s referenčními údaji z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001*

Měření tělesné výšky a hmotnosti dětí staršího školního věku probíhalo v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity – společný problém na 9 základních školách Olomouckého kraje.

Zkoumané antropometrické parametry jako tělesná výška, tělesná hmotnost a BMI olomouckých chlapců a dívek se výrazně neliší od referenčních standardů 6. CAV 2001. Odpovídá tedy normální a zdravé populaci. Zjištěné somatické parametry dokazují rozdílnosti mezi vývojem chlapců a děvčat.

Další dílčí úkol byl *Na základě dotazníkového šetření zjistit od rodičů dětí sledovaného souboru tělesnou výšku, tělesnou hmotnost, BMI a vzdělání.*

Z dotazníkové šetření vyplývá, že průměrná tělesná výška otců je 179,72 cm a 166,78 cm měří matky. Ve srovnání s referenčními údaji z Celostátního v antropologického výzkumu jsou současní rodiče nepatrně vyšší.

Tělesná hmotnost rodičů byla také zjišťována dotazníkovým šetřením. Průměrná tělesná hmotnost otců je 90,24 kg a 69,42 kg u matek.

Po zjištění a vyhodnocení zjištěných údajů o BMI z dotazníkového šetření rodičů vyplývá, že nadváhou trpí 52,35 % otců a 34 % matek. Obezitou I. stupně trpí 18,43 % otců a 9,80 % matek. Obezitou II. stupně trpí 2,35 % otců a 9,8 % matek. Obezitou III. stupně trpí 2,35 % otců a 1,57 % matek.

Na základě dotazníkového šetření byla zjištěna dosažená úroveň vzdělání obou rodičů. Z dotazníkové šetření sledovaného souboru vyplývá, že základní úroveň vzdělání dosáhlo 2,75 % otců a 4,31 % matek. Vyučeno je 52,16 % otců a 35 % matek. Ve sledovaném souboru bylo zjištěno 34,51 % otců a 42,35 % matek se středoškolským vzděláním. Ve sledovaném souboru se nachází 10,59 % otců a 18,04 % matek s vysokoškolským vzděláním.

Dalším dílčím úkolem bylo *zařadit chlapce a dívky sledovaného souboru do percentilových pásem BMI podle délky kojení, porodní hmotnosti, BMI rodičů a vzdělání rodičů.*

Z dotazníkového antropometrického šetření vyplývá, že z dětí, které nebyly kojeny vůbec, trpí nejčastěji nadměrnou hmotností a obezitou, Jedná se o 20 % dětí, které nebyly kojeny. Zvýšenou hmotností trpí 12 % nekojených dětí. Děti, které byly kojeny méně než 1 měsíc, trpí nadváhou a obezitou v 16,67 %. Zvýšenou hmotností u dětí kojených méně než 1 měsíc taktéž trpí 16,67 %. Děti kojené méně než 3 měsíce trpí zvýšenou hmotností a obezitou v 16,26 % případů v obou kategoriích. Děti kojené méně jak 6 měsíců trpí zvýšenou hmotností v 13,64 % případů. Nadměrnou hmotností a obezitou trpí děti v této kategorii v 6,82 % případů. Což je nejméně ze všech sledovaných kategorií. Děti kojené déle než 6 měsíců trpí nadměrnou hmotností a obezitou v 9,92 % případů. Zvýšenou hmotností trpí 13,74 % chlapců a dívek, kteří byli kojeni déle než 6 měsíců.

Dalším antropometrickým a dotazníkovým šetřením bylo zjištěno že 18,92 % dětí, kteří se narodily s hmotností nižší než 2500 g jsou v pásmu nadměrné hmotnosti a obezity a 27,03 % trpí nadměrnou hmotností. Děti narozené s porodní vahou 2500g – 3999 g trpí obezitou a nadměrnou hmotností pouze v 13,78 % případů. Zvýšenou hmotností trpí s touto porodní vahou v 19,90 %. Děti s porodní vahou vyšší než 4000 g trpí nadměrnou hmotností a obezitou v 18,18 % případů se zvýšenou hmotností se trápí 4,54 % dětí.

V této diplomové práci je věnována kapitola zařazení dětí do percentilových pásem BMI podle BMI rodičů. Skupina dětí, jejichž rodiče mají oba BMI pod hodnotami 25, trpí

nadměrnou hmotností a obezitou v 9,78 % případů. Zvýšenou hmotností v této kategorii trpí 24,39 % dětí. Ve skupině dětí, kdy pouze jeden z rodičů má hodnoty BMI pod 25 trpí nadměrnou hmotností a obezitou 20,83 % dětí. V pásmu nadměrné hmotnosti se nachází 16,95 % dětí, jejichž pouze jeden rodič má hodnoty BMI pod 25. Děti, jejichž oba rodiče mají hodnoty BMI vyšší než 25 trpí nadměrnou hmotností a obezitou v 15,63 % a zvýšenou hmotností trpí 20,83 % dětí.

Dle antropometrického a dotazníkového šetření bylo zjištěno, že ve skupině dětí, jejichž rodiče mají oba nižší vzdělání, se nachází 17,91 % dětí v pásmu nadměrné hmotnosti a obezity, zvýšenou hmotností trpí 22,39 % dětí. Ve skupině dětí, jejichž pouze jeden rodič měl vyšší vzdělání, se nachází 34,58 % dětí, kteří jsou v pásmech nad optimální hmotností. Děti, jejichž rodiče měli oba vyšší vzdělání, trpí obezitou 14,81 % případů a zvýšenou hmotností 14,81 % dětí. Tato skupina se tedy nejméně častěji nachází nad pásmem optimální hmotnosti než ostatní skupiny dětí.

Zjistit vztah mezi délkou kojení a porodní hmotností k BMI chlapců a dívek Olomouckého kraje.

Ze zjištěných údajů a statistického zpracování bylo zjištěno, že délka kojení nemá prakticky žádný vliv na BMI chlapců a dívek. Výsledné hodnoty korelačního koeficientu a hodnota p je větší než 0,05, což znamená, že mezi délkou kojení a BMI dětí neexistuje žádná statistická závislost. Potvrdila se tedy nulová hypotéza jak u chlapců, tak dívek

Po zpracování všech zjištěných údajů bylo zjištěno, že i porodní hmotnost není v závislosti na BMI dětí. Výsledné hodnoty korelačního koeficientu a p hodnota je vyšší než 0.05. Tento fakt znamená, že mezi porodní hmotností a BMI chlapců a dívek k sobě nejsou statisticky závislé. Alternativní hypotéza vztahu porodní hmotnosti k BMI chlapců a dívek je tedy vyvrácena.

7 SOUHRN

Diplomová práce pojednává o všech aspektech obezity nejen staršího školního věku. V teoretické části práce je rozvinuta tematika prevalence obezity, možnosti zjištění obezity, vysvětluje jak příčiny, tak důsledky tohoto onemocnění. Nejpodrobněji je vypracována kapitola týkající se okolnostmi vzniku tohoto závažného onemocnění.

Výzkumné šetření probíhalo na základě antropometrického měření a dotazníkové šetření. Výzkumné antropometrické a dotazníkové šetření proběhlo v rámci mezinárodního projektu Epidemie obezity: společný problém, předávání znalostí, vzdělávání, prevence. Měření se konalo od roku 2012 do roku 2014. Měření proběhlo na 9 základních školách Olomouckého kraje a bylo změřeno 124 chlapců a 131 dívek. Celkem bylo změřeno 255 probandů. Osloveno ale bylo 3105 dětí. Práce je tedy ochuzena o údaje těch dětí, jejichž rodiče nedali k měření svolení a také o ty probandy, kteří nevrátili zpět dotazníky pro rodiče. Praktická část je rozdělena do více částí.

První část se zabývá výskytem nadměrné hmotnosti a obezity v olomouckém regionu. Zjištěné antropometrické parametry jako tělesná výška, hmotnost a Body mass index byly srovnávány s referenčními údaji 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. Výzkumné šetření prokázalo, že ve sledovaném souboru trpí obezitou 5,4 % dětí a v pásmu nadměrné hmotnosti se nachází 8,11 % dětí staršího školního věku. Sledované antropometrické parametry jako tělesná výška a hmotnost, průměrné hmotnosti BMI, které byly srovnávány s 6. Celostátním antropologickým výzkumem se populace v Olomouckém kraji vyvíjí průměrně

Druhá část metodické části je zaměřena na analýzu rodičů. Z dotazníkového šetření bylo kromě jiného zjištěna tělesná výška, tělesná hmotnost a vzdělání rodičů. Na základě zjištěných údajů o tělesné výšce a hmotnosti byl dopočítán BMI rodičů. Antropometrický parametr tělesná výška byl srovnán s referenčními údaji z 6. Celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. Údaje o tělesné hmotnosti nemohly být porovnávány, protože 6 CAV 2001 tyto údaje neuvádí. Průměrná tělesná výška otců sledovaného souboru činí 179,2 cm a u matek 166,78 cm. Tělesná výška rodičů se vyvíjí průměrně ve srovnání s 6. CAV 2001. Průměrná tělesná hmotnost otců je 90,24 kg a 69,42 kg u matek. Obezitou I., II., III. stupně trpí 22,16 % rodičů sledovaného souboru. Nakonec byly rodiče dětí olomouckého regionu na základě dosaženého vzdělání. Ze sledovaného souboru rodičů má 47,26 % nižší vzdělání a 52,74 % rodičů vyšší vzdělání.

Třetí část praktické části se zabývá některými soci-ekonomickými okolnostmi vzniku obezity. V této části jsou chlapci a dívky Olomouckého kraje zařazeni do percentilových pásem BMI podle délky kojení, porodní hmotnosti, vzdělání rodičů a BMI rodičů. Nakonec je zjišťována statistická závislost porodní hmotnosti a délky kojení k BMI dětí staršího školního věku. Po zařazení dětí do percentilových pásem podle délky kojení vyplývá, že děti, které nebyly z různých důvodů kojeny, trpí nejčastěji obezitou a nadměrnou hmotností. Po zařazení chlapců a dívek Olomouckého kraje do percentilových pásem podle porodní hmotnosti vyplývá, že obezitou nejčastěji trpí děti, které při narození vážily méně než 2500 g. Ovšem statistická závislost obou faktorů (délky kojení a porodní hmotnost) je velmi malá. Zařazením dětí staršího školního věku do pásem BMI podle BMI rodičů bylo zjištěno, že nejvíce obézních dětí nebo s nadměrnou hmotností jsou ty, kdy jeden z jejich rodičů má BMI vyšší než 25, a druhý nižší než 25. Poslední zkoumaný faktor ovlivňující obezitu byla dosažená úroveň vzdělání. Bylo zjištěno, že nejvíce obézních dětí, nebo s nadměrnou hmotností jsou ty, jejichž rodiče mají oba nižší vzdělání.

Klíčová slova: Obezita, děti staršího školního věku, Body mass index, prevence, komplikace, délka kojení, porodní hmotnost, vzdělání rodičů, BMI rodičů.

SUMMARY

Thesis deals with all aspects of obesity not only older school age. The theoretical part is developed themes prevalence of obesity, possibility of finding obesity, explaining both causes and consequences of this disease.

The survey was based on anthropometric measurements and the questionnaire research. Anthropometric research and survey was carried out in the Framework of the international project Obesity epidemic: a common problem, knowledge transfer, education and prevention. Measurements took place from 2012 to 2014. Measurements took place at nine primary schools of the Olomouc Region and measured 124 boys and 131 girls. Total measured 255 probands. Approached but was 3105 children. Work is thus deprived of the details of those children whose parents did not give permission for the measurement and also for those probands who did not return questionnaires to parents. The practical part is divided into several parts.

First part deals with the occurrence of excessive weight and obesity in the Olomouc region. Identified anthropometric parameters such as body height, weight and body mass index were compared with reference data from nationwide anthropological research from 2001. The survey showed that among the group of obese children 5,4% in Gaze excess weight is 8,11% older school children. Followed anthropometric parameters such as height and weight, the average weight of BMI, which were compared with the 6th nationwide anthropological research of the population in the Olomouc region develops average.

The second part of the methodology is focused on the analysis of the parents. The survey was among other identified body height, body weight and parent's education. Based on the data of height and weight was calculated using BMI anthropometric parameters stature parents. Anthropometric parameters stature was compared with reference data from the 6th. Nationwide anthropological research in 2001. Body weight data could not be compared, because 6th. CAV 2001 doesn't show this data. Average body height of the fathers of the reference file is 179,2 centimeters and 166,78 centimeters for mothers. Physical height of the parents is evolving on average compared with the 6th CAV 2001. The average body weight of fathers is 90,24 kg and 69,42 kg for mothers. Obesity I.,II.,III. Grades suffer 22,16% of parents reporting file. Eventually, the parents of the Olomouc region on the basis of educational attainment. From a set of parents has a 47,26% of parents with higher education.

The third part of the practical section gives some socio-economic circumstances of obesity. In this section, boys and girls are enrolled in the Olomouc region BMI percentile ranges depending on the length of breastfeeding, birth weight, parents education and parental BMI. Finally, the determined statistical dependence birth weight and duration of breastfeeding BMI school children. After placing children into percentile ranges depending on the length of breastfeeding shows that children who were breastfed for various reasons, most often suffer from obesity and overweight. After the inclusion of boys and girls Olomouc region into percentile ranges by birth weight shows that obese children suffer the most, who at birth weighed less than 2500g. However, the statistical correlation between both factors (duration of breastfeeding and birth weight) is very small. The inclusion of school children in bands according to BMI BMI parents, it was found that most obese children or overweight are those where one parent has a BMI greater than 25 and a second lower than the 25. Last examined factors influencing obesity was the level of education attained. It was found that most obese children, or with excessive weight are those whose parents are both lower education.

Key words: Obesity, older school age, body mass index, prevention, complications, duration of breastfeeding, birth weight, parents' education, parents', BMI

8 REFERENČNÍ SEZNAM

1. BLÁHA, P. et al. 1986. *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let. Československá spartakiáda*. díl I., část 1, část 2. Praha: Státní zdravotní ústav, s. 357. ISBN: 80-85787-36-9.
2. BLÁHA, P., L. LHOTSKÁ, I. VIGNEROVÁ a R. BOŠKOVÁ. 1993. *5. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (české země): antropometrické charakteristiky*. vyd. 1. Praha: Státní zdravotní ústav. s. 187.
3. BLÁHA, P., J. VIGNEROVÁ, J. RIEDLOVÁ, J. KOBZANOVÁ, KREJČOVSKÝ a M. BRABEC. 2006. *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, 4.* vyd. 1. Praha: Státní zdravotní ústav. s. 238. ISBN: 80-86561-30-5.
4. BLÁHA, P. a J. VIGNEROVÁ. 2001. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících*. vyd. 1. Praha: Státní zdravotnický ústav. s. 173.
1. BLATTNÁ, J., J. DOSTÁLOVÁ a P. TLÁSKAL. 2005 *Výživa na začátku 21. století*. Vyd. 1. Praha: Společnost pro výživu.. s. 79. ISBN: 80-239-6202-7.
2. BLIBBINS-DOMINGO, K., P. COXSON a M. J. PLETCHER, et al. 2007. *Adolescent overweight and future adult coronary heart disease*. vol. 357. s. 2371-2379.
3. BOUCKLEY, J. D. a P. R. C. HOWE. 2009. *Anti-obesity effects of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids*. vol. 10, s. 648-659.
4. CAMERON N., *Fat and fat patterning*. In: ULJASZEK S. J., JOHNSTON F. E., PRESSE M. A. et al. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge University Press, United Kingdom. s. 345. ISBN: 867-90-0988-9.
5. CARR – GREGG, M., M. SHALE. 2010. *Pubertáči a adolescenti*. Praha: Portal. 200 s. ISBN: 978-80-7367-662-9.
6. CLARK, N. 2009. *Sportovní výživa*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 352 s. ISBN: 978-80-247-2783-7.
7. ČERVENÝ, K., D. ČERVENÁ. 2006. *Léčba výživou: encyklopedie léčivých potravin*. vyd. 2. Praha: Neografia. s. 213. ISBN: 80-8892-49-X.
8. DUNFORD, M. 2010. *Fundamentals of sport and exercise nutrition: Champaign, Ill.*, vyd. 1. Human Kinetics. s. 123. ISBN: 978-80-020-53-76.
9. FOŘT, P. 2006. *Stop dětské obezitě: co vědět, aby nebylo pozdě*. Praha: Ikar. 206 s. ISBN 80-249-0418-7.

10. FOŘT, P. 2007. *Tak co mám jíst?*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 424 s. ISBN: 978-80-247-1459-2.
11. FREEDMAN, D. S, MEI, Z., SRINIVASAN, S. R. et al. 2007. *Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study*. J Pediatr. vol. 150, s. 12-17.
12. HÁJEK, J. *Antropomotorika*, vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2001. s. 96. ISBN: 80-7290-063-3.
13. HAINES, L., WAN, K. C., LYNN. et al. 2007. Rising incidence of type 2 diabetes in children in the U.K. Diabetes care. vol. 30, United Kingdom. s. 1097-1101.
14. HAJNER, V., et al. 2011. *Základy klinické obezitologie*. vyd. 2. Praha: Grada. s. 422, 16 s. barevných příloh. ISBN: 80-247-0223-9.
15. HAJNER, V., M. KUNEŠOVÁ. 1997. et al. *Obezita*. vyd. 1. Praha: Galén. s. 124. ISBN: 80-8524-67-1.
16. HAJNER, V. 2001. *Obezita, minimum pro praxi*. vyd. 2. Praha: TRITON, s. r.o. s. 115. ISBN: 80-7254-168-4.
17. HAINEROVÁ, A. 2009. *Dětská obezita*, Praha: Maxdorf. s. 114. ISBN: 978-80-7345-196-7.
18. HENDL, J. 2012. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Vyd. 4. Praha: Portál s.r.o. s. 734. ISBN: 978-80-262-0200-4.
19. HRONEK, M., NACHTIGAL, P., Bazální metabolismus. [online]. 6. 2. 2014. [cit. 2016-3-5]. Dostupné z: < <https://dl1.cuni.cz/mod/page/view.php?id=201226>>
20. CHRÁSKA, M. 1998. *Základy výzkumu v pedagogice*. vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého, s. 257. ISBN: 80-7067-798-8.
21. CHRÁSKA, M. 2003. *Úvod do výzkumu v pedagogice*. vyd 1. Olomouc: Univerzita Palackého. s. 198. ISBN: 80-244-0765-5.
22. JEŘÁBEK, J., J. TUPÝ. et al. 2007. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. 3. vyd. Praha. s. 126.
23. KLASICKÝ, V. 2011. *Chirurgická léčba obezity*. vyd. 1. Praha: Ottova tiskárna s.r.o. s. 118. ISBN: 978-80-254-9356-4.
24. KLEINWACHTEROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, Z., 2001. *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování*. 2 přepracované vydání. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníku ve zdravotnictví. 210 s. ISBN: 57-862-01.
25. KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J. 2001. *Obezita*. vyd. 1. Pardubice: Filip Trend. s. 114. ISBN: 80-86282-14-7.

26. KOPECKÝ, M., et al. 2010. *Somatologie*. vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. s. 311. ISBN: 978-80-244-2271-8.
27. KOPECKÝ, M., L. KREČOVSKÝ, M. ŠVARC. 2013. *Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. s. 27. ISBN 978-80-244-3613-5.
28. KREJČÍROVÁ, D. et al. 2006. *Vývojová psychologie*. 2. aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. 368 S., ISBN: 978-80-247-1284-0.
29. KUNOVÁ, V. 2004. *Zdravá výživa*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 136 s. ISBN 80-247-0736-5.
30. KUNOVÁ, V. 2009. *Obezita-Dieta pro zdravé hubnutí*. 1. vyd. Praha: Forsapi, s.r.o. s. 100. ISBN 978-80-87250-04-4.
31. KYTNAROVÁ, J., I. ALDHOON HAINEROVÁ, H. ZAMRAZILOVÁ et al. 2013. *Obezita v dětském věku*. 1. vyd. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví. 112 s. ISBN 978-80-87023-17-4.
32. LAIDOVÁ, D. 2009. *Neparametrické metody v programu STATISTICA*. Masarykova univerzita, Brno. 31 s. Vedoucí práce: Marie Budínová.
33. MACHOVÁ, J. 2005. *Biologie člověka pro učitele*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum. s. 269. ISBN 8071848670.
34. MÁLKOVÁ, I. 1991. *Jak hubnout pomalu, ale jistě*. Praha: Avicentrum. s. 195, ISBN: 80-201-0216-7
35. MASTNÁ, B. 1999. *Nadváha a obezita Proč a jak tloustneme-boj s obezitou*. vyd. 1. Praha: TRITON s.r.o. s. 47. ISBN: 80-7254-067-X.
36. MARINOV, Z., D. PASTUCHA. et al. 2012. *Praktická dětská obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada. 222 s. ISBN 978-80-247-4210-6.
37. MAUGHAN, G., S. BURKE. 2006. *Výživa ve sportu*. vyd 1. Praha: Galén. s. 220. ISBN: 978-80-020-5380-93.
38. NAVRÁTILOVÁ, M., E. ČEŠKOVÁ, L. SOBOTKA. 2000. *Klinická výživa v psychiatrii: teoretické předpoklady, praktická doporučení, osobní zkušenosti*. 1. vyd. Praha: Maxdorf-Jessenius. 270 s. ISBN 80-85912-33-3 18.
39. NEVORAL, J. 2003. *Výživa v dětském věku*. 1. vyd. Jinočany: H&H Vyšehradská. 434 s. ISBN 80-86-022-93-5.
40. ORSÁGOVÁ, H. 2014. *Preventivní programy v boji proti obezitě na základních školách*. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. 60 s. 8 l. př. Vedoucí práce: Milada Bezděková.

41. OWEN, K. 2004. *Moderní terapie obezity*. Maxdorf, Praha. s. 64. ISBN: 978-80-7345-301-5
42. PACOVSKÝ, V. 1996. *Vnitřní lékařství*, 1. vydání, 2. díl. Praha: Scientia Medica. 56 s. ISBN: 80-85526-56-5.
43. PASTUCHA, D., MALINČÍKOV, J. 2010. *Rodina a pohybová aktivita u dětí s obezitou*. *Medicina sportiva Bohemica et Slovaca*. roč. 19, č. 4. s. 124. ISBN: 1210-5481.
44. PAŘÍZKOVÁ, J. et al. 2007. *Obezita v dětství a dospívání: Terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Galén, 189 s. ISBN 80-7262-466-9
45. PETRÁSEK, R., V. HRADECKÝ. et al. 2004. *Co dělat, abychom žili zdravě*. Vyd. 1. Praha: Vyšehrad. 128 s. ISBN: 978-80-7021-711-5.
46. PETRIČ, T. 2008. *Sportovní příprava dětí*. vyd. 2. Praha: Grada Publishing. s. 192. ISBN: 978-80-247-2643-4.
47. RIEGEROVÁ, J., M. PŘIDALOVÁ, M. ULBRICHOVÁ. 2006. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu : (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex. 262 s. ISBN 80-85783-52-5
48. SCHUSTER, J. 2008. *Krok k výchově, krok ke zdraví III. díl*. vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita. s. 24. ISBN: 978-80-7394-084-3.
49. SVAČINA, Š., A. BRETŠNAJDROVÁ, 2008. *Jak na obezitu a její komplikace*. vyd. 1 Praha: Grada Publishing, a.s. s. 139. v ISBN: 978-80-247-2395-2.
50. ŠOBÍŠKOVÁ, J., *Glykemický index*. [online]. 6. 10. 2012. [cit. 2016-3-5]. Dostupné z: <<http://www.dieta.cz/pin/a607e85ab45a04deac98cbdf544a68a9/>>
51. ŠONKA, J., A. ŽIBRITOVÁ, J. DOLEŽALOVÁ, 1990. *Pohybem a dietou proti otylosti*. vyd 1. Praha: Olympia. s. 133. ISBN: 1210-5481-23.
52. TLÁSKAL, P. 2004. *Pitný režim školního dítěte. Výživa a potraviny*. roč. 59, č. 3. ISSN: 1211-846X.
53. VIGNEROVÁ, J., P. BLÁHA. 2001. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících (Norma, vyhublost, obezita)*. SZÚ a PřF UK v Praze. ISBN 80-7071-173-6.
54. VÍTEK, L. 2008. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. vyd. 1. Praha: Grada Publishing, a.s. s. 160. ISBN: 978-80-247-2247-4.
55. WEINER, J. S., J. A. LOURIE. 1996. *Human Biology a Guide to Field Methods*. vyd. 1. Oxford: Published for the International Biological Programme by Blackwell Scientific. s. 621. ISBN: 978-06-320-5550-0..

56. ZVONÁŘ, M., I. DUVAČ. 2011. *Antropomotorika: pro magisterský program tělesná výchova a sport*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 231 s. ISBN 978-80-020-5380-9
57. Kolektiv autorů. In Body. *InBody 230*. [online]. 6. 2. 2007. [cit. 2016-3-5].
Dostupné z: <<http://www.inbody.cz/inbody-230.php>>
58. Kolektiv autorů. Svět zdraví. *Svět zdraví*. [online]. 6. 10. 2012. [cit. 2016-3-5].
Dostupné z: <http://www.jitigo.cz/svet-zdravi.html>
59. Kolektiv autorů. Fórum zdravé výživy. *Pyramida FZV*. [online]. 2013. [cit. 2016-3-5].
Dostupné z: <<http://www.fzv.cz/pyramida-fzv/>>

SEZNAM ZKRATEK

apod.	A podobně
atd.	A tak dále
BMI	Body mass index
BMR	Basal Metabolic Rate
CAV	Celostátní antropologický výzkum
cm	Centimetr
ČR	Česká republika
EPO	Mezinárodní projekt Epidemie obezity – společný problém
GI	Glykemický index
HDL	High density lipoprotein)
kcal	Kilokalorie
LDL	Low density lipoprotein
m	Metr
m.	Měsíc
Me	Medián
mg	Miligram
mm	Milimetr
Např.	Například
Ni	Normalizační index
n	Počet
s	Směrodatná odchylka
ŠVP	Školní vzdělávací program
RVP	Rámcový vzdělávací program
WHO	Světová zdravotnická organizace
WHR	Poměr pasu a boků
\bar{x}	Aritmetický průměr

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Výskyt podkožního a viscerálního tuku v těle (www.jitingo.cz).....	16
Obrázek 2 Ukázka androidního typu obezity u mužů a žen (Pacovský, 1996)	20
Obrázek 3 Ukázka gynoidní obezity u mužů a žen (Pacovský, 2006)	20
Obrázek 4 Vybraná místa určené pro měření kožních řas (Vignerová, Bláha, 2001)	22
Obrázek 5 In Body 170 (www.inbody.cz).....	23
Obrázek 6 Nárůst glukózy v krvi po konzumaci potravin s nízkým a vysokým GI (www.dieta.cz).....	32
Obrázek 7 Potravinová pyramida (www.fzv.cz)	45
Obrázek 8 Měření tělesné výšky (Vignerová, Bláha, 2006).....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení tělesné hmotnosti pro dospělé populaci podle BMI (www.who.com)	18
Tabulka 2 Zdravotní rizika podle poměru WHR (Kleinwachterová, 2001)	19
Tabulka 3 Počet probandů podle věkových kategorií	49
Tabulka 4 Počet oslovených žáků a změřených probandů (Orságová, 2014)	49
Tabulka 5 Podíl změřených probandů a počtu navrácených dotazníků pro rodiče	50
Tabulka 6 Rozvoj znaků normalizačního indexu v rozmezí směrodatné odchylky (Bláha, 1990)	55
Tabulka 7 Interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráška, 2003, str. 111)	56
Tabulka 8 Rozdělení probandů do jednotlivých percentilových pásem BMI	57
Tabulka 9 Srovnání tělesné výšky chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	59
Tabulka 10 Srovnání tělesné výšky dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	60
Tabulka 11 Srovnání hmotnosti chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	61
Tabulka 12 Srovnání hmotnosti (kg) dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	63
Tabulka 13 Srovnání průměrných hodnot BMI chlapců s údaji 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	64
Tabulka 14 Porovnání průměrných hodnot BMI dívek s údaji 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu	65
Tabulka 15 Srovnání tělesné výšky rodičů chlapců s referenčními hodnotami z 6. CAV 2001	66

Tabulka 16 Srovnání tělesné výšky rodičů dívek s referenčními hodnotami z 6. CAV 2001	66
Tabulka 17 Srovnání tělesné hmotnosti rodičů dívek s rodiči chlapců	67
Tabulka 18 Rozdělení rodičů do pásem BMI pro dospělé populaci.....	68
Tabulka 19 Dosažená úroveň vzdělání rodičů EPO 2013	69
Tabulka 20 Rozdělení dětí EPO 2013 do kategorií BMI podle délky kojení	70
Tabulka 21 Vztah průměrné délky kojení k BMI dítěte	72
Tabulka 22 Rozdělení dětí do kategorií BMI podle porodní hmotnosti (g)	73
Tabulka 23 Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI dětí EPO 2013	75
Tabulka 24 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle BMI rodičů.....	77
Tabulka 25 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů.....	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Rozdělení probandů do jednotlivých percentilových pásem BMI	58
Graf 2 Srovnání tělesné výšky chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001	59
Graf 3 Srovnání tělesné výšky dívek EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001 pomocí Normalizačního indexu.....	60
Graf 4 Srovnání hmotnosti (kg) chlapců EPO 2013 s hodnotami 6. CAV 2001	62
Graf 5 Srovnání hmotnosti (kg) dívek s hodnotami 6. CAV 2001	63
Graf 6 Srovnání průměrných hodnot BMI chlapců s údaji 6. CAV	64
Graf 7 Srovnání průměrných hodnot BMI dívek s údaji 6. CAV 2001	65
Graf 8 Rozdělení rodičů do pásem BMI pro dospělé populaci	68
Graf 9 Dosažená úroveň vzdělání rodičů EPO 2013	69
Graf 10 Rozdělení dětí EPO 2013 do percentilových pásem BMI podle délky kojení	71
Graf 11 Vztah průměrné délky kojení k BMI dítěte	72
Graf 12 Rozdělení dětí do kategorií BMI podle porodní hmotnosti (g)	74
Graf 13 Vztah průměrné porodní hmotnosti k BMI dětí EPO 2013.....	75
Graf 14 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle BMI rodičů.....	77
Graf 15 Zastoupení dětí EPO 2013 v kategoriích BMI podle vzdělání rodičů.....	79

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Rozdělení lidského věku
Příloha 2	Percentilový graf BMI dívek
Příloha 3	Percentilový graf BMI chlapců
Příloha 4	Percentilová pásma BMI pro chlapce
Příloha 5	Percentilová pásma BMI pro dívky
Příloha 6	Výsledný list InBody 230
Příloha 7	Dotazník pro rodiče

PŘÍLOHY

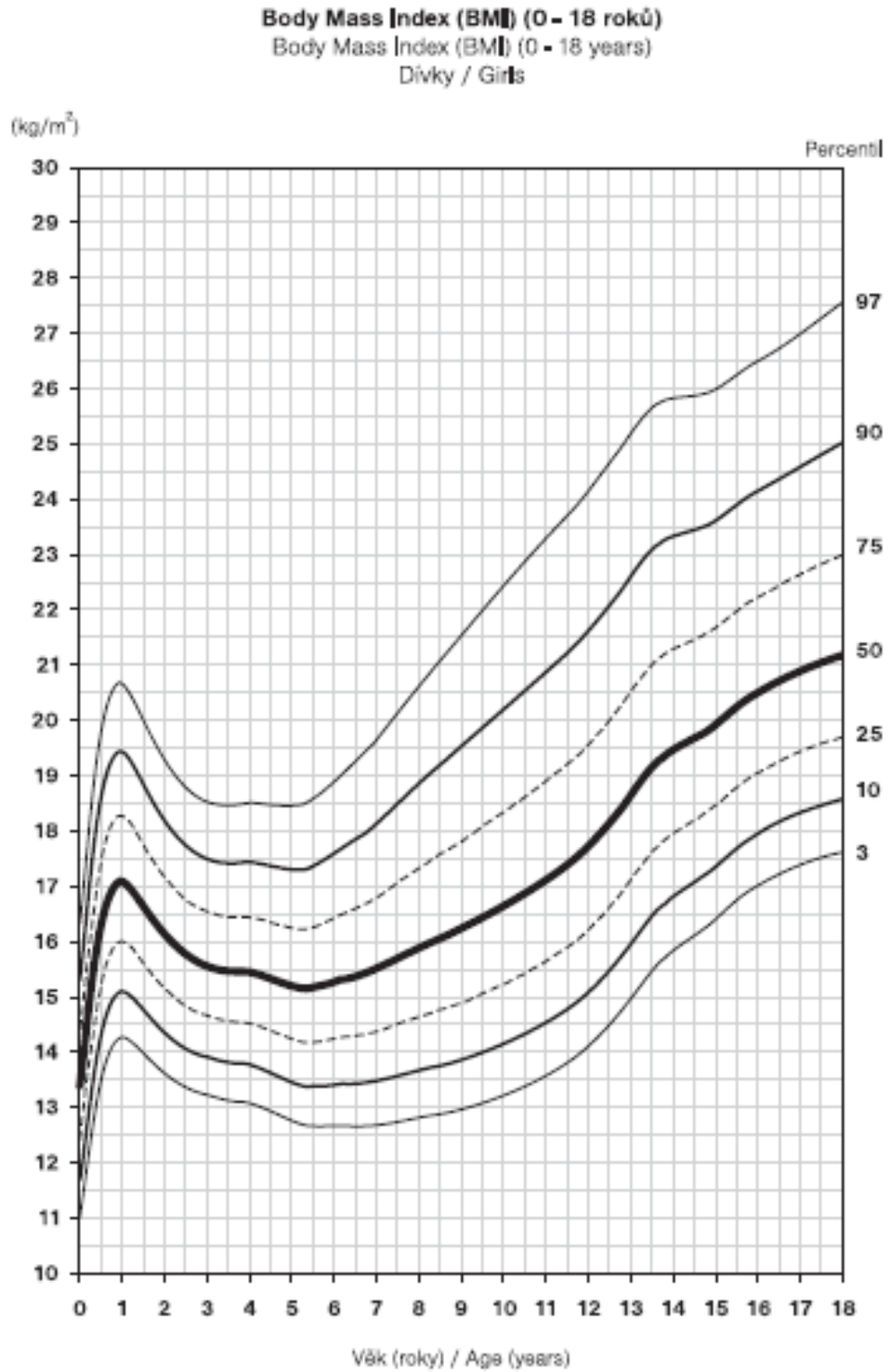
Příloha 1 Rozdělení lidského věku (Riegrová, Přidalová, Ulbrichová, str. 89, 2006)

OBDOBÍ ŽIVOTA	HRANICE	BIOLOGICKÁ HRANICE
PRVNÍ DĚTSTVÍ	Končí v 7 rocích	Do prořezání stoličky 1.
Novorozenec	28 dní	Od přestřížení pupeční šňůry, po zahojení pupeční jizvy.
Kojenec	12 m.	Do prořezání prvního zubu, asi v 6 měsíci
Batole	12 měsíců – 3 roky	Roste dočasný chrup, učí se chodit.
Předškolní věk	6–7 roků	Změna postavy - první vytáhlost.
DRUHÉ DĚTSTVÍ	14-15 roků	Do prořezání stoličky 2.
Mladší školní věk	6–11 roků	Roste trvalý chrup, objevují se první známky sekundárních pohlavních znaků.
Starší školní věk	11–15 roků	Období pubertální (menarché, poluce), dochází k druhé změně postavy.
DOSPĚLOST	15 let <	Od dosažení pohlavní dospělosti - smrt
Dorostenecký věk	15–18 roků	Od dosažení pohlavní dospělosti – možnosti reprodukce.

Plná dospělost	Do 30 roků	Vrchol tělesné výkonnosti, založení rodiny.
Zralost	Do 45 roků	Psychické dozrávání, počátek involuce morfologických znaků.
Střední věk	Do 60 roků	Vrchol psychické vitality, pokles tělesné vitality.
Stárnutí	Do 75 roků	Involuční změny.
Stáří	Do 90 roků	Involuční měny fyzické i psychické.
Kmetský věk	Nad 90 roků	-

Příloha 2 Percentilový graf BMI pro dívky (0 – 18 let). (Bláha, Lhotská, 1993)

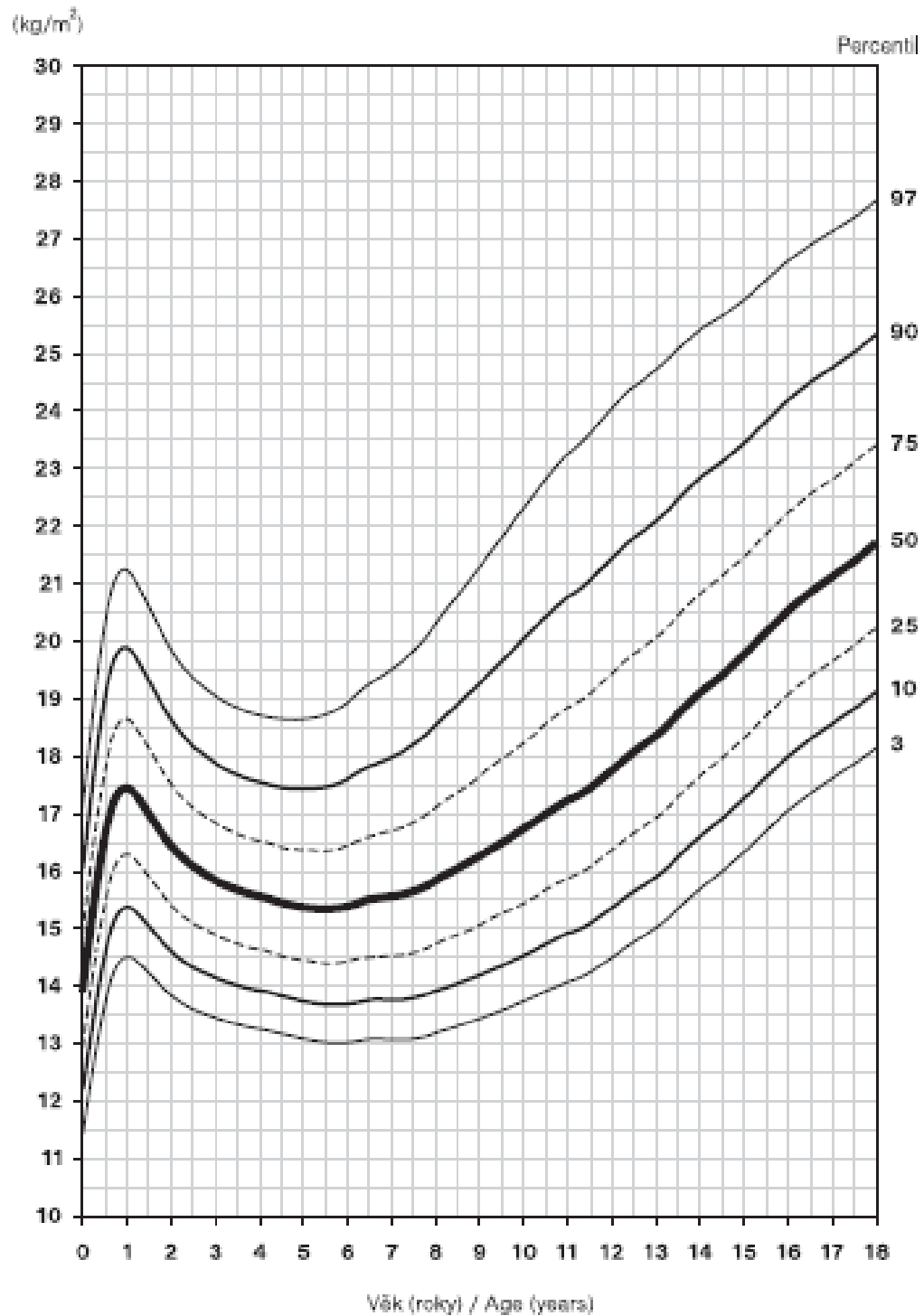
Graf 5.8. – 10b



Příloha 3 Percentilový graf BMI pro chlapce (0 – 18 let). (Bláha, Lhotská, 1993)

Graf 5.8. – 10a

Body Mass Index (BMI) (0 - 18 roků)
Body Mass Index (BMI) (0-18 years)
Chlapci / Boys



Příloha 4 Percentilová pásma BMI pro chlapce (Bláha, Lhotská, 1993)

Body Mass Index (BMI) (kg/m²)

Body Mass Index (kg/m²)

Chlapci / Boys

Věk (roky) Age (years)	3. percentil	10. percentil	25. percentil	50. percentil	75. percentil	90. percentil	97. percentil
0,0	11,4	12,2	13,0	13,9	15,0	16,0	17,1
0,2	12,4	13,2	14,1	15,1	16,3	17,4	18,6
0,4	13,4	14,2	15,1	16,2	17,4	18,6	19,8
0,6	14,0	14,9	15,8	17,0	18,2	19,4	20,7
0,8	14,4	15,3	16,2	17,4	18,6	19,8	21,1
1,0	14,5	15,4	16,3	17,5	18,7	19,9	21,2
1,2	14,5	15,3	16,2	17,3	18,6	19,8	21,1
1,4	14,3	15,1	16,0	17,1	18,3	19,5	20,8
1,6	14,2	15,0	15,8	16,9	18,1	19,2	20,4
1,8	14,0	14,8	15,6	16,7	17,8	18,9	20,1
2,0	13,9	14,6	15,5	16,5	17,6	18,7	19,9
2,2	13,7	14,5	15,3	16,3	17,4	18,5	19,6
2,4	13,7	14,4	15,2	16,2	17,2	18,3	19,4
2,6	13,6	14,3	15,1	16,0	17,1	18,2	19,3
2,8	13,5	14,2	15,0	16,0	17,0	18,0	19,2
3,0	13,5	14,2	14,9	15,9	16,9	17,9	19,1
3,5	13,4	14,0	14,8	15,7	16,7	17,7	18,8
4,0	13,3	13,9	14,7	15,6	16,6	17,6	18,7
4,5	13,2	13,8	14,6	15,5	16,5	17,5	18,6
5,0	13,1	13,8	14,5	15,4	16,4	17,5	18,7
5,5	13,0	13,7	14,4	15,4	16,4	17,5	18,7
6,0	13,1	13,7	14,5	15,4	16,5	17,6	18,9
7,0	13,1	13,8	14,6	15,6	16,8	18,0	19,5
8,0	13,2	13,9	14,8	15,9	17,2	18,6	20,3
9,0	13,5	14,2	15,1	16,3	17,7	19,3	21,3
10,0	13,7	14,5	15,5	16,7	18,3	20,1	22,3
11,0	14,1	14,9	15,9	17,2	18,9	20,8	23,3
12,0	14,5	15,4	16,4	17,8	19,5	21,5	24,1
13,0	15,0	15,9	17,0	18,4	20,1	22,1	24,7
14,0	15,7	16,6	17,7	19,1	20,9	22,9	25,4
15,0	16,4	17,3	18,4	19,8	21,5	23,5	25,9
16,0	17,1	18,0	19,1	20,5	22,3	24,2	26,6
17,0	17,6	18,6	19,7	21,1	22,9	24,8	27,1
18,0	18,2	19,1	20,3	21,7	23,5	25,4	27,7

Příloha 5 Percentilová pásma BMI pro dívky (Bláha, Lhotská, 1993)

Body Mass Index (BMI) (kg/m²)

Body Mass Index (kg/m²)

Dívky / Girls

Věk (roky) Age (years)	3. percentil	10. percentil	25. percentil	50. percentil	75. percentil	90. percentil	97. percentil
0,0	11,0	11,7	12,4	13,3	14,3	15,3	16,3
0,2	12,1	12,9	13,7	14,7	15,7	16,8	17,9
0,4	13,1	13,9	14,8	15,8	17,0	18,1	19,3
0,6	13,8	14,6	15,5	16,6	17,8	18,9	20,2
0,8	14,2	15,0	15,9	17,0	18,2	19,4	20,6
1,0	14,3	15,1	16,0	17,1	18,3	19,4	20,7
1,2	14,2	15,0	15,9	17,0	18,1	19,3	20,5
1,4	14,1	14,9	15,7	16,8	17,9	19,0	20,2
1,6	13,9	14,7	15,5	16,5	17,6	18,7	19,9
1,8	13,8	14,5	15,3	16,3	17,4	18,4	19,6
2,0	13,6	14,4	15,2	16,1	17,2	18,2	19,3
2,2	13,5	14,2	15,0	16,0	17,0	18,0	19,1
2,4	13,4	14,1	14,9	15,8	16,8	17,8	18,9
2,6	13,3	14,0	14,8	15,7	16,7	17,7	18,7
2,8	13,3	14,0	14,7	15,6	16,6	17,6	18,6
3,0	13,2	13,9	14,7	15,6	16,6	17,5	18,5
3,5	13,1	13,8	14,6	15,5	16,5	17,4	18,5
4,0	13,1	13,8	14,5	15,4	16,4	17,4	18,5
4,5	12,9	13,6	14,4	15,3	16,4	17,4	18,5
5,0	12,8	13,5	14,2	15,2	16,3	17,3	18,5
5,5	12,7	13,4	14,2	15,2	16,3	17,4	18,6
6,0	12,7	13,4	14,2	15,3	16,4	17,6	18,9
7,0	12,7	13,5	14,4	15,5	16,8	18,1	19,6
8,0	12,8	13,7	14,6	15,9	17,3	18,9	20,6
9,0	13,0	13,9	14,9	16,2	17,8	19,5	21,5
10,0	13,2	14,2	15,2	16,6	18,3	20,2	22,4
11,0	13,6	14,5	15,7	17,1	18,9	20,9	23,3
12,0	14,1	15,1	16,2	17,7	19,6	21,6	24,2
13,0	15,0	16,0	17,1	18,7	20,5	22,6	25,2
14,0	15,8	16,8	18,0	19,5	21,3	23,3	25,8
15,0	16,4	17,4	18,5	19,9	21,7	23,6	26,0
16,0	17,0	18,0	19,1	20,5	22,2	24,1	26,5
17,0	17,4	18,3	19,4	20,9	22,6	24,6	27,0
18,0	17,6	18,6	19,7	21,2	23,0	25,0	27,6

Výsledný lístek dítěte

Tělesná kompozice. Zde najdete údaje o hmotnosti dítě, množství jeho kosterních svalů (SMM) a tuku v těle. Můžete také zjistit, jsou-li hodnoty v normě, pod či nad normou, vzhledem k věku, pohlaví a výšce dítěte.

Úplně nahoře jsou iniciály měřeného jedince, jeho tělesné výšky a datum vyšetření (analýzy)

Rozmezí normálních hodnot pro měřeného jedince.

Diagnóza obezity. V této tabulce je uvedena hodnota BMI (body mass indexu) a procento tuku v těle, poměr pasu a obvodu boku a normální rozmezí těchto hodnot. Minimální kalorická hodnota, je odhadované množství energie, které dítě potřebuje na udržení základních životních funkcí (bazální metabolismus).

Obrázek ukazuje rozložení svalů v jednotlivých segmentech těla a vyjadřuje množství svalů vzhledem k normě (normální, nad, pod).

Obrázek ukazuje rozložení tuku v jednotlivých segmentech těla a vyjadřuje množství tuku vzhledem k normě (norm., nad, pod).

Kontrola svaloviny-tuku. Uvedené hodnoty ukazují doporučení pro dosažení optimálního tělesného složení těla měřeného jedince. Není nutné se zneklidňovat, pokud se uvedené hodnoty nachází v pásmu normy pro množství svalů (SMM) a tukové tkáně.

Pole „Cvičební plán“. Specifikem přístroje InBody 230 je sestavení cvičebního plánu. Na základě změřených hodnot jedince, stavu metabolismu a úrovně svalové hmoty tabulka ukazuje, kolik energie vydá změřený jedinec při dané aktivitě v průběhu 30minutového provádění zobrazených činností.

Příloha 7 Dotazník pro rodiče



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ / EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO
PŘEKRAČUJEME HRANICE / PRZEKRACZAMY GRANICE

Vážení rodiče,

děkujeme Vám, že jste souhlasili, aby se Vaše dítě zúčastnilo našeho mezinárodního výzkumu. Protože sledujeme tělesný vývoj Vašeho dítěte a vlivy zevního prostředí, které na něj působí, prosíme Vás o uvedení některých údajů o dítěti, jeho sourozencích a Vás.

Do příslušných políček prosíme uveďte konkrétní číselné údaje nebo situaci, která nejvíce odpovídá Vaší, zaškrtněte křížkem (×), případně vepište "ANO" či "NE".

Dovolujeme si Vás ujistit, že informace které od Vás získáme, zůstanou anonymní a neposkytneme je dalším osobám.

Předem děkujeme za Váš čas a vynaloženou snahu.

Vyplněný dotazník laskavě pošlete třídnímu učiteli prostřednictvím dítěte.

A. ÚDAJE O DÍTĚTI

Porodní délka v cm	
Porodní hmotnost v g	
Gestační stáří (v kterém týdnu těhotenství se narodilo)	
Plně kojeno bylo kolik měsíců (doba kojení bez příkrmů)	
Celkově kojeno bylo kolik měsíců (od narození po odstavení)	

B. ÚDAJE O SOUROZENCÍCH DÍTĚTE

Uveďte prosím počet dětí v rodině				
Pořadí dítěte				
	1. sourozenec	2. sourozenec	3. sourozenec	4. sourozenec
Věk v letech				
Tělesná výška v cm				
Tělesná hmotnost v kg				

C. ÚDAJE O RODIČÍCH DÍTĚTE

		Otec		Matka	
Věk v letech v letech					
Tělesná výška v cm					
Tělesná hmotnost v kg					
Místo bydliště do 16 roků života					
Vzdělání :	Základní		1		1
	Střední odborné		2		2
	Střední odborné s maturitou		3		3
	Gymnázium		4		4
	Vyšší odborné		5		5
	Vysokoškolské		6		6
Byl(a) jste v posledních dvou letech nezaměstnaný(á)?(ano – ne)		Ano	1	Ano	1
		Ne	2	Ne	2
Prosím vyberte možnost, která nejvíce odpovídá Vaší současné situaci	OSVČ		1		1
	Zaměstnanec		2		2
	Důchodce		3		3
	Pobírá rentu		4		4
	Nezaměstnaný		5		5

Epidemie obezity - společný problém: předávání znalostí, vzdělávání, prevence
Registrační číslo projektu: PL.3.22/2.3.00/11.02576



Family affluence Scale

Má rodina osobní auto?	Žádné	0
	Jedno	1
	Jedno a více	2
Má dítě svůj vlastní pokoj?	Ano	0
	Ne	1
Kolikrát za posledních 12 měsíců dítě jelo se svojí rodinou na dovolenou nebo svátky mimo místo bydliště?	vůbec	0
	Jednou	1
	Dvakrát	2
	Dvakrát a více	3
Kolik počítačů máte v rodině?	Žádný	0
	Jeden	1
	Dva a více	2

Problémy v okolí bydliště

Pozorujete v okolí bydliště „problémové“ skupiny mládeže	Vůbec	0
	Málo	1
	Výrazně	3
Pozorujete v okolí Vašeho bydliště smetí, rozbité sklo, ležící odpadky?	Vůbec	0
	Málo	1
	Výrazně	2
Vyskytují se v okolí Vašeho bydliště zanedbané budovy?	Vůbec	0
	Málo	1
	Výrazně	2

Epidemie obezity - společný problém: předávání znalostí, vzdělávání, prevence

Registrační číslo projektu:

PL.3.22/2.3.00/11.02576



ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Hana Orságová
Katedra:	Antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	PhDr. Mgr. Jitka Tomanová, Ph. D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Faktory ovlivňující vznik obezity u dětí
Název v angličtině:	Factors limiting the emergence of obesity in children
Anotace práce:	<p>Diplomová práce „Faktory ovlivňující vznik obezity u dětí školního věku“ pojednává o příčinách vzniku obezity dětí školního věku, prevenci proti jejímu vzniku a možnými budoucími komplikacemi. Část teoretických poznatků se pojednává o vývojových zvláštностech vybraného věkového období, definicemi obezity, prevalencí obezity, faktory vzniku obezity, zdravotními důsledky obezity a také preventivními opatřeními. Praktická část je rozdělena do více celků. První část pojednává v zjišťování výskytu obezity na základních školách olomouckého regionu. Druhá část pojednává o antropometrických parametrech rodičů, jako je tělesná výška, hmotnost, které byly porovnávány s 6. CAV 2001. Dále byl vypočítán BMI rodičů a rozdělení rodičů podle dosaženého vzdělání. K zjišťování těchto hodnot bylo vedeno antropologické měření probandů v rámci projektu Epidemie obezity: společný problém, předávání znalostí, vzdělávání, prevence. V poslední části byli probandi zařazeni do percentilových pásem BMI podle délky kojení, porodní hmotnosti, BMI rodičů a vzdělání rodičů do percentilových pásem. U faktorů délky kojení a porodní hmotnost byla zjišťována statistická závislost.</p>

Klíčová slova:	Obezita, děti staršího školního věku, Body mass index, prevence, komplikace, délka kojení, porodní hmotnost, vzdělání rodičů, BMI rodičů.
Anotace v angličtině:	<p>The thesis “Factors limiting the emergence of obesity in children“ discussed the causes of obesity in children of school age, to prevent its occurrence and possible future complications. Part of the theoretical knowledge deals with the peculiarities of developmental age of the selected period, the definitions of obesity, the prevalence of obesity, factors of obesity, the health consequences of obesity and preventive measures. The practical part is divided into several units. The first part focuses on identifying the prevalence of obesity in primary schools of the Olomouc region. The second part discusses the anthropometric parameters of parents, such as body height, weight, which were compared with the 6th CAV 2001. Furthermore, BMI was calculated by parents and parents’ division by education. The discovery of these values was conducted anthropological measurements probands in the project Obesity epidemic a common problem, knowledge transfer, education and prevention. The last part of the probands were included in the BMI percentile ranges depending on the length of breastfeeding, birth weight, BMI parents and parents’ education into percentile ranges. For factors duration of breastfeeding and birth weight was determined by statistical dependence.</p>
Klíčová slova v angličtině:	Obesity, older school age, body mass index, prevention, complications, duration of breastfeeding, birth weight, parents 'education, parents', BMI.

Přílohy vázané v práci:	Příloha 1 Členění lidského věku. Příloha 2 Percentilový graf BMI dívek. Příloha 3 Percentilový graf BMI chlapců. Příloha 4 Percentilová pásma BMI pro chlapce. Příloha 5 Percentilová pásma BMI pro dívky. Příloha 6 Výsledný list InBody 230. Příloha 7 Dotazník pro rodiče
Rozsah práce:	9 s.
Jazyk práce:	Český jazyk