



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Výchova ke zdraví

Bakalářská práce

# Prevalence nadváhy a obezity u studentů středních škol v Českých Budějovicích.

Vypracoval: Hrušová Nikola, DiS.,

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, PhD.

České Budějovice 2016

# Bibliografická identifikace

**Jméno a příjmení autora:** Nikola Hrušová, DiS.

**Název bakalářské práce:** Prevalence nadváhy a obezity u studentů středních škol v Českých Budějovicích

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2017

**Počet stran:** 46

**Příloha:** 1

**Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá prevalencí nadváhy a obezity u studentů středních škol v Českých Budějovicích. V textu práce je podána stručná charakteristika obezity, prevence, ovlivňující faktory, její následky a léčba. Podstatná část této práce shrnuje data antropometrického měření studentů prvních a druhých ročníků čtyř středních škol, které obsahovalo zjištění věku, porodní váhy a délky, tělesné výšky a hmotnosti, obvodu pasu a boků (glutea). Pomocí tohoto měření byl určen výskyt nadváhy a obezity v dané lokalitě a věkové kategorii u naměřených studentů, který byl zjišťován pomocí BMI indexu a jehož výsledky byly následně porovnány s percentilovými grafy BMI zvláště pro dívky a chlapce. Tento výzkum probíhal v rozmezí 2,5 měsíce od ledna do poloviny března 2016.

**Klíčová slova:** Obezita, nadváha, antropometrické měření, prevence, léčba obezity, BMI.

# Bibliographical identification

**Author's first name and surname:** Nikola Hrušová, DiS.

**Title of the bachelor thesis:** Prevalence of overweight and obesity among secondary school students in České Budějovice

**Department:** The Department of Healthy Education

**Supervisor:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

**The year of presentation:** 2017

**Number of page's:** 46

**Attachment:** 1

**Abstract:**

The thesis is focused on the prevalence of overweight secondary school students' and obesity in České Budějovice. The text contains a brief description of the characteristic of obesity and methods for its prevention, influencing factors, consequences and options for a cure. The main part of the thesis summarises data based on the anthropometric measuring of first and second year high-school students from four local high-schools, which contained their age, height and weight at birth, current height and weight, and hip and waist circumferences. The exact BMI (body mass index) was calculated through anthropometric measuring. Afterwards, BMI results were compared with percentile BMI charts, in each case done separately for boys and girls. This research took place between January and mid-March 2016

**Keywords:** Obesity, overweight, anthropometric measuring, prevention, cure of obesity, body mass index

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci zpracovala samostatně s použitím pramenů uvedených v seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

Nikola Hrušová, DiS.,

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce, panu Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení a ochotu pomoci při vypracování mé bakalářské práce. Také děkuji ředitelům, dětem i rodičům z oslovených škol za jejich spolupráci na výzkumné části této práce.

## Obsah

1	Úvod.....	8
2	Teoretická část.....	9
2.1	Charakteristika obezity.....	9
2.2	Typy obezity.....	9
2.3	Pandemie obezity.....	10
2.3.1	Rozvoj pandemie obezity.....	10
2.4	Prevence dětské obezity.....	11
2.5	Ovlivňující faktory obezity.....	12
2.5.1	Výživa.....	12
2.5.2	Geny.....	14
2.5.3	Věk.....	15
2.5.4	Pohlaví.....	16
2.5.5	Příjem domácnosti.....	16
2.5.6	Vzdělání.....	16
2.5.7	Emoce.....	16
2.6	Proč jíme a jak se s nadbytkem a nedostatkem vyrovnáváme.....	17
2.7	Tuková tkáň v organismu.....	18
2.8	Následky nadváhy a obezity.....	19
2.9	Léčba obezity.....	20
2.9.1	Dietní léčba.....	21
2.9.2	Pohybová aktivita při léčbě obezity.....	21
2.9.3	Skupinová a individuální behaviorální terapie.....	23
2.9.4	Farmakoterapie.....	23
2.9.5	Bandáž žaludku.....	23
2.10	Charakteristika věkového období.....	24
3	Praktická část.....	26
3.1	Cíle práce.....	26
3.2	Úkoly.....	26
3.3	Odborné otázky.....	26
3.4	Charakteristika výzkumného souboru.....	26
3.5	Organizace výzkumného šetření.....	27
3.6	Metody měření.....	28

3.6.1	Tělesná výška.....	28
3.6.2	Tělesná hmotnost .....	29
3.6.3	Obvod pasu .....	29
3.6.4	Obvod boků (gluteální) .....	29
3.6.5	Index tělesné hmotnosti – BMI.....	29
3.6.6	Poměr pas/boky – WHR.....	30
4	Výsledky.....	31
4.1	Celkový přehled .....	31
4.2	Vyhodnocení návratnosti dopisů a vyjádření rodičů.....	32
4.3	Průměrná tělesná hmotnost probandů .....	34
4.4	Průměrná tělesná výška probandů.....	34
4.5	Průměrný obvod pasu probandů .....	35
4.6	Průměrný obvod glutea.....	35
4.7	Průměrný WHR index .....	35
4.7.1	WHR index chlapci .....	36
4.7.2	WHR index dívky .....	36
4.8	Průměrné BMI probandů .....	37
4.8.1	Rozdělení do pásem BMI .....	38
4.8.2	Měřené dívky zařazené do pásem BMI, n = 83 .....	39
4.8.3	Měřené chlapci zařazený do pásem BMI .....	40
4.9	Srovnání s celostátním antropologickým výzkumem z roku 2001 .....	40
5	Diskuze .....	42
6	Závěr.....	44
7	Souhrn.....	45
8	Resumé .....	46

# 1 Úvod

V dnešní době se s nadváhou a obezitou setkáváme dnes a denně. Stala se celosvětovým problémem jak dospělých lidí, tak čím dál častěji také u dětí.

Nadváha a obezita neustále přibývá s růstem životní úrovně, proto je naléhavé jí včasné předcházet zejména prevencí.

Na přelomu tisíciletí se stala obezita nejčastější metabolickou chorobou, v důsledku životních podmínek a životního stylu, který vyústil v pozitivní energetickou bilanci. V minulosti spíše člověk vedl boj s nedostatkem než s nadbytkem potravy, a byl tudíž vystaven podvýživě a hladovění. To ovšem neznamená, že se v té době obezita nevyskytovala. Svědectví o obezitě v minulosti i o jejím mínění přináší umění – sochy, obrazy a později i literární díla.

Koncem 20. století se v důsledku neustále se zvyšujícího energetického příjmu a snižujícího se energetického výdeje rozvíjí celosvětová epidemie obezity. Předpokládá se, že je to také v důsledku sedavého způsobu života. Při nadváze a obezitě vznikají další zdravotní rizika a komplikace, se kterými jsou spojené i psychicko-sociální a mnohdy i diskriminační problémy.

Svou bakalářskou práci jsem rozdělila na teoretickou a výzkumnou část. V teoretické části se zabývám problematikou nadváhy a obezity, faktory vzniku a její prevencí.

Cílem výzkumné části bylo zjištění prevalencí nadváhy a obezity u žáků 1. a 2. ročníků středních škol v Českých Budějovicích.



## 2 Teoretická část

### 2.1 Charakteristika obezity

Obezita je stav, ve kterém přirozená energetická rezerva člověka uložená v tukové tkáni, stoupla nad obvyklou úroveň a poškozuje zdraví (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

Obezita je také definována jako závažné chronické metabolické onemocnění, které je charakterizováno zvýšeným podílem tuku na tělesném složení se současným vzestupem tělesné hmotnosti nad normální rozmezí (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

Obezita ovlivňuje kvalitu života jak s ohledem na fyzické charakteristiky, tak s ohledem na mentální. To závisí na stupni nadváhy, věku a pohlaví. U mladších jedinců má vliv obezita z hlediska kvality života více na charakteristiky fyzického zdraví než charakteristiky mentálního zdraví. Obézní ženy ve věku 35-64 let jsou při obezitě ovlivněny jak na fyzickém, tak psychickém zdraví. U žen oproti mužům je percepce obezity ovlivněna estetickými hledisky. Ve světě západní kultury se obézní žena pocítuje diskriminována v zaměstnání i v partnerských vztazích na rozdíl od mužů, kteří jsou v této věkové kategorii ovlivněny významně pouze na funkci fyzické a na pocitu celkového zdraví. Při morbidní obezitě ( $BMI \geq 40$ ) jsou však významně negativně ovlivněny všechny ukazatele kvality života, a to u mužů i žen (HAINER, 2004).

Za poslední léta se globální rozšíření obezity zvýšilo také u mládeže, vyskytuje se tak stále v dřívějším růstovém období, např. již v předškolním věku (PAŘÍZKOVÁ, LISÁ, 2007).

### 2.2 Typy obezity

Rozlišujeme dva typy obezity: gynoidní obezita (ženský typ) bývá označována jako obezita tvaru hrušky. U žen se častěji hromadí tuk na hýždích a stehnech. Bývá hlavně kosmetickým problémem a nebývá spojena s větším výskytem metabolických komplikací. Těžší stupně této obezity při BMI nad 35 tato rizika ovšem mají. Androidní obezita (mužský typ) bývá označován jako obezita tvaru jablka vzhledem k hromadění tuku v oblasti hrudníku a břicha. Tento druh obezity je provázen řadou zdravotních komplikací včetně rozvoje cukrovky a aterosklerózy. (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

Rozdělení obezity podle míst nakupení tuku v dětském věku není významné, jelikož se u dětí struktura těla podle věku mění a v období prepubertální a pubertální závisí i na pohlaví, které se liší ve změnách složení těla u dívek a chlapců vlivem pohlavních hormonů. Tuková tkáň patří k nejvariabilnějším tkáním. Při narození je z 82 % tvořen organismus vodou a 15 % tukovou tkání. Po narození až do věku 6–8 let nadále tuková tkáň narůstá, až později se začíná zvětšovat svalstvo na úkor tuku. Po 8. roce života, v období prepuberty a puberty, dochází ve struktuře těla k pohlavnímu odlišení. U chlapců mezi 8. a 17. rokem života pokračuje rozvíjení svalové tkáně ze 42 % na 54 %, za to u dívek mezi 5. a 13. rokem se zvětšuje více tuková tkáň, tkáň svalová se zmnoží pouze ze 40 % na 45 %.

Obezitu můžeme rozlišovat na primární a sekundární. S obezitou primární se především můžeme setkávat ve školním věku dětí, kdy převládá alimentární typ obezity. Hlavní příčinou je nevyrovnanost mezi příjmem a výdejem energie. Tuk bývá vrstevně rozložen symetricky, dále se pak lokalizace mění dle pohlaví dítěte. U dívek v období puberty se tukové vrstvy ukládají v horních partiích stehen a v oblasti hýždí. Obezita sekundární vzniká jako následek jiného onemocnění např. při snížení funkce štítné žlázy, u diabetes mellitus, v těhotenství (PAŘÍZKOVÁ, LISÁ, 2007).

## **2.3 Pandemie obezity**

Za poslední desetiletí obezita postihuje populaci rozvinutých i rozvojových zemí v narůstající míře a dosahuje charakteristik pandemie. V některých zemích trpí obezitou až 30 % obyvatel a s nadváhou postihují v řadě zemí až polovinu obyvatel. Světová zdravotnická organizace (World Health Organization – WHO) odhalila, že v roce 1995 bylo postiženo 200 milionů osob obezitou, toto číslo vzrostlo v roce 2000 na 300 milionů a v roce 2015 se očekává vzrůst na 700 milionů obézních osob ve věku nad 15 let (HAINER, 2004).

V současné době je v České Republice 50 % dospělých obyvatel bojující s nadváhou a 20 % jich je obézních. Může se zdát, že 5 – 10 % obézních dětí je s tím ve srovnání podružný problém, avšak varovným signálem je vzestup nárůstu dětské obezity v rozvinutých zemí (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

### **2.3.1 Rozvoj pandemie obezity**

Rozvoj pandemie obezity se dělí do čtyř fází, které se vzájemně prolínají: Prvá fáze nárůstu epidemie obezity se vyvíjela ve Spojených státech amerických koncem sedmdesátých let 20. století a postupně jí následovaly rozvinuté západoevropské státy.

Zhruba s desetiletým zpožděním podlehl i střeoevropský region, dálný východ, asijský a jihoamerický region. V rámci celého populačního spektra došlo v první fázi epidemie obezity k nárůstu nadváhy a prosté obezity. K zdvojnásobení došlo za toho čtvrtstoletí v České republice, v USA a ve Velké Británii dokonce ke ztrojnásobení množství obézních dětí, přičemž USA se v eurokavkazské dětské populaci v obezitě ustálila na úrovni 11 % oproti České republice na 7,5 %, avšak skupina dětí s nadváhou je větší dvojnásobně. Druhá fáze komplikací epidemie obezity je vystihována rozkvětem zdravotních komplikací, doprovázející nadváhu a obezitu. Její prvotní fáze se v USA datuje k začátku nového tisíciletí, v našem regionu nastává rozvíjení nyní. Rozhodným kamenem rozvoje metabolického syndromu je právě obezita. Přes rozvoj inzulinové rezistence vede k vyvíjení raného diabetes mellitus 2. typu, poškození jater, potencionané ateroskleróze a dále k rozvoji hypertenze a podmiňuje riziko kardiovaskulárního onemocnění. Jednu třetinu obezitologických ambulancí tvoří děti, jelikož nejsou uchráněni před rozvojem komplexních metabolických změn. Obezita u dětí je příčinou urychleného nástupu puberty, snížením konečné výšky a v závěru stojí za vznikem závažných psychosociálních problémů, kterým jsou děti vystaveny ze strany společensko-estetických norem. Koncem třetí dekády tohoto století se předpokládá fáze následků epidemie obezity, která je charakterizována rozvojem zdravotních následků, doprovázející nadváhu a obezitu. V 70-80 % přestupuje dětská obezita do dospělosti a řadí se k chronicky obézním dospělým se závažnými zdravotními a psychosociálními komplikacemi. Z jedné strany dochází ke snížení ekonomického a společenského uplatnění těchto jedinců, z pohledu druhé strany dochází k enormnímu zvyšování zdravotnických a celospolečenských nákladů. Čtvrtá fáze, fáze fixace epidemie obezity prolínající se s předchozí třetí fází, je charakterizována přenosem fylogenetické obezity na následující generaci. Předpokládá se, že na základě následků a komplikací související s nadváhou a obezitou se geneticky zafixuje, urychlí se celý cyklus a dojde u všech populací k význačnému zkrácení střední délky života. (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

## 2.4 Prevence dětské obezity

Obezita společně se svými kormobiditami způsobuje v současné době v Evropě 1 ze 13 úmrtí. Kromě zkrácené délky života také zapříčiňuje omezení v životě a celkově zhoršuje kvalitu života. Obezita jako chronické onemocnění zasahuje i do přímých ekonomických nákladů na zdravotní péči, která představuje zhruba 6 %

celkových nákladů na zdravotnictví. Nepřímé náklady jsou proječovány pracovní neschopností z důvodu obezity a sociální podporou, které jsou odhadovány dvojnásobně vyšší (HAINER, 2011).

Za životní styl si sice odpovídá jedinec v první řadě sám, ale obezita nemůže být jen bojem jednotlivců. Do spolupráce by měla být i zapojena celá společnost, nejen na úrovni místní, regionální, celostátní a globální, ale měla by být zapojeny i potravinářské firmy a dodržovat etický kodex v reklamách, směřovaných na děti včetně uvádění přehledných informací pro spotřebitele a upravit receptury tak, aby vedly ke snižování množství surovin podporujících vznik obezity. V současné době je jako jediná účelná „léčba“ obezity právě její prevence (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

Již samotná obezita matky je rizikem pro vznik obezity i u dítěte, proto je potřebná k optimalizaci tělesné hmotnosti edukace matky před početím i v průběhu těhotenství. V celé společnosti by mělo být také podporováno kojení, které nejen zabraňuje, aby docházelo k překrmení dítěte, ale kojenci mají i nižší riziko nadváhy a obezity až o 20 % do věku čtyř let. To pravděpodobně souvisí s výkonnější regulací energetického příjmu a lepším metabolickým naprogramováním v časném období života. U kojících dětí je vhodné oddálení pevné stravy a sladkých nápojů (HAINER, 2011).

Účinným faktorem ve škole, který vede k snižování dětské obezity je intervence, zaměřující se na pohybovou aktivitu, na snížení sedavého způsobu života, poskytování dostatku pohybu a zároveň úpravy stravy. Zároveň by školní jídelny měly poskytovat vyvážené a pestré jídlo a měly by být odstraněny automaty na sladké nápoje a sladkosti. Vzdělání o zdravém životním stylu by mělo probíhat již v předškolním věku (HAINER, 2011).

## **2.5 Ovlivňující faktory obezity**

Výskyt obezity je ovlivněn mnoha faktory:

### **2.5.1 Výživa**

Samotná výživa je ovlivnitelným faktorem pro rozvoj nadváhy a obezity. Důležitým aspektem je skladba stravy, která je prospěšná pro snižování rizik vzniku onemocnění souvisejících s obezitou. Potraviny bohaté na cukry a tuky mají nižší sytící schopnost, což vede k přejídání. Faktory podporující přejídání jsou např. vysoký energetický obsah potravin, větší velikost porce, různorodost, konzumace svačin, jedení

mimo domov atd. Energeticky bohatá strava narušuje regulaci chuti, dochází k pasivnímu přejídání. Dalším ovlivňujícím faktorem je reklama, která poukazuje na levné potraviny bohaté na kalorie, tuky, jednoduché sacharidy a sodík a naopak s nízkým obsahem vlákniny a mikronutrientů (HAINER, 2011). Důležité je se pohlédnout na jednotlivé složky stravy z hlediska jejich významu, fyziologie a způsobem, jak organismus hospodaří s živinami.

Při rozvoji obezity sehrává nejdůležitější úlohu nadměrný příjem tuků. Tuky mají vysokou energetickou denzitu (38 kJ/g) a malou sytící schopnost.

Obézní jedinec:

- Během léčby nízkenergetickou dietou nebo při nadměrném přívodu tuku není schopen tuk adekvátně spalovat. Organismus reaguje na zvýšený přívod tuku ukládáním do tukových zásob a kapacita těchto zásob není podstatně omezená.
- Má porušenou toleranci tuku a projevuje se vyšší a déle přetrvávající hypertriacylglycerolémií po požití tuku
- Upřednostňuje tuk – dodává potravinám „plnost“

Většina lidí si neuvědomuje opravdový příjem tuků, protože nepočítají s příjmem skrytého tuku v masných a mléčných výrobcích. Na celkovém energetickém příjmu by se neměly tuky podílet na více než 30 %. Na počátku devadesátých let tvořily tuky 40 % energetického příjmu. Podle statistických údajů poklesla spotřeba tuků v letech 1990-1993 o 12,4 gramu. I přesto je jejich podíl na denním energetickém příjmu vysoký (37,5 %), (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

Sacharidy tvoří významnou složku stravy a dělíme je na jednoduché cukry a komplexní sacharidy (škroby). Jejich kalorická hodnota poskytuje zhruba 16 kilojoulů na 1 gram sacharidů. Jednoduché sacharidy jsou tvořeny monosacharidy (jednotlivé molekuly cukrů) a disacharidy (dvě molekuly spojené dohromady). Tyto cukry jsou lehce stravitelné a velmi rychle vstřebávané ze zažívacího traktu. Dochází k rychlému nárůstu hladin glukózy v krvi. Díky tomuto rychlému procesu se vyplavuje značné množství inzulínu, který reguluje hladiny cukru v krvi. Jeho nedostatkem dochází k onemocnění diabetes mellitus (cukrovka). Pomocí působení inzulínu je nadbytek cukrů v krvi ukládán jako zásobárna energie ve formě tukové tkáně, čehož nechceme dosáhnout. Rychlý nárůst hladin cukrů v krvi a následný rychlý pokles vyvolává pocit hladu a slabosti. Konzumací jednoduchých cukrů vzniká vysoké riziko zubního kazu. Jednoduché cukry jsou obsaženy ve sladkostech, sušenkách, pečivu, slazených limonádách, ovocných džusech a v běžných potravinách jako je například mléko

(laktóza) či ovoce (fruktóza). Komplexní sacharidy jsou molekuly tvořené mnoha cukernými jednotkami spojenými k sobě chemickými vazbami. Oproti jednoduchým cukrům jsou tráveny pozvolněji, dostávají se pomaleji do krve a nedochází k prudkému nárůstu hladiny cukru v krvi. Jsou hlavním zdrojem glukózy. Najdeme je v chlebu, těstovinách, bramborách, luštěninách, rýži a v ovoci (VÍTEK, 2008).

Bílkoviny jsou nepostradatelným základním stavebním kamenem lidského organismu. 1 g bílkovin obsahuje 17 kJ energie (4 kcal). Jsou obsaženy v mase, rybách, mléce, sýrech, vejcích a luštěninách. Bílkoviny musejí být přijímány pravidelně, jelikož obsahují základní aminokyseliny, které si tělo nedokáže samo vytvořit. Bílkoviny živočišného původu obsahují více aminokyselin než bílkoviny rostlinné (MÁLKOVÁ, 2001).

Vláknina je nestravitelný rostlinný zbytek a plní důležitou úlohu pro funkci zažívacího traktu. Má schopnost na sebe vázat vodu, snadno nabobtná, zaplní žaludek, čímž vyvolává pocit sytosti a váže na sebe nevhodné látky z potravy. Potraviny obsahující vysoké množství vlákniny bývají chudší na tuk. Pomáhá proti zácpě a poskytuje vhodné podmínky pro množení zdravé střevní mikroflóry a opticky zvyšuje objem potravy. Vysoký obsah vlákniny najdeme v sušeném ovoci, luštěninách, celozrnném chlebu, obilných vločkách a ovoci. Doporučený denní příjem je cca 30-35 gramů vlákniny (MÁLKOVÁ, 2001).

Alkohol je ihned po konzumaci oxidován. Ukládání alkoholu v těle není možný, jelikož organismus nemá na to umožňující mechanismy, avšak oxidace alkoholu potlačuje spalování jiných energetických zdrojů. Nadměrný příjem alkoholu má vztah s predilekčním ukládáním viscerálního tuku. Při chronickém alkoholismu obvykle dochází k hyperplazii kůry nadledvin, která se projevuje Cushingových syndromem (HAINER, 1997).

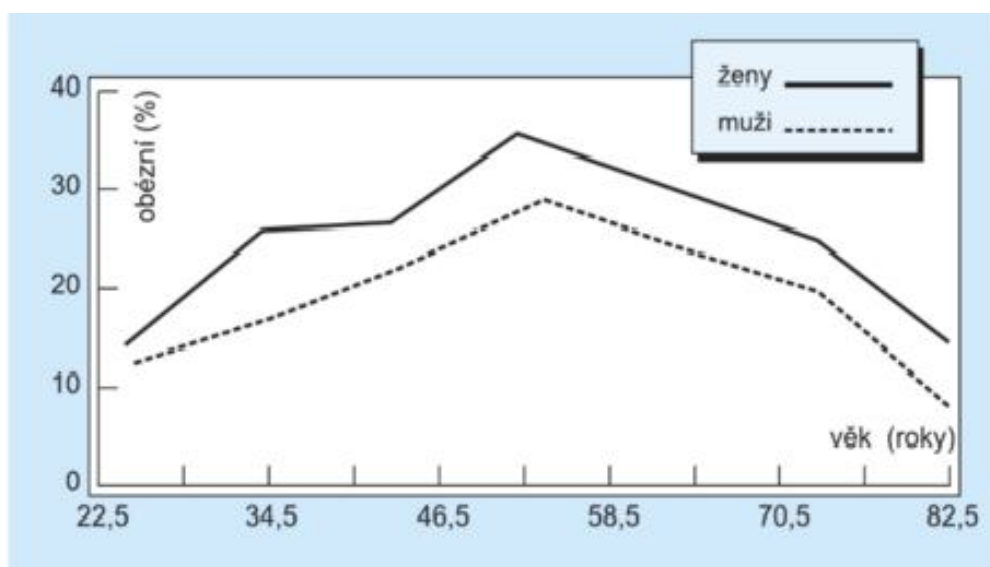
### **2.5.2 Geny**

Příčinou vzniku obezity není jen nekázeň v jídle, nedostatečné vůli k pohybu, ale důležité je také brát v úvahu individuální geneticky podmíněná náchylnost k hromadění zásob tuku. Tak zvaným úsporný („thirfty“) gen je důležitým faktorem. Jde o dědičné vybavení, které zajišťuje ukládání energie již při malém přebytku (MÁLKOVÁ I., MÁLKOVÁ H., 2014). Genetické predispozice se užívají pouze v přítomnosti vhodných exogenních podmínek (obezitogenní prostředí), které způsobují rovnováhu mezi energetickým příjmem a výdejem. Současný výskyt vhodných faktorů zevního prostředí je tedy u geneticky predisponovaného jedince předpokladem pro rozvoj

obezity. Může výjimečně docházet k rozvoji obezity na podkladě monogenně geneticky determinované poruchy, kdy se obezita stává součástí některých syndromů (Praderova-Williho, Lorencova-Moonova, Cohenova, Bardetova-Biedelova aj.), také může být důsledkem hormonálních a jiných onemocnění (PASTUCHA, 2011). Velkým rizikovým faktorem vzniku obezity je nadváha či obezita u rodičů. Je pravděpodobné, že dítě dvou obézních rodičů bude obézní. Genetické faktory silně ovlivňují míru BMI od raného věku až k dospělosti (HAINER, 2011). Geny naší populace se nemění, základ zůstává prakticky stejný, ale mohou být nastartovány nevhodnou stravou. Zejména tučná strava ovlivňuje geny, které by se jinak neprojevíly, a tudíž se nedá ztloustnout bez genetických předpokladů. V minulosti se lidé více pohybovali a nepřejídali a tato tendence se nemohla projevit. Dnešní době je patrná více než u poloviny populace. Je vhodné zjistit výskyt obezity a příbuzných nemocí v rodině pro posouzení genetického vlivu (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

### 2.5.3 Věk

Se stoupajícím věkem roste počet obézních a výskyt obezity vrcholí ve věku kolem 50 až 60 let. U starších jedinců se výskyt obezity snižuje, jelikož obezita zkracuje život. Toto tvrzení prokázala například americká studie (viz. Obr. 1). Dříve umírají obézní a v nejvyšším věku ubývá výskyt obezity (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).



**Obrázek I Výskyt obezity v závislosti na věku**

Zdroj: SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008, stana 8

## 2.5.4 Pohlaví

Distribuce tuku v těle záleží na pohlaví. Takzvaná gynoidní distribuce tukové tkáně s maximem v oblasti boků se nachází u žen, kdež to androidní typ distribuci tuků, které má podstatně vyšším zastoupení metabolicky velmi aktivního a nebezpečnějšího nitroútrobního (viscerálního) tuku se nachází u mužů. Zajímavostí je, že se v populaci nachází více mužů s nadváhou, avšak obézních je víc žen (tedy mají BMI nad 30 kg/m<sup>2</sup>), (VÍTEK, 2008).

## 2.5.5 Příjem domácnosti

U žen žijících v chudobě je vyšší výskyt obezity. Chudoba je přirozeně ve vztahu s podvýživou, která je u matek během těhotenství a u dítěte během svého dětství rizikovým faktorem pro vznik obezity v dospělosti. Příčinou jsou metabolické změny, které se ve formě tukové tkáně ukládají energii.

Naopak je tomu u mužů, kdy s vzrůstající hojností stoupá i riziko obezity. Zajímavostí je, že tento vztah pro ženy neplatí. Česká Republika je jedna ze zemí, kde je nejmenší procento lidí žijících na hranici životního minima, tudíž se faktor extrémní chudoby nás takřka netýká (VÍTEK, 2008).

## 2.5.6 Vzdělání

Studie prokazují, že vyšší příjem komplexních sacharidů, bílkovin, vlákniny, ovoce a zeleniny mají lidé s vyšším vzděláním a naopak lidé méně vzdělaní mají vyšší příjem tuků a plnotučných potravin. To také záleží na vztahu mezi vzděláním rodičů a výchovou jejich dětí ke zdravé stravě a životnímu stylu (VÍTEK, 2008).

## 2.5.7 Emoce

Hlavní příčinou k přejídání jsou emoce, a to od počátku života dítěte. Mnohá matka řeší dětský pláč nabídkou potravy, a přitom možná dítě toužilo jen po přítomnosti. I v pozdějším věku, kdy dítě vyroste, je pro něho potrava odměnou, jak za dobré chování, známky ve škole či úspěch dostane zpravidla něco sladkého.

Problémem tedy je, že se dítě nenaučí rozdělovat fyziologické a psychologické aspekty hladu, ale naučí se zátěžové situace řešit jídlem, což si nese do života. Jídlo pak slouží jako prostředek k dosažení duševní pohody, která je bohužel zdánlivá (CHALOUPKA, 2007).

Jídlo se stalo prostředkem k nahrazování uklidňujících prášků vyvolávající dojem duševní pohody. Navyknu-li si lidé uchýlovat se pravidelně ve stresových situacích



k jídlu, stává se tak pro ně „drogou“. Tento jev lze vysvětlit i fyziologicky, neboť po jídle se vyplavují látky nazývané endorfiny přispívající k vytváření dobré nálady. Stravovací návyky jsou tedy často v úzké souvislosti s emocemi. Řešením zátěžových situací jídlem je návykové, přestože jsou už vyřešeny problémy, stravovací režim zůstane nadměrný. Hlad nebývá jediným spouštěčem zvýšeného příjmu potravy u obézních, ale právě reakce na jiný podnět (MÁLKOVÁ I., MÁLKOVÁ H., 2014).

## **2.6 Proč jíme a jak se s nadbytkem a nedostatkem vyrovnáváme**

Základní potřebou lidského organismu je právě příjem potravy, který dodává stavební materiály k vytvoření tělesných orgánů i tkání, přináší i bazální energii pro základní životní pochody (např. dýchání), dále pro aktivitu fyzickou k udržování života jednotlivce včetně rozmnožování. Při deficitu potravin by nebylo života. Nadbytek živin a absence energetického výdeje je paradoxem minulého a tohoto století, kterému byla a je populace vystaveny. Jedná se o teorii tzv. šetrného genu (thrifty gene), kdy se předpokládá, že jsme potomci jedinců, kteří byli schopni v minulosti přežít sucho, války a hladomory a proto se obtížněji umíme vyrovnat s nadbytkem živin. Tím se zvyšuje výskyt obezity a skupiny onemocnění sdružených v tzv. Reavenově metabolickém syndromu X (obezita, hypertenze, dyslipoproteinémie a diabetes 2. typu). Z toho vyplývá, že člověk do značné míry snáší nedostatek potravy a mnohem hůře se vyrovnává s nadbytkem. S esenciálními složkami potravy se však člověk vyrovnat neumí – jde především o esenciální aminokyseliny, vitamín C a některé mastné kyseliny (SVAČINA, 2008).

Nejen osobní potřeby člověka – hlad, pocit sytosti, nálada ovlivňují výživu, podíl na to mají i sociální a kulturní vlivy. Místními charakteristikami populace jsou přes projevy globalizace národní kuchyně tak jako jazyky. Skutečností je, že zdraví populací má větší vliv na jejich životní styl a zdravotnické faktory než samotná úroveň zdravotnictví. V místech, kde je zdravotnictví málo rozvinuté např. v kavkazské oblasti či horách Jižní Ameriky, se populace částečně dožívá nejdelšího věku. V posledních letech v řadě vyspělých zemí a i u nás právě změny životního stylu včetně změny výživy prodloužily život (SVAČINA, 2008).

Dalším vlivem na výživu je společnost, která si potravu vybírá dle toho, co je moderní, co se prodává, co jí ostatní apod. Složení výživy se v historii významně

měnilo. Přes období sběračství a lovu, po domestikaci rostlin a živočichů až po hromadnou výrobu potravin v moderní společnosti. Prakticky stejnými anatomickými a fyziologickými mechanismy zvládá lidský organismus všechny tyto situace. Lidstvo se dokázalo adaptovat na všechny jevy. Funkce genů se dokážou měnit dle potravin. Poslední dobou mají mnohé jevy jasný vztah ke skupině civilizačních onemocnění. To svědčí o tom, že je u člověka adaptace na život v nadbytku pomalá (SVAČINA, 2008).

## 2.7 Tuková tkáň v organismu

Podstatné u obsahu tuku v organismu je jeho rozložení a umístění. Obecně tukovou tkáň rozdělujeme na dva základní typy a to tukovou tkáň podkožní (subkutánní) a tukovou tkáň nitrobřišní (viscerální). Z celkové tukové tkáně v organismu tvoří 70–80 % podkožní tuková tkáň. Nitrobřišní tuková tkáň je sice méně významná kvantitativně, kdy tvoří 20-30 % celkového tuku, avšak metabolicky je aktivnější a její produkty pronikají do jater portální žilou, kde významně mohou ovlivnit několik metabolických dějů (KASALICKÝ, 2011). Shromažďování viscerální tukové tkáně v organismu je nazýváno jako centrální neboli androidní obezita. Z hlediska kardiovaskulárních komplikací je tento typ obezity považován za rizikovější než subkutánní nárůst tukové tkáně v oblasti boků a hýždí tzv. gynoidní obezita. Existují ještě další podtypy tukové tkáně např. epikardiální tuková tkáň, kterou je obalen srdeční sval. Z hlediska složení a endokrinní funkce tukové tkáně je udáváno, že viscerální tuková tkáň je více infiltrována makrofágy než podkožní tuková tkáň a produkuje více protizánětlivých a metabolicky škodlivých faktorů (HAINER, 2011). Proto hromadění nitrobřišní tukové tkáně představuje větší riziko metabolických a kardiovaskulárních onemocnění.

Tuková tkáň je nezbytná pro normální fungování lidského organismu. Histologicky i morfologicky patří mezi pojivové tkáně. V lidském organismu rozlišujeme tukovou tkáň na bílou a hnědou. Hnědá tuková tkáň se výrazněji nachází jen přechodně u novorozenců, v dospělosti je možno ji nalézt v bílé tukové tkáni jako roztroušené hnědé adipocyty. Vlastní tukové buňky – adipocyty, které částečně fixují síť kolagenových vláken, jsou kvantitativně nejdůležitější součástí bílých tukových tkání (KASALICKÝ, 2011). Hnědá tuková tkáň se objevuje zejména v podkoží mezi lopatkami, mezi krčními svaly, v hrudní dutině okolo tymu a aorty a perirenálně. U donošeného novorozence se nachází 30-40 g hnědého tuku. Bílá tuková tkáň je pasivní orgán specializovaný pro skladování energie. Podílí se na řízení obsahu tuku

v těle i na kontrole metabolismu v dalších tkáních tím, že produkuje a vyplavuje do oběhu několik biologicky aktivních látek. Tuková tkáň se zakládá v perinatálním období. Diferenciace tukové tkáně vychází z buněk s relativně velkým jádrem a nepatrným množstvím lipidů z krevních kapilár. Tyto buňky se množí a jsou přítomny po celý život (HAINER, 2011). V tukové tkáni jsou také stromavaskulární buňky (zásobní krevní cévy) uložené v okolí cév fibroblastů, leukocytů, makrofágů a preadipocytů.

Mezi tři hlavní základní funkce tukové tkáně patří: funkce zásobního energetického zdroje, funkce tepelného izolátoru a funkce mechanické ochrany proti nárazům. Podkožní tuková tkáň funguje jako velmi účinný tepelný izolátor, avšak je horším tepelným vodičem než svalová hmota a většina vnitřních orgánů. Tukové tkáně se podílí na procesech, kterými jsou endokrinní funkce, mechanická ochrana vnitřních orgánů, konverze některých hormonálních prekurzorů na aktivní hormony, místo ukládání lipofilních toxinů a léků (KASALICKÝ, 2011).

Tuková tkáň je pro zdravý život důležitá, nedostatek tuku se chová podobně jako jeho nadbytek. U jedinců bez tuku se tuk ukládá do slinivky, jater, svalů a cév, protože nemají tukovou tkáň a u obézních už je tuková tkáň přeplněná, tudíž se ukládají do již zmíněných orgánů. Ztučněním důležitých orgánů chrání tuková tkáň štíhlého jedince před aterosklerózou. U obézního jedince toho lze dosáhnout pravidelnou fyzickou aktivitou, alespoň mírné snížení hmotnosti o 5–10 % a udržení této hmotnosti (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

## **2.8 Následky nadváhy a obezity**

S obezitou a nadváhou vzniká řada komplikací, které mohou člověku výrazně zhoršit a zkrátit život. Zvýšené riziko komplikací se nachází u androidního typu, kdy je tuk uložen v břišní oblasti (KOHOUT, PAVLÍČKOVÁ, 2001).

U obézních dětí a mládeže se objevuje sklon k vysokému krevnímu tlaku a chorobám žlučníku, zejména ke žlučovým kamenům. Pokud se tyto kameny již nevytvořily, mohou potíže ustoupit při úpravě tělesné váhy. Častým výskytem jsou kožní vyrážky, zejména ekzémy a dochází ke spáleninám a úrazům. To je pravděpodobně zapříčiněno menší obratností obézních, vyskytují se katary dýchacích cest a sklon k zácpě. U dívek může dojít k poruchám menstruačního cyklu a u chlapců se zpomaluje sexuální vývoj. Cukrovka je zatím v latentním stavu (skrytá), ale je stálou

hrozbou do budoucna. Vady pohybové soustavy jsou na obézních dětech patrné pouhým okem (ploché nohy, nohy do X, ohnutá záda, nadměrný zátylek, zvětšení bederního prohnutí, chabé břicho). Dále dochází k zatěžování kloubního aparátu, děti se stávají pohodlnými, odmítají chodit na procházky a jejich obezita se tudíž zhoršuje. Objevuje se měknutí kostí (nekróza).

V pubertě začíná dětem a někdy i rodičům vadit obezita. Jsou ochotni vyzkoušet nejrůznější odtučňovací metody z novin a magazínů, ale jejich vůle není dostatečně silná. Nechodí do společnosti a straní se zejména pohybových akcí. Dokonce se mohou dopouštět zkratových činů jako je sebevražda (ŠONKA, 1981).

Podle World Health Organization jsou při vysokém BMI hlavními rizikovými faktory nepřenositelné nemoci jako: kardiovaskulární onemocnění (zejména onemocnění srdce a mrtvice), které v roce 2012 byli hlavní příčinou úmrtí. Muskuloskeletální poruchy (osteoartritidy – onemocnění kloubů), dále diabetes a některé druhy rakoviny (endometria, prsu, tlustého střeva atd.).

## 2.9 Léčba obezity

Při vyšetření u lékaře je důležité stanovit pacientovi podrobnou anamnézu prodělaných onemocnění a onemocnění v souvislosti s obezitou, jídelní zvyklosti, změn váhy v průběhu života a fyzické aktivity. Graf vývoje hmotnosti v průběhu života nejlépe určuje změny hmotnosti, který by měl i obsahovat záznam důvodu nárůstu hmotnosti (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

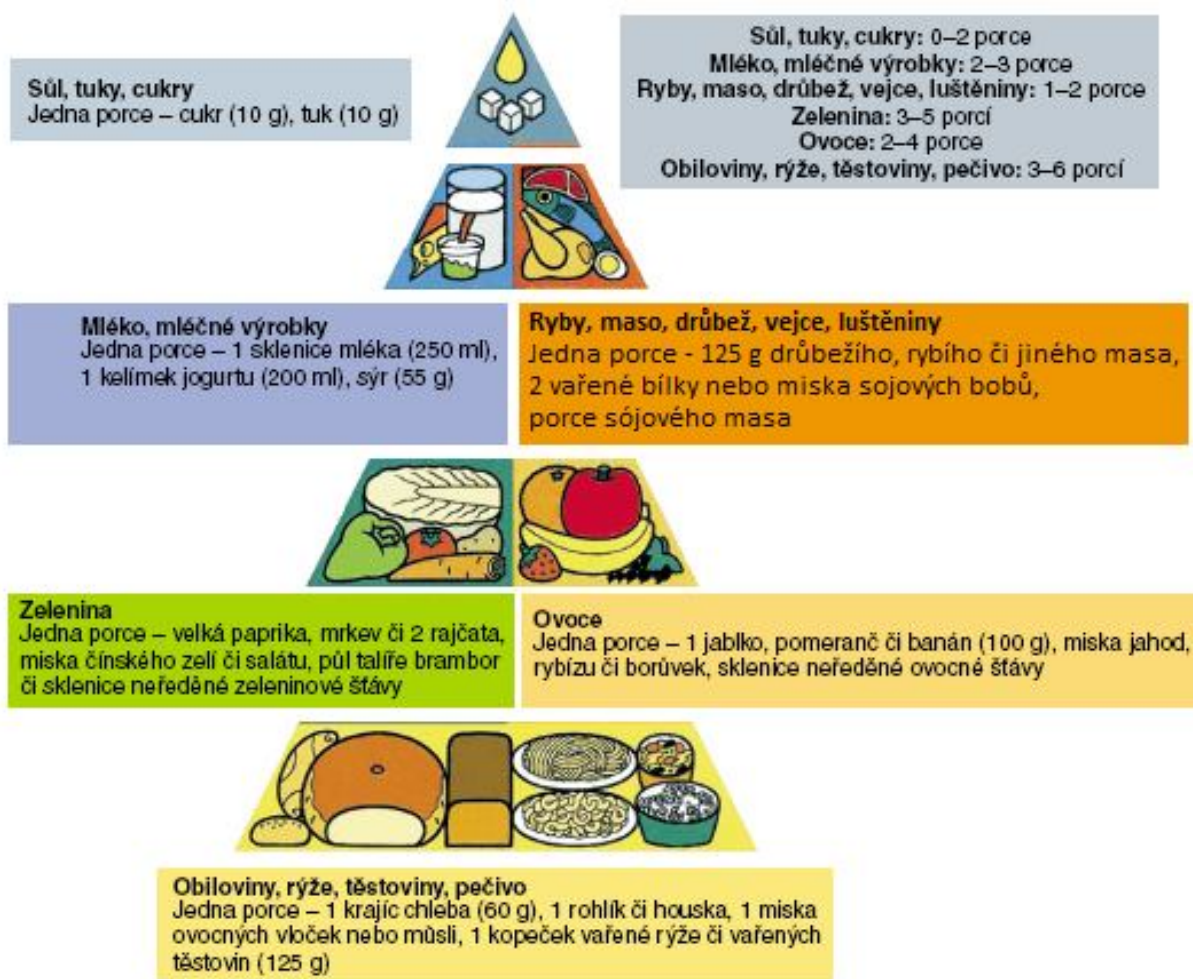
V dnešní době je obezita léčena několika způsoby – dietní léčba, fyzická aktivita, skupinová a individuální behaviorální terapie, farmakologická a chirurgická léčba. Změnu životního stylu dokáže část pacientů i bez pomoci lékaře, důležitý je však silný motiv. I když už se objevily zdravotní komplikace obezity, není nikdy s léčbou pozdě, i když prevence je obvykle efektivnější a jednodušší (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

V minulosti byla veškerá léčba kromě chirurgické bandáže žaludku neefektivní. Pacientova hmotnost po intervenci byla příznivá po půl roce a po několika letech měl průměrný pacient obvykle vyšší hmotnost než na jeho počátku.

Léčba obezity je komplexní postup, ve kterém se hodnotí celkový efekt, ne tedy jen boj s hmotností vyjádřenou v kilogramech (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

## 2.9.1 Dietní léčba

Nezbytnou součástí při léčbě obezity a nadváhy je změna stravovacích návyků včetně úpravy diety. Tato změna je pro obézní jedince obtížná proto by s ní měli začínat pomalu a pozvolna (ČERVENÝ, 2009). Důležitým krokem v dietní léčbě je pravidelnost stravování a rozvržení jídla do pěti denních porcí a vyhýbat se energeticky bohatým potravinám (sladkosti, energetické nápoje, majonézy, uzeniny, smažené a plnotučné výrobky ...) Strava musí být pestrá tak aby celkový příjem kalorií podporoval růst a vývoj organismu při dietní léčbě (SUCHOMEL, 2006).



Obrázek II Potravinová pyramida

Zdroj: [www.zdravi.foodnet.cz/cze/pages/potravinova-pyramida](http://www.zdravi.foodnet.cz/cze/pages/potravinova-pyramida)

## 2.9.2 Pohybová aktivita při léčbě obezity

Pohybová aktivita je základ v prevenci dětské obezity a to jak u běžné habituální aktivity, tak u pravidelné sportovní činnosti. Pojem „pohybová aktivita“ chápeme jako lidské chování zahrnující všechny pohybové činnosti, při které je zapojeno kosterní

svalstvo při současné spotřebě energie. Na celkovém energetickém výdeji se podílí zhruba z 20-40 %. Přínosem pohybové aktivity je zvýšení tělesné zdatnosti dětí a mládeže na optimální úroveň, která je dostatečnou prevencí rozvoje obezity a jiných civilizačních chorob. U dětí, které nemají žádnou nebo jen minimální aktivitu je zapotřebí zvýšit pohybovou aktivitu alespoň na suboptimální úroveň a dlouhodobě ji udržet (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

Pohybová aktivita je nedílnou součástí všech opatření nutných k redukci hmotnosti. Pravidelná fyzická aktivita vede ke snížení obsahu tuku v organismu, zvyšuje svalovou hmotu, snižuje krevní tlak, zlepšuje inzulinovou senzitivitu a lipidový profil, zlepšuje psychický stav, ovlivňuje výskyt depresí a jiných psychických poruch (KASALICKÝ, 2011).

Nejprve by mělo být pacientovi doporučeno zařazení do denního režimu běžné fyzické aktivity jako např. preferovat chůzi před jízdou autem, výtah vyměnit za schody a zvolit procházky místo sledování televize. Dále by neměly být doporučovány aktivity, které vedou k přetěžování nosných kloubů (běh, aerobic, squash), ale aktivity s jejich odlehčením (jízda na kole, plavání, aquaaerobic). Vycházíme z pacientovy tělesné hmotnosti a zvyklostí. Doporučená doba fyzické aktivity by měla trvat minimálně 30-60 minut/4x týdně. U méně fyzicky zdatných se začíná zlehka a intenzita se postupně zvyšuje (KASALICKÝ, 2011).

<b>Těžká obezita</b>	cvičení ve vodě
	cvičení v lehu
	cvičení vsedě
<b>Střední obezita</b>	cvičení ve stoje
	rotoped 10–15 minut
	chůze
	cvičení připravující na participaci v týmovém sportu
	tanec
	strečink
<b>Mírná obezita</b>	cvičení ve všech pozicích, použití všech částí těla a všech svalových skupin
	přiměřená participace v týmových hrách a sportu
	chůze a běh s nárůstem vzdálenosti a trvání

**Obrázek III Návrh pohybové aktivity pro různé stupně obezity**

Zdroj: MARINOV, PASTUCHA, 2012, str. 155

### **2.9.3 Skupinová a individuální behaviorální terapie**

Provádí se v redukčních klubech jak individuálně, tak skupinově. Skupinová terapie je výhodná tím, že se pacienti vzájemně motivují a soutěží při dodržování redukčního režimu. V České Republice vznikly ve více než 40 městech redukční kluby STOB (Stop obezitě). V těchto klubech pracují s pacienty lékaři a psychologové vyškolení v obezitologii a kognitivně behaviorální psychoterapii. Základní kurz trvá tři měsíce s pravidelnými schůzkami jednou týdně, při nichž je behaviorální psychoterapie kombinována s cvičením. U těžších forem obezity hraje důležitou roli skupinová léčba. Společným měřením tělesných obvodů, kožních řas a kontrolou tělesné váhy se vzájemně podporují a vyměňují si osvědčené recepty z redukční kuchařky. Tito obvykle docílí většího hmotnostního poklesu (až 16,5 kg za rok) než ti, kteří docházejí na kontroly nepravidelně a hmotností se vrací k výchozí hodnotě. Ostýchaví pacienti preferují individuální behaviorální psychoterapii před skupinovou. Důležité je tyto jedince odhalit dříve, než začnou se skupinovou terapií (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

### **2.9.4 Farmakoterapie**

Tyto léky dělíme na tlumící chuť k jídlu (anorexika či anorektika) a ovlivňující vstřebávání tuku z trávicího traktu. Velkým úspěchem je vývoj nových farmak např. Orlistat a sibutramin, které je možné podávat celoživotně a zkušenosti jsou více než tříleté (SVAČINA, 2002).

Tento druh léčby je využíván jako doplňková forma u dospělých obézních jedinců, u kterých je dokončeno stádium růstu a nepodařilo se jim snížit svoji hmotnost ani přes intenzivní opatření (HAINEROVÁ, 2009). Při léčbě dětské obezity se doporučuje používat anorektika pouze pod lékařským dohledem a to jen po předem vymezenou dobu (KRUPKA, 2011).

### **2.9.5 Bandáž žaludku**

Při chirurgickém zákroku je podvázán žaludek cévní protézou či speciální svorkou. V současné době se provádí převážně bandáž žaludku. Při chirurgickém zákroku je podvázán žaludek cévní protézou či speciální svorkou, kde vzniká v horní části žaludku vak o objemu asi 50 ml. V něm dochází k rozpětí stěn žaludku. Na to reagují hypotalamická centra usměrňující příjem potravy tlumením chuti k jídlu. Zákrok se provádí laparoskopicky (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

U nespolupracujících pacientů může dojít k roztažení horního oddílu žaludku a neomezením příjmu potravy může docházet po výkonu k zvracení. Při dlouhodobém

přejídání bandáží ztrácí efekt, může se proříznout, odejít se stolicí a objevuje se zánět jícnu.

Tato bandáž se provádí u pacientů, kde jiná léčba selhává. V České Republice se za poslední dobu provádělo až 300 výkonů ročně. Nyní se počet výkonů ztrojnásobil (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

## 2.10 Charakteristika věkového období

Sledovaná skupina se pohybuje ve věkovém rozmezí od 15 do 17 let. Období adolescence je přechodnou dobou dětstvím a dospělosti. Je to období od 10 do 20 let. V této dekádě nastává komplexní proměna osobnosti ve všech oblastech: somatické, psychické a sociální. Některé změny jsou primárně základně ovlivněny biologicky, vždy je však významně ovlivňují faktory psychické a sociální, s nimiž jsou ve vzájemné interakci. Dospívání závisí na určitých kulturních a společenských podmínkách, které jsou následkem požadavků a očekávání společnosti ve vztahu k dospívajícímu. Je to období hledání a přehodnocování, kdy úkolem jedince je zvládnout vlastní proměny a dosáhnout uspokojivého sociálního postavení.

Období dospívání je vhodné klasifikovat do dvou fází:

Raná adolescence, nazývaná jako pubescence, obsahuje prvních pět let dospívání přibližně mezi 11. – 15. Rokem, s určitou individuální variabilitou. Znatelnou změnou je tělesné dospívání s pohlavním dozráváním, takzvanou pubertou. S měnícím se zevnějškem dospělého dochází ke změně sebepojetí i reakci okolí. V souladu celkového vývoje také dochází ke změně způsobu myšlení. Díky hormonálním proměnám, které stimulují změny emočního prožívání, může docházet k ovlivnění aktuálního hodnocení dospívajícího. Starší pubescenti se chtějí odlišit od vlastní skupiny, dětí i dospělých prostřednictvím úpravy zevnějšku, specifického životního stylu, hodnot, zájmů apod.

Pozdní adolescence trvá přibližně od 15 do 20 let, s určitou individuální variabilitou, obzvláště v psychické a sociální oblasti. V pozdní adolescenci se mění osobnost dospívajícího i jeho společenské pozice. Rodinné vztahy se stabilizují a rozvíjí se i vztahy partnerské. V tomto období dospívání je charakteristický rozvoj vlastní identity a větší snaha o sebepoznání (VÁGNEROVÁ, 2005).

U adolescentů je nesmírně důležitá dostatečná doba spánku. Doporučená doba nepřerušovaného klidného spánku je minimálně 7–8 hodin. Přes to, že je tato věková skupina velmi specifická a problematická k získání spolupráce, vyplácí se u většiny



trpělivost. Je třeba využít respektu a autority, který nově nabytá individualita v nejlepším případě ke svému ošetřujícímu lékaři chová. Zvláštní režim se týká v tomto období nadměrnému užívání návykových látek – prevence nikotinu a alkoholismu, jehož integrální součástí je začlenění těchto adolescentů do různých programů pohybových aktivit (MARINOV, PASTUCHA, 2012).

## 3 Praktická část

### 3.1 Cíle práce

- 1) Zjištění prevalence nadváhy a obezity u studentů středních škol v Českých Budějovicích.
- 2) Zjistit přístup k měření u studentů středních škol v Českých Budějovicích.

### 3.2 Úkoly

- 1) Studium odborné literatury.
- 2) Oslovení základních škol.
- 3) Seznámení ředitelů s náležitostmi výzkumu, rozdělení dopisů pro rodiče.
- 4) Realizace výzkumného měření, zápis naměřených dat.
- 5) Zpracování a vyhodnocení získaných dat.

### 3.3 Odborné otázky

- 1) Předpokládáme, že prevalence nadváhy bude vyšší u chlapců než u dívek.
- 2) Předpokládáme, že prevalence obezity bude vyšší u chlapců než u dívek.
- 3) Předpokládáme, že oproti CAV z roku 2001 vzrostla u studentů hodnota BMI
- 4) Předpokládáme, že návratnost dopisů s kladným vyjádřením rodičů bude vyšší u chlapců než u dívek.

### 3.4 Charakteristika výzkumného souboru

Celkem jsem v Českých Budějovicích oslovila 11 škol z toho 8 středních a 3 gymnázia. S výzkumem kladně souhlasily 3 střední školy a jedno gymnázium.

K výzkumu byli vybráni studenti ve věku 1. a 2. ročníků. Celkem se výzkumného měření zúčastnilo 253 studentů, z toho 83 dívek a 170 chlapců. K měření se nedostavilo 43 studentů.

Ze získaných dat jsem zjistila, že:

- průměrná tělesná výška celkem činí 174 cm
  - u dívek je 167 cm
  - u chlapců je 178 cm
- průměrná tělesná hmotnost činí celkem 67,7 kg
  - u dívek činí 58,3 kg

- u chlapců činí 72,2 kg
- průměrná hodnota BMI celkem činí 22,2
  - dívek je průměrná hodnota 21
  - chlapců je 22,7
- průměrný obvod břicha je 82 cm
  - u dívek je 77 cm
  - u chlapců 85 cm
- průměrná hodnota obvodu glutea činí 96 cm
  - u dívek je 93 cm
  - u chlapců 97 cm
- průměrné WHR činí 0,86
  - u dívek je 0,82
  - u chlapců je 0,87
- průměrná porodní délka činí 50,1 cm
  - u dívek je 49,6 cm
  - u chlapců 50,3 cm
- průměrná porodní hmotnost činí 3,3 kg
  - u dívek je 3,2 kg
  - u chlapců je 3,3 kg

### 3.5 Organizace výzkumného šetření

Do výzkumného šetření byli zapojeni studenti 1. a 2. ročníků na 3 středních školách a jednoho víceletého gymnázium v Českých Budějovicích. Jedná se o školy SŠ polytechnická, Obchodní akademie, SŠ průmyslová, automobilní a technická a Gymnázium Jírovcova. Nejprve bylo nutné požádat ředitele vybraných škol o souhlas s oslovením a následným antropometrickým měřením studentů dané kategorie. K zajištění co největšího počtu studentů bylo cílem oslovit v předem domluvené hodině každého z nich, informovat je o průběhu měření, předat jim dopisy pro rodiče a ujistit je o anonymitě svých individuálních výsledků. Po vyjádření všech rodičů byli studenti informováni prostřednictvím svých učitelů o době konání měření, které vždy probíhalo v hodině tělesné výchovy v prostorách tělocvičny, školní posilovny nebo v kabinetě vyučujícího. Studenti byli vždy měřeni jednotlivě, aby bylo zajištěno soukromí. Získané hodnoty byly poskytnuty k nahlédnutí pouze měřenému.

Výzkumné měření proběhlo v rozmezí 2,5 měsíce, od ledna do poloviny března 2016. V daných čtyřech školách se měření účastnilo celkem 253 studentů.

Výzkumné šetření předcházelo několik cvičných měření se spolužáky a nastudování potřebné odborné literatury.

Oslovené školy		Vyjádření	
		ANO	NE
<b>Střední</b>	Obchodní akademie, Husova 1, ČB, 37021	✓	
	Střední škola polytechnická, Nerudova 59, ČB, 37004	✓	
	Vyšší odborná škola, Střední průmyslová škola automobilní a technická, Skuherského 1274/3, ČB, 37004	✓	
	Střední škola obchodní, Husova 9, ČB, 37021		✓
	Střední škola obchodu, služeb a podnikání a Vyšší odborná škola, Kněžskodvorská 33/A, ČB, 37004		✓
	Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, ČB, 37160		✓
	SOŠ veterinární, mechanizační a zahradnická a jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Rudolfovská 92, ČB, 37216		✓
	Střední škola a Vyšší odborná škola cestovního ruchu, Fráni Šrámka 1216/9, ČB, 37001		✓
<b>Gymnázium</b>	Gymnázium Jírovcova 8, ČB, 37001	✓	
	Biskupské gymnázium J. N. Neumanna, Jirsíkova 5, ČB, 37001		✓
	Gymnázium, ČB, Česká 64, 37021		✓

**Tabulka 1 Seznam oslovených škol**

Tabulka znázorňuje seznam středních škol a gymnázií v Českých Budějovicích. Z celkově 11 oslovených škol kladně souhlasily pouze 4.

### 3.6 Metody měření

Pro výzkum zjišťování prevalence nadváhy a obezity u studentů 1. a 2. ročníků středních škol v Českých Budějovicích jsem použila antropometrické metody – měření tělesné výšky, tělesné hmotnosti, obvodu pasu a gluteální obvod.

#### 3.6.1 Tělesná výška

Výšku těla měříme vstoje antropometrem, stadiometrem nebo papírovým měřicím pásem upevněným u svislé stěny tak, aby nulová hodnota byla na úrovni podložky. Jedince měříme bez obuvi, ve vzpřímené poloze s patami u sebe, přičemž se paty, hýždě a lopatky dotýkají stěny. Hlavu držíme v poloze jako při pohledu do dálky a nesmí být

skloněna dozadu ani dopředu. Pomocí pravoúhlého trojúhelníku, přiloženého na nejvyšším bodě temena hlavy, zjišťujeme výšku těla. Před měřením upravíme útes na temeni hlavy a měříme s přesností na 0,5 cm (VIGNEROVÁ, BLÁHA, 2001).

### **3.6.2 Tělesná hmotnost**

K měření tělesné hmotnosti používáme nášlapnou – digitální váhu, umístěnou na pevném rovném podkladu. Jedince vážíme vždy bez obuvi (KREJČOVSKÝ, RIEDLEROVÁ, BLÁHA, 2001).

### **3.6.3 Obvod pasu**

Jedním z antropologických ukazatelů je obvod pasu. S jeho pomocí snadno a spolehlivě získáme informace o distribuci viscerálního nebo podkožního tuku v abdominální oblasti (HAJNIŠ, KUNEŠOVÁ, 1999). Obvod pasu byl měřen za pomoci krejčovského metru při výdechu, mezi spodním okrajem posledního žebra a hřebenem kyčelní kosti. U obézních jedinců nebývá pas patrný, proto je důležité vědět, kde se nachází.

### **3.6.4 Obvod boků (gluteální)**

Gluteální obvod získáme pomocí krejčovského metru změřením ve výši nejmohutněji vyvinutého hýžd'ového svalstva (KOKAISL, 2007).

### **3.6.5 Index tělesné hmotnosti – BMI**

BMI je považován za základní ukazatel složení těla a je dostatečně přesný dle epidemiologických studií. U některých osob může vést ke zmýlení ve smyslu falešné pozitivní diagnózy např. u osob se značně vyvinutou svalovou hmotou a naopak u osob s vysokým zastoupením tukové tkáně (KUNEŠOVÁ, 2004). BMI se v průběhu života mění. U dětí a dospívajících jsou tyto hodnoty kolísavé v závislosti na věku. Čím dříve začne v dětství stoupat hodnota BMI, tím vyšší bývá hmotnost v dospělosti. S tím souvisí i pravděpodobnost výskytu cukrovky a dalších onemocnění souvisejících s obezitou v dospělosti. Sportovcům s vybudovanou svalovou hmotou vychází výpočet BMI ve špatných hodnotách (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

BMI vypočteme jako podíl hmotnosti v kilogramech k druhé mocnině výšky jedince v metrech.  $BMI = H / V^2$

U dětské věkové kategorie porovnááme hodnoty dle Percentilových grafů BMI, které jsou sestavy zvlášť pro chlapce a pro dívky.

### **3.6.6 Poměr pas/boky – WHR**

WHR index (waist to hip ratio) je nejužívanějším ukazatelem distribuci tuku, který se jednoduše vypočítá jako poměr mezi obvodem břicha (pasu) a obvodem boků (gluteálního) v centimetrech (KOKAISL, 2007).

## 4 Výsledky

### 4.1 Celkový přehled

	Počet	Vyjádření v %
Počet oslovených škol	11	100 %
Počet zapojených škol	4	36,4 %
<b>Počet oslovených žáků</b>	<b>373</b>	<b>100 %</b>
Počet vrácených dopisů	330	88,5 %
Počet nevrácených dopisů	43	11,5 %
Vyjádření ANO	294	89 %
Vyjádření NE	77	11 %
<b>Fakticky měřeno žáků</b>	<b>253</b>	<b>76,7 %</b>
<b>K měření se nedostavilo, přestože pův. ANO</b>	<b>43</b>	<b>14,6 %</b>
měřeno dívek	<b>83</b>	<b>33 %</b>
měřeno chlapců	<b>170</b>	<b>67 %</b>
Celkem pásma NADVÁHA	16	10,6 %
<b>Pásma nadváha DÍVKY</b>	<b>2</b>	<b>2,4 %</b>
<b>Pásma nadváha CHLAPCI</b>	<b>14</b>	<b>8,2 %</b>
Celkem pásma OBEZITA	21	13 %
<b>Pásma obezita DÍVKY</b>	<b>1</b>	<b>1,2 %</b>
<b>Pásma obezita CHLAPCI</b>	<b>20</b>	<b>11,8 %</b>
<b>Porodní hmotnost, délka</b>	<b>průměr</b>	
<b>Porodní hmotnost DÍVKY</b>	<b>3,2</b>	-
<b>Porodní hmotnost CHLAPCI</b>	<b>3,3</b>	-
<b>Porodní délka DÍVKY</b>	<b>49,6</b>	-
<b>Porodní délka CHLAPCI</b>	<b>50,3</b>	-

**Tabulka 2: Celkové zhodnocení účasti studentů středních škol na měření v Českých Budějovicích**

Do výzkumného měření byly celkem zapojeny  $n = 4$  školy, ve kterých bylo osloveno  $n_j = 373$  studentů,  $f_j = 100 \%$ . Počet vrácených dopisů pro rodiče bylo  $n_j = 330$ , což činí  $f_j = 88,5 \%$ . Z celkového počtu vrácených dopisů bylo  $n_j = 294$ , tj.  $f_j = 89 \%$  s kladným a  $n_j = 77$ , tj.  $f_j = 11 \%$  se záporným vyjádřením rodičů. Faktický počet měřených studentů byl  $n_j = 253$ , tj.  $f_j = 76,7 \%$ , z toho bylo  $n_j = 83$  dívek, což činí  $f_j = 33 \%$  a  $n_j = 170$  chlapců, tj.  $f_j = 67 \%$ . K měření se nedostavilo  $n_j = 43$  studentů, tj.  $f_j = 14,6 \%$ , přestože původně s měřením souhlasili. V pásmu nadváha se pohybuje celkem  $n_j = 16$  studentů, tj.  $f_j = 10,6 \%$ . S nadváhou se potýkaly  $n_j = 2$  dívky, procentuelně  $f_j =$

2,4 % a  $n_j = 14$  chlapců, tj.  $f_j = 8,2$  %. V pásmu obezita se celkem pohybuje  $n_j = 21$  studentů, tj.  $f_j = 13$  %. Obezitou tedy trpí  $n_j = 20$  chlapců, tj.  $f_j = 11,8$  % a pouze  $n_j = 1$  dívka, procentuálně  $f_j = 1,2$  %.

## 4.2 Vyhodnocení návratnosti dopisů a vyjádření rodičů

Celkově jsem oslovila  $n = 373$  studentů 1. a 2. ročníků středních škol. Základní podmínkou pro realizaci výzkumného měření bylo nutné získat souhlas rodičů dětí. Studenti obdrželi dopisy pro své rodiče s informacemi o výzkumném šetření, kde měli rodiči potvrdit, zda souhlasí či nesouhlasí s antropometrickým měřením u svého dítěte. Z tohoto počtu bylo navráceno  $n_j = 330$  podepsaných dopisů od rodičů, což činí  $f_j = 88,5$  %. S měřením souhlasilo  $n_j = 294$  rodičů, tj.  $f_j = 89$  %. Nesouhlasilo  $n_j = 77$  rodičů, tj.  $f_j = 11$  % ze všech tázaných.

	Počet	Podíl v %
<b>Celkem oslovených žáků</b>	<b>373</b>	<b>100</b>
<b>Vracených dopisů</b>	<b>330</b>	<b>88,5</b>
<b>Nevracených dopisů</b>	<b>43</b>	<b>11,5</b>
<b>Vracené dopisy</b>	<b>330</b>	<b>100</b>
<b>Vyjádření ANO</b>	<b>294</b>	<b>89</b>
<b>Vyjádření NE</b>	<b>77</b>	<b>11</b>

**Tabulka 3 Návratnost dopisů a vyjádření rodičů**

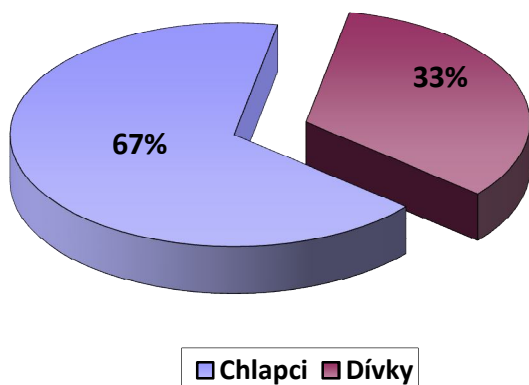
Z tabulky vyplývá, že z celkového počtu  $n = 373$  oslovených studentů bylo vráceno od rodičů  $n_j = 330$  dopisů, což činí  $f_j = 88,5$  % z celkového počtu tázaných. Počet nevrácených dopisů činí  $n_j = 43$ , tedy  $f_j = 11,5$  %.

	Počet	Podíl v %
<b>Dívky</b>	<b>83</b>	<b>33</b>
<b>Chlapci</b>	<b>170</b>	<b>67</b>
<b>Celkem</b>	<b>253</b>	<b>100</b>

**Tabulka 4 Zastoupení žáků dle pohlaví**



## Procentuální zastoupení chlapců a dívek



Graf 1: Zastoupení chlapců a dívek vyjádřených v %

	Osloveno:	Souhlasilo:	Nesouhlasilo:	Měřeno
SŠ průmyslová, automobilní, technická	114	109	5	85
%		95,6 %	4,4 %	78 %
SŠ polytechnická	62	62	0	58
%		100 %	0 %	94 %
Obchodní akademie	118	59	59	51
%		50 %	50 %	86 %
Gym. Jírovcova	79	64	13	59
%		81 %	16,5 %	92 %
<b>Celkem</b>	<b>373</b>	<b>294</b>	<b>77</b>	<b>253</b>
%		79 %	21 %	86 %

Tabulka 5: Odezva jednotlivých škol

Na střední průmyslové škole automobilní a technické, Skuherského 1247/3 v Českých Budějovicích, bylo celkem osloveno  $n = 114$  studentů, z toho  $n_j = 109$  souhlasilo, tj.  $f_j = 95,6 \%$ , nesouhlasilo  $n_j = 5$  studentů, tj.  $f_j = 4,4 \%$ . Fakticky bylo měřeno  $n_j = 85$  studentů ze všech souhlasů, což činí  $f_j = 78 \%$ .

Na střední škole polytechnický, Nerudova 59 v Českých Budějovicích, bylo celkem osloveno  $n = 62$  studentů, z toho všichni rodiče studentů souhlasili, měření se však zúčastnilo  $n_j = 58$  studentů, tj.  $f_j = 94 \%$ .

Na obchodní akademii, Husova 1 v Českých Budějovicích, bylo celkem osloveno  $n = 118$  studentů, z toho  $n_j = 59$  souhlasilo, tj.  $f_j = 50 \%$ , nesouhlasilo  $n_j = 59$  studentů, tj.  $f_j = 50 \%$ . Fakticky bylo měřeno  $n_j = 51$  studentů ze všech souhlasů, což činí  $f_j = 86 \%$ .

Na gymnázium Jírovcova 8, v Českých Budějovicích, bylo celkem osloveno  $n = 79$  studentů, z toho  $n_j = 64$  souhlasilo, tj.  $f_j = 81 \%$ , nesouhlasilo  $n_j = 13$  studentů, tj.  $f_j = 16,5 \%$ . Fakticky bylo měřeno  $n_j = 59$  studentů ze všech souhlasů, což činí  $f_j = 92 \%$ .

### 4.3 Průměrná tělesná hmotnost probandů

V rámci výzkumného šetření všech studentů byla změřena jejich tělesná hmotnost. Průměrná hmotnost všech měřených dívek je  $n_j = 58,3$  kg, u chlapců  $n_j = 72,2$  kg. Celková průměrná hmotnost dívek i chlapců činí  $n_j = 67,7$  kg.

	Dívky $n = 83$	Chlapci $n = 170$	Celkem
Průměrná hmotnost	58,3	72,2	67,7

**Tabulka 6 Průměrná tělesná hmotnost probandů,  $n = 253$**

### 4.4 Průměrná tělesná výška probandů

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty tělesné výšky získané z antropometrického měření studentů. Průměrná tělesná výška dívek ve věku od 15 do 17 let je  $n_j = 167$  cm. U chlapců je v této věkové hranici tělesná výška o 11 cm vyšší než u dívek, tedy  $n_j = 178$  cm. Celková tělesná výška všech měřených probandů je  $n_j = 174$  cm.

	Dívky $n = 83$	Chlapci $n = 170$	Celkem
Průměrná výška	167	178	174

**Tabulka 7 Průměrná tělesná výška udávaná v cm,  $n = 253$**

## 4.5 Průměrný obvod pasu probandů

Výzkumné šetření obsahovalo i měření obvodu pasu všech žáků požadované věkové kategorie. Obvod pasu byl měřen v centimetrech za pomoci krejčovského metru.

	Dívky n = 83	Chlapci n = 170	Celkem
Průměrný obvod pasu	77	85	82

**Tabulka 8 Průměrný obvod pasu v cm, n = 253**

Z výzkumu vyplývá, že průměrný obvod pasu u dívek je  $n_j = 77$  cm, u chlapců je  $n_j = 85$  cm. Celkový průměr obvodu pasu všech naměřených studentů je  $n_j = 82$  cm.

## 4.6 Průměrný obvod glutea

V rámci výzkumného šetření jsem zjišťovala i obvod glutea probandů požadované věkové kategorie. Gluteální obvod byl měřen v centimetrech za pomocí krejčovského metru.

	Dívky n = 83	Chlapci n = 170	Celkem
Průměrný obvod glutea	93	97	96

**Tabulka 9 Průměrný obvod glutea v cm, n = 253**

Z tabulky vyplývá, že průměrný obvod glutea je u dívek  $n_j = 93$  cm, u chlapců  $n_j = 97$  cm. Celkový průměr obvodu glutea u všech měřených probandů je  $n_j = 96$  cm.

## 4.7 Průměrný WHR index

Dalším šetřením, které jsem prováděla, byl průměr mezi obvodem pasu a obvodem glutea, jehož výsledkem je WHR index.

	Dívky n = 83	Chlapci n = 170	Celkem
Průměrný WHR index	0,82	0,87	0,86

**Tabulka 10 Průměrný WHR index, n = 253**

Z tabulky vyplývá, že průměrný WHR index měřených dívek dané věkové kategorie je  $n_j = 0,82$ , u chlapců je o málo vyšší  $n_j = 0,87$ . Celkový průměr všech měřených chlapců a dívek je  $n_j = 0,86$ .

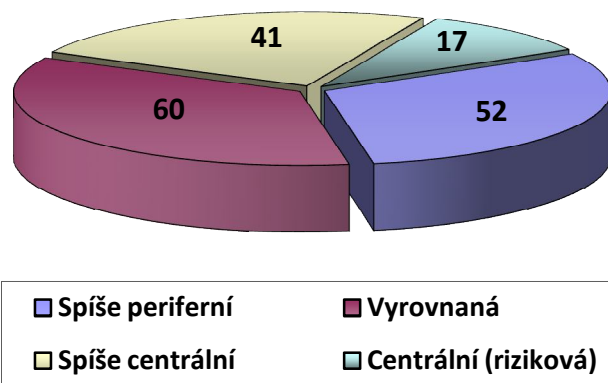
#### 4.7.1 WHR index chlapci

V této tabulce je uvedeno výskyt všech měřených chlapců do jednotlivých pásem WHR indexu.

Chlapci	Počet
Spíše periferní ( $x - 0,84$ )	52
Vyrovnaná ( $0,85 - 0,89$ )	60
Spíše centrální ( $0,90 - 0,94$ )	41
Centrální, riziková ( $0,95 - x$ )	17

Tabulka 11 Početné zastoupení chlapců do jednotlivých pásem WHR indexu,  $n = 170$

#### Zařazení měřených chlapců do pásem WHR indexu



Graf 2 Znázornění měřených chlapců zařazených do pásem WHR indexu,  $n = 170$

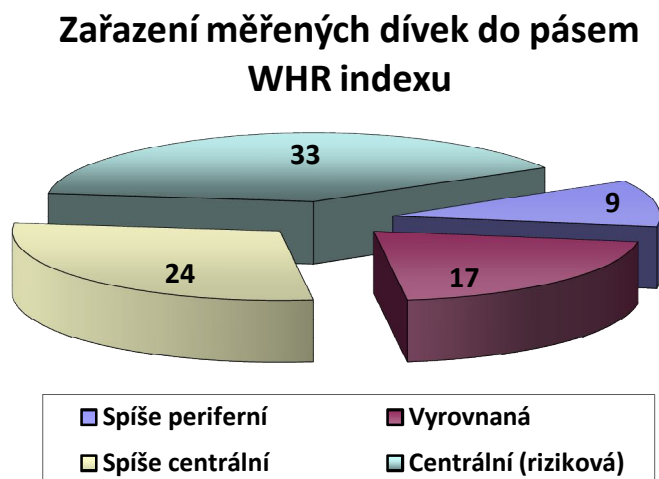
Graf znázorňuje početné zařazení všech měřených chlapců do pásem WHR indexu. Z celkového počtu  $n = 170$  měřených chlapců se jich  $n_j = 52$  nachází v pásmu spíše periferní,  $n_j = 60$  chlapců je ve vyrovnaném pásmu,  $n_j = 41$  spíše centrální a zbylých  $n_j = 17$  chlapců se nachází v centrální (rizikovém) pásmu.

#### 4.7.2 WHR index dívky

V této tabulce je uveden výskyt všech měřených dívek do jednotlivých pásem WHR indexu.

Dívky	Počet
Spíše periferní ( $x - 0,84$ )	9
Vyrovnaná ( $0,85 - 0,89$ )	17
Spíše centrální ( $0,90 - 0,94$ )	24
Centrální, riziková ( $0,95 - x$ )	33

Tabulka 12 Početné zastoupení dívek do jednotlivých pásem WHR indexu,  $n = 83$



Graf 3 Znázornění měřených dívek zařazených do pásem WHR indexu,  $n = 83$

Graf znázorňuje početné zařazení všech měřených dívek do pásem WHR indexu. Z celkového počtu  $n = 83$  měřených dívek se jich  $n_j = 9$  nachází v pásmu spíše periferní,  $n_j = 17$  dívek je ve vyrovnaném pásmu,  $n_j = 24$  spíše centrální a zbylých převládajících  $n_j = 33$  dívek se nachází v centrálním (rizikovém) pásmu.

#### 4.8 Průměrné BMI probandů

Průměrné hodnoty Body mass indexu jsem získala z naměřených hodnot tělesné výšky a tělesné hmotnosti podle vzorce pro výpočet BMI  $\text{hmotnost (kg)}/\text{tělesná výška (m}^2\text{)}$ . V následující tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty BMI.

	Dívky $n = 83$	Chlapci $n = 170$	Celkem
Průměrné BMI	21	22,7	22,2

Tabulka 13 Průměrné BMI,  $n = 253$

Průměrná hodnota BMI u měřených dívek je  $n_j = 21$ , u chlapců  $n_j = 22,7$ . Bez ohledu na pohlaví je celková hodnota BMI u všech měřených probandů  $n_j = 22,2$ .

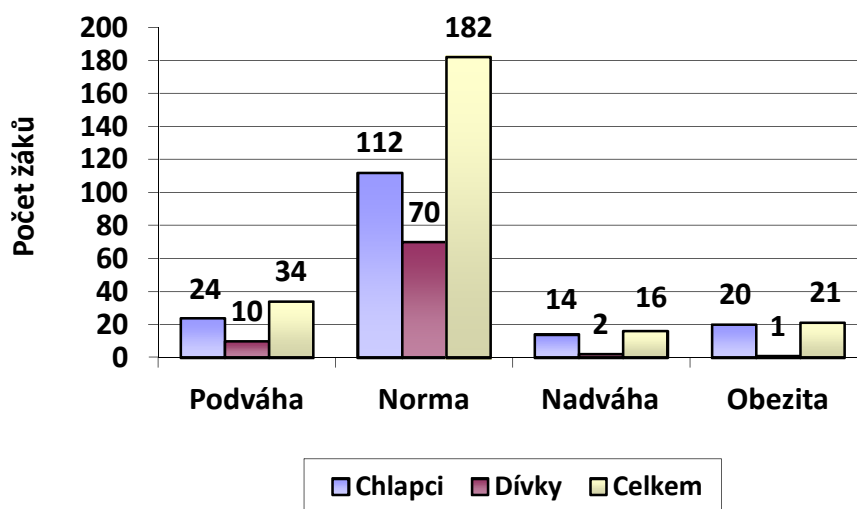
#### 4.8.1 Rozdělení do pásem BMI

	Dívky n = 83	Chlapci n = 170	Celkem
Podváha	10	24	34
Norma	70	112	182
Nadváha	2	14	16
Obezita	1	20	21

Tabulka 14 Početné rozdělení probandů podle pásem BMI, n = 253

U dětí a mladistvých do 18 let porovnáváme hodnoty BMI podle percentilových grafů, které porovnáváme podle věku a pohlaví. Hodnoty od 3. do 10. percentilu označují podváhu, hodnoty od 10. do 90. percentilu označují normu, od 90. po 97. percentil označují nadváhu a od 97. percentilu značí obezitu. Tyto percentilové zařazení pásem BMI jsou stejné u dívek i chlapců.

#### Tělesný stav žáků dle pásem BMI

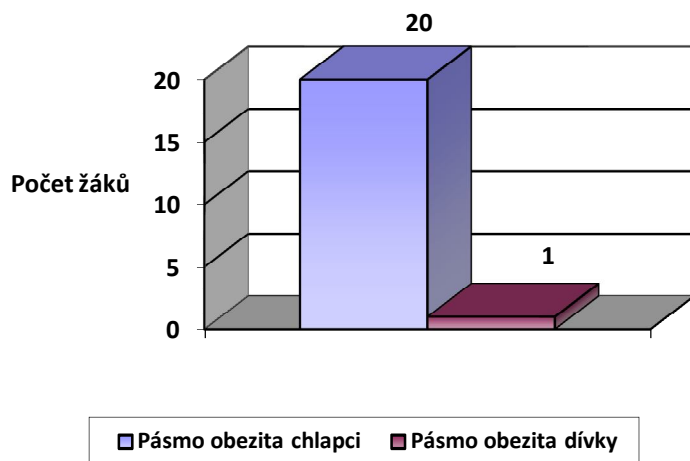


Graf 4 Počet měřených žáků rozdělených do jednotlivých pásem BMI, n = 253

Graf znázorňuje počet měřených žáků (dívek i chlapců) v jednotlivých pásem BMI. Celkem bylo měřeno n = 253 žáků 1. a 2. ročníků středních škol a gymnázia. Z toho

$n_j = 34$  žáků trpí podváhou,  $n_j = 182$  žáků se nachází v normě,  $n_j = 16$  žáků má nadváhu a  $n_j = 21$  je obézních.

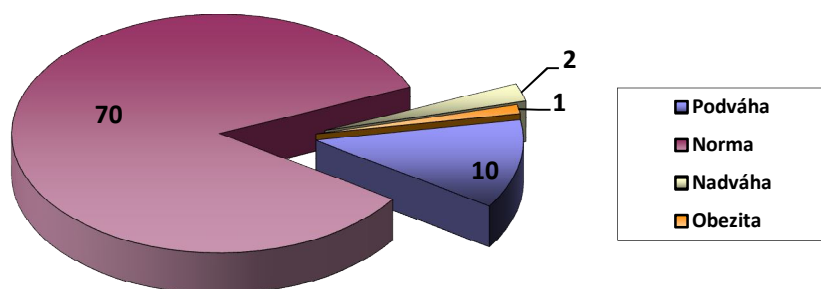
**Počet obézních žáků dle pohlaví**



**Graf 5 Grafické znázornění obezity žáků dle pohlaví,  $n = 21$**

Z grafu můžeme vidět rozdělení pásma obezity dle pohlaví. Z celkového počtu  $n = 21$  naměřených obézních studentů bylo  $n_j = 20$  chlapců a  $n_j = 1$  dívka.

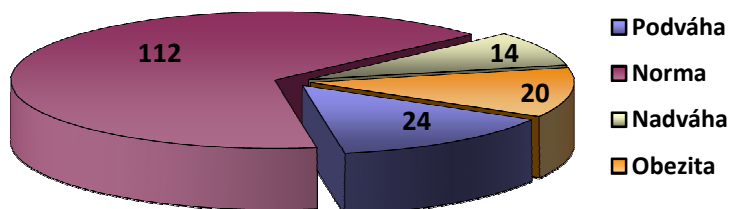
#### 4.8.2 Měřené dívky zařazené do pásem BMI, $n = 83$



**Graf 6 Tělesný stav měřených dívek**

Tento graf znázorňuje početní zařazení všech měřených dívek do pásem BMI. Celkem bylo změřeno  $n = 83$  dívek. Z celkového počtu se  $n_j = 10$  měřených dívek nachází v pásmu podváha,  $n_j = 70$  dívek spadá do pásma norma,  $n_j = 2$  dívky jsou v pásmu nadváhy a  $n_j = 1$  dívka je obézní.

### 4.8.3 Měřený chlapci zařazený do pásem BMI



**Graf 7 Tělesný stav měřených chlapců, n = 170**

Tento graf znázorňuje počet chlapců zařazených v jednotlivých pásem BMI. Z celkového počtu  $n = 170$  měřených chlapců se jich  $n_j = 24$  nachází v pásmu podváha. V pásmu norma se nachází  $n_j = 112$  chlapců,  $n_j = 14$  chlapců trpí nadváhou a  $n_j = 20$  jich je obézních.

## 4.9 Srovnání s celostátním antropologickým výzkumem z roku 2001

Celostátní antropologický výzkum byl vždy prováděn v desetiletém intervalu. V roce 2001 byl tento výzkum prováděn naposledy. Měření ve školách prováděli vždy učitelé tělesné výchovy nebo biologie. V roce 2001 se snížil počet měřených dětí z důvodu souhlasu rodičů s měřením, i přesto bylo změřeno více než 60 000 jedinců.

Pro srovnání v rozdílu mezi rokem 2001 a 2016 jsem vypracovala tabulku průměrných hodnot studentů ve věku 15–17 let

Rok	2001		2016	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Obvod boků	94	93	93	97
Obvod pasu	72	76,5	77	85
Tělesná výška	167	178	167	178
Tělesná hmotnost	57,5	65,9	58,3	72,2

**Tabulka 15 Porovnání hodnot s CAV z roku 2001**



Průměrný obvod pasu u dívek v roce 2001 byl  $n = 94$  cm, kdežto v dnešním roce byl o 1 cm menší, tedy  $n = 93$ . U chlapců byla průměrná hodnota obvodu pasu v roce 2001  $n = 93$  cm. V porovnání s dnešním rokem se průměrná hodnota zvětšila o celé 4 centimetry tedy na  $n = 97$  cm. U dívek v roce 2001 byl obvod pasů průměrně  $n = 72$  cm, k dnešnímu roku se tedy hodnota zvýšila o 5 cm na  $n = 77$  cm. Chlapci v roce 2001 dosahovali průměrného pasu  $n = 76,5$  cm, i tady se oproti dnešnímu roku zvětšila průměrná hodnota na  $n = 85$  cm. Měřená tělesná výška byla zaokrouhlována na jednotky v cm. Tato hodnota se u dívek ani u chlapců od roku 2001 do roku 2016 nezměnila. Průměrná tělesná hmotnost u dívek v roce 2001 byla  $n = 57,5$  kg a u chlapců  $n = 65,9$  kg. V roce 2016 byla u dívek naměřena průměrná hmotnost  $n = 58,3$  kg a u chlapců  $n = 72,2$  kg.

Rok	2001		2016	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Body mass index	20,7	20,9	21	22,7

**Tabulka 16 Porovnání hodnot BMI s CAV z roku 2001**

Průměrná hodnota BMI u dívek v roce 2001 byla  $n = 20,7$ . K letošnímu roku hodnota BMI u naměřených dívek stoupla o 0,3 tedy na  $n = 21$ . U chlapců v roce 2001 byla naměřena průměrná hodnota BMI  $n = 20,9$  a v letošním roce  $n = 22,7$ .

## 5 Diskuze

Prevalenci nadváhy a obezity jsem zjišťovala u studentů prvních a druhých ročníků středních škol v Českých Budějovicích. Na tomto výzkumu se podíleli tři střední školy a jedno gymnázium. Prvním mým hlavním úkolem bylo zaměřením se na nejvhodnější literaturu a potřebných informací ke zkoumané problematice. Dalším krokem byla nutná osobní návštěva vytipovaných škol, které jsem si vybrala pro svůj výzkum. Nejprve jsem požádala ředitele škol o souhlas s oslovením a následným antropometrickým měřením studentů 1. a 2. ročníků. Poté co jsem seznámila studenty s výzkumem, byl jim rozdán oficiální dopis pro rodiče, kdy celá realizace výzkumného šetření závisela na souhlasu rodičů. Antropometrické měření zahrnuje zjišťování parametrů tělesné váhy, hmotnosti a obvodu pasu a boků (gluteálního). K vyhodnocení výsledků bylo důležité znát věk, pohlaví, porodní hmotnost a porodní délku probandů. Naměřené hodnoty jsem zpracovala v praktické části této bakalářské práce. Z celkového počtu 373 oslovených žáků jsem nazpět obdržela 330 dopisů (88,5 %). Převaha dopisů v počtu 294 (89 %) obsahovalo kladné vyjádření, se záporným vyjádřením jsem obdržela 77 (11 %) dopisů. K měření přesto, že původně souhlasilo, se nedostavilo 43 žáků, kteří se omluvili pro nemoc, což tvoří 14,6 %. Tohoto vysokého pozitivního seskupení jsem dokázala tím, že jsem se domluvila s vedením škol, aby se o tomto výzkumu zmínili na rodičovských schůzích, popřípadě aby to studentům zadali za „domácí úkol“. Každopádně dalším ovlivňujícím faktorem je to, že jsem osobně studenty oslovila, popsala průběh výzkumu a přesvědčila je o anonymitě osobních dat.

Prvním a druhým předpokladem bylo, že prevalence nadváhy a obezity bude častější u chlapců než u dívek i přesto, že dívky mají geneticky větší sklon k ukládání tuků. Prevalence nadváhy a obezity byla zjišťována pomocí BMI indexu, který se vypočte jako podíl hmotnosti v kilogramech k druhé mocnině výšky jedince v metrech. Výsledky BMI indexu byly porovnány s percentilovými grafy BMI zvlášť pro dívky a chlapce. Tento předpoklad nelze vyvrátit, výsledky jsou také ovlivněny tím, že převládal počet měřených chlapců nad dívkami. Průměrné BMI pro chlapce vyšlo 22,7, dívky tvořily o něco menší průměrnou hodnotu BMI 21. Průměrná hodnota BMI bez ohledu na pohlaví je pro celý soubor probandů 22,2. Pro určení nadváhy je používána hodnota 90. – 97. percentilu, pro hranici obezity hodnota vyšší než 97. percentil. Z celkového počtu 170 měřených chlapců se jich 14 nachází v pásmu nadváha, což tvoří 8,2 %. Pásmo obezita zastoupilo 20 chlapců, v procentuálním vyjádření tvoří 7,9 %

z celkového počtu měřených chlapců. U dívek je výskyt nadváhy a obezity znatelně menší, neboť dívky, které byly více při těle, odmítly se zúčastnit antropometrického měření. Z celkového počtu měřených dívek se tedy jen 2 nacházely v pásmu nadváha s procentuálním zastoupením 2,4 % a 1 dívka trpěla obezitou. Podle průzkumu agentury STEM/MARK v rámci projektu Žij zdravě podporované Všeobecnou zdravotní pojišťovnou z roku 2013 má ideální váhu pouze 42 % obyvatel České Republiky. Celkem 55 % dospělé populace ČR trpí nadváhou (34 %) nebo obezitou (21 %). Nejvyšší zastoupení žáků 182 z čehož je 112 chlapců a 70 dívek bylo v percentilovém pásmu norma. V pásmu podváhy pod 10. percentilem bylo celkem 34 žáků, převládající skupinou byli chlapci v počtu 24, dívek bylo 10. Z výše uvedených výsledků vyplývá, že výskyt nadváhy a obezity je znatelně vyšší u chlapců než dívek. Tyto výsledky jsou také ovlivněny větším počtem měřených chlapců než dívek. V porovnání s již zmiňovaným výzkumem STEM/MARK bylo v roce 2013 také větší zastoupení nadváhy a obezity u mužů, kdy bylo 23 % obézních mužů a 19 % žen. To může být také způsobeno tím, že muži nevnímají svoji nadváhu jako problém.

Dále jsem předpokládala, že oproti celostátnímu antropometrickému měření z roku 2001 vzrostla u studentů hodnota BMI. Při porovnání výsledků mi bylo toto tvrzení prokázáno. Oproti roku 2001, kdy průměrná hodnota BMI u dívek ve věku 15–17 let byla 20,7, vzrostla na 21. U chlapců je tento rozdíl patrně větší, kdy hodnota BMI se z 20,9 vzrostla na 22,7. Tento proces může být ovlivněn sedavým způsobem života, nízkou pohybovou aktivitou a nezdravou stravou.

Poslední předpoklad byl spojen s návratností dopisů od rodičů, kde udávám, že návratnost dopisů s kladným vyjádřením bude vyšší u chlapců než u dívek. Výzkumného šetření se celkem zúčastnilo 253 studentů, z toho bylo 170 chlapců a 83 dívek. Již při oslovování děvčat jsem se přesvědčila, že dívky mnohem více řeší svůj vzhled a postavu, proto odmítly měření. Toto rozhodnutí může být také z obavy naměřených výsledků, jelikož v dnešní době je předpokladem zdravého a krásného těla úměrnost jednotlivých tělesných partií, tedy jejich proporcionalita.

## 6 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala prevalencí nadváhy a obezity u studentů 1. a 2. ročníků středních škol v Českých Budějovicích. Toto téma je v současnosti jedním z nejrozšířenějších a nejzávažnějších problémů naší populace, neboť jeho příčinou jsou kardiovaskulární onemocnění, při kterých může v dospělosti docházet k úmrtí. Hlavním cílem bylo zjištění výskytu nadváhy a obezity v dané lokalitě a věkové kategorii. V teoretické části jsem se zaměřila na shromažďování informací k danému tématu, k charakteristice nadváhy a obezity, komplikací, rizik a její prevencí.

Ve spolupráci s vybranými školami a vyjádření rodičů proběhlo antropometrické měření u 253 studentů, které obsahovalo zjištění tělesné výšky, hmotnosti, porodní váhy a délky, obvodu pasu a obvodu boků (glutea). Poté byli studenti zařazeni na základě výpočtu BMI a percentilových grafů do čtyř pásem – podváha, norma, nadváha a obezita. Chlapci zaujímali větší početní skupinu v počtu 170, dívek bylo měřených 83. Tento výsledek potvrdil i můj předpoklad, kdy u chlapců měl být větší výskyt nadváhy a obezity. Výsledek byl samozřejmě ovlivněn poměrem měřených chlapců a dívek. Z celkového počtu měřených chlapců se 8,2 % nacházela v pásmu nadváha a 7,9 % v pásmu obezita. U dívek je tento výsledek znatelně nižší, v pásmu nadváha se vyskytlo 2,4 % dívek a v pásmu obezita pouhých 1,2 %.

Přesto se domnívám, že prevalence nadváhy a obezity stále stoupá. To potvrdil i můj další předpoklad, kdy jsem své výsledky porovnávala s daty CAV z roku 2001. Pravděpodobně je to zapříčiněno hlavně sedavým způsobem života, nedostatečnou informovaností o tomto problému, stravovacími návyky, postojem k pohybovým aktivitám a mnoha dalšími faktory.

Dle mého názoru by tato bakalářská práce mohla být použita pro další mapování či výzkum nadváhy a obezity u studentů v České republice.

## 7 Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá prevalencí nadváhy a obezity u studentů středních škol v Českých Budějovicích. Příčinou tohoto onemocnění bývá nesprávný životní styl, který stále u lidí přibývá. V poslední době je vzrůst nadváhy a obezity registrován zejména u dětí. Cílem této bakalářské práce bylo zmapování současného stavu nadváhy a obezity u dětí v 1. a 2. ročníků SŠ na vybraných školách v Českých Budějovicích. Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou shrnuty poznatky vážící se tohoto tématu a praktická část se zabývá výzkumného šetření prevalence nadváhy a obezity u žáků ve vybraných středních školách v určeném prostředí. Toto výzkumné šetření obsahovalo zjištění porodní váhy a délky, tělesné výšky a hmotnosti, obvodu pasu a obvodu boků (glutea), věk a pohlaví. Prevalence nadváhy a obezity byla zjišťována pomocí BMI indexu a porovnávány s percentilovými grafy BMI zvlášť u dívek a chlapců.

## **8 Resumé**

The thesis is focused on the prevalence of overweight secondary school students' and obesity in České Budějovice. The main cause of the illness is generally attributed to bad lifestyle. Nowadays, an increasing number of cases of obesity are being recorded in first and second year secondary-school students in České Budějovice.

The thesis is divided into two parts: theoretical and application. In the theoretical part there is a summary of knowledge about the topic, whereas the application part contains data on the prevalence of obesity and overweight secondary-school students from chosen institutions in the given area. This research was based on a collection of records on birth height and weight, current height and weight, hip and waist circumferences as well as data on age and sex. The prevalence of obese and overweight students was ascertained by using the BMI index and comparing it with percentile BMI charts, calculated separately for boys and girls.

## Referenční seznam

ČERVENÝ, R., Obezita. *Postgraduální medicína*. 2009, č.7, s.768 *Český institut metabolického syndromu* [online]. 2005 [cit. 2011-01-02]. Co je to metabolický syndrom a jak jej léčit? Dostupné z WWW: <<http://institut.metabolickysyndrom-klub.cz/cz/uvod>>.

KREJČOVSKÝ, L., RIEDLOVÁ, J., BLÁHA, P. (2001). Metodika měření vybraných tělesných parametrů. In J. Vignerová, P. Bláha (eds). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita (pp. 15-21)*. Praha: Státní zdravotní ústav Praha, Univerzita Karlova v Praze.

KRUPKA, M. Epidemie obezity. *Rodina a škola*. 2011, roč. 58, č. 2, s. 18–19. ISSN: 0035-7766.

HAJNIŠ, K., KUNEŠOVÁ, M. *Vývoj obvodu břicha a gluteu do 20 let věku*. 54. vyd. (141–149) Praha: Československá pediatrie 1999, ISSN 0069-2328

KUNEŠOVÁ, M., Vyšetření v obezitologii. In HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada Publishing, 2004. Kapitola 7, s. 155, 161.

ALDHOON HAINEROVÁ, Irena. *Dětská obezita: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, c2009. Novinky v medicíně (Maxdorf). ISBN 9788073451967.

HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 9788024732527.

HAINER, Vojtěch a Marie KUNEŠOVÁ. *Obezita: etiopatogeneze, diagnostika a terapie*. 1. vyd. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-858-2467-1.

HAINER, Vojtěch a Marie KUNEŠOVÁ. *Obezita*. 1. vyd. Praha: Galén, 1997. ISBN 8085824671.

CHALOUPKA, Vít. *Jak (ne)nakrmit otesánka: praktický rádce pro boj s dětskou obezitou*. V Praze: XYZ, 2007. ISBN 9788087021224.

KASALICKÝ, Mojmir. *Chirurgická léčba obezity*. Vyd. 1. Prague: Ottova tiskárna, 2011. ISBN 9788025493564.

KOHOUT, Pavel a Jaroslava PAVLÍČKOVÁ. *Obezita*. Pardubice: Filip Trend Publishing, c2001. Rady od pramene. ISBN 8086282147.

KOKAISL, Petr. *Základy antropologie*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. ISBN 9788021317222.

MÁLKOVÁ, Iva. *SOS nadváha: [průvodce úskalím diet a životního stylu]*. 2. přeprac. vyd., 1. vyd. v nakl. Portál. Praha: Portál, 2001. ISBN 8071785210.

MÁLKOVÁ, Iva a Hana MÁLKOVÁ. *Obezita: malými krůčky k velké změně*. 1. vyd. Praha: Forsapi, c2014. Rady lékaře, průvodce dietou. ISBN 9788087250242.

MARINOV, Zlatko a Dalibor PASTUCHA. *Praktická dětská obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 9788024742106.

PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 9788024740652.

PAŘÍZKOVÁ, Jana a Lidka LISÁ. *Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-802-4614-274.

SUCHOMEL, Aleš. *Tělesně nezdatné děti školního věku: (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy)*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. ISBN 8073721406.

SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024722566.

SVAČINA, Štěpán. *Obezita a psychofarmaka*. Vyd. 1. V Praze: Triton, 2002. Levou zadní. ISBN 8072542532.

SVAČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Jak na obezitu a její komplikace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. Doktor radí. ISBN 9788024723952.

ŠONKA, Jiří. *Boj proti otylosti: cvičením a dietou*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1981. Sport a zdraví.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie I.: dětství a dospívání*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 8024609568.

VIGNEROVÁ, Jana a Pavel BLÁHA (eds.). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita; editoři: J. Vignerová, P. Bláha*. 1. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001. ISBN 8070711736.



VÍTEK, Libor. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. Zdraví. ISBN 978-802-4722-474.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity and overweight* [online]. WHO Media centre, 2015 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en>

# Seznam příloh

## Příloha č. 1 Seznam obrázků

Obrázek I Výskyt obezity v závislosti na věku.....	15
Obrázek II Potravinová pyramida .....	21
Obrázek III Návrh pohybové aktivity pro různé stupně obezity.....	22

## Příloha č. 2 Seznam grafů

Graf 1: Zastoupení chlapců a dívek vyjádřených v %.....	33
Graf 2 Znázornění měřených chlapců zařazených do pásem WHR indexu, n = 170 ....	36
Graf 3 Znázornění měřených dívek zařazených do pásem WHR indexu, n = 83.....	37
Graf 4 Počet měřených žáků rozdělených do jednotlivých pásem BMI, n = 253 .....	38
Graf 5 Grafické znázornění obezity žáků dle pohlaví, n = 21 .....	39
Graf 6 Tělesný stav měřených dívek.....	39
Graf 7 Tělesný stav měřených chlapců, n = 170.....	40

## Příloha č. 3 Seznam tabulek

Tabulka 1 Seznam oslovených škol.....	28
Tabulka 2 : Celkové zhodnocení účasti studentů středních škol na měření v Českých Budějovicích .....	31
Tabulka 3 návratnost dopisů a vyjádření rodičů .....	32
Tabulka 4 Zastoupení žáků dle pohlaví.....	32
Tabulka 5 : Odezva jednotlivých škol.....	33
Tabulka 6 Průměrná tělesná hmotnost probandů, n = 253 .....	34
Tabulka 7 Průměrná tělesná výška udávaná v cm, n = 253.....	34
Tabulka 8 Průměrný obvod pasu v cm, n = 253 .....	35
Tabulka 9 Průměrný obvod glutea v cm, n = 253 .....	35
Tabulka 10 Průměrný WHR index, n = 253 .....	35
Tabulka 10 Početné zastoupení chlapců do jednotlivých pásem WHR indexu, n = 170 .....	36
Tabulka 12 Početné zastoupení dívek do jednotlivých pásem WHR indexu, n = 83 ....	37
Tabulka 13 Průměrné BMI, n = 253 .....	37
Tabulka 14 Početné rozdělení probandů podle pásem BMI, n = 253 .....	38
Tabulka 15 Porovnání hodnot s CAV z roku 2001 .....	40
Tabulka 16 Porovnání hodnot BMI s CAV z roku 2001.....	41

## Příloha č. 4 Pověření



JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Dukelská 9, 371 15 České Budějovice, tel. +420387773159, e-mail sekretariát: vltanova@pf.jcu.cz



Vše: pověření

Katedra výchovy ke zdraví pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích pověřují pracovní tým pod vedením Mgr. Jan Schustera, Ph.D. odborného asistenta PF JU, sběrem vybraných antropometrických parametrů v rámci longitudinálního sledování těchto parametrů ve vybraných regionech České republiky

Antropometrická měření spočívají v zjištění aktuální tělesné hmotnosti, tělesné výšky, obvodu pasu a boků, zjištění porodní hmotnosti, porodní délky a laterální preference. Postup měření bude koordinovat KVKZ PF JU ve spolupráci s oslovenými SŠ v rámci České republiky tak, aby provoz školy byl minimálně narušen.

Věříme ve vstřícný přístup školy a děkujeme za spolupráci.

Mgr. Jan Schuster, Ph.D.  
odpovědný řešitel  
adb. as. KVKZ PF JU

Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.  
vedoucí KVKZ PF JU

## Příloha č. 5 Informační dopis pro rodiče (žádost o souhlas k měření)

Vážení rodiče,

dovoluji si Vás požádat o souhlas s účastí Vašeho syna/dcery na výzkumném šetření Katedry výchovy ke zdraví, Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Šetření se skládá ze zjištění hodnot vybraných antropometrických parametrů pomocí jednoduše aplikovatelných metod. Samotné měření nijak neomezuje v běžném životě a denních povinnostech. Konkrétně se jedná o zjištění aktuální tělesné hmotnosti, změření tělesné výšky, obvodu pasu a hýždí, laterální preference, zjištění porodní hmotnosti a délky.

Výzkumná metodika je již ověřena a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria.

Zjištěné údaje účastníků měření nebudou poskytnuty třetím osobám a při případném publikování budou výsledky prezentovány jako výsledky souborné ne individuální.

Účastníci měření mají možnost svou účast v projektu kdykoliv ukončit a Vy, jako jejich rodiče můžete být v průběhu měření přítomni.

V současné době realizujeme obdobná měření i na dalších školách u nás a v zahraničí.

Hlavním smyslem výzkumného šetření je hledat možnosti zlepšení zdravotní prevence a zlepšení podmínek pro aktivní životní styl dětí.

Děkujeme Vám za vstřícnost, pochopení významu, souhlas a spolupráci!



Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

odpovědný řešitel

Katedra výchovy ke zdraví PF JU

zde odstříhnete

POTVRZENÍ

Souhlasím/Nesouhlasím s účastí mé dcery/syna .....

retrodičí se škrtněte

jméno a příjmení

V případě souhlasného vyjádření uveďte prosím porodní hmotnost a délku Vašeho dítěte

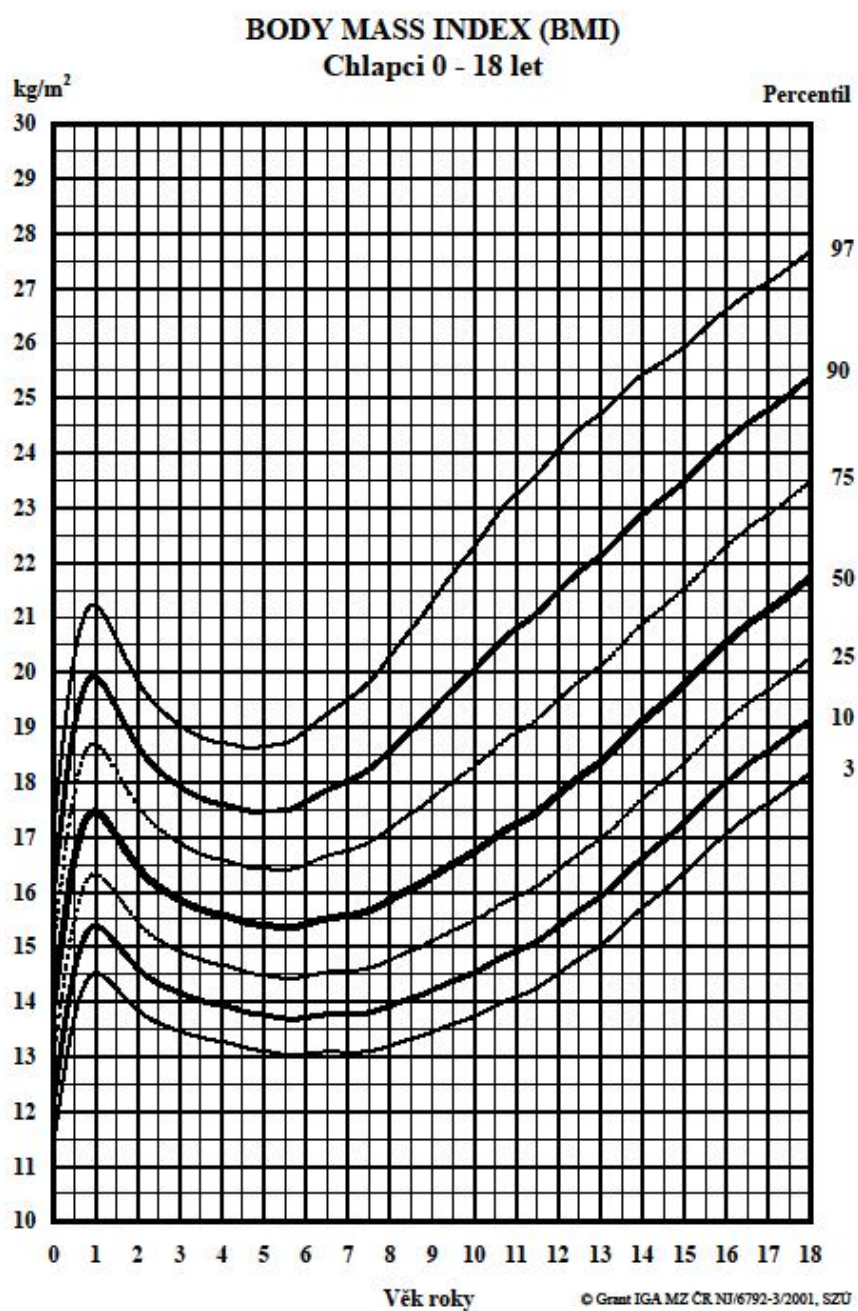
hmotnost v kg:.....

délka v cm:.....

datum

podpis

Příloha č. 6 Percentilový graf BMI pro chlapce 0–18 let



Příloha č. 7 Percentilový graf BMI pro dívky 0–18 let

