

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta

**Výskyt obezity v dětské populaci a problémy s tím spojené**

Diplomová práce

Autor: Bc. Klára Slavíčková

Vedoucí práce: MUDr. Šárka Mičanová

2011

## ABSTRAKT

Výskyt obezity v dětské populaci a problémy s tím spojené.

Obezita je velkým problémem nejen České republiky, ale všech vyspělých zemí světa. Jedná se tedy o celosvětovou pandemii, proti které je třeba zavést účinná opatření. Podle epidemiologických studií se státy střední a východní Evropy řadí mezi státy s největší prevalencí obezity. U většiny evropských zemí je prevalence obezity u žen vyšší než u mužů, a to o 3-6 %.

Velký problém však představuje obezita v dětském věku, která předurčuje jedince k obezitě i v dospělosti. V tomto důsledku stoupá riziko předčasné nemoci a úmrtnosti vlivem jejích komplikací. U obézních dětí se zvyšuje riziko onemocnění pohybového aparátu, kardiovaskulárního a respiračního systému. Často také dochází k poruchám pohlavního vývoje, kožním komplikacím a změnám v psychice. Dle údajů Světové zdravotnické organizace je na světě okolo 43 milionů dětí trpících nadváhou nebo obezitou.

Léčba dětské obezity není jednoduchá. Je třeba zavést dlouhodobý strategický plán, jehož základem je změna životního stylu zaměřená na výživu a jídelní zvyklosti, fyzickou aktivitu a na upevňování sebevědomí dítěte.

Tato diplomová práce byla zpracována kvantitativním způsobem formou sekundární analýzy dat. Výzkumný soubor byl tvořen dětmi registrovanými v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost MUDr. Šárky Mičanové. Hlavním cílem mé práce bylo zmapovat prevalenci obezity a nadváhy u dětí právě v této vybrané pediatrické ordinaci.

Pro výzkum jsem stanovila čtyři hypotézy. Hypotéza č. 1, děti mající ve věku 5ti let vysoký BMI vykazují i v 15-17ti letech známky obezity, se nepotvrdila. Hypotéza č. 2, v dětském věku převažuje obezita alimentárního původu nad obezitou endokrinního původu, se potvrdila. Hypotéza, že prevalence obezity během posledních let vzrostla, se však nepotvrdila. Poslední hypotéza, Hladiny biochemických markerů se u dětí s nadváhou a obezitou oproti dětem s normální vahou neliší, se také nepotvrdila.

## Prevalence of Childhood Obesity and Associated Problems.

Obesity is a major concern not only of the Czech Republic, but of all developed countries of the world. It is therefore a global pandemic, against which it is necessary to introduce effective measures. According to epidemiological studies, the countries of Central and Eastern Europe are among the states with the highest prevalence of obesity. In most European countries, the prevalence of obesity in women is higher than in men, by about 3-6%.

But a big issue is childhood obesity, which predisposes individuals to obesity also in adulthood. This results in an increased risk of premature morbidity and mortality due to complications of obesity. In obese children the risk of musculoskeletal diseases and cardiovascular and respiratory systems is increased. Obesity often leads to disorders of sexual development, skin complications and changes in the psyche. According to the World Health Organization, there are about 43 million overweight or obese children in the world.

The treatment of childhood obesity is not simple. It is necessary to establish a long-term strategic plan, based on the lifestyle change focused on nutrition and eating habits, physical activity and strengthening the self-confidence of the child.

This diploma thesis was carried out by the quantitative research through the secondary data analysis. The research group consisted of children registered at the general practitioner for children and adolescents, Šárka Mičanová, M.D. The main goal of my thesis was to survey the prevalence of obesity and overweight in children at this selected pediatric office.

Four hypotheses were stated for the research. Hypothesis No.1, children with a high BMI at the age of 5 years show the signs of obesity also at the age of 15-17-years, has not been confirmed. Hypothesis No.2, in childhood, obesity originating in alimentation prevails over obesity of endocrinological origin, has been confirmed. The hypothesis that obesity prevalence has increased in recent years has not been confirmed. The last hypothesis presuming that levels of biochemical markers in children with

overweight and obesity do not differ from those of children with a normal weight has not been confirmed.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Výskyt obezity v dětském věku a problémy s tím spojené“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s §47 b. zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to -v nezkrácené podobě- v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, by toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením tohoto zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucí práce MUDr. Šárce Mičanové za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování a vyhodnocení této práce a v neposlední řadě za poskytnutí dat, díky nimž mohl být výzkum uskutečněn.

## OBSAH

ÚVOD	9
<b>1 SOUČASNÝ STAV</b>	<b>10</b>
1.1 Historie obezity	10
1.2 Historie obezitologie	12
1.3 Definice obezity	13
1.3.1 Definice otylosti dle charakteru rozložení tuků	14
1.4 Prevalence obezity	15
1.4.1 Faktory ovlivňující nárůst obezity	16
1.4.2 Prevalence obezity v dětském věku	17
1.5 Rizikové faktory vzniku obezity u dětí	18
1.5.1 Faktory prostředí	18
1.5.2 Prenatální faktory	20
1.5.3 Genetické faktory	21
1.5.4 Další rizikové faktory	21
1.6 Diagnostika dětské obezity	22
1.6.1 Anamnéza	22
1.6.2 Laboratorní vyšetření	23
1.6.3 Antropometrické ukazatele	23
1.6.3.1 <i>Body mass index (BMI)</i>	24
1.6.3.2 <i>Percentilové grafy</i>	24
1.6.3.3 <i>Z-score</i>	26
1.6.4 Stanovení tělesného složení	26
1.6.4.1 <i>Kaliperace</i>	26
1.6.4.2 <i>Metodika měření kožní řasy</i>	27
1.6.4.3 <i>Bioelektrická impedance</i>	27
1.6.4.4 <i>TOBEC</i>	27
1.6.4.5 <i>Hydrodenzitometrie</i>	27
1.6.4.6 <i>DEXA</i>	28

1.6.5	Vyšetření příjmu potravy a jídelních zvyklostí	28
	<i>1.6.5.1 Dvacetičtyřhodinová rekapitulace příjmu potravy</i>	28
	<i>1.6.5.2 Tří až sedmidenní záznam příjmu potravy</i>	28
	<i>1.6.5.3 Food frequency questionnaire</i>	29
	<i>1.6.5.4 Charakteristika jídelního chování</i>	29
1.6.6	Měření výdeje energie	29
1.7	Diferenciální diagnostika dětské obezity	29
1.7.1	Obezita při endokrinopatiích	30
1.7.2	Hypotalamická obezita	30
1.7.3	Obezita jako následek farmakoterapie	31
1.8	Typy dětské obezity	31
1.8.1	Primární a sekundární obezita	31
1.8.2	Obezita z genetických příčin	32
1.8.3	Syndromy spojené s obezitou	32
1.8.4	Obezita spojená s endokrinopatiemi	33
1.8.5	Obezita spojená s podáváním léků	33
1.9	Zdravotní komplikace obezity	33
1.9.1	Komplikace skeletálního systému	33
1.9.2	Komplikace cévního systému	34
1.9.3	Hepatobiliární komplikace	34
1.9.4	Komplikace kardiovaskulárního a respiračního systému	34
1.9.5	Poruchy pohlavního vývoje	34
1.9.6	Kožní komplikace	35
1.9.7	Změny v psychice	35
1.9.8	Metabolické komplikace	35
1.10	Léčba dětské obezity	36
1.10.1	Výživová doporučení	37
	<i>1.10.1.1 Základy dietoterapie</i>	39
1.10.2	Doporučení pohybové aktivity	39
1.10.3	Kognitivně behaviorální terapie	41



1.10.4	Farmakoterapie	41
1.10.5	Bariatrická chirurgie	42
1.10.6	Lázeňská léčba	43
	<i>1.10.6.1 Státní léčebné lázně Bludov</i>	44
1.11	Prevence obezity	45
	1.11.1 Primární prevence	45
	1.11.2 Sekundární prevence	46
	1.11.3 Terciární prevence	46
	1.11.4 Všeobecná prevence	46
	1.11.5 Selektivní prevence	46
	1.11.6 Indikovaná prevence	46
	1.11.7 Preventivní kroky	47
1.12	Výživa dětí a mladistvých	50
	1.12.1 Potravinová pyramida	54
	1.12.2 Alternativní výživa u dětí	56
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY</b>	58
2.1	Cíle práce	58
2.2	Hypotézy	58
<b>3</b>	<b>METODIKA</b>	59
3.1	Použité metody	59
3.2	Charakteristika výzkumného souboru	59
<b>4</b>	<b>VÝSLEDKY</b>	60
4.1	Sekundární analýza dat	60
<b>5</b>	<b>DISKUZE</b>	85
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR</b>	91
<b>7</b>	<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	93
<b>8</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b>	94
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	100

## ÚVOD

Obezita není problémem pouze České republiky. Jedná se o celosvětovou pandemii. Podle údajů International Obesity Task Force z roku 2000 prevalence obezity v evropských zemích dosahuje 10-40 %. Ve všech epidemiologických studiích se státy střední a východní Evropy a s nimi i Česká republika řadí do čela evropského žebříčku prevalence obezity. Prevalence obezity u žen je u většiny evropských zemí o 3-6 % vyšší než u mužů.

Vzhledem tomu, že se v posledních desetiletích výrazně zvýšila prevalence obezity, došlo k nárůstu studií zabývajících se touto problematikou. Co se týče obezity v dětském věku, je obecně známo, že předurčuje jedince k obezitě v dospělosti a v důsledku toho stoupá riziko předčasné nemocnosti a úmrtnosti vlivem jejích komplikací. Podle údajů Světové zdravotnické organizace bylo v roce 2010 okolo 43 milionů dětí trpících nadváhou nebo obezitou. 35 milionů dětí s nadváhou pochází z rozvojových zemí, 8 milionů pak ze zemí rozvinutých.

Bohužel, životní styl dětí není závislý pouze na dětech samotných, ale je do značné míry ovlivněn rodinou a prostředím, ve kterém vyrůstají. Proto by měl být kladen důraz především na primární prevenci obezity ve formě edukace rodičů. Měli bychom si uvědomit, že prevence obezity je úkolem celospolečenským, tudíž celosvětovým, a proto by se na ní měly podílet všechny složky v rámci mezirezortní spolupráce.

Problematika obezity je v současné době velice aktuálním tématem, je proto důležité se mu podrobněji věnovat. Z tohoto důvodu jsem se také rozhodla zjistit, jak jsou na tom s obezitou děti v Českých Budějovicích.

Diplomová práce je rozdělena na dvě základní části, a to část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsem se zabývala historií obezity, její definicí, prevalencí u nás a ve světě, rizikovými faktory vzniku obezity, diagnostikou, léčbou, komplikacemi a prevencí.

Praktickou částí jsem se rozhodla zmapovat prevalenci obezity u dětí ve vybrané ordinaci praktického lékaře pro děti a mládež. Pro výzkum jsem zvolila metodu sekundární analýzy dat. Výzkumný soubor tvořilo 240 dětí.

# 1 SOUČASNÝ STAV

## 1.1 Historie obezity

Obezita se řadí k tzv. civilizačním chorobám a jedná se o nejčastější metabolické onemocnění dnešní doby. Archeologické nálezy z doby paleolitu však dokazují, že se obezita vyskytovala už před 25 tisíci lety. Jedním z důkazů výskytu obezity na našem území je nález Věstonické venuše z jižní Moravy (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10). Venuše však byla mimo jiné nalezena také ve Willendorf v Rakousku a v Laussel ve Francii. Tyto sošky obvykle zobrazují gynoidně dysplastickou či abdominální obezitu s mohutným poprsím jako symbol plodnosti a hojnosti (Hainer, 2004, 21). Pohled společnosti na ideál krásy, a tím i na otylost se od dob Věstonické venuše výrazně mění, o čemž svědčí umělecké památky /antika, baroko/ (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10).

Ve starém Řecku a Římě je propagován zdravý životní styl. Idolem krásy se v antickém Řecku stává urostlý atletický Diskobolos (Hainer, 2004, 21). Již ve starověku poukazují známí lékaři, jako Avicenna, Hippokrates a Galén na zdravotní rizika obezity. Už ve 2. století popisuje Galén příznaky mentální anorexie. Přesto, že se středověk potýká s hladomorem, vládnoucí aristokraté si hojnost jídla a pití užívají, což u nich vede k velmi častému výskytu obezity a dny. Středověcí lékaři se však tímto nezabývají. Výjimkou je až mistr Havel ze Strahova, lékař Karla IV., který svému vladaři předkládá návrh na střídmost životosprávu (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10). Druhý lékař Karla IV., Reimbot Eberhard de Astro, doporučuje ve svém spisu z roku 1360 svému panovníkovi hodně pohybu, neboť pohyb znamená život. V období Baroka je ideálem krásy zaoblený tvar lidského těla. Přesto se však poukazuje na to, že se obezita podílí na zkracování života (Hainer, 2004, 22).

V 18. století poukazuje M. Flemyng na genetické dypozice k otylosti v rodinách a A. Lavoisier vypracovává metodu kalorimetrie a pokládá základy energetické rovnováhy v organismech (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10). V roce 1793 byla

anglickým lékařem Thomasem Beddoesem definována hypotéza, že obezita vzniká jako důsledek sníženého spalování tuků. Její potvrzení trvalo dvě století (Hainer, 2004, 22).

V 19. století A. Quetelet definuje body mass index, T. L. Chambers charakterizuje obezitu jako nadměrné ukládání tuku v důsledku pozitivní energetické bilance a W. Banting v roce 1864 ve své publikaci „Pojednání o otylosti určené veřejnosti“ popisuje redukční dietu, kterou sestavil na základě rad lékaře W. Harveyho.

A právě 20. století je svědkem exploze redukčních diet. Problémem je však naprostá nevyváženost a jednostrannost některých z nich. Jedny obsahují nepřiměřené množství tuků, jiné neúměrně redukuje příjem cukrů. V 80. letech 20. století se velmi rozšířily přísné nízkenergetické diety, jejichž energetický obsah činil 1600 – 3500 kJ přesto, že od 60. let téhož století byly doporučovány intervence jídelních a pohybových návyků, které zlepšovaly dlouhodobou prognózu redukčního režimu.

Na přelomu 20. a 21. století se na trh dostávají moderní farmaka k léčbě obezity, která napomáhají redukcii váhy a tím příznivě ovlivňují zdravotní rizika provázející obezitu. Převrat představuje na konci 20. století chirurgická léčba těžkých stupňů obezity, díky níž lze docílit dlouhodobého úspěchu (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10).

V této kapitole je také nutno zmínit tzv. Reavenův neboli metabolický syndrom. Metabolický syndrom je pojmenován podle Geralda Reavena, který tento termín poprvé použil na přednášce na Americkém diabetologickém kongresu v červnu roku 1988. Pod pojem metabolický syndrom zahrnul poruchu glukózové tolerance, hyperinzulinismus, zvýšenou koncentraci triglyceridů, sníženou koncentraci HDL cholesterolu, arteriální hypertenzi. Za hlavní příčinu však považoval inzulinovou rezistenci (Svačina, 2011).

Od konce 40. let 21. století je stále větší pozornost věnována zdravotním komplikacím obezity. Tehdejší výzkumy dokazují význam distribuce tuků při výskytu kardiovaskulárních a metabolických komplikací obezity.

Obezitologové zdůrazňují, že prevence otylosti je primárním celospolečenským úkolem. Podle International Obesity Task Force je nutné vypracovat systém komplexní léčby obezity jak pro léčbu morbidní obezity, která je provázena zdravotními komplikacemi, tak i lehkého a středně těžkého stupně. Česká obezitologická společnost

zahájila realizaci takového systému komplexní léčby obezity u nás v roce 1994 (Hainer, Kunešová et al., 1997, 9-10).

## 1.2 Historie obezitologie v ČR

V roce 1893 charakterizuje Prof. Thomayer, zakladatel českého vnitřního lékařství, obezitu jako „stav, kdy chorobné hromadění tuku nastati musí dílem přílišnou produkcí téhož, dílem též nedostatečným rozkladem“. Doc. Mladějovský vydává v roce 1900 publikaci „O významu léčení lázeňského při otylosti, dně a cukrovce“. Ve dvacátých letech 20. století byl popsán profesorem Biedlem syndrom adiposogenitální dystrofie s mentální retardací, polydaktylií, tapetoretinální degenerací a anální atresií, který je v dnešní době znám jako Bardetův-Biedlův syndrom. Nedlouho poté popisuje Prof. Charvát redukční dietu, jejíž energetický obsah je 3700 – 4200 kJ. V té době byla tato redukční dieta moderně koncipovanou dietoterapií obezity.

V padesátých letech se stává centrem experimentálního i klinického výzkumu obezity Ústav pro výzkum výživy lidu v Praze. Zde se koncentrují přední odborníci zabývající se problematikou obezity pod vedením Prof. Maška. Počátkem 70. let je Ústav zrušen a střediskem klinického výzkumu a léčby obezity se stává oddělení Prof. Šonky na III. interní klinice 1. LF UK v Praze a endokrinologické oddělení v Ostravě. V roce 1987 vzniká první obezitologická jednotka pro léčbu těžších a komplikovaných případů obezity na IV. interní klinice. V 90. letech se z ní stává Centrum pro diagnostiku a léčbu obezity Všeobecné fakultní nemocnice, avšak lůžková část je neuváženě zrušena. Vznikají nová obezitologická centra v Brně, Ostravě, Hradci Králové a Plzni.

Dr. Málková, propagátorka kognitivně behaviorální léčby obezity u nás, organizuje od roku 1990 kurzy v klubech STOB /Stop obezitě/. Tyto kluby se nacházejí ve více než 100 městech naší republiky (Hainer, 2004, 27 - 28).

### 1.3 Definice obezity

Obezita neboli otylost je definována jako zmnožení tuku v organismu. Podíl tuku v organismu je dán pohlavím, věkem, etnickým charakterem populace atd. U žen je fyziologicky vyšší podíl tuku /do 28–30 %/ než u mužů /do 23–25 %/. S věkem podíl tuku v těle stoupá. (Hainer, Kunešová et al., 1997, 11).

Obezita je již v dětském věku rizikovým faktorem vedoucím k rozvoji závažných metabolických onemocnění, jako jsou dyslipidémie, diabetes mellitus II. typu /dále DM II. typu/, arteriální hypertenze, ateroskleróza či metabolický syndrom (Lisá a kol., 2008).

Dle definice uvedené v publikaci MUDr. Kohouta hovoříme o nadváze, jestliže je hmotnost mezi 100 a 120 % ideální tělesné hmotnosti, o lehké obezitě, pokud je hmotnost mezi 120 a 140 % ideální tělesné hmotnosti, o výrazné obezitě mezi 140 a 200 % a morbidní obezitě nad 200 % ideální tělesné hmotnosti. (Kohout, Pavlíčková, 2001, 20).

Při definování obezity se dnes již málo setkáváme s tzv. Brockovým indexem, kdy hmotnost v kilogramech by měla být rovna výšce v centimetrech minus 100. Tento index je nevhodný hned z několika důvodů. Zejména proto, že koreluje s výškou a nehodí se tedy univerzálně pro malé a velké jedince.

Mnohem častěji v dnešní době užívá tzv. Queteletův index, který je celosvětově známý spíše jako body mass index /dále BMI/. Ten stanovíme jednoduše tak, že hmotnost v kilogramech vydělíme výškou v metrech na druhou. Jako normální hmotnost bývá udávána hodnota BMI 18,5 – 25 kg/m<sup>2</sup>. Pod touto úrovní klasifikujeme onemocnění podvýživou. Použití BMI je celosvětově uznávaným měřítkem pro stanovení diagnózy obezity. V tabulce č. 1 je uvedena klasifikace tělesné hmotnosti dle BMI (Svačina, 2002, 16).

Tabulka č. 1:

Klasifikace	BMI
podvýživa	do 18,5
normální hmotnost	18,5 – 25
nadváha	25 – 30
obezita I. stupně (mírná)	30 – 35
obezita II. stupně (střední)	35 – 40
obezita III. stupně (morbidní)	nad 40

*Zdroj: Svačina, 2002, 16.*

U dětí však vztahujeme hmotnost těla vždy k výšce, věku a pohlaví. Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky pro jednotlivá věková období jsou známy a uvedené v percentilových grafech (Lisá, Kňourková, Drozdová, 1990, 11). Obezita je u dětí definována jako BMI nad 97. percentil růstových grafů platných pro dětskou populaci, nadváha nad 90. percentil a pod 97. percentil (Hainer, Kunešová et al., 1997, 75). Více informací o diagnostice dětské obezity se nachází v kapitole „Diagnostika dětské obezity“.

### **1. 3. 1 Definice otylosti dle charakteru rozložení tuků**

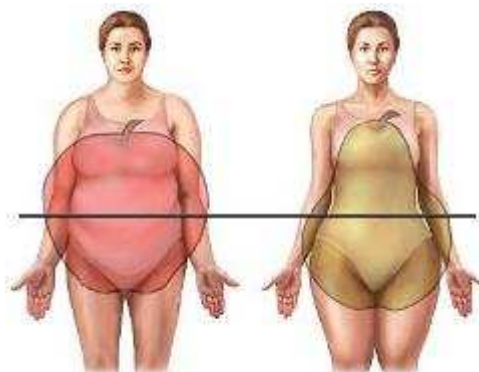
Dle této charakteristiky rozlišujeme dva typy obezity, obezitu viscerální neboli androgenní a obezitu gynoidní.

U obezity viscerální dochází k hromadění tuku v oblasti hrudníku a břicha. Též může být označována jako obezita tvaru jablka. Nejčastěji postihuje muže.

Naopak obezita gynoidní /ženského typu/ je spojena s hromaděním podkožního tuku v oblasti hýždí a stehů a bývá nazývána obezitou tvaru hrušky /viz Obrázek č. 1/.

Co se týče zdravotních komplikací, gynoidní typ obezity nebývá obvykle doprovázen kardiovaskulárními a metabolickými onemocněními. (Hainer, Kunešová a kol., 1997, 13).

Obrázek č. 1:



*zdroj: <http://www.hubnuti4you.cz/102-je-obezita-vas-problem.html>*

Rozložení tuku se v praxi určuje antropometricky. K tomuto nám postačí krejčovský metr. Dříve se obezita klasifikovala pomocí tzv. WHR /waist hip ratio/, což je poměr mezi obvodem pasu a obvodem boků. Obvod pasu se měří uprostřed vzdálenosti mezi hřebenem kosti kyčelní a spodním okrajem posledního žebra. Obvod boků se měří v úrovni maximálního vyklenutí hýždí. Pro diagnostiku rizikové viscerální obezity se uvádí hodnoty WHR u žen větší než 0,85 a u mužů větší než 1,0. (Hainer, Kunešová a kol., 1997, 13).

#### **1.4 Prevalence obezity u nás a ve světě**

Jak uvádí Hainer ve své publikaci z roku 2004, podle údajů International Obesity Task Force z roku 2000 prevalence obezity v evropských zemích dosahuje 10-40 %. Ve všech epidemiologických studiích se státy střední a východní Evropy a s nimi i Česká republika řadí do čela evropského žebříčku prevalence obezity. Prevalence obezity u žen je u většiny evropských zemí o 3-6 % vyšší než u mužů.

S přejímáním západního životního stylu se obezita dnes stává problémem v zemích, kde se dříve vůbec nevyskytovala. Např. na ostrově Mauritius se díky turistickému ruchu domácí produkt ostrova blíží Česku. Pozitivní energetická bilance



jako důsledek západního životního stylu se promítla na ostrově do výskytu obezity. Přes 16 % žen na tomto ostrově je obézních.

K vysokému nárůstu obezity dochází taktéž v Latinské Americe, jihovýchodní Asii, hlavně pak v pacifické oblasti. Ve většině asijských zemí je však doposud velmi nízká prevalence obezity. V Číně a Japonsku se pohybuje prevalence obezity mezi 2-3 %. Navzdory tomu bylo u asijské populace prokázáno, že i při nižším BMI dochází k vyšší akumulaci viscerálního tuku než u bělošské populace.

Zatímco prevalence lidí s nadváhou stoupá v USA ročně o 0,5 %, dosahuje tento vzestup v Číně 1 % a v Mexiku dokonce 2,5 % (Hainer a kol., 2004, 32-33).

#### **1. 4. 1 Faktory ovlivňující nárůst obezity**

Rozdíly v prevalenci obezity mohou být způsobeny jak rozdílnou náchylností ke vzniku obezity, která je podmíněna genetickými faktory, tak rozdíly ve vnějších podmínkách, které jsou dány energetickým příjmem a výdejem.

Jedním z faktorů ovlivňující prevalenci obezity je vliv prostředí. Studie u Pima indiánů dokazují, že indiáni žijící v Arizoně jsou v průměru o 25 kg těžší než indiáni žijící v Mexiku.

Na výskytu obezity se podílí také etnikum. 22 % bělošek je obézních, zatímco Afroameričanek je obézních 30 %, u Američanek mexického původu obezita dokonce dosahuje 34 %.

Dalším faktorem je vzdělání a výše příjmu. U nás a v ostatních rozvinutých zemích vzniká obezita častěji u osob s nižším vzděláním, nižším příjmem a u venkovské populace, zatímco v rozvojových zemích se obezita vyskytuje u vyšších socioekonomických vrstev a u městské populace.

Navzdory tomu nelze říci, že prevalence obezity narůstá v závislosti na socioekonomickém rozvoji. Jak uvádí Hainer např. Švédsko a Holandsko lze ekonomickou vyspělostí přirovnat k USA, avšak jejich prevalence obezity je 2-3x nižší (Hainer a kol., 2004, 34).

#### 1. 4. 2 Prevalence obezity v dětském věku

Vzhledem k tomu, že se v posledních desetiletích výrazně zvýšila prevalence obezity, došlo k nárůstu studií zabývajících se touto problematikou. Je obecně známo, že obezita v dětském věku předurčuje jedince k obezitě v dospělosti, a v důsledku toho stoupá riziko předčasné nemocnosti a úmrtnosti vlivem jejích komplikací.

Podle Světové zdravotnické organizace bylo v roce 2010 okolo 43 milionů dětí trpících nadváhou nebo obezitou. 35 milionů dětí s nadváhou pochází z rozvojových zemí, 8 milionů pak ze zemí rozvinutých (WHO, 2011).

V České republice se každých 10 let uskutečňuje měření antropometrických ukazatelů několika tisíců dětí. Soubory dat získaných tímto měřením nám umožňují sledovat vývoj těchto jednotlivých ukazatelů a vytvořit aktuální percentilové grafy. Data ze Státního zdravotního ústavu nám poskytují informaci, že v posledních 50 letech došlo u dětí k výrazným změnám výšky, hmotnosti a body mass indexu vztaženého k věku.

Dle dat průzkumu, který proběhl v roce 2001, prevalence nadváhy a obezity u českých dětí ve věku 6-17 let byla 13 %, avšak dle kritérií International Obesity Task Force výskyt nadváhy mezi dětmi v ČR dosáhl 17 %. Trend nárůstu tělesné hmotnosti je i u nás patrný a dosud nic nenasvědčuje tomu, že by se nárůst počtu obézních dětí a dospívajících zastavil.

Roční nárůst prevalence obezity se neustále zvyšuje. Dle Aldhoon Hainerové je rychlost nárůstu 10x vyšší, než tomu bylo v 70. letech minulého století. Pokud tento trend bude nadále pokračovat, lze předpokládat, že na konci tohoto desetiletí přibližně 38 % dětí bude trpět nadváhou nebo obezitou (Aldhoon Hainerová, 2009, 10-13).

Několik studií ukázalo, že vyšší hmotnost ve věku kolem 10 let byla nalezena u dětí s časnějším nástupem druhého růstového spurtu charakterizovaného též zvýšením BMI, který nastává v průměru kolem 6 let věku. Výskyt obezity v 10 letech zvyšuje také vysoký příjem bílkovin v raném věku. (Hainer, Kunešová a kol., 1997, 75).

Studie „Životní styl a obezita 2005“ přinesla nové reprezentativní údaje o prevalenci dětské obezity v České republice. Ve skupině dětí ve věku 6-12 let byla zjištěna nadváha u 10 % zkoumaných dětí. Obezita se v této skupině vyskytovala taktéž

v 10 %. To znamená, že nadměrnou hmotností trpí každé páté dítě ve věku 6-12 let. Ve skupině dospívajících dětí /13-17 let/ byl zaznamenán pokles. Tedy 6 % dětí s nadváhou a 5 % dětí obézních. Nejvyšší podíl dětí s obezitou je mezi sedmiletými, tedy těsně po změně životního stylu související se začátkem školní docházky. Prevalence obezity v tomto věku činí 18 % (Cabrnová, 2010).

Dopady obezity je nutné vnímat nejen pro samotného jedince, ale i pro celou společnost. Náklady spojené s léčbou budou vyšší, protože jejich trvání bude delší a manifestace komplikací nastoupí mnohem dříve. Přesto, že situace v České republice není dosud alarmující, lze usuzovat z trendu vývoje hmotnosti v evropských zemích a USA, že tuto pandemii můžeme očekávat v následujících letech (Aldhoon Hainerová, 2009, 14).

## **1. 5 Rizikové faktory vzniku obezity u dětí**

Stejně jako u dospělých se v etiopatogenezi dětské obezity uplatňují genetické faktory. Děti jsou také významněji ovlivňovány zevními faktory prostředí než dospělí lidé. V tomto případě se může jednat o roční období /výraznější rozvoj obezity v zimních než v letních měsících/, o velikosti místa bydliště /bydlení ve městech se také podílí na výskytu otylosti/ nebo o charakteru rodiny. Negativní účinek má rovněž sledování televize, které může snižovat množství času, které by dítě mohlo věnovat fyzické aktivitě. (Hainer, Kunešová a kol., 1997, 75). V poslední době se též hovoří o prenatalních rizikových faktorech vzniku obezity (Aldhoon Hainerová, 2009, 31). Ovšem jedna z nejvýznamnějších příčin vzniku obezity je nepoměr mezi energetickým příjmem a výdejem (Hainer, 2004, 75).

### **1. 5. 1 Faktory prostředí**

Významnou roli při vývoji obezity hraje stav výživy v raném věku. Při nadměrném příjmu potravy dochází k zmnožení tukových buněk, které velmi negativně působí při udržování váhy v dospělém věku. Pokud není omezen nadměrný příjem potravy v dalším vývoji, dojde ke zvětšování tukových buněk. Při redukci hmotnosti

dojde poté pouze ke zmenšení těchto tukových buněk, nikoliv však ke zmenšení jejich počtu. V důsledku toho dochází v mnoha případech k tomu, že pokus o snížení hmotnosti bývá neúspěšný (Hort, Hrdlička, Kocourková, Mála a kol., 2000, 278).

Dalším rizikovým faktorem vzniku dětské obezity jsou reklamy, které upřednostňují zcela nevhodné potraviny, a tím zvyšují jejich konzumaci. V poslední době se reklama více zaměřuje na potraviny, které jsou levné, ale bohaté na kalorie, tuky, jednoduché sacharidy a sodík a mají nízký obsah vlákniny a mikronutrientů. Nejen v amerických rodinách nahradil styl rychlého občerstvení a stravování hlavní jídlo. Průměrná porce jednoho takového pokrmu je 3300 kJ. Mnoho dětí navíc zvyšuje svůj energetický příjem sladkými nápoji. Byla prokázána korelace mezi konzumací sladkých nápojů a zvýšeným denním energetickým příjmem, vyšší tělesnou hmotností a zvýšeným rizikem vzniku obezity. Podle Aldhoon Hainerové děti, které mají nadměrný přísun tekutin s vysokým obsahem cukru, nekonzumují méně jídla. (Aldhoon Hainerová, 2009, 31-32).

K obezitě také často vede snížená tělesná aktivita. V mnoha případech je tento problém přijat z rodiny. Rodiče předávají svým dětem nesprávný životní styl /pasivní sledování televize, hraní počítačových her/ a nevedou je k žádnému sportu (Hort, Hrdlička, Kocourková, Mála a kol., 2000, 278). Takovýto sedavý způsob života se tedy z velké části podílí na navýšení prevalence obezity. Je dokázáno, že některé děti sledují televizi až 20 hodin týdně. (Aldhoon Hainerová, 2009, 31-32).

Bohužel významnou roli ve výskytu obezity v dětském věku, kromě nadměrného příjmu energie, hrají jídelní zvyky rodiny a kulturní vlivy celé společnosti. Jídelní návyky, zejména tendence k přejídání a konzumace sladkých jídel apod., se vytváří v relativně nízkém věku. Nevhodné je nucení dětí do jídla, oceňování velkého množství a rychlosti konzumace, což se v mnoha rodinách předává z generace na generaci. Velký problém v tomto případě představují prarodiče.

Psychologické vlivy se podílejí na udržování a rozvoji obezity též významným způsobem. K problémům může dojít, když matka v kojeneckém věku dítěte reaguje na každou jeho negativní emoci nabídkou potravy, tedy kojením. Dítě se tak naučí přijímat potravu jako reakci na každou frustraci bez ohledu na to, jestli má hlad, či nikoli.

V pozdějším věku poté jedinec řeší své psychické problémy „zajídáním“ a tím svou nadváhu udržuje a dále prohlubuje.

Je však nutné uvést, že dle publikace Vladimíra Horta a kolektivu, „Dětská a adolescentní psychiatrie“, se jídelníček českých dětí v posledních dvaceti letech změnil k lepšímu hlavně ve prospěch nízkotučných jídel a zeleniny. (Hort, Hrdlička, Kocourková, Mála a kol., 2000, 278-279).

### **1. 5. 2 Prenatální faktory**

Poslední dobou se řada výzkumů zaměřuje na identifikaci prenatálních faktorů vzniku obezity. Jak uvádí ve Aldhoon Hainerová ve své publikaci „Dětská obezita“: *„Prostředí in utero ovlivňuje nejen pravděpodobnost vývoje obezity, ale také zdravotní komplikace obezity. Stav výživy matky, metabolismus glukózy matky, kouření matky, porodní hmotnost, způsob kojenecké stravy patří mezi tyto ovlivňující faktory“*. Nárůst hmotnosti po porodu je ovlivněn kouřením během gravidity, hmotnostním přírůstkem matky v období gravidity a porodní hmotností matky (Aldhoon Hainerová, 2009, 32). Podvýživa v důležitých fázích fetálního vývoje však hraje také důležitou roli. Jestliže byl omezen růst plodu ještě v děloze velmi nízkým energetickým příjmem a po narození získaly děti v kojeneckém věku nebo raném dětství rychle svoji váhu, je vysoká pravděpodobnost vzniku obezity a diabetes mellitus ať už v dětství, nebo v dospělosti (Stránský, 2010). Hypertrofičtí novorozenci a děti matek s diabetem či obezitou jsou ohroženi vznikem metabolického syndromu během života. Při narození drobné děti, které následně rychle přibraly na váze nebo rychle vyrostly, se poté jeví jako nejvíce inzulinorezistentní a rizikové s ohledem na vznik kardiovaskulárních onemocnění. Plody matek s gestačním diabetem mají hyperinzulinismus a vyšší výskyt obezity, a v důsledku toho sklon k porušené glukózové toleranci.

Mezi rizikové faktory obezity se také řadí vysoká a nízká porodní hmotnost. Je obecné známo, že novorozenci s nízkou porodní hmotností mají vyšší podíl tukové tkáně než tkáně netukové. Rychlý postnatální růst v prvních 6 měsících života je asociován s vyšším podílem tuku v 17 letech věku. Vyšší hmotnostní přírůstky jsou pozorovány u kojenců krmených energeticky bohatší umělou výživou. Také proto se neustále upřednostňuje vlastní kojení.

Kouření matky během těhotenství má také vliv na rozvoj obezity dítěte. U těchto dětí narůstá riziko vzniku obezity až 1,5x než u dětí matek, které během těhotenství nekouřily (Aldhoon Hainerová, 2009, 32-33).

### **1. 5. 3 Genetické faktory**

Dalším významným rizikovým faktorem vzniku obezity je přítomnost nadváhy či obezity u rodičů. Pokud jsou oba rodiče obézní, má dítě vysokou pravděpodobnost, že bude také obézní. Obezita v dětství a dospívání zvyšuje riziko přetrvání obezity až do dospělosti. Všeobecně platí, že procento jedinců, kteří zůstanou obézními i v dospělosti se zvyšuje se zvyšujícím se věkem nástupu obezity. Čím vyšší stupeň obezity v dětství, tím vyšší riziko obezity v dospělém věku (Aldhoon Hainerová, 2009, 33-34).

Obezita může být způsobena také tehdy, mají-li rodiče dítěte mutaci v genu kódujícím leptin. Leptin je proteohormon, který se váže na receptor v hypotalamu, kde ovlivňuje energetickou rovnováhu jak zvýšením energetického výdeje aktivací sympatického nervového systému, tak inhibičním vlivem na příjem potravy. Nedostatek leptinu je tedy také považován za jeden z rizikových faktorů vzniku obezity (Hainer, 2004, 84).

### **1. 5. 4 Další rizikové faktory**

Jedním z dalších fenoménů sledovaných v posledních letech, je adiposity rebound. Adiposity rebound /AR/ je období, kdy po dosažení nejnižšího BMI dochází k jeho vzestupu, což má za následek nárůst tělesné hmotnosti a množství tělesného tuku. Byl pozorován posun adiposity rebound do mladších věkových skupin, než tomu bylo v minulosti. V České republice je průměrný věk AR u dívek 5,2 let a u chlapců 4,9 let, což je o více než 1 rok dříve než tomu bylo před 50 lety. Proto je AR považován za jeden z ukazatelů nadváhy a obezity v dětském věku.

Dalšími faktory zvyšujícími riziko vzniku obezity jsou neúměrná délka spánku, přetápění v zimních měsících, používání klimatizace a výskyt některých druhů adenovirů. (Aldhoon Hainerová, 2009, 34).

## 1.6 Diagnostika dětské obezity

Při vyšetření obézního dítěte začíná pediatr podrobným sběrem jak rodinné, tak osobní anamnézy. Dalším postupem je provedení laboratorních testů jednak kvůli vyloučení sekundární obezity, jednak ke zjištění možných komplikací obezity. Nedílnou součástí je diagnostika obezity stanovením hmotnostního indexu a jeho aplikace do percentilových grafů, dále pak stanovení obsahu tuku v těle a určení rozložení tuku. Důležitým krokem pro postup léčby je zjištění energetického obsahu přijímané potravy a energetický výdej. V případě, že dítě trpí monstrózní obezitou, je nutné provést genetické vyšetření ke zjištění příčiny (Hainer a kol, 2004, 153).

Jednotlivým diagnostickým postupům se budu podrobněji věnovat v následujících kapitolách.

### 1.6.1 Anamnéza

Je nezbytné zaměřit se na rodinnou anamnézu z hlediska výskytu obezity, kardiovaskulárních onemocnění /projevů předčasné aterosklerózy, infarktů myokardu, centrálních cévních mozkových příhod a hypertenze/, diabetes mellitus a dyslipidémie. Možné je také pomocí dotazníků sledovat životní styl rodiny, zejména výživové a pohybové návyky (Cirmanová, 2010).

V osobní anamnéze zjišťujeme porodní hmotnost dítěte, perinatální údaje, především předčasné narození, intrauterinní růstovou retardaci nebo gestační diabetes matky. Neméně důležité jsou informace o hmotnostních přírůstcích a stravování během kojeneckého období a časného dětství. Vývoj váhy a výšky zjistíme zanesením údajů jednotlivých měření do percentilových grafů. Vhodné je mít pro pozorování vývoje od narození po současnost co nejvíce údajů z měření. Tyto údaje zaznamenává praktický pediatr do dokumentace dítěte. Součástí osobní anamnézy je zjistit současné stravovací návyky, především frekvenci hlavních jídel, pravidelnost snídaní, maximální porce během dne, dobu posledního pokrmu, jedení v noci, stavy spojené s bulimií či hyperfagií. Důležité je doptat se na fyzickou aktivitu dítěte /sledování televize a způsob trávení volného času/, přítomnost spánkové apnoe a ospalosti přes den a užívání dlouhodobé medikace včetně jejího dávkování.

Mezi informace nezbytné pro posouzení obezity patří míra růstové rychlosti, věk adiposity rebound a časování puberty (Aldhon Hainerová, 2010, 88).

### **1.6.2 Laboratorní vyšetření**

Laboratorní vyšetření se provádí nalačno. Zjišťujeme hladinu inzulínu, C-peptid, glykémii, hemoglobin, kyselinu močovou, jaterní testy /ALT, AST, GMT, bilirubin, ALP/, lipidový profil /TC, HDL-C, TG, LDL-C/, OGTT (Aldhoon Hainerová, 2010, 89).

V případě podezření na sekundární obezitu se provádí další vyšetření. Endokrinologické vyšetření se zaměřením na vyloučení Cushingova syndromu stanovením hladiny volného kortizolu v moči za 24 hodin a odpovědí kortizolu v krátkém dexamethasonovém testu, dále vyšetření androgenů při podezření na syndrom polycystických ovárií. Pro vyloučení prolaktinomu se využívá vyšetření hladiny prolaktinu a vyšetření TSH /fT4 a TSH/ pro vyloučení thyreopatií. V případě podezření na pseudohypoparatyreózu se provádí vyšetření hladiny PTH a Ca (Hainer a kol., 2004, 154-155).

### **1.6.3 Antropometrické ukazatele**

Antropometrická měření slouží jako podklad pro morfologickou charakteristiku těla a jeho složení. Vyžadují však profesionální zvládnutí technik měření, aby získané hodnoty byly přesné a objektivní (Provazník, Komárek, 2004, 101).

Sledování hodnot základních dětských charakteristik dětí a dospívající mládeže je nejjednodušším způsobem posuzování jejich zdravotního a výživového stavu. Posuzování hodnot tělesných charakteristik se provádí vzhledem k tzv. referenčním údajům, které jsou stanovovány na základě sledování reprezentativního vzorku dětské populace. Tyto referenční údaje jsou poté k dispozici ve formě tzv. růstových nebo percentilových grafů.

K výpočtu odchylky od naměřených údajů v jednotkách směrodatné odchylky, tzv. Z-score, se také využívají hodnoty referenčních údajů.



Tělesná délka /u dětí do dvou let/, resp. výška a hmotnost, jsou dva základní antropometrické znaky, které se používají pro posouzení charakteristiky tělesného růstu. Tyto znaky jsou často doplňovány některými indexy.

#### **1.6.3.1 Body Mass Index – BMI**

Diagnóza nadváhy či obezity nemůže být stanovena pouze podle hmotnosti. Pro screeningová posouzení se používá tzv. BMI neboli hmotnostně-výškový poměr, který slouží k hodnocení tělesné stavby podle dosažené hmotnosti vzhledem k tělesné výšce (Provazník, Komárek, 2004, 370). Výpočet BMI se provádí tak, že aktuální tělesnou hmotnost v kilogramech vydělíme druhou mocninou výšky v metrech.

BMI se často používá u dospělých, jeho doporučené hodnoty /norma 20–25/ však nejsou v dětském věku směrodatné. Pro hodnocení BMI u dětí byly vytvořeny percentilové grafy (Málková, 2011).

#### **1.6.3.2 Percentilové grafy**

V pediatrii jsou pro všechny věkové skupiny vytvořeny percentilové grafy BMI, které umožňují porovnávat BMI vyšetřovaného dítěte podle věku a pohlaví (Stránský, 2010).

Pro stanovení diagnózy nadváhy nebo obezity u dětí mladších pěti let je nutné zařadit dítě podle jeho hmotnosti a tělesné výšky do percentilového pásma grafu hmotnosti k tělesné výšce.

U dětí starších pěti let je nutné stanovení hodnoty BMI, její zanesení do grafu BMI a následné zařazení do percentilového grafu (Cirmanová, 2010).

Vzhledem k odlišnému stavu výživy v jednotlivých zemích je třeba používat percentilové grafy BMI pro příslušnou populaci, nejlépe z doby před nástupem epidemie obezity. Pro českou populaci byly vytvořeny percentilové grafy na základě výsledků celorepublikového antropologického výzkumu dětí a mládeže z let 1991 až 2001. Pro populaci českých dětí platí, že hodnota mezi 85. až 97. percentilem je posuzována jako nadváha, hodnota nad 97. percentil jako obezita (Lebl, Hainerová, 2005).

Na vodorovné ose percentilového grafu je uveden věk dítěte, na svislé ose pak hodnota sledovaného parametru /v našem případě výšky nebo BMI/. Percentilové grafy jsou rozdílné pro chlapce a pro dívky, proto je nutné zvolit správný graf podle pohlaví dítěte. V grafu poté najdeme spojnicí věku a hodnoty BMI, popřípadě výšky. V rámci percentilových grafů bylo vymezeno pásmo, ve kterém je hodnota parametru považována za „normální“. Obvykle je toto pásmo vymežováno nad 3. a pod 97. percentil. Pásmo mezi 25. a 75. percentilem je pásmem středních hodnot /nachází se v něm hodnoty poloviny všech dětí/. Průměrnou hodnotou je pak 50. percentil (Málková, 2011).

Spousta autorů se však ve svých publikacích touto škálou více či méně liší. Např. Provazník a Komárek ve své publikaci „Manuál prevence k lékařské praxi“ uvádí hodnoty, které jsou patrné v Tabulce č. 2:

Tabulka č. 2:

	<b>Podle výšky - postava</b>	<b>Podle hmotnostně- výškového poměru nebo BMI - dítě</b>
Pásmo nad 97. percentilem		Obézní
Pásmo nad 90. percentilem	Velmi vysoká	S nadměrnou hmotností
Pásmo mezi 75. a 90. perc.	Vysoká	Robustní
Pásmo mezi 25. a 75., perc.	Střední	Proporcionální
Pásmo mezi 3. a 25. perc.	Malá	Štíhlé
Pásmo pod 3. percentilem	Velmi malá	Hubené

*Zdroj: Provazník, Komárek, 2004, 375.*

V přílohách č. 1 – 2 jsou uvedeny percentilové grafy tělesné výšky a Body Mass Indexu.

### **1.6.3.3 Z-score**

Výpočet Z-score je jednou z možností standardizace naměřených hodnot. Standardizace naměřených hodnot se provádí výpočtem z naměřených hodnot a z průměrů směrodatných odchylek jednotlivých věkových skupin referenční populace.

Pro výpočet těchto hodnot se nejčastěji používá software, který je součástí programů jako je např. EpiInfo (Provazník, Komárek, 2004, 372).

### **1.6.4 Stanovení tělesného složení**

BMI je jak u dospělých, tak u dětí považován za základní ukazatel složení těla, ale u individua může vést k chybné diagnóze ve smyslu falešné pozitivivity u osob s vysoce vyvinutou svalovou hmotou, nebo naopak ve smyslu falešné negativní diagnózy u osob s relativně vysokým zastoupením tukové tkáně (Hainer a kol., 2004, 156). Např. aktivní sportovec v adolescentním věku může mít vysokou hodnotu BMI díky vysokému podílu svalové hmoty, a díky tomu spadá do pásma obezity. Pro tyto případy lze využít stanovení tělesného složení /určení podílu tukové a netukové tělesné komponenty/.

V klinické praxi se používá řada metod, např. měření tloušťky kožních řas kaliperem, stanovení bioelektrické impedance, hydrodenzitometrie /vážení pod vodou/, změření tloušťky tukové tkáně pomocí ultrazvuku, CT nebo MR nebo vyšetření pomocí DEXA (Lebl, Hainerová, 2005).

#### **1.6.4.1 Kaliperace**

Kaliperace je měření vrstvy podkožního tuku /kožních řas/ pomocí kaliperu. Aby však toto měření bylo přesné, je nutné, aby bylo prováděno jednou osobou, přesně kalibrovaným kaliperem ve stejných místech a hodnoceno jako průměr opakovaného měření (Lisá, 2011).

Při hodnocení tloušťky kožní řasy lze použít dva různé druhy kaliper, podle toho, jakou metodu zvolíme. K měření metodou podle Pařízkové se používá Bestův kaliper, podle Durnina pak Harpendenův kaliper nebo jeho modifikace Holtainův kaliper.

U nás se nejčastěji používá metoda dle Pařízkové, kdy se měří celkem 10 kožních řas v těchto anatomických lokalizacích: tvář, krk, hrudník I, hrudník II,

subskapulární oblast, triceps, suprailiackální oblast, břicho, vertikální řasa nad číškou a lýtko.

Výhodou této metody je nízká cena, nevýhodou pak nutnost dostatečného množství zkušeností vyšetřujícího (Hainer a kol., 2004, 156-158).

#### ***1.6.4.2 Metodika měření kožní řasy***

Měřenou kožní řasu uchopíme mezi palec a ukazovák ve vzdálenosti asi 1 cm od místa měření její tloušťky a odtáhneme od svalové vrstvy ležící pod ní, poté přiložíme ramena kaliperu k řase. Vzhledem k tomu, že se u silnějších řas odečítaná hodnota stále zmenšuje, je nutné, aby odečtení proběhlo do tří sekund (Provazník, Komárek, 2004, 104).

#### ***1.6.4.3 Bioelektrická impedance /BIA/***

Metodou založenou na měření vodivosti těla je tzv. BIA. Tato metoda vychází z faktu, že elektrická vodivost těla závisí na množství vody, které je nejmenší v tukové tkáni. BIA měří složení těla na podkladě stanovení odporu těla při průchodu proudem o nízké intenzitě a vysoké frekvenci.

BIA je rychlá metoda, která nezatěžuje pacienta. Nevýhodou je však závislost na hydrataci a na anatomických poměrech jako např. pití před stanovením, krátkodobé redukční režimy, fáze menstruačního cyklu apod. (Provazník, Komárek, 2004, 105).

U dětí je však toto měření značně obtížné. Neexistují percentily či tabulky, podle kterých by bylo možné procento tělesného tuku hodnotit. U většiny přístrojů navíc lze zaznamenat do údajů pouze věk od 12 do 15 let.

#### ***1.6.4.4 Celková elektrická vodivost – TOBEC***

TOBEC spočívá ve výpočtu obsahu tuku v těle na podkladě měření vodivosti těla v elektromagnetickém poli (Hainer a kol., 2004, 158).

#### ***1.6.4.5 Hydrodenzitometrie***

Princip hydrodenzitometrie neboli vážení pod vodou vychází z Archimédova zákona, kdy na základě hmotnosti těla pod vodou a na vzduchu lze spočítat specifickou hmotnost lidského těla a z ní obsah tuku.

Výpočet obsahu tuku lze vypočítat několika různými rovnicemi, jejichž výsledky se mohou významně lišit.

Hydrodenzitometrie měří dva parametry – tukovou a beztukovou tělesnou hmotu (Hainer a kol., 2004, 159).

#### **1.6.4.6 DEXA**

Denzitometrické vyšetření DEXA prokazuje podíl tuku, svalstva, kostry a dalších částí lidského těla na celkové hmotnosti. Hodnocení denzitometrických nálezů však není dosud dokonale propracováno. Buton zjistil, že toto vyšetření prokazuje zvýšené množství tukové vrstvy (Hainer a kol., 2004, 293).

#### **1.6.5 Vyšetření příjmu potravy a jídelních zvyklostí**

Základním předpokladem pro doporučení správné diety je stanovení energetického obsahu stravy, zastoupení jednotlivých živin a mikronutrientů, ale i jídelních zvyklostí (Hainer a kol., 2004, 165).

Příjem energie a nutrientů lze snadno zjistit rekapitulací příjmu potravy v posledních 24 hodinách, dále ze záznamu příjmu potravy /tří nebo sedmidenní jídelníček dítěte/ nebo ze záznamu frekvence příjmu potravy /food frequency questionnaire/ (Cirmanová, 2010).

K charakteristice jídelního chování se používá např. tříložkový dotazník dle Stunkarda & Mesticka (Hainer a kol., 2004, 165).

##### **1.6.5.1 Dvacetičtyřhodinová rekapitulace příjmu potravy**

Rekapitulace příjmu potravy v posledních 24 hodinách se využívá spíše v epidemiologických studiích. Pokud sledovaný subjekt dobře spolupracuje, je možné získat hodnotitelné výsledky. Je však důležité, aby dietní sestra, která od pacienta informace získává, měla dostatečné zkušenosti.

##### **1.6.5.2 Tří až sedmidenní záznam příjmu potravy**

Jedná se o zaznamenávání jídelníčku pacienta po dobu 3-7 dní. Pokud je zvolen pouze třídenní jídelníček, je vždy zahrnut jeden víkendový den. Je zjištěno, že obézní osoby často podhodnocují příjem potravy, zvláště tuků nebo jednoduchých sacharidů.

#### ***1.6.5.3 Food frequency questionnaire***

Do dotazníku na častost příjmu potravy pacient zaznamenává, kolikrát v určitém období jedl určitý druh potravy. Všechny tyto typy záznamů mohou být kvantitativně vyhodnoceny počítačovým programem. V ČR však doposud není stanovena oficiální databáze potravin, na jejímž základě by byl příjem potravy vyhodnocován.

#### ***1.6.5.4 Charakteristika jídelního chování***

Mezi základní charakteristiky patří skóre restrikce, skóre hladu a skóre disinhibice. Tzn. do jaké míry se pacient omezuje v jídle, do jaké míry trpí hladem a zda nezvládá dodržet jídelníček tak, jak jej naplánoval (Hainer a kol., 2004, 166).

#### **1.6.6 Měření výdeje energie**

Měření výdeje energie u obézní osoby napomáhá ke stanovení etiopatogeneze obezity u jednotlivce a umožňuje cílené zaměření léčby.

Celkový výdej energie se skládá z bazálního energetického výdeje, postprandiální termogeneze a fyzické aktivity. Měření bazálního energetického výdeje je nahrazováno stanovením klidového energetického výdeje. Jedná se o nejčastěji měřený ukazatel, vzhledem tomu, že jeho podíl na celkovém výdeji energie je kolem 65 %. Termický efekt potravy představuje asi 10 % a fyzická aktivita se podílí z 25 %.

Správné stanovení EV je jedním z předpokladů pro doporučení správné energetické hodnoty diety (Hainer a kol., 2004, 167).

### **1.7 Diferenciální diagnostika dětské obezity**

U většiny dětí hovoříme o tzv. primární obezitě. Znamená to, že u těchto dětí neznáme příčinu obezity a nelze tak cíleně terapeuticky zasáhnout. V tomto případě můžeme hovořit také o tzv. alimentární obezitě vzhledem k tomu, že příčinou je nepoměr mezi příjmem a výdejem energie. Důležitou součástí diagnostiky obezity je vyloučení endokrinopatií a genetických příčin tím, že zhodnotíme vývoj růstu a tělesnou hmotnost dítěte, osobní anamnézu a fyzikální vyšetření. U dětí majících vyšší stupeň obezity již v kojeneckém či batolecím věku je nutné pomyslet na možné genetické

syndromy. Hypotyreóza může být také spojena s obezitou, avšak hmotnostní přírůstek je pouze nepatrný. Chuť k jídlu je v tomto případě spíše snížena a dominují jiné klinické znaky. Rychlý růst tělesné hmotnosti můžeme naopak pozorovat u Cushingova syndromu. V mnoha případech je endokrinologická příčina vyloučena normální růstovou křivkou (Aldhoon Hainerová, 2009, 52).

### **1. 7. 1 Obezita při endokrinopatiích**

Malá výška či snížení růstové rychlosti může u dětí znamenat mimo jiné deficit růstového hormonu, hypotyreózu, hyperkortizolismus nebo pseudohypoparathyreodismus. Endokrinopatie v rodině zvyšují riziko jejího výskytu i u dítěte. Všechny děti mající výšku pod 50. percentil k věku by měly být vyšetřovány k jejich vyloučení. V tomto případě se testuje volná frakce tyroxinu (fT4), tyreotropin (TSH) a sbírá se moč na odpad kortizolu za 24 hodin.

Klinickými známkami možné endokrinopatie jsou hmotnostní přírůstek vybočující z charakteristiky rodiny, obezita u dítěte s malou výškou, progresivní nárůst hmotnosti bez adekvátně narůstající výšky, suchá kůže, zácpa, únava, špatná snášenlivost chladu, nahromadění tuku v oblasti krku a hrudníku, štíhlé končetiny, fialové strie, hypertenze, neadekvátní pohlavní vývoj, nadměrné ochlupení v oblasti obličeje, akné, nepravidelnosti menstruačního cyklu u dívek, bolesti hlavy, zvracení, porucha vize, polyurie a polydipsie.

Klinický obraz Cushingova syndromu se vyznačuje abdominální obezitou, přítomností nafialovělých strií a typickou atrofii končetinových pletenců. Při podezření na Cushingův syndrom je indikováno vyšetření exkrece volného kortizolu a provedení dexamethazonového testu (Aldhoon Hainerová, 2009, 52-53).

### **1. 7. 2 Hypotalamická obezita**

Hypotalamická obezita je způsobena poškozením hypotalamu a je charakterizována hyperfagií a výrazným nárůstem tělesné hmotnosti. Může se jednat o různou etiologii poškození, např. infekce, trauma, tumory, radiace, krvácení, křeče atp.

Klinicky se může projevovat ranními bolestmi hlavy, poruchou vidění, polydipsií a polyurií. V mnohých případech je spojena s tumory a jejich chirurgickou a

radiační léčbou. Poškození hypotalamu vede k hyperfagii, snížení metabolismu, nerovnováze vegetativního nervstva, nedostatečnosti růstového hormonu, výrazné hyperinzulinémii a dalším komplikacím, které vedou k výskytu obezity (Aldhoon Hainerová, 2009, 53-54).

### **1. 7. 3 Obezita jako následek farmakoterapie**

Dlouhodobá terapie kortikosteroidy vede ke vzniku tzv. cushingoidního habitu. Pro děti s Cushingovým syndromem je typický měsíčkovitý obličej, přítomnost strií a nápadně štíhlé končetiny. Dále mezi léky, které buď vedou k rozvoji tukové tkáně nebo ke zvýšení pocitu hladu a následnému rozvoji obezity, řadíme tricyklická antidepresiva, klasická neuroleptika, některá entiepileptika a antidiabetika, tyreostatika, lithium atd. U řady léků je však vzestup hmotnosti individuální a záleží na množství a délce užívání (Aldhoon Hainerová, 2009, 54-55).

## **1.8 Typy dětské obezity**

Jak jsem již uvedla výše, obezita se podle rozložení tukové tkáně v dospělosti rozděluje na dva typy: gynoidní a androidní. Gynoidní typ obezity je typický rozložením tuků v oblasti stehen, hýždí, naopak při obezitě androidního typu dochází k hromadění tuku spíše v horních částech těla. Vzhledem k tomu, že se u dětí mění struktura těla v závislosti na věku a v období puberty také na pohlaví, není toto rozdělení v dětském věku významné (Mastná, 1999,14-15).

### **1.8.1 Primární a sekundární obezita**

S primární obezitou se setkáváme především u dětí školního věku. Jedná se o alimentární typ obezity, jehož příčinou je nerovnoměrný příjem a výdej energie. Vrstvy tuku jsou u primární obezity rozloženy rovnoměrně a později se jejich lokalizace mění podle pohlaví dítěte. U dívek se v pubertálním období tuk ukládá do horní partie stehen a do oblasti hýždí. U chlapců dochází k nakupení tukových vrstev na mons pubis, což vede často k hypogonitalismu. Tuk se u chlapců může hromadit také v oblasti mam, v tomto případě lze hovořit o gynekomastii (Pařízková, Lisá, 2007, 107-108).



Sekundární obezita vzniká na podkladě různých onemocnění, jako je například syndrom polycystických ovárií, hypothyreóza, některé mozkové nádory, také při užívání některých léků /antidepresiva, antihistaminika, kortikoidy atp./. Tento typ obezity je méně častý a pokud dojde k vyléčení onemocnění, které vedlo ke vzniku obezity, případně k vynechání léků, hmotnost dítěte se upraví (Tkáčová, Wiczmandyová, 2010).

### **1.8.2 Obezita z genetických příčin**

Obezita může být způsobena taktéž genetickými poruchami. Jak uvádí ve v publikaci Obezita v dětství a dospívání doktorka Lisá, podíl genetických faktorů na rozvoji obezity je 40–70 %. Většinou se jedná o polygenní dědičnost (Pařízková, Lisá, 2007, 108).

### **1.8.3 Syndromy spojené s obezitou**

Obezita bývá součástí některých geneticky podmíněných syndromů, při kterých bývají přítomny poruchy dalších tělesných systémů. Nejvýznamnější je syndrom Pradera-Williho. Pro tyto děti je typický kromě obezity malý růst /především akrální části/, hypotonie, mentální retardace, skeletální poruchy a hypogonadismus.

Syndrom Bardetelův-Biedlův je další syndrom spojený s obezitou. Projevuje se mentální retardací, hypogonitalismem, nadpočetnými prsty a retinitis pigmentosa /progresivní degenerativní onemocnění sítnice charakterizované pigmentovými změnami/.

Mezi syndromy s méně častým výskytem řadíme syndrom Lawrenceův-Moonův, syndrom Cohenův, syndrom fragilního X-chromozomu, Carpenterův syndrom a další.

Obezitu můžeme často popisovat také u geneticky podmíněných chorob, jako je Turnerův či Downův syndrom (Pařízková, Lisá, 2007, 108-109).

Terapie těchto obézních je v současné době velmi obtížná, ba dokonce nemožná (Hainer a kol., 2004, 298).

#### **1.8.4 Obezita spojená s enkrinopatiemi**

Nadměrná či nedostatečná hormonální sekrece může vést ke změnám metabolismu, což může mít za následek vznik obezity. Obezitu můžeme pozorovat u hypothyreózy, u nadměrné produkce glukokortikoidů a u nízké sekrece somatotropního hormonu (Pařízková, Lisá, 2007, 109). Velmi často obezita vzniká také při exogenním, přívodu kortikoidů (Hainer a kol, 2004, 298).

#### **1.8.5 Obezita spojená s podáváním léků**

Na rozvoj obezity má vliv také dlouhodobá léčba kortikosteroidy. Mluvíme o tzv. trunkální „pavoučí“ obezitě. Tukové vrstvy jsou patrné na trupu, na krku /býčí šíje/, v obličeji /měsíčkovitý obličej/, oproti tomu končetiny jsou štíhlé. Často u obézního dítěte pozorujeme strie.

Obezita může mimo jiné vzniknout při léčbě sedativy, antiepileptiky, antihistaminiky a neuroleptiky (Pařízková, Lisá, 2007, 110).

### **1.9 Zdravotní komplikace dětské obezity**

V dnešní době není obezita považována pouze za kosmetický problém, jedná se o onemocnění, které má při dlouhém trvání řadu závažných zdravotních následků (Hainer a kol., 2004, 298). Většina komplikací se objeví po letech, či dokonce desetiletích, než začne manifestovat, ale některé následky jsou patrné již v dětském věku (Stránský, 2010).

#### **1.9.1 Komplikace skeletálního systému**

U rostoucího obézního dítěte je jeho kostra výrazně zatížena. V kosterním systému dítěte je zrychlen metabolismus a proto u těchto dětí dochází k častým poruchám. Dítě trpí skoliózami, hrudními kyfózami, výrazně je zatížen také skelet dolních končetin. Objevují se často coxa vara /deformity kyčelních kloubů/, genua valga /zakřivení dolních končetin do tvaru X/ (Vokurka, Hugo, a kol., 2011) a ploché nohy. V kloubech zatížených nadměrnou hmotností dochází častěji k artrotickým změnám. Pro obézní dítě je typický rozkročený stoj o široké bázi (Pařízková, Lisá, 2007, 110).

### **1.9.2 Komplikace cévního systému**

Vzhledem k tomu, že je zatížen skelet dolních končetin, je zatížen i jeho cévní systém. Při výrazné obezitě je možné v některých případech zaznamenat výskyt varixů s následnou poruchou cévního epitelu. Velké procento obézních dětí má vysoký krevní tlak a v dospělosti trpí častěji tromboembolickou chorobou (Pařízková, Lisá, 2007, 110).

### **1.9.3 Hepatobilární komplikace**

Výskyt cholelitiázy a cholecystitidy je další, i když vzácnější poruchou u obézních dětí. K poruše metabolismu obézních se vztahuje také porucha funkce jater spojená se steatózou (Pařízková, Lisá, 2007, 111).

### **1.9.4 Komplikace kardiovaskulárního a respiračního systému**

Srdeční a plicní insuficience je u obézních dětí ve výjimečných případech spojená s tzv. Pickwickovým syndromem, kdy dochází k hypertrofii srdeční komory a který může končit částečnou invaliditou. (Pařízková, Lisá, 2007, 111). Pickwickovým syndromem je nazývána snížená ventilace plic, která způsobuje přetížení pravého srdce. Tento syndrom bývá provázen zvýšenou spavostí, a to i během dne. U těžké obezity zároveň omezuje vysoký stav bránice plicní funkce, což vede ke sníženému sycení krve kyslíkem a ztíženému odstraňování oxidu uhličitého z organismu.

Často se setkáváme u obézních dětí se syndromem zástavy dechu za spánku /syndrom spánkové apnoe/, který způsobuje snížené sycení krve kyslíkem (Hainer a kol., 1996, 38).

### **1.9.5 Poruchy pohlavního vývoje**

U chlapců je často pozorován tzv. hypogenitalismus, kdy je zevní genitál zanořen do tukového polštáře v dolní části břicha. Dochází i ke skutečnému hypogonadismu, tedy ke snížené sekreci mužských pohlavních hormonů /testosteronu, aldosteronu a dehydroepiandrosteronu/. Chlapci nabývají dívčího vzhledu v důsledku nahromadění tukových vrstev v oblasti mam, boků a hýždí.

U dívek s mírným stupněm obezity bývá pohlavní vývoj mírně urychlen. Naopak dívky trpící morbidní obezitou mají porušenou funkci ovárií a často u nich dochází k poruchám menstruačního cyklu (Pařízková, Lisá, 2007, 111).

#### **1.9.6 Kožní komplikace**

Častými kožními změnami u obézních dětí bývají erytémy, ekzémy, mykózy lokalizované v predilekčních místech jako jsou loketní jamky a oblast třísel. Kožní infekce v oblasti perinea /mezi stydkou sponou a kostrčí/ může vést k infekcím močových cest a u dívek k vaginitidám. U dětí trpících obezitou nacházíme často tzv. acanthosis nigricans neboli zhrubělou, šedočerně zbarvenou kůži opět na krku, v loketních jamkách a tříslech (Pařízková, Lisá, 2007, 111).

#### **1.9.7 Změny v psychice**

Psychické změny jsou často způsobeny odlišným vzhledem dítěte. Některé děti se straní kolektivu, protože jsou pro svůj vzhled, neobratnost a špatné známky v tělesné výchově pro smích. Stávají se samotářskými, jsou deprimovány a tento stav řeší tím, že opět vyhledávají potravu.

Druhou skupinou jsou chlapci, kteří jsou středem pozornosti a stávají se z nich „třídní šaškové“. Svou tloušťkou se chlubí a to nenavozuje snahu o snížení hmotnosti.

Dítě se se svým vzhledem, stravovacími návyky a životním stylem nemůže samo vyrovnat a mnohdy také obézní rodiče nemohou depresivní stav dítěte odklonit. Proto by měla být kromě terapeutického dietního vedení prováděna psychoterapie. Právě v této psychické složce se postoj lékaře k obéznímu dítěti liší od vztahu k dospělému pacientovi.

Hypogonitismus je další patologický nálezn, který může vést u dospívajících chlapců k psychické traumatizaci (Hainer a kol., 2004, 299).

#### **1.9.8 Metabolické komplikace**

Závažným problémem dětské obezity je její vztah k metabolickému syndromu, jehož výskyt se nebezpečně posouvá k mladším ročníkům a dnes je zjišťován i u dětí mladších pěti let (Goldmund, 2003). Prevalence metabolického syndromu u dětí

významně stoupá s narůstající inzulínovou rezistencí, hodnotou C-reaktivního proteinu a adiponektinu (Stránský, 2011).

Významné jsou změny lipidového metabolismu. Byly zjištěny vysoké hladiny triacylglycerolu, vyšší než 1,6 mmol/l u 33,55 % chlapců a 30,71 % dívek a celkového cholesterolu, a to vyšší než 4,8 mmol/l u 30,06 % obézních chlapců a u 29,51 % dívek (Nevoral a kol., 2003, 390). Hladina vyšší než 6,8 mmol/l se vyskytuje u 7,3 % chlapců a 4,8 % dívek. Stejně tak se v krevním séru dá zjistit vyšší hladina LDL cholesterolu a naopak nízká hladina cholesterolu HDL (Pařízková, Lisá, 2007, 119). Tyto změny jsou způsobeny zvýšenou syntézou VLDL v játrech při vysoké koncentraci neesterifikovaných mastných kyselin (Nevoral a kol., 2003, 390).

Mezi další závažné následky obezity, které můžeme zachytit již v dětství, patří inzulínová rezistence. U dětí jsou nacházeny zvýšené hodnoty C- peptidu a inzulínu (Pařízková, Lisá, 2007, 119). Syndrom inzulínové rezistence byl zjištěn i u malých dětí ve věku 5 let, u kterých byla při pitvě nalezena bezpříznaková koronární ateroskleróza. Stránský ve své publikaci uvádí, že výskyt diabetu mellitu u dětí s obezitou rapidně stoupá. Manifestace diabetu může vést k závažným komplikacím makrovaskulárním /srdeční onemocnění, iktus, amputace končetin/, mikrovaskulárním /ledvinové selhání, slepota/, plicním /apnoický spánek, astma/ a nesnášenlivosti ke cvičení, což má za následek omezení fyzické aktivity a další vzestup tělesné hmotnosti (Stránský, 2011).

## **1.10 Léčba dětské obezity**

Výskyt nadváhy a obezity u dětí výrazně stoupá, a proto bylo potřeba vypracovat komplexní přístup k léčbě dětské obezity. Podstatou léčby je podpora kvality života dítěte a radosti z něj a upevňování jeho sebevědomí. K tomu je potřeba dlouhodobá změna chování dítěte v každodenním životě, a z tohoto důvodu je nutné zavést dlouhodobý strategický plán (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011). Léčba obezity vždy závisí na jejím stupni a samozřejmě také věku dítěte. Jejím základem je změna životního stylu zaměřená na výživu, jídelní zvyklosti a fyzickou aktivitu. Farmakoterapie je ve většině případů kontraindikována, avšak existují výjimky, které

blíže specifikuji v jednotlivých kapitolách. Také cíle léčby je nutné rozlišit jak podle věku dítěte, tak podle přítomnosti komplikací způsobené obezitou. Za rozumný prvotní cíl je považováno dosažení stagnace aktuální hmotnosti před samotným hmotnostním úbytkem. Ten je žádoucí pouze u těch dětí, u kterých byl dokončen tělesný vývoj nebo u dětí s vážnými komplikacemi. Pokles hmotnosti by měl být i v těchto případech pomalý a nemělo by docházet k jejímu velkému kolísání. Je nutné si uvědomit, že redukce tělesné hmotnosti je doprovázena snížením energetického výdeje. Pokud dochází k opakovanému poklesu a následnému nárůstu tělesné hmotnosti, může dojít ke stavu nazývanému „jo-jo efekt“, který je samozřejmě nežádoucí. U adolescentů, u nichž již došlo k uzavření růstových chrupavek, tedy zastavení tělesného vývoje, lze přistoupit ke stejné terapii jako u dospělých jedinců, tzn. váhový úbytek do 2 kg za měsíc (Aldhoon Hainerová, 2010, 91).

Terapie obezity musí být samozřejmě vedena multidisciplinárně. Lékař, dietní sestra, nutriční terapeut nebo jiný odborník v oblasti výživy, psycholog, případně psychiatr a specialista přes pohybovou aktivitu, by se měli na léčbě obezity podílet. V neposlední řadě je důležitá úzká spolupráce s rodinou dítěte (Finková, 2005).

Bohužel skupina pacientů s nadváhou nebo obezitou je velká a jistě se nedá pomoci všem. Pomoci se dá pouze tomu, kdo o to stojí a kdo se na tom hodlá podílet svou aktivitou. Jsou obězní, kterým není pomoci, je to však jejich rozhodnutí, za které si nesou sami zodpovědnost (Čepická, 1998). U dětí je tomu však jinak. Právě rodiče hrají v tomto směru důležitou roli.

MUDr. Aldhoon Hainerová ve své publikaci „Dětská obezita“ rozdělila terapii obezity do 5 odvětví:

### **1.10.1 Výživová doporučení**

Intervence týkající se výživy a jídelních zvyklostí by měla být přizpůsobena věku, možnostem jedince a etniku. Při intervenci bychom neměli hovořit o dietě, protože se o žádnou dietu nejedná. Z hlediska nutriční intervence jde o změnu jídelních návyků, edukaci o výběru zdravých potravin a způsobu jejich přípravy. Ve většině případů jsou rodiče ti, kteří jídlo nakupují, připravují a vytváří jídelníček, proto je intervence jídelních zvyklostí směřována na rodiče (Aldhoon Hainerová, 2010, 93).

Za velice efektivní se považuje pravidelný přísun stravy s nízkou energetickou hodnotou a dosažení pocitu nasycení jen malým příjmem energie. Zejména v začátcích úpravy stravovacích návyků je důležité věnovat pozornost složení stravy. Veškerá opatření musí být vytvořena tak, aby nebyl narušen vývoj dítěte (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011).

Je velice důležité, aby rodiče upřednostňovali koupi zeleniny a ovoce před potravinami s vysokým obsahem cukrů a tuků a aby omezovali konzumaci sladkých šťáv a džusů. Rodiče by se měli také vyvarovat stravování mimo domov, zejména pak v rychlých občerstveních na ulici, a častěji se stravovat společně, ne však před televizí či počítačem. To vede k neřízené konzumaci jídla.

Základem stravovacího režimu jsou tři jídla denně, dvě svačiny během dne a navýšená konzumace ovoce a zeleniny, nízkotučného mléka a mléčných výrobků. Nedílnou součástí je samozřejmě pitný režim.

Děti by měly být rodiči motivovány denně snídat. Vhodnou snídaní pro děti jsou cereálie, které zajišťují vyváženost stravy a vyvolávají pocit sytosti. Vzhledem k vysokému podílu vlákniny jsou cereálie hodnoceny pozitivně i z hlediska prevence kolorektálního karcinomu, který má zejména v naší zemi vysokou prevalenci. Také by měla být upřednostňována konzumace celého ovoce před sladkými džusy (Aldhoon Hainerová, 2010, 93). Pití sladkých nápojů a jejich snadná dostupnost ve školách představují velkou energetickou zátěž. Nejlepším zdrojem tekutin je bez pochyby voda (Urbanová, 2008).

Tuky by měly tvořit maximálně 25-30 % z celkového energetického příjmu, z čehož je maximálně 8 % tvořeno nasycenými mastnými kyselinami. Nízký obsah nasycených mastných kyselin a vysoký obsah nenasycených mastných kyselin společně s vysokým podílem vlákniny je hodnocen jako velice pozitivní (Aldhoon Hainerová, 2010, 94). Spotřeba bílkovin by měla setrvat na hodnotě 15-20 % dodané energie. Spotřebu cukrů se snažíme snížit a celkový příjem energie nahradit nenasycenými mastnými kyselinami. Doporučují se hlavně komplexní sacharidy s vysokým obsahem vlákniny a nízkým glykemickým indexem. Energetický příjem sacharidů by měl představovat zhruba 55 % (Urbanová, 2008).

Velmi přísné nízkenergetické diety /energetický příjem do 3,5 MJ za den/ jsou samozřejmě v dětském věku kontraindikovány. Pokud jsou indikovány tak pouze adolescentům s těžkou obezitou nebo vážnými komorbiditami za současné hospitalizace (Aldhoon Hainerová, 2010, 95). Vysoce redukční diety a nevyvážená strava mohou vést k poruchám růstu a vývoje organismu (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011). Mírná redukční dieta růst dítěte neovlivní.

Je také velice důležité pamatovat na riziko vzniku poruch jídelního chování. Ve studii obézních dětí na redukční dietě bylo odhaleno, že k poruše jídelního chování došlo u 3,8 % dětí a vždy se jednalo o bulimii (Hort, Hrdlička, Kocourková, Mála a kol., 2000, 280).

#### **1.10.1.1 Základní zásady dietoterapie**

- Pestrá a vyvážená strava rozdělená do 5-6 porcí, nevynechávat snídani a nejíst v nočních hodinách, nehladovět!
- Omezit příjem tuků: nízkotučné mléčné výrobky, libové maso, ryby, upřednostňovat rostlinné tuky před živočišnými.
- Vysoký obsah ovoce /až 250 g/den/ a zeleniny /500 g/den/, 1x týdně luštěniny.
- Vyloučit bílé a sladké pečivo, nahradit ho celozrnným, vyloučit chipsy a slané tyčinky.
- Sladkosti pouze výjimečně, upřednostňovat dezerty z nízkotučného tvarohu a bílku a kvalitní hořkou čokoládu.
- Dodržovat pitný režim – pitná voda, sodovka, neslazené minerální vody, vynechat slazené nápoje a džusy.
- Pokrmy připravovat vařením, dušením, grilováním a pečením bez přidaného tuku, nezahuštěné moukou (Aldhoon Hainerová, 2010, 95).

#### **1.10.2 Doporučení pohybové aktivity**

Pro úspěšnou redukci nadváhy je velice důležité najít vhodnou formu tělesné aktivity, která by dítěti činila radost a přinášela příjemné zážitky (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011). Jsou upřednostňovány aerobní sportovní aktivity, jako je svižná



chůze, jízda na kole, plavání nebo cviky zpevňující pohybový aparát. Je kladen důraz na to, aby byla pohybová aktivita provozována pravidelně, tedy 30-60 minut 5 dní v týdnu.

Jednou z možností navýšení pohybové aktivity je vyhledávat činnosti, které má dítě rádo. Například pokud si rádo čte, je vhodné, aby jezdilo do knihovny na kole, pokud rádo maluje, je dobré jít na procházku a najít nějaký námět pro malování. (Aldhoon Hainerová, 2010, 97). Například běh není doporučován vzhledem k tomu, že obézní děti mají nadměrné množství tukové vrstvy a hrozí zde riziko zatížení kostního a kloubního aparátu (Lisá, 2011).

I minimální pohyb, například stoj ze sedu, je spojen s výdejem energie. Je proto důležité u dětí všestranně podporovat aktivní způsob života. Za velice významné jsou považovány z hlediska prokázané účinnosti i minimální pohybové aktivity. Na místě jsou například taková opatření jako chůze do školy místo jízdy autobusem nebo chůze po schodech místo používání výtahu.

Délku sedavých aktivit /sledování TV nebo hraní počítačových her/ je nutné omezit na nezbytné minimum ve prospěch cvičení a sportu. Významným věkovým momentem je v tomto ohledu přibližně 10. rok života dítěte (Strožický, 2005).

Je nutná dohoda s učitelem tělesné výchovy, který musí být upozorněn na možnosti pohybové aktivity dítěte. Zamezíme tím jeho špatné klasifikaci, která by mohla vést k odmítání tělesné výchovy ve škole i jakéhokoli pohybu mimo školu (Lisá, 2011). Vzhledem k tomu, že obézní děti mívají pohyb omezený, jsou ve sportu většinou neúspěšné a vyhýbají se mu. Pro to, aby dítě získalo zájem o nějaký sport, je velice důležitá spolupráce rodičů dítěte. Dítě potřebuje ze strany rodiny, školy i vrstevníků podporu. To vše může mít velice pozitivní vliv na léčbu a zvyšuje se naděje na to, že se normální váha udrží i do budoucna (Hort, Hrdlička, Kocourková, Mála a kol., 2000, 280).

Pohybová aktivita má také pozitivní vliv na psychiku dítěte. Ten je umocňován zlepšením fyzické zdatnosti a pohybových dovedností. Cvičení navíc napomáhá k posílení zádových a břišních svalů a upravuje tak držení těla, stimuluje sekreci hormonů adrenalinu a noradrenalinu, které podporují spalování tuků a působí psychostimulačně bez toho, aby zvyšovaly chuť k jídlu (Hainer, 1996, 119).

### **1.10.3 Kognitivně behaviorální terapie**

Ve většině případů je kognitivně behaviorální terapie vedena psychologem s nutričním odborníkem, a to buď individuálně, nebo častěji skupinově.

Kognitivně behaviorální terapie obezity vychází z toho, že nevhodné jídelní a pohybové návyky je možné se odnaučit.

Mezi techniky kognitivně behaviorální terapie řadíme techniku sebezpozorování /záznam jídelníčku/, techniky kontrolující proces jedení /místo, rychlost, atd./, techniky aktivní kontroly vnějších podnětů /způsob nákupu potravin, chování na oslavách/, techniky pozitivního sebezposilování /odměna při docílení plánovaného poklesu hmotnosti/, kognitivní techniky /objasnění souvislostí mezi negativními myšlenkami, emocemi a chováním/ a relaxační techniky (Aldhoon Hainerová, 2010, 98).

### **1.10.4 Farmakoterapie**

Medikamentózní terapie je indikována u extrémně obézních dětí, u kterých se vytváří komplikace nebo u kterých se komplikace již vyskytly a u nichž dietní opatření nevedla ani po několika měsících přesného dodržování k úspěchu (Stožický, 2005). Je nutné zdůraznit, že farmakoterapii je možné zvážit u dospívajících, kteří mají ukončené stádium růstu.

U adolescentů je možné použít orlistat /Xenical/. Jako inhibitor lipázy zabraňuje vstřebávání tuků ve střevě. Je indikovaný u dětí od věku 12 let. Efektivita je prokázána i u dětí mladších 12 let, avšak nežádoucí účinky jsou velice časté a u vyvíjejícího se organismu nechtěné. Zároveň zde hrozí riziko nedostatku vitamínů rozpustných v tucích (Aldhoon Hainerová, 2010, 98).

Dříve byl jako jedna z možností farmakoterapie předepisován sibutramin (Meridia, Lindaxa). Použít ho však bylo možné pouze u dospívajících starších 16 let. Tento preparát působil tak, že ovlivňoval vnímání pocitu plnosti na úrovni CNS. S jeho užíváním byly však spojeny nežádoucí účinky, jako např. zvýšení krevního tlaku, urychlení tepové frekvence, nervozita, nespavost, sucho v ústech, nauzea nebo obstipace. 21. 10. 2010 odhlasoval Výbor pro humánní léčivé přípravky /CHMP/ Evropské lékové agentury /EMA/ doporučení pozastavit dočasně rozhodnutí o

registraci pro všechny léky proti obezitě obsahující právě sibutramin ve všech členských zemích Evropské unie (Hořejší, 2011)

V případě, že doktor indikuje farmakoterapii tímto orlistatem, dojde k poklesu hmotnosti během prvních 6 měsíců. Výše hmotnostního úbytku je však velice individuální. Po 6 měsících dochází buď ke stabilizaci hmotnosti, nebo k mírnému nárůstu hmotnosti. Přerušeni terapie má na vývoj hmotnosti negativní vliv, pokud nedošlo k výrazným změnám životního stylu.

U jedinců trpících DM II. typu nebo syndromem polycystických ovárií lze v rámci farmakoterapie použít Metformin, který podporuje hmotnostní úbytek a chrání před vznikem metabolického syndromu od 10. roku věku. U dětí s hypotalamickou obezitou lze použít spíše octreotid. U jedinců s Prader-Willi syndromem je indikována terapie růstovým hormonem. Některé studie však uvádějí u dětí léčených růstovým hormonem výskyt spánkové apnoe. U dětí mající mutaci genu kódujícího leptin se jako velice účinná ukázala léčba každodenním subkutánním podáváním leptinu (Aldhoon Hainerová, 2010, 98-99).

#### **1.10.5 Bariatrická chirurgie**

Metody bariatrické chirurgie jsou využívány spíše u obézních dospělých. Chirurgické řešení obezity u dětí je v evropských zemích považováno za raritu (Aldhoon Hainerová, 2010, 99). Chirurgická terapie musí být zvažována vždy přísně individuálně jako krajní řešení, pokud konzervativní léčba není účinná (Strožický, 2005) a pouze pokud obezita představuje pro jedince větší zdravotní riziko než samotný zákrok.

Chirurgická léčba obezity je indikována u adolescentů, jejichž BMI je větší nebo roven  $40 \text{ kg/m}^2$  s vážnými komorbiditami, např. DM II. typu, syndromem spánkové apnoe, pseudotumorem cerebri, nebo s BMI větším než  $50 \text{ kg/m}^2$  s méně závažnými komplikacemi jako jsou artropatie, dyslipidemie, venostáza, inkontinence, steatóza jater nebo gastroezofagiální reflux.

K výkonu lze přistoupit tehdy, došlo-li k finálnímu dosažení výšky uzavřením růstových štěrbin, nejdříve však ve věku 13 let a je prováděn ve vysoce specializovaných centrech.

Rozhodnutí o chirurgickém výkonu musí předcházet komplexní interdisciplinární vyšetření. Základní tým se skládá ze specialistů se zkušenostmi s konzervativní a chirurgickou léčbou obezity. Jsou to internista-obezitolog, chirurg, anesteziolog, psycholog nebo psychiatr, odborník na výživu, všeobecná sestra nebo sociální pracovník. Dítě indikované k bariatrickému výkonu musí podstoupit rutinní předoperační vyšetření jako před jakoukoli jinou větší břišní operací (Hlúbik, Kunešová, Fried, Býma, 2009, 7).

Mezi kontraindikace chirurgické terapie obezity lze zahrnout psychiatrická onemocnění, genetické či endokrinologické příčiny obezity, těžké poruchy jídelního chování (přejídání) a nesouhlas pacienta.

Jednou z metod bariatrické chirurgie je žaludeční bypass, který sníží objem konzumovaného jídla a vede k malabsorpci vzhledem k vytvořené anastomóze mezi žaludkem a jejunem. Dosažená redukce hmotnosti se pohybuje od 60–70 %. K dosažení takovéto efektivity je nutná změna životního stylu a jídelních zvyklostí.

Druhou, méně invazivní metodou je žaludeční bandáž. Její výhodou je možné odnětí a větší bezpečnost. Hmotností úbytek se pohybuje mezi 40 a 50 % z původní hmotnosti.

Důležité je po podstoupení zákroku nezapomenout důsledně dbát na změnu životního stylu, zejména pak na modifikaci jídelníčku a zvýšení fyzické aktivity (Aldhoon Hainerová, 2010, 99 – 101).

#### **1.10.6 Lázeňská léčba**

MUDr. Aldhoon Hainerová rozděluje terapii pouze do 5 oblastí. Do léčby obezity lze však zařadit také pobyt v lázeňské léčebně nebo v podobném lůžkovém zařízení. Děti během 4–6 týdenního pobytu zhubnou v průměru kolem 10 % své hmotnosti. Pobyt v lázeňských zařízeních má své výhody především v tom, že se děti naučí určitému systému stravování a poznají své fyzické možnosti. Nevýhodou této léčby je však to, že úbytek hmotnosti je velmi rychlý a často dochází k „jo-jo efektu“, kdy dítě po návratu do rodinného prostředí ztracenou hmotnost přibere nazpět, nebo ji dokonce překročí (Lisá, 2011). Předpokladem pro nasazení této léčby je tedy zabezpečení následné intenzivní ambulantní péče. Touto formou lze dosáhnout lepšího a

dlouhodobějšího efektu, protože je realizována v přirozeném rodinném a školním prostředí dítěte (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011).

#### **1.10.6.1 Státní léčebné lázně Bludov**

Jedním z takových léčebných zařízení jsou Státní léčebné lázně Bludov. Až do znárodnění se zde léčili především dospělí pacienti s pohybovými obtížemi. V 50. a 60. letech 20. století začala do lázní přicházet i dětská klientela s diagnózou obezita.

Léčebný plán je založen na třech bodech, a to pohybový program, vč. hydroterapie, redukční dieta a behaviorální terapie.

##### **a) Pohybový program, vč. hydroterapie:**

- denně 15 min. ranní rozcvička
- 3x týdně 20 minut léčebná tělesná výchova v bazénu
- 1x týdně 20 minut plavání v termálním bazénu
- 7x týdně 40 minut skupinová léčebná tělesná výchova
- 3x týdně 20 minut léčebná tělesná výchova na strojích
- 3x týdně 10 minut vibrační masáž REDOR
- 2 hodiny denně řízená terénní kúra – túra
- 3x týdně 60 minut aerobní a kondiční cvičení

V rámci nadstandardní péče pohybového programu lze např. infrasaunu, lymfodrenáž, hydrocolon nebo biotherik.

##### **b) Redukční dieta**

Redukční dieta je rozdělena do několika skupin podle věku.

1. Od 3-10 let – denní energetický příjem činí 4 000 kJ
2. Od 10-15 let – denní energetický příjem činí 6 000 kJ
3. Od 15-18 let – denní energetický příjem činí 7 000 kJ

Při sestavování diet vycházeli odborníci z potravinové pyramidy. Dbají na dostatek vlákniny ve formě zeleniny a jako doplněk stravy podávají řasu Chlorella

pyrenoidosa, která je rovněž bohatá na vlákninu, má dobré imunitní a detoxikační účinky, zásobuje tělo antioxidanty, betakaroténem, vitaminem E, stabilizuje hladinu cholesterolu a podporuje regeneraci jaterní tkáně, což je žádoucí zejména u jedinců trpících jaterní steatózou.

Složení stravy je následující: 38,3 % sacharidů, 16,6 % tuků a 25 % bílkovin.

### **c) Behaviorální terapie**

Cílem behaviorální terapie je odstranit patologické prvky ze životního stylu dítěte. Pro dosažení tohoto cíle se volí jak cesta skupinových besed, tak individuálních pohovorů.

Kromě toho dostávají děti při příchodu tzv. osobní manuál, kde se mohou dočíst o pohybových potřebách, cvičeních a stravování, aby mohly s pomocí rodičů dále svou váhu korigovat. Pro rodiče je 2x za pobyt organizována beseda, kde si za přítomnosti vrchní a dietní sestry a lékaře mohou všechny problémy léčby a režimu svých dětí vyjasnit (Coufalová, Sobotka, 2005).

## **1.11 Prevence obezity**

Obezita je na tom stejně jako většina nemocí. Je snazší jí předcházet než ji léčit. V případě obezity lze provádět prevenci na třech úrovních. Hovoříme tedy o třech druzích prevence – primární, sekundární a terciární. Prevenci lze dále rozdělit na všeobecnou, selektivní a indikovanou.

### **1.11.1 Primární prevence**

Cílem primární prevence je zabránit vzniku obezity u dětí, což znamená snížit incidenci onemocnění v dětské populaci. Bohužel u nás je zatím tato primární prevence velice zanedbávána. Velmi důležitou roli zde hrají rodiče, kteří jsou mnohdy také obézní a mohou svým dětem přispívat ke vzniku a udržení obezity tím, že jim předají svou genetickou výbavu nebo špatné stravovací a pohybové návyky. Takováto obezita se často díky nevhodnému životnímu stylu dědí z generace na generaci. Obézní rodiče jsou tedy rizikovým faktorem vzniku obezity v dětském věku a preventivní opatření by

měla být primárně zaměřena právě na ně. Druhým velmi důležitým prvkem hrajícím roli v prevenci dětské obezity jsou školská zařízení.

### **1.11.2 Sekundární prevence**

Sekundární prevencí je myšleno vyhledávání obézních dětí, zejména ve školách. Rodiče obézních dětí by ve většině případů kvůli obezitě odbornou pomoc nevyhledali. Důležitou roli v sekundární prevenci hraje pediatr, který má k dispozici výškově hmotnostní tabulky a díky nim může vyhodnotit při preventivních prohlídkách stav dítěte.

### **1.11.3 Terciární prevence**

Terciární prevencí obezity je myšlena již samotná léčba obezity, jejímž cílem je snížit nebo alespoň udržet tělesnou hmotnost dítěte, zabránit „jo-jo efektu“ a vzniku komplikací (Málková, 2011).

### **1.11.4 Všeobecná prevence**

Všeobecná prevence je orientována na celou společnost a její specifické skupiny /děti, staří lidé, těhotné ženy/. Preventivní programy v rámci všeobecné prevence by měly zahrnovat výchovu ke správnému stravování a dostatečnému pohybu v rodině, ve škole nebo v zaměstnání.

### **1.11.5 Selektivní prevence**

Selektivní prevence obezity je zaměřena na osoby, u nichž je vysoká pravděpodobnost vzniku obezity. Tyto osoby jsou charakterizovány věkem, pohlavím, zaměstnáním, pozitivní rodinnou anamnézou a obdobím života (rané dětství, dospívání, těhotenství).

### **1.11.6 Indikovaná prevence**

Indikovaná prevence obezity by měla probíhat především v ordinacích praktického lékaře a je zaměřena na jednotlivé osoby trpící nadváhou, nadměrným množstvím celkového tuku i přes normální tělesnou hmotnost nebo androidním typem distribuce tuku (Hainer, Kunešová, 1997).

### **1.11.7 Preventivní kroky**

Vzhledem k tomu, že obezita je celospolečenský problém, je nutné, aby se do prevence obezity jako zdravotně sociálního problému zapojily jak rodiny, školy, zdravotní systémy a neziskové organizace, tak i potravinářský průmysl, dopravní systémy, regiony, parlament a vláda. Aldhoon Hainerová ve své publikaci „Dětská obezita“ uvádí, že z prognostického hlediska je lepší být v dobré kondici a obézní /fit and fat/ než být neobézní a být ve špatné fyzické kondici /unfit and unfat/.

Preventivní kroky na různých úrovních společnosti v různých časových obdobích jsou tyto:

#### *Těhotenství*

Ještě než se žena rozhodne otěhotnět, měla by normalizovat svůj body mass index, přestat kouřit, mít pravidelnou fyzickou aktivitu. V případě gestačního diabetu by se jak žena, tak lékaři měli snažit vyrovnat hladinu glykémie.

#### *Dětství*

Jedním z preventivních opatření v dětském věku je kojení alespoň 6 měsíců a oddálení zavedení pevné stravy a sladkých nápojů.

#### *Rodina*

V tomto případě je důležité mít zavedené stravovací návyky jako ty, že rodina by měla jíst společně ve stejnou dobu a na stejném místě, což je v mnohých případech nerealizovatelné. Dalším preventivním opatřením na úrovni rodiny je nesledovat televizi během jídla a používat menší talíře. Nezbytné je nevynechávat hlavní jídla, zejména snídani, nekonzumovat sladké či tučné potraviny a sladké nápoje, odejmout z dětských pokojů televizi a limitovat čas, který děti stráví u televize či počítače.

#### *Škola*

Zásadní problém ve školských zařízeních jsou automaty na sladké nápoje a sladkosti. Proto je jedním z nejdůležitějších opatření tyto automaty ze školských



zařízení odstranit a nahradit je automaty se zdravými potravinami. Přínosem by také byla instalace vodních fontánek a vyvážené školní stravování.

Co se týče výchovy ke zdravému životnímu stylu /v oblastí výživy a fyzické aktivity/ je nutné, aby byli učitelé v tomto směru dostatečně vzdělaní a společně s rodiči edukovali děti již od předškolního věku. Další nutností je tělesná výchova ve školách, kdy by se měla ve větší míře hodnotit snaha před úspěšností. Ne všechny děti mají dispozici ke sportovním aktivitám a systém známkování je v takovém případě může demotivovat.

Jednou z možností prevence je podpora tzv. „chodících autobusů“, kdy je skupinka dětí vedena v doprovodu dospělého do školy.

#### *Veřejnost – obec*

Obec by se na prevenci obezity měla podílet podporou výstavby dětských hřišť, míst ke cvičení a cyklostezek. Dále by měla zajistit bezpečnost ulic a hřišť, namísto eskalátorů a výtahů instalovat pohyblivé chodníky nebo schody a informovat rodiny jak správně nakupovat a připravovat zdravé pokrmy.

#### *Zdravotnická zařízení*

Jedním z úkolů zdravotnických zařízení je monitoring hmotnosti dětí, dále také uznání obezity jako nemoci a vysvětlení etiopatogeneze vzniku obezity.

#### *Průmysl*

Ve velké míře se na prevenci obezity podílí reklama. Je tedy nutné zaměřit reklamu na zdravý životní styl, podporu zdravého stravování, snídání a pravidelnosti v jedení.

Dále je vhodné označení potravin co do obsahu živin a energie (např. systém semaforů) a podpora produkce her, při kterých děti musí vykonávat fyzickou aktivitu.

### *Obchody*

Obchody by se měly zaměřit na prodej ovoce, zeleniny, nízkotučných mléčných výrobků a celozrnného pečiva. Vhodné by také bylo instalovat do obchodů koutky zdravé výživy.

### *Média a internet*

V zájmu prevence obezity je nutný zákaz reklamy cílené na dětskou populaci. Naopak by média měla produkovat zdravotně výchovné pořady, hry a cvičení.

### *Vláda*

Velký podíl na prevenci obezity má také vláda. Ta by měla financovat programy zdravého životního stylu, podporovat konzumaci ovoce a zeleniny, výzkum zdravějších výrobků a vzdělání spotřebitelů o jejich obsahu. Dále by měla finančně podporovat školy, které kladou důraz na zdravé školní stravování a hodiny tělesné výchovy a vzdělávají studenty o zdravém životním stylu.

Vláda by dále měla iniciovat výstavbu cyklostezek, chodníků k běhání a chůzi a zakázat reklamy rychlého občerstvení směřovaného na děti předškolního a školního věku (Aldhoon Hainerová, 2009,102 – 103).

### *Národní rada pro obezitu*

Národní rada pro obezitu vznikla roku 2004 a byla ustanovena tehdejší ministryní zdravotnictví Miladou Emmerovou. Hlavním úkolem Národní rady pro obezitu je realizovat Národní akční plán proti obezitě v rámci projektu Zdraví 21. Mimo jiné se rada zabývá problematikou výživy a potravin, fyzické aktivity, dětské obezity, léčby obezity, komunitními programy a edukací. Velmi významným úkolem, který z realizace akčního plánu vyplývá, je však také koordinace činnosti jednotlivých složek, které se na něm v rámci meziresortní spolupráce podílí.

Obezita je typickým onemocněním, u kterého je prevence účinnější než léčba. Pokud je v rodině jeden člen obézní, pak má dítě 50% pravděpodobnost stát se také

obézním. Pokud jsou obézní oba rodiče, může se obezita u dítěte objevit až v 80 %. Proto by měly být včas podchyceny děti obézních rodičů a včas zjištěny jejich sklony k nadváze. Proto se u dětí, jejichž rodiče jsou obézní, častěji kontroluje jejich tělesná hmotnost.

Prevence vzniku obezity začíná již v těhotenství, protože základy mnoha onemocnění se formují už v prenatálním vývoji. Nejlepší prevencí obezity po narození je kojení.

Teoreticky pro správnou prevenci obezity je důležité dodržovat zásady racionální stravy a pravidelně se věnovat pohybové aktivitě. Co se prevence týče, je v tomto směru nejdůležitější aktivní zapojení rodičů a pedagogů. Kromě správně zvoleného jídelníčku je také důležité přijímat stravu v pravidelných intervalech. Optimální počet je 5-6 porcí denně. Pokud strava není pravidelná, nemá tělo v průběhu celého dne k dispozici dostatek energie (Tkáčová, Wiczmandyová, 2011).

Je nutné si uvědomit, že role lékaře v prevenci obezity dítěte je pouze pomocná. V případě, že rodiče a děti nebudou aktivně spolupracovat, je další kontrola pouze ztrátou času (Urbanová, 2008).

## **1.12 Výživa dětí a mladistvých**

Prevence obezity u dětí by měla začít už v intrauterinním období, a to správnou výživou matky. Po narození dítěte je pro prevenci obezity důležitá dostatečná délka kojení. Pro kojence je přirozenou výživou mateřské mléko, které zajišťuje vývoj dítěte během prvních šesti měsíců, a to bez nutnosti příjmu jakékoli jiné stravy. Mateřské mléko plně odpovídá nutričním požadavkům kojence a svým složením se výrazně liší od mléka kravského. Má nižší obsah bílkovin, které by mohly zatěžovat ledviny kojence, kaseinu a minerálních látek a vyšší obsah cholesterolu a laktózy tolik potřebných pro správný vývoj dítěte. Mateřské mléko příznivě ovlivňuje psychický vývoj, aktivitu imunitního systému a metabolické procesy v organismu a má řadu pozitivních vlivů i na organismus matky (Stránský, Ryšavá, 2010, 104).

Rizikovým obdobím pro vývoj obezity jsou první roky života, kdy při překrmování a nevhodně volené stravě dochází ke zmnožení počtu tukových buněk, což může vytvořit základ pro výskyt obezity v pozdějším věku (Lisá, 2008). V prvním roce života se u dětí objeví zájem o širší sortiment potravin. Tento zájem je třeba podporovat, a protože do dvou let je potřeba tuků relativně vysoká, není nutné jejich příjem omezovat. Při výběru potravin bychom se měli zaměřit na ty, které obsahují dostatečné množství železa, vápníku, zinku a vitamínů /D, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>/ (Berková, 2002). Železa je v mateřském mléce malé množství, proto je důležité po šestém měsíci věku zařadit do jídelníčku příkrmy podobě kaší ze zeleniny, brambor a masa.

Přísun železa, vápníku a zinku je potřebný stejně tak v batolecím období, kdy je organismus dítěte na výkyvy v příjmu vitamínů a minerálních látek zvláště citlivý. Tyto látky mají vitální význam pro časný růst a vývoj organismu. Pro správnou mineralizaci kostí je potřeba dostatečný přísun vápníku a fosforu. Proto i batole stále ještě potřebuje mít ve svém jídelníčku ve velké míře zařazeno mléko a mléčné výrobky, jejichž nedostatečný příjem způsobuje deficit vápníku se všemi negativními dopady na organismus od nepatrné demineralizace kostí, až po rozvoj rachitidy. K tomu přispívá i vitamin D, který hraje podstatnou roli při vstřebávání vápníku, a nadbytek fytoátů ve výživě.

V předškolním věku se u dětí zvyšuje spotřeba energie. Je to dáno jejich zvýšenou aktivitou v tomto období. Příjem tuků by neměl klesnout pod 27 %. Důležité je však zastoupení mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin obsažených v rostlinných olejích a v rybím tuku a oleji. Příjem sacharidů by měl pokrýt jak energetickou potřebu, tak potřebu vlákniny (Stránský, Ryšavá, 2010, 107). Za hlavní význam vlákniny považujeme to, že slouží jako substrát pro fermentaci v tlustém střevě a významným způsobem ovlivňuje mikrobiální flóru tlustého střeva tím, že zvyšuje počet probiotických kmenů (Frühaufer, 2007). Vláknina díky jejím vlastnostem přispívá k prevenci civilizačních onemocnění, mezi které řadíme mimo jiné také obezitu. Z minerálních látek v tomto období je velmi důležitý přísun vápníku, železa, draslíku, hořčíku, zinku a selenu a vitaminu D.

Školní období je charakterizováno pomalejším tempem růstu, než tomu bylo v předchozích obdobích. Potřeba energie roste v důsledku vyšší pohybové aktivity, avšak potřeba živin na jednotku hmotnosti se snižuje. Systém školního stravování, který je v naší republice dobře zpracován poskytuje dítěti nejen všechny potřebné živiny a energii, ale také vychovává jak strážníky, tak rodiče.

Ve věkovém období mladistvých se velmi často setkáváme se špatnými výživovými návyky, které mohou vyvolat vážné zdravotní komplikace. U dívek se projevují častěji než u chlapců a mohou být důsledkem závažných onemocnění, jako je mentální anorexie a bulimie. Přísné redukční diety s nízkým obsahem tuků mohou vést k deficitu vitaminů rozpustných v tucích. U dívek trpících mentální anorexií je dosti častý nedostatek železa s následnou anémií. Jedním z dalších rizik může být jednostranná strava typu fast food (Stránský, Ryšavá, 2010, 109).

Do jídelníčku dětí nepatří tučná smažená jídla, ani potraviny s vysokým obsahem živočišných tuků. Dalším velkým prohřeškem je podávat dětem uzininy. Uzeniny nejenže obsahují vysoké množství tuků, ale také soli, která je nutná k jejich dochucení. Pro jejich výraznou chuť si na ně děti rychle zvyknou. Sůl a dráždivá koření by měly být ve výživě dětí používány zcela ojedinele. Za zbytečné považujeme vysoce slazené nápoje a slazenou stravu. Nevhodné jsou 100% džusy a sycené limonády. Z jídelníčku dětí lze také snadno vyloučit pokrmy obsahující majonézu, jež je obtížně stravitelná, tučná a přináší riziko vzniku nakažlivých průjemových onemocnění (Berková, 2002).

Pitný režim má nejen v dětské výživě nezastupitelnou roli. Voda je pro život nepostradatelná a tvoří významný podíl na celkové tělesné hmotnosti člověka. U dětí je procentuální zastoupení vody v těle vyšší než u dospělého člověka. U kojenců tvoří voda 75-80 % celkové tělesné hmotnosti a ztráta pouhých 10 % pro ně může mít kritický význam. Proto je také nedílnou součástí jejich výživy. Důležité je dbát na správnou volbu nápojů, zejména v období zvýšené tělesné aktivity a v období horkých slunných dnů. Zvýšená potřeba vody je také během akutních průjemových onemocnění, kdy u dětí hrozí riziko dehydratace stejně jako je tomu u starých osob. Doporučované množství tekutin závisí na jejich věku a tělesné hmotnosti. U zdravých kojenců je pitný

režim dostatečně zajištěn kojením, pouze pokud je venku opravdu velmi horko, může matka sáhnout po ovocném čaji. Zelený nebo černý čaj není pro kojence vhodný. Okolo šestého měsíce je již nutné dítěti zabezpečit odpovídající pitný režim i jinou formou, než je kojení. Velmi důležité je doplňovat tekutiny v průběhu celého dne. Mezi vhodné nápoje řadíme ovocné nebo bylinné čaje, minerální neperlivé vody, u kterých je nutné měnit značku z důvodu rozdílného zastoupení minerálních látek a ovocné džusy. Džusy by neměly být 100%, ale vždy naředěné vodou, aby se snížila agresivita ovocných kyselin v nich obsažených. Naopak mezi naprosto nevyhovující řadíme slazené sycené limonády jednak z důvodu vysokého obsahu cukru, ale také kvůli přítomnosti aditiv, jako jsou kofein nebo umělá sladidla. Dále do skupiny nevyhovujících nápojů patří káva, silné černé čaje a alkoholické nebo energetické nápoje (Doležel, 2007).

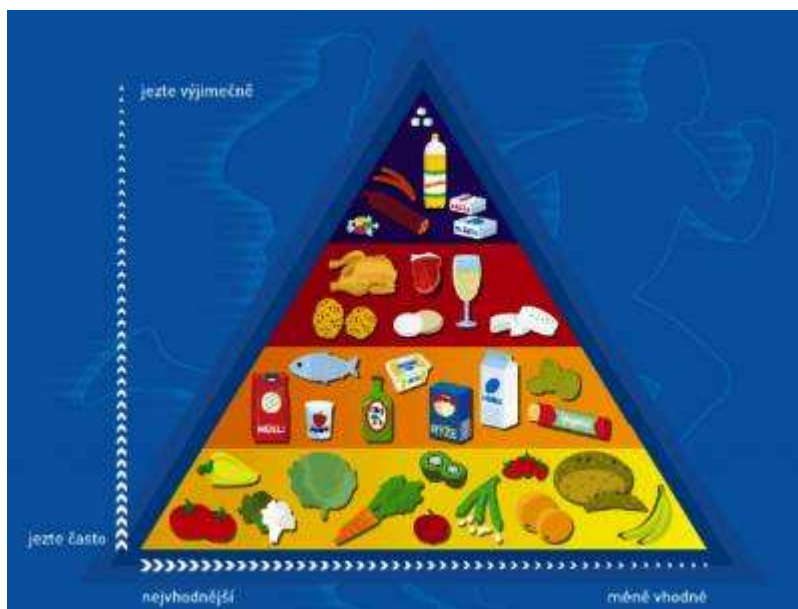
Vyvíjející se organismus je citlivý na dostatečný přísun energie a základních živin, ale také mikronutrientů – vitaminů a minerálních látek. Vitamíny jsou esenciální složky potravy a jsou definovány jako organické esenciální biokatalyzátory heterotrofních organismů. S výskytem avitaminózy u dětí se setkáváme velice zřídka, mnohem častěji lze však diagnostikovat hypovitaminózy. Na riziku jejich vzniku se může podílet nedostatečný přívod vitaminů potravou v důsledku špatného skladování, či vaření. Dále mohou vznikat jako následek poruch vstřebávání v zažívacím traktu. Relativní nedostatek vitaminů může vzniknout při stavech spojených se zvýšenou potřebou, tedy v období intenzivního růstu, intenzivní fyzické aktivity, stresu, infekčních horečnatých onemocnění nebo abúzu návykových látek. Nedostatečný přísun vitaminů se v dětském věku může projevit v poruchách metabolismu, ve zpomalení psychomotorického vývoje, v poruchách imunity, v útlumu krevetvorby nebo jako křivice. Riziko však také představuje hypervitaminóza, která nejčastěji vzniká v důsledku nevhodné suplementace a může vyústit až v akutní nebo chronickou intoxikaci. K toxickým projevům může dojít při předávkování vitaminy A, K, D. U vitamínu C hrozí riziko vzniku oxalátových kamenů (Hlúbik, Fajtrová, 2005).

### 1.12.1 Potravinová pyramida

Žádná potravinová není pro lidský organismus škodlivá. Škodlivou se stává pouze tehdy, je-li požívána stereotypně a nevyváženě k ostatním. Ze současného pohledu prevence civilizačních onemocnění jde o dva sledované aspekty ve skladbě potravy: jednak o příjem celkové energie, což znamená omezit příjem tzv. prázdných kalorií a jednak o příjem a pestrost fytoprotektivních látek a vlákniny při zabezpečení základních požadavků na makro- i mikronutriční složení stravy.

Pro snazší pochopení vzájemného zastoupení jednotlivých složek potravy byl vyvinut model „potravinové pyramidy“ /viz Obrázek č. 2/. Pyramida je tvořena čtyřmi patry a každé z nich obsahuje potraviny, které mají být konzumovány ve větší či menší míře. Potraviny umístěné na vrcholu pyramidy by měly být konzumovány v co nejmenším množství, zatímco potraviny umístěné do základny představují nejvíce konzumované potraviny (Müllerová, 2003, 81). S pyramidou bychom měli pracovat tak, že budeme postupovat od základny směrem nahoru a zleva doprava.

Obrázek č. 2:



Zdroj: <http://olinea.wz.cz/view.php?cisloclanku=2004110304>.

Základnu pyramidy by tedy měly tvořit zelenina a ovoce, které jsou cennými zdroji vlákniny, vitaminů a minerálních látek, v každém druhu jiných. Proto by výběr potravin měl být co nejpestřejší. Zelenina je vhodnější než ovoce. Má méně využitelné energie a jednoduchých sacharidů. Ovoce je vhodné přednostně jíst v dopoledních hodinách právě kvůli vysokému podílu sacharidů. Nepostradatelnou součástí základny tvoří pečivo a další celozrnné výrobky.

Druhé patro je tvořeno mlékem a mléčnými výrobky, které představují velmi důležitou složku stravy rostoucího dítěte. Jsou zdrojem vápníku a fosforu tolik důležitých pro správný vývoj a růst kostí a zubů. Fermentované mléčné výrobky jsou navíc bohatým zdrojem probiotických bakterií, které zajišťují vyvážené prostředí ve střevě. Do toho patra řadíme také oleje a tuky, které plní v dětském věku nepostradatelnou úlohu. Zejména cholesterol je důležitý pro správný tělesný a mentální vývoj dítěte. Tuky obsahují esenciální nenasycené mastné kyseliny, které podporují proces zapamatování a pozitivně se podílejí na prevenci kardiovaskulárních onemocnění.

Předposlední poschodí patří masu a masným výrobkům. Ty by měly být konzumovány velice obezřetně. Vzhledem k tomu, že nejvhodnější je rybí maso, najdeme ho už ve druhém poschodí. Doporučuje se konzumovat ryby alespoň dvakrát týdně. Velice sporadicky bychom měli užívat uzeniny a masné výrobky, které nalezneme až v nejvrchnějším patře pyramidy. Maso do jídelníčku patří jako zdroj kvalitních bílkovin a důležitých minerálních látek. Přednost má maso libové, více bychom měli dětem podávat světlé druhy, jako jsou kuřecí nebo králičí.

Jak je uvedeno výše, potraviny zařazené do vrcholu pyramidy by se měly v jídelníčku vyskytovat co nejméně. Jedná se o živočišné tuky, cukr, nejrůznější sladké i slané pochutiny, zákusky apod. Pojídání chipsů před televizí a mlsání čokolády z nudy a frustrace vede ke vzniku nebezpečných návyků, před kterými bychom měli naše děti ochránit. (Gregora, 2004).



### 1.12.2 Alternativní výživa u dětí

Vzhledem k tomu, že se vegetariánská strava stává v dospělé populaci stále častější, vzrůstá i počet vegetariánských dětí. Dobře plánovaná vegetariánská strava uspokojuje nutriční potřeby a dovoluje normální růst kojenců i větších dětí. Může se však vyskytnout deficit některých vitamínů, minerálů i makronutrientů. Velkým problémem je veganská strava, kterou by děti vůbec neměly být živeny.

Postoj zdravotnických profesionálů k alternativní výživě bývá s příchodem negativní právě z důvodu možné nutriční insuficience. Vegetariánská strava představuje redukcii příjmu tuků, zvláště cholesterolu, který je pro vývoj dětského organismu nesmírně důležitý. Na druhou stranu je však bohatá na příjem ovoce a zeleniny a nenasycených mastných kyselin. Je prokázán i její příznivý vliv na výšku krevního tlaku, obezitu a kardiovaskulární choroby, výskyt diabetu, některých malignit a obstipace.

Energetický obsah vegetariánských diet bývá nižší. Kojené děti vegetariánských matek dobře prospívají v prvním půl roce života, problém nastává při zavádění nemléčných pokrmů a při odstavování. Neprospívání je však téměř nevyhnutelné u matek veganek. I striktní veganky by měly být podporovány v kojení alespoň do půl roku dítěte. Za vhodnou je považována dodávka vitamínů.

Rostlinné bílkoviny mají nižší biologickou hodnotu než živočišné kvůli nižšímu obsahu esenciálních mastných kyselin. Aby dítě přijalo dostatečné množství aminokyselin je nutné rostlinné zdroje kombinovat. Hlavním zdrojem bílkovin by tedy měly být luštěniny, sojový tvaroh a sýr (tofu), ořechy a olejová semena.

Železo je vstřebáváno buď jako železo hemové, vázané na živočišnou tkáň, nebo ve formě nonhemové, která je vstřebávána obtížněji. Pro dostatečnou resorpci železa je nutno navýšit přísun kyseliny askorbové, tedy vitamínu C.

Vitamin B<sub>12</sub>, který je ve velké míře obsažen v živočišné stravě, je nutné nahrazovat vysokým příjmem fermentovaných potravin.

Vápník je obsažen především v mléce a mléčných výrobcích, vegani mají proto nízký příjem vápníku. Projektivní efekt má vyšší tělesná aktivita, nekuřáctví a odmítání konzumace kávy.

Vzhledem k tomu, že mateřské mléko neobsahuje dostatečné množství vitamínu D, hrozí zde riziko rozvoje rachitidy především u dětí kojených více měsíců.

Vegetariáni mohou být deficitní také v oblasti výživy zinkem. Většina zinku se totiž vyskytuje v játrech, červeném mase, vejcích. Jako dobrý zdroj zinku mohou posloužit např. ořechy, fazole nebo pšenice.

Pro substituci pyridoxinu je možné využít hnědou rýži, oves, sojové boby, pšenici nebo burské oříšky.

Mezi další složky potravy, které mohou představovat deficit a z něho plynoucí rizika, patří selen, vitamin A nebo karnitin (Frühauf, 2010).

## **2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavní cíl – Zmapovat prevalenci obezity a nadváhy u dětí předškolního a školního věku ve vybraných pediatrických ordinacích v Českých Budějovicích.

Dílčí cíle:

1. Zjistit výskyt obezity v závislosti na pohlaví a věku dítěte.
2. Porovnat parametry krevního tlaku, glykémie, jaterních enzymů a lipidogramu dětí s nadváhou se zdravými dětmi.
3. porovnat současné sedmnáctileté mladistvé ve věku sedmi let se současnými sedmiletými dětmi dle BMI.
4. Zjistit podíl hypotyreózy na incidenci obezity.

### **2.2 Hypotézy**

H1: Děti mající ve věku 5ti let vysoký BMI vykazují i v 15-17ti letech známky obezity.

H2: V dětském věku převažuje obezita alimentárního původu nad obezitou endokrinologického původu.

H3: Prevalence obezity během posledních let vzrostla.

H4: Hladiny biochemických markerů se u dětí s nadváhou a obezitou oproti dětem s normální váhou neliší.

## **3 METODIKA**

### **3.1 Použité metody**

Výzkumné šetření v rámci této diplomové práce jsem realizovala kvantitativním způsobem. Pro shromáždění potřebných kvantitativních dat jsem zvolila metodu sekundární analýzy dat. Jako jejich zdroj mi byla poskytnuta zdravotnická dokumentace dětí v ordinaci praktického lékaře pro děti a mládež MUDr. Šárky Milanové, vedoucí této práce.

Pro snadnější orientaci ve výsledcích šetření jsem se rozhodla použít grafy a tabulky ve kterých porovnávám jednotlivé výsledky mé studie. Údaje zpracované v grafech jsou udávány v absolutních (/x/), popřípadě v relativních hodnotách (%) a jsou zpracované v počítačovém programu Microsoft Excel.

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Realizace výzkumu proběhla v akademickém roce 2010/2011, konkrétně v červnu 2011, a to v již zmíněné ordinaci MUDr. Šárky Mičanové v Českých Budějovicích. Výzkumný soubor tvořilo 240 dětí a mladistvých. V rámci výzkumu jsem se zaměřila na sledování prevalence obezity v posledním desetiletí, na porovnání parametrů glykémie, jaterních enzymů a lipidogramu u dětí s nadváhou se zdravými dětmi a na zjištění podílu hypotyreózy na incidenci obezity.

## 4 VÝSLEDKY

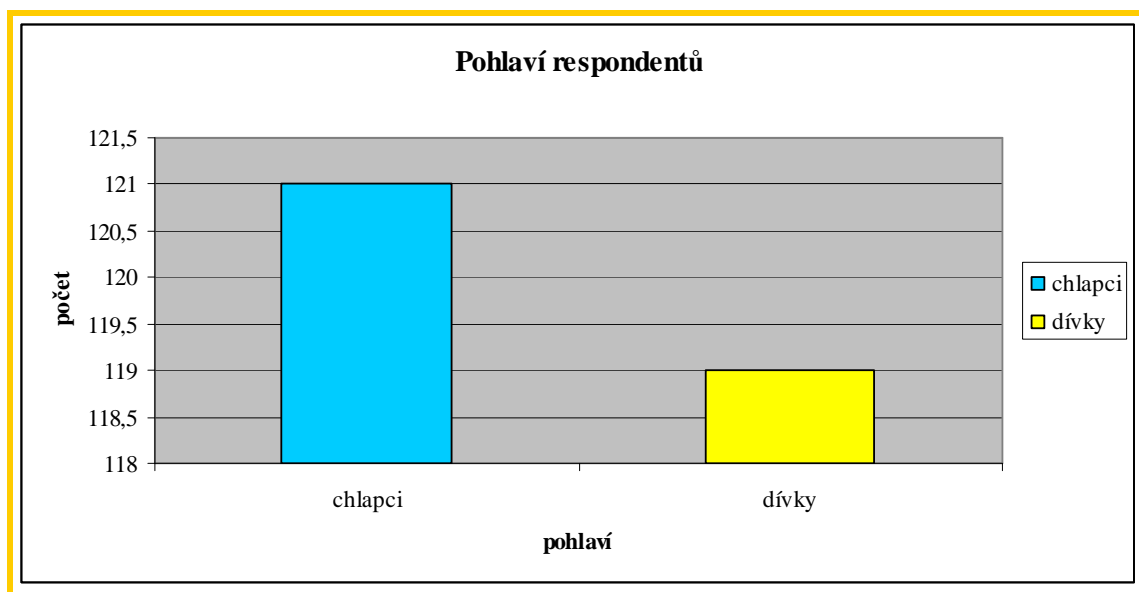
### 4.1 Sekundární analýza dat

**Tabulka č. 3 : Pohlaví respondentů**

Pohlaví	/x/	%
dívky	119	49,6
chlapci	121	50,4

*Zdroj: Vlastní výzkum*

**Graf 1: Pohlaví respondentů**



*Zdroj: vlastní výzkum*

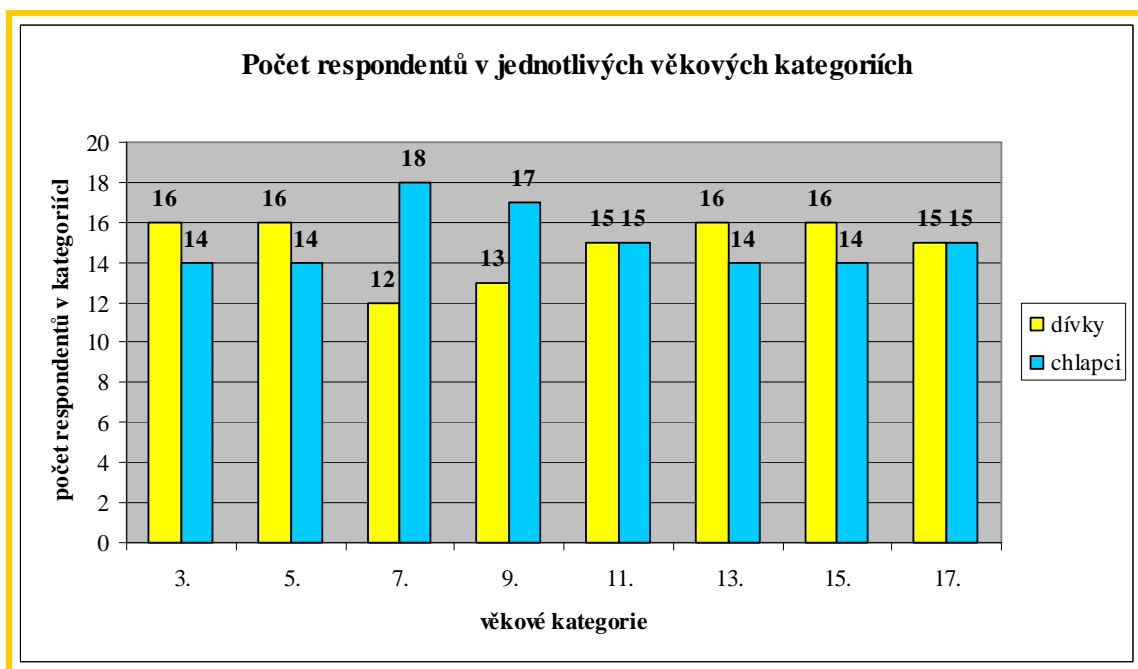
Z celkového počtu 240 /100 %/ respondentů bylo 119 /49,6 %/ dívek a 121 /50,4 %/ chlapců.

**Tabulka č. 4: Počet respondentů v jednotlivých věkových kategoriích**

Věková kategorie	dívky /x/	chlapci /x/
3 roky	16	14
5 let	16	14
7 let	12	18
9 let	13	17
11 let	15	15
13 let	16	14
15 let	16	14
17 let	15	15

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 2: Počet respondentů v jednotlivých věkových kategoriích**



*Zdroj: vlastní výzkum*

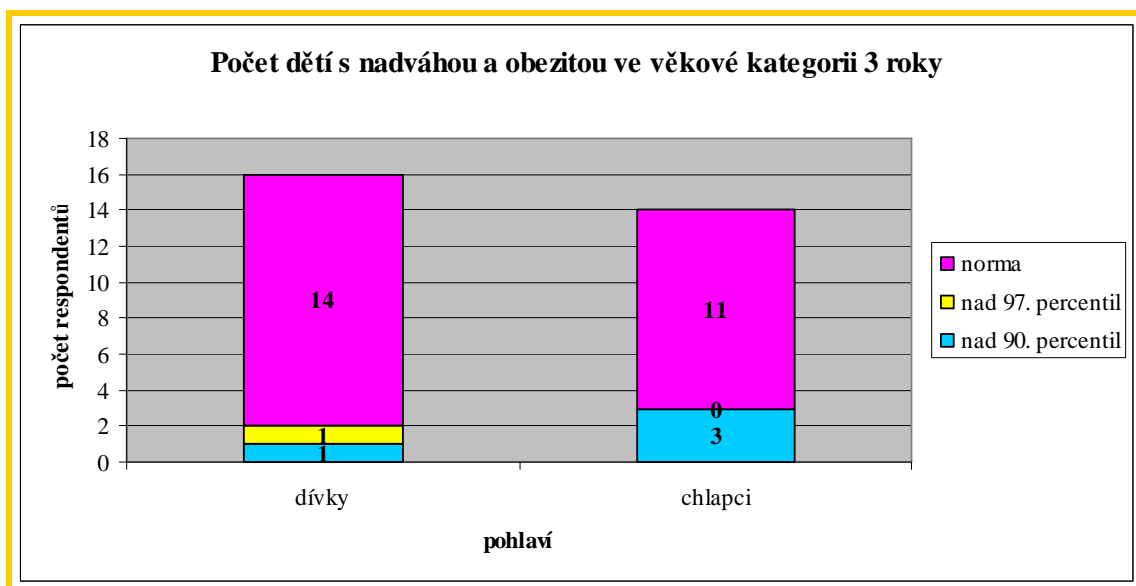
Celkový počet respondentů byl rovnoměrně rozdělen do osmi věkových kategorií po 30 dětech. Ve věkové kategorii 3 roky bylo z celkového počtu 30 /100 %/ dětí 14 /46,7 %/ chlapců a 16 /53,3 %/ dívek. V kategorii pětiletých bylo taktéž 14 /46,7 %/ chlapců a 16 /53,3 %/ dívek. Co se týče věkové kategorie sedmiletých, zde byl rozdíl významnější. Ze 30 /100 %/ dětí bylo 18 /60 %/ chlapců a 12 /40 %/ dívek. Kategorii devítiletých tvořilo 17 /56,7 %/ chlapců a 13 /43,3 %/ dívek. Kategorie jedenáctiletých byla co do počtu rovnoměrná. Tvořilo ji 15 /50 %/ chlapců a 15 /50 %/ dívek. Věková kategorie 13 let byla zastoupena 14 /46,7 %/ chlapci a 16 /53,3 %/ dívkami. Stejně tak tomu bylo i v kategorii patnáctiletých. Poslední kategorie sedmnáctiletých byla tvořena 15 /50 %/ chlapci a 15 /50 %/ dívkami.

**Tabulka č. 5: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 3 roky**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	1	6,3	1	6,3
chlapci	3	21,4	0	0
celkem	4	13,3	1	3,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 3: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 3 roky**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku tří let byly zjištěny 4 /13,3 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala, nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 16 /53,3 %/, z nichž 1 /6,3 %/ měla hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o její nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 14 /46,7 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 3 /21,4 %/ respondentů. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 1 /6,3 %/ dívky a žádného chlapce /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 3 roky byla tedy 3,3 %.

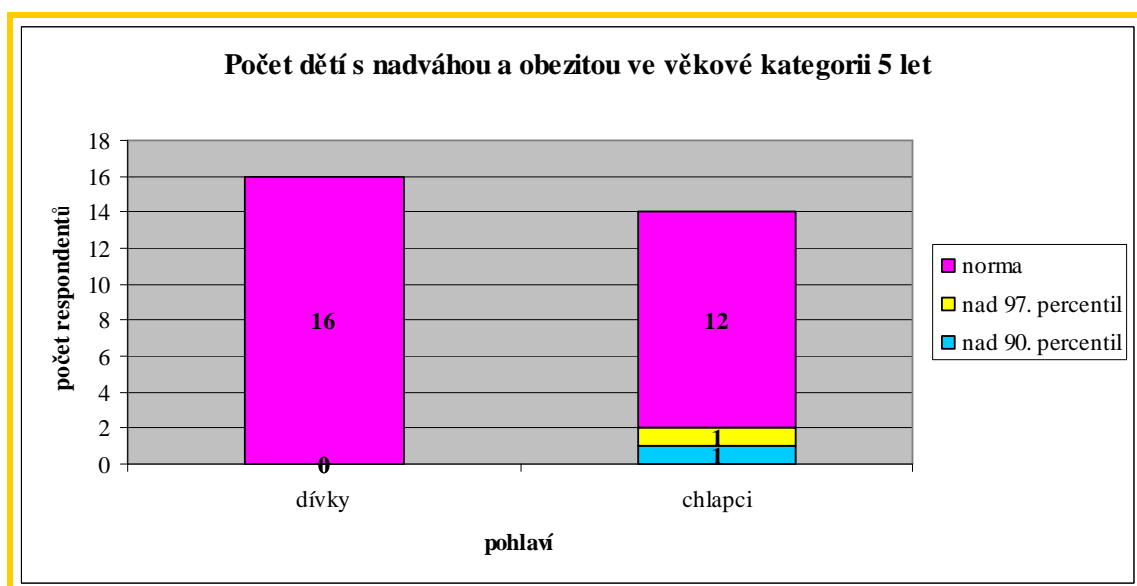


**Tabulka č. 6: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 5 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	0	0	0	0
chlapci	1	7,1	1	7,1
celkem	1	3,3	1	3,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 4: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 5 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

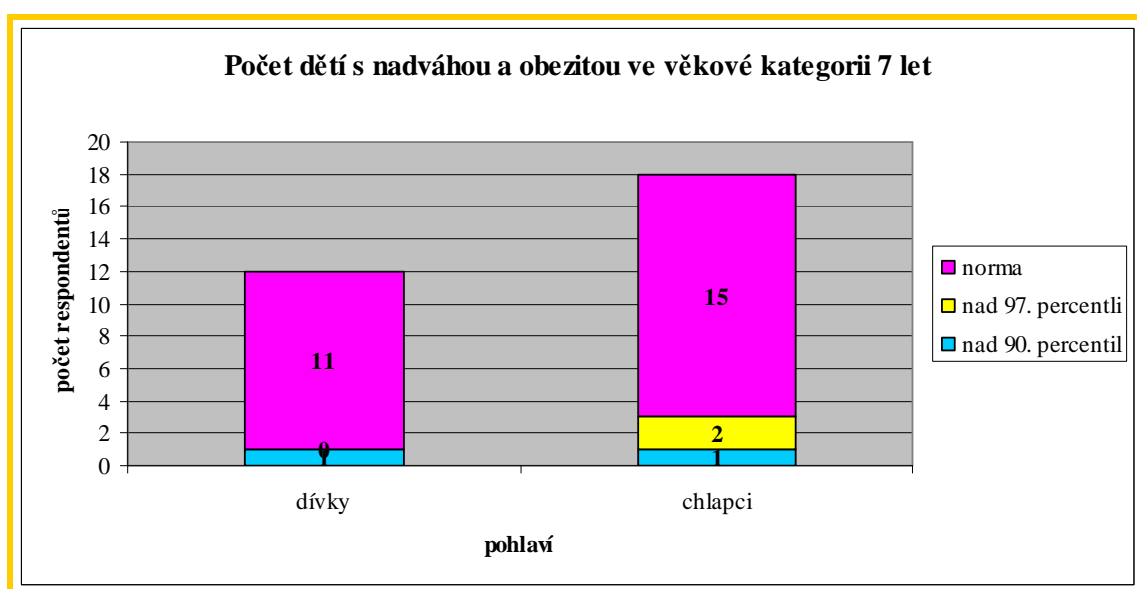
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku pěti let bylo zjištěno 1 /3,3 %/ dítě, jehož hmotnost se rovnala, nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 16 /53,3 %/, z nichž žádná /0 %/ neměla hmotnost nad 90. percentil. Chlapci byli zastoupeni v počtu 14 /46,7 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 1 /3,3 %/ respondenta. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 1 /3,3 %/ chlapce a žádné dívky /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 5 let byla tedy 3,3 %.

**Tabulka č. 7: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 7 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	1	8,3	0	0
chlapci	1	5,6	2	11,1
celkem	2	6,7	2	6,7

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 5: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 7 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

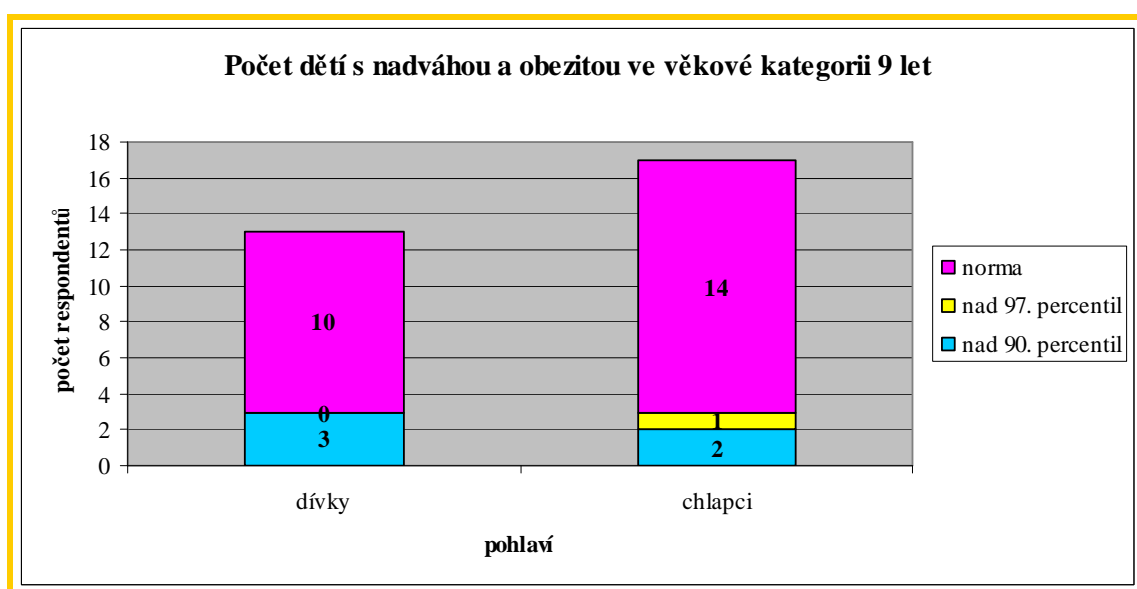
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku sedmi let byly zjištěny 2 /6,7 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 12 /40 %/, z nichž 1 /8,3 %/ měla hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o její nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 18 /60 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 1 /5,6 %/ respondenta. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 2 /11,1 %/ chlapců a žádné dívky /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 7 let bylo tedy 6,7 %.

**Tabulka č. 8: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 9 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	3	23,1	0	0
chlapci	2	11,8	1	5,9
celkem	5	16,7	1	3,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 6: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 9 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

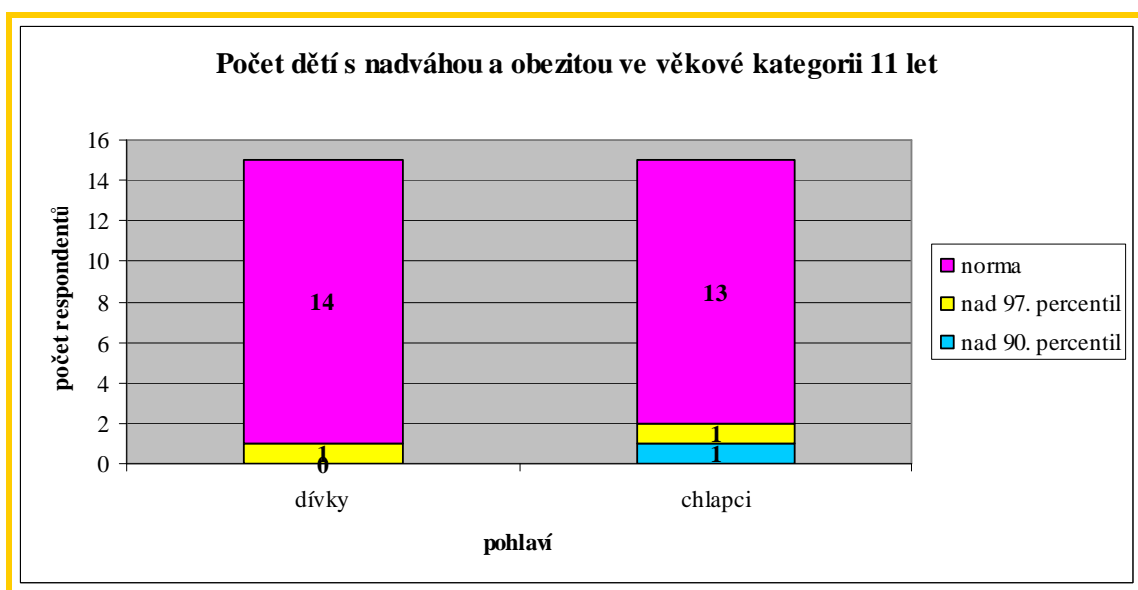
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku devíti let bylo zjištěno 5 /16,7 %/ dětí, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívček bylo v této věkové kategorii 13 /43,3 %/, z nichž 3 /23,1 %/ měly hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o jejich nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 17 /56,7 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 2 /11,8 %/ respondentů. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 1 /5,9 %/ chlapce a žádné dívky /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 9 let byla tedy 3,3 %.

**Tabulka č. 9: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 11 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	1	6,7	1	6,7
chlapci	1	6,7	1	6,7
celkem	2	6,7	2	6,7

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 7: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 11 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

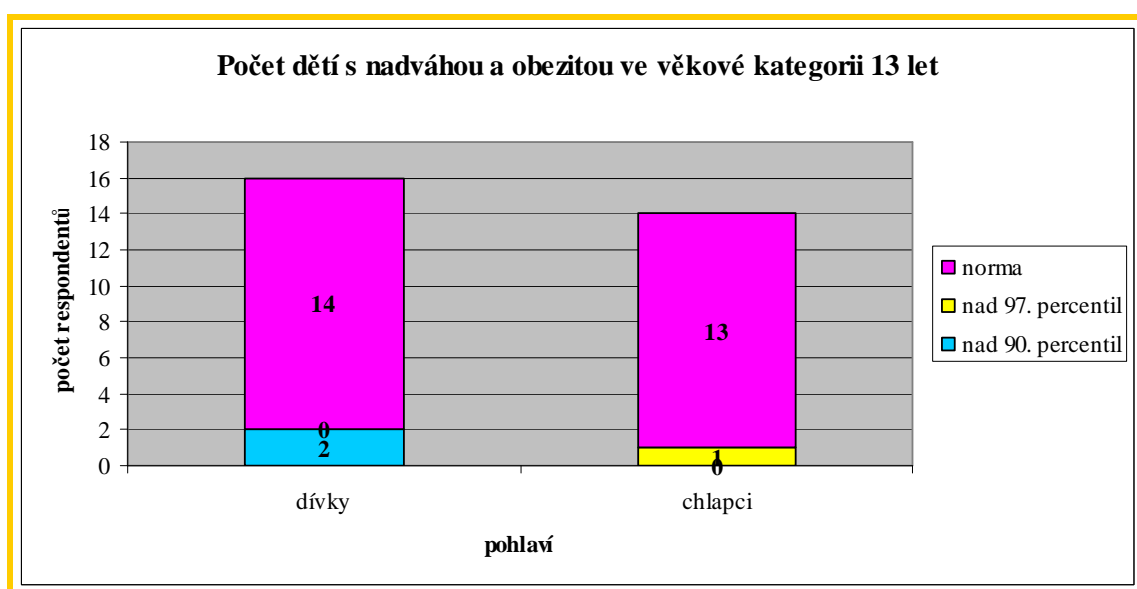
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku jedenácti let byly zjištěny 2 /6,7 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 15 /50 %/, z nichž 1 /6,7 %/ měla hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o její nadváze. Chlapci byli taktéž zastoupeni v počtu 15 /50 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována také u 1 /6,7 %/. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 1 /6,7 %/ chlapce a 1 dívky /6,7 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 11 let bylo tedy 6,7 %.

**Tabulka č. 10: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 13 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	2	12,5	0	0
chlapci	0	0	1	7,1
celkem	2	6,7	1	3,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 8: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 13 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

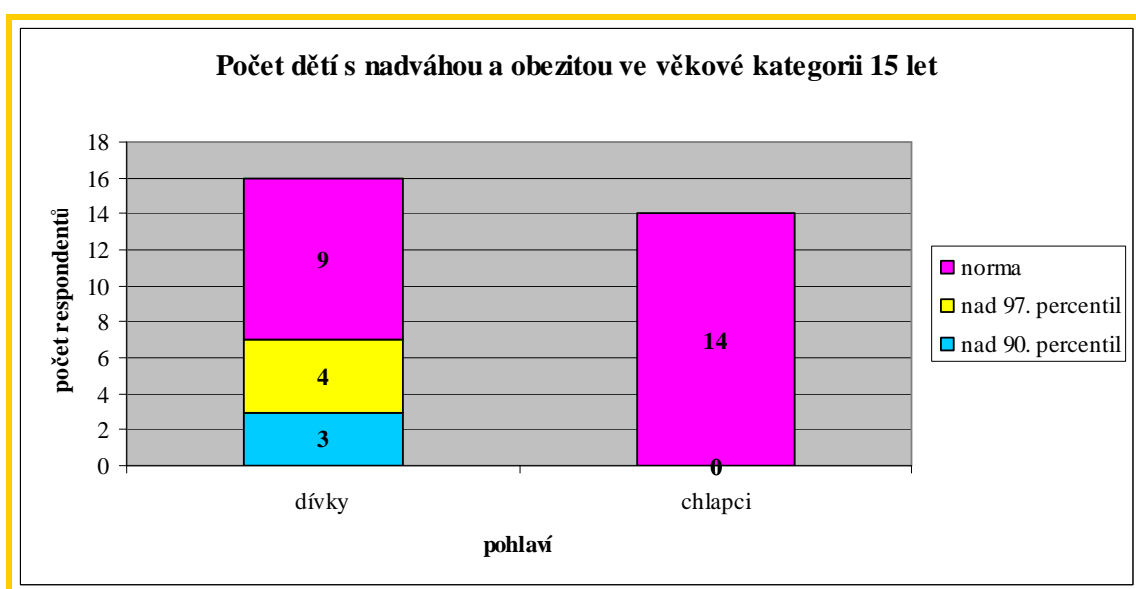
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku třinácti let byly zjištěny 2 /6,7 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 16 /53,3 %/, z nichž 2 /12,5 %/ měly hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o jejich nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 14 /46,7 %/. Hmotnost nad 90. percentil nebyla pozorována u žádného /0 %/ z nich. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u 1 /7,1 %/ chlapce a žádné dívky /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 13 let bylo tedy 3,3 %.

**Tabulka č. 11: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 15 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	3	18,8	4	25
chlapci	0	0	0	0
celkem	3	10	4	13,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 9: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 15 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

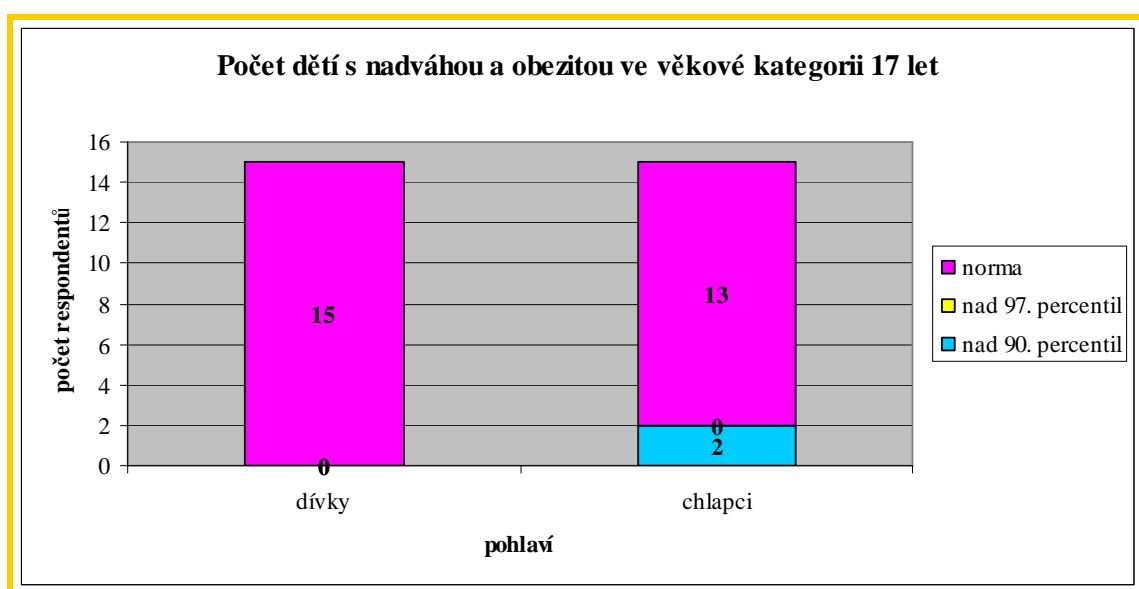
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku patnácti let byly zjištěny 3 /10 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 16 /53,3 %/, z nichž 3 /18,8 %/ měly hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o jejich nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 14 /46,7 %/. Hmotnost nad 90. percentil nebyla pozorována u žádného /0 %/ z nich. Hmotnost nad 97. percentil nebyla pozorována u žádného /0 %/ chlapce a 4 dívek /25 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 15 let bylo tedy 13,3 %.

**Tabulka č. 12: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 17 let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	0	0	0	0
chlapci	2	13,3	0	0
celkem	2	6,7	0	0

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 9: Počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 17 let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

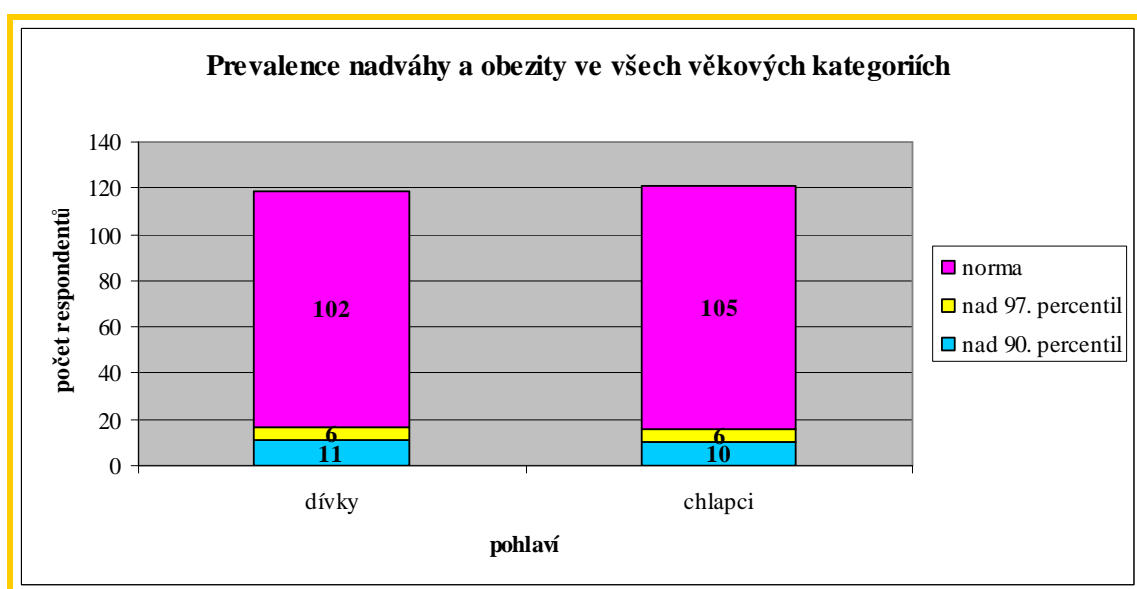
Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku sedmnácti let byly zjištěny 2 /6,7 %/ děti, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívek bylo v této věkové kategorii 15 /50 %/, z nichž žádná /0 %/ neměla hmotnost nad 90. percentil. Chlapci byli taktéž zastoupeni v počtu 15 /50 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 2 /13,3 %/ z nich. Hmotnost nad 97. percentil nebyla pozorována u žádného /0 %/ chlapce a žádné dívky /0 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 17 let bylo tedy 0 %.

**Tabulka č. 13: Prevalence nadváhy a obezity ve všech věkových kategoriích**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	11	9,2	6	5
chlapci	10	8,3	6	5
celkem	21	8,8	12	5

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 10: Prevalence nadváhy a obezity ve všech věkových kategoriích**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 240 /100 %/ dětí ve věku 3 - 17 let bylo zjištěno 21 /8,8 %/ dětí, jejichž hmotnost se rovnala nebo překračovala 90. percentil. Dívček bylo v této věkové kategorii 119 /49,6 %/, z nichž 11 /9,2 %/ mělo hmotnost nad 90. percentil, což svědčí o jejich nadváze. Chlapci byli zastoupeni v počtu 121 /50,3 %/. Hmotnost nad 90. percentil byla pozorována u 10 /8,3 %/ z nich. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována u šesti /5 %/ chlapců a šesti dívek /5 %/. Celkem obézních dětí ve věkové kategorii 3 - 17 let bylo tedy 5 %.



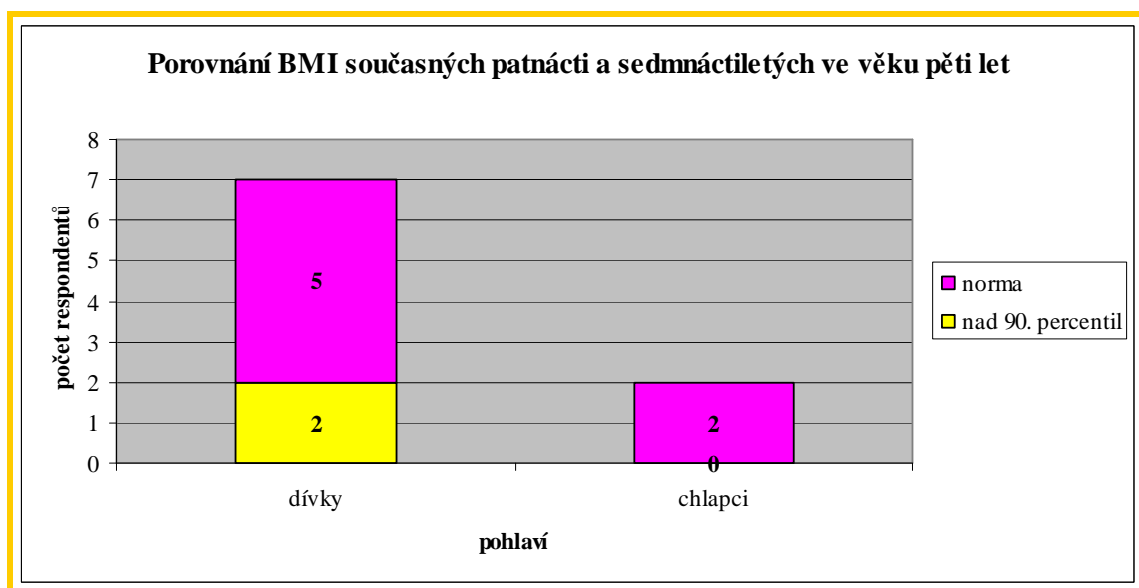
**Tabulka č. 14:**

**Porovnání BMI současných patnácti a sedmnáctiletých ve věku pěti let**

Pohlaví	nad 90. perc. v 15-17 letech	%	nad 90. perc. v 5 letech	%
dívky	7	100	2	28,6
chlapci	2	100	0	0

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 11: Porovnání BMI současných patnácti a sedmnáctiletých ve věku pěti let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

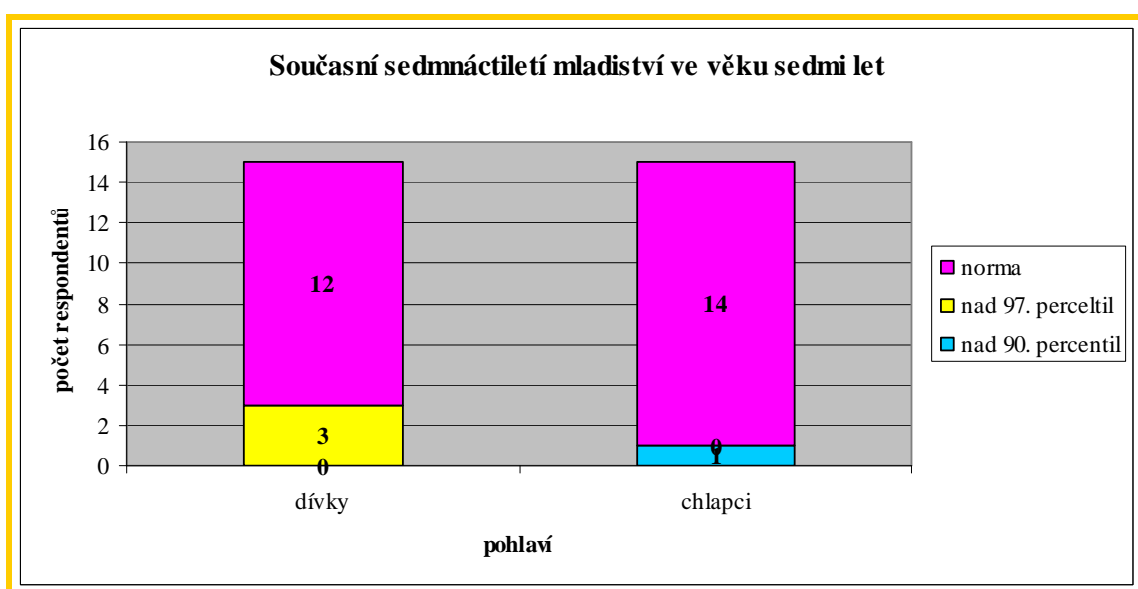
V celkovém počtu 9 /100 %/ patnácti a sedmnáctiletých dětí, jejichž hmotnost přesahovala 90. percentil, byly zjištěny 2 /28,6 %/ děti, které by nadměrnou hmotností trpěly i v raném věku pěti let. Jednalo se však pouze o dívky.

**Tabulka č. 15: Současní sedmnáctiletí mladiství ve věku sedmi let**

Pohlaví	nadváha /x/	%	obezita /x/	%
dívky	0	0	3	20
chlapci	1	6,7	0	0
celkem	1	3,3	3	10

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 12: Současní sedmnáctiletí mladiství ve věku sedmi let**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí ve věku 7 let trpělo v sedmi letech nadváhou pouze 1 /6,7 %/ dítě, žádná dívka (0 %) a 1 /6,7 %/ chlapec. Obezitou byly postiženy také tři /10 %/ dětí, avšak pouze 3 /20 %/ dívky a žádný /0 %/ chlapec.

Graf 5 nám ukazuje prevalenci obezity ve věkové kategorii 7 let. Když tuto kategorii porovnáme se současnými sedmnáctiletými, ve věku sedmi let zjistíme, že prevalence nadváhy za posledních 10 let vzrostla. V současné době trpí nadváhou 6,7 % sedmiletých dětí. Před deseti lety to byla 3,3 % dětí ve věku sedmi let, která trpěla nadváhou. Co se týče obezity, současné sedmileté děti se na prevalenci obezity podílejí 6,7 %, přičemž žádná /0 %/ sedmiletá dívka ve zkoumaném souboru v současné době

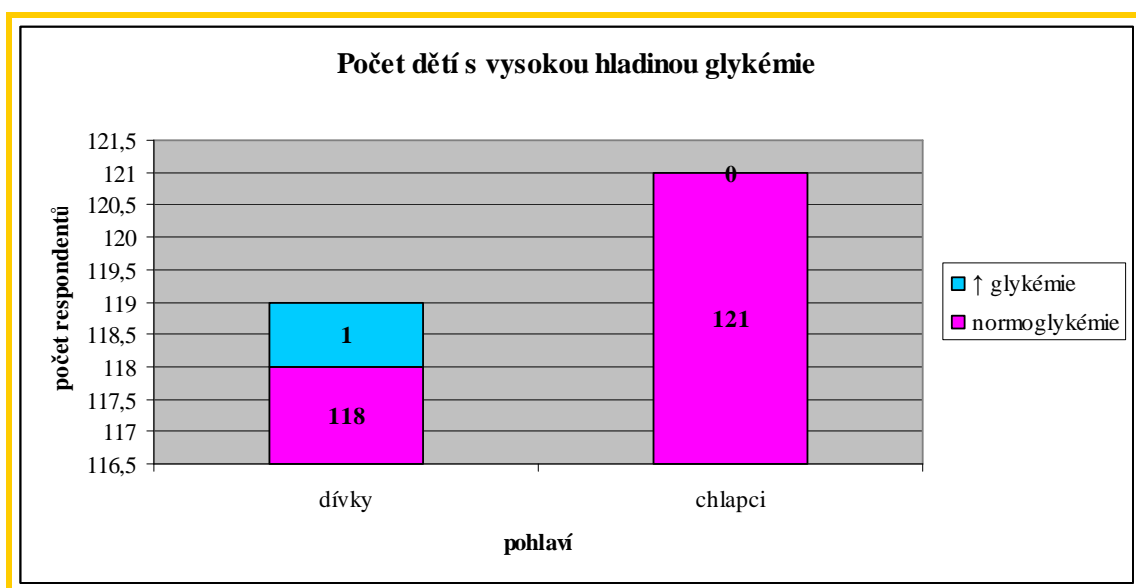
obezitou netrpí. Chlapců je 11,1 %. Před deseti lety to bylo 10 % obézních dětí. Z uvedeného vyplývá, že rovněž prevalence obezity za posledních 10 let v mém zkoumaném souboru nevzrostla.

**Tabulka č. 16: Počet dětí s vysokou hladinou glykémie**

Pohlaví	↑ glykémie /x/	%	norma /x/	%
dívky	1	0,9	118	99,1
chlapci	0	0	121	100
celkem	1	0,4	239	99,6

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 13: Počet dětí s vysokou hladinou glykémie**



*Zdroj: vlastní výzkum*

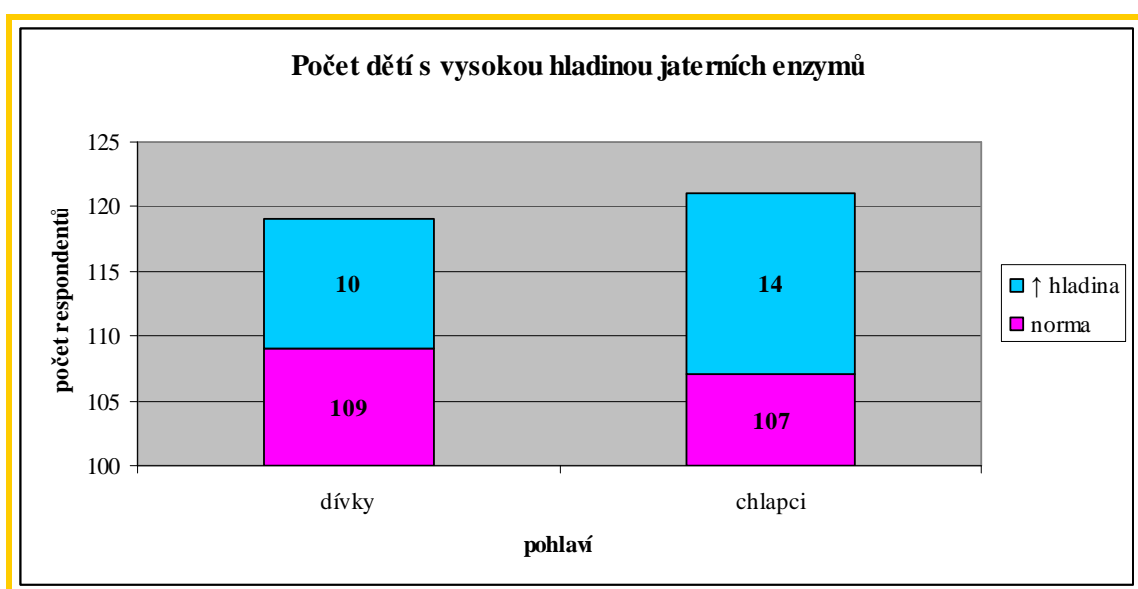
Z celkového počtu 240 /100 %/ dětí vykazovalo 1 /0,4 %/ dítě vysokou hladinu glykémie. Jednalo se o dívku, těch bylo ve zkoumaném souboru 119 /100 %/. To odpovídá 0,9 % z dívčího vzorku respondentů. Tato dívka neměla BMI nad 90. percentil.

**Tabulka č. 17: Počet dětí s vysokou hladinou jaterních enzymů**

Pohlaví	↑ hladina /x/	%	norma /x/	%
dívky	10	8,4	109	91,6
chlapci	14	11,6	107	88,4
celkem	24	10	216	90

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 14: Počet dětí s vysokou hladinou jaterních enzymů**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 240 /100 %/ respondentů bylo zjištěno 24 /10 %/ dětí majících vysokou hladinu alespoň jednoho ukazatele jaterních testů. Dívček bylo ve zkoumaném souboru 119 /100 %/. 10 /8,4 %/ z nich vykazovalo vysokou hladinu jaterních testů. Z celkového počtu 121 /100 %/ chlapců byly tyto hodnoty zjištěny u 14 /11,6 %/ z nich.

**Tabulka č. 18:**

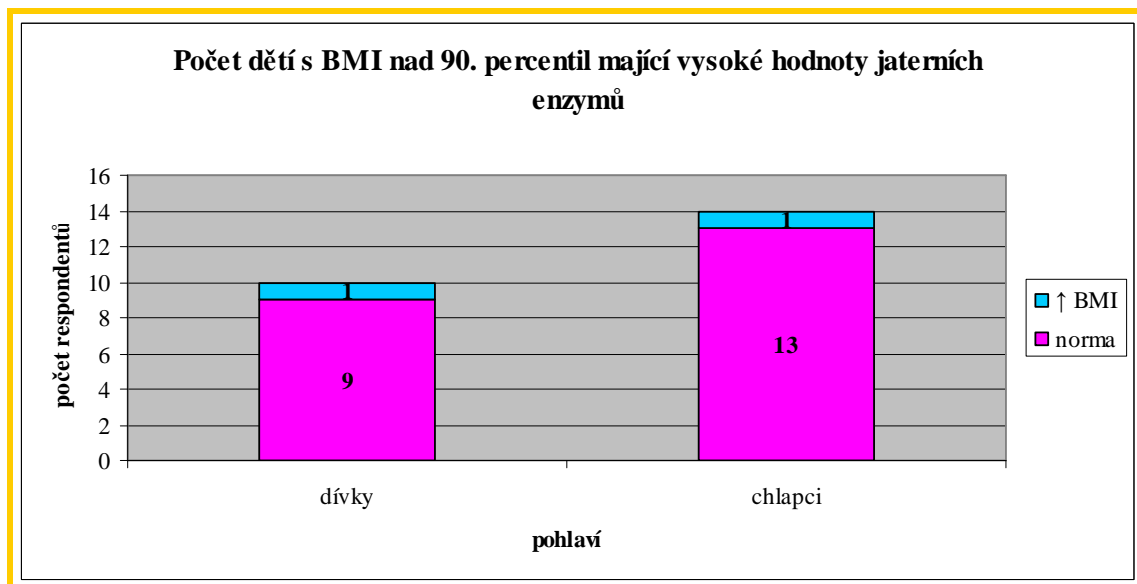
**Počet dětí s BMI nad 90. percentil mající vysoké hodnoty jaterních enzymů**

Pohlaví	normal. BMI/x/	%	↑ BMI /x/	%
dívky	9	90	1	10
chlapci	13	92,9	1	7,1
celkem	22	91,7	2	8,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 15:**

**Počet dětí s BMI nad 90. percentil mající vysoké hodnoty jaterních enzymů**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 24 /100 %/ dětí majících vysokou hladinu alespoň jednoho ukazatele jaterních enzymů, vykazovaly pouze 2 /8,3 %/ z nich BMI nad 90. percentil. Jednalo se o 1 /10 %/ dívku a 1 /7,1 %/ chlapce.

**Tabulka č. 19:**

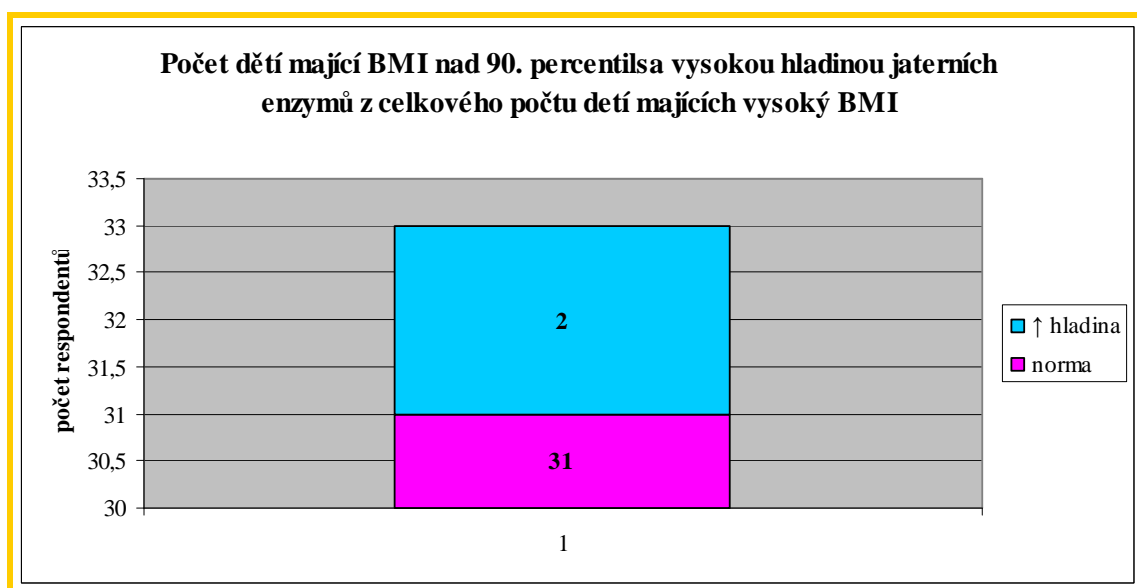
**Počet dětí mající BMI nad 90. percentil a vysokou hladinou jaterních enzymů  
z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**

	/x/	%
norma	31	93,9
↑ hladina	2	6,1
↑ BMI celkem	33	100

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 16:**

**Počet dětí mající BMI nad 90. percentil s vysokou hladinou jaterních enzymů  
z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**



*Zdroj: vlastní výzkum*

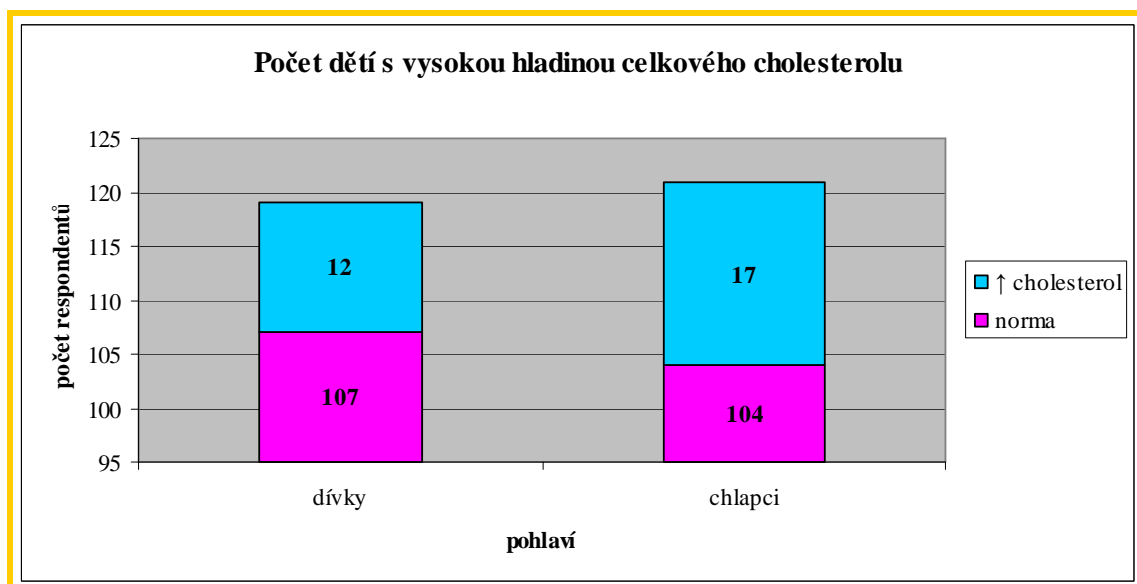
Z celkového počtu 33 /100 %/ dětí, které mají BMI nad 90. percentil, měly 2 /6,1 %/ děti vysokou hladinu alespoň jednoho ukazatele jaterních enzymů.

**Tabulka č. 20: Počet dětí s vysokou hladinou celkového cholesterolu**

Pohlaví	↑ hladina /x/	%	norma /x/	%
dívky	12	10,1	107	89,9
chlapci	17	14	104	86
celkem	29	12,1	211	87,9

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 17: Počet dětí s vysokou hladinou celkového cholesterolu**



*Zdroj: vlastní výzkum*

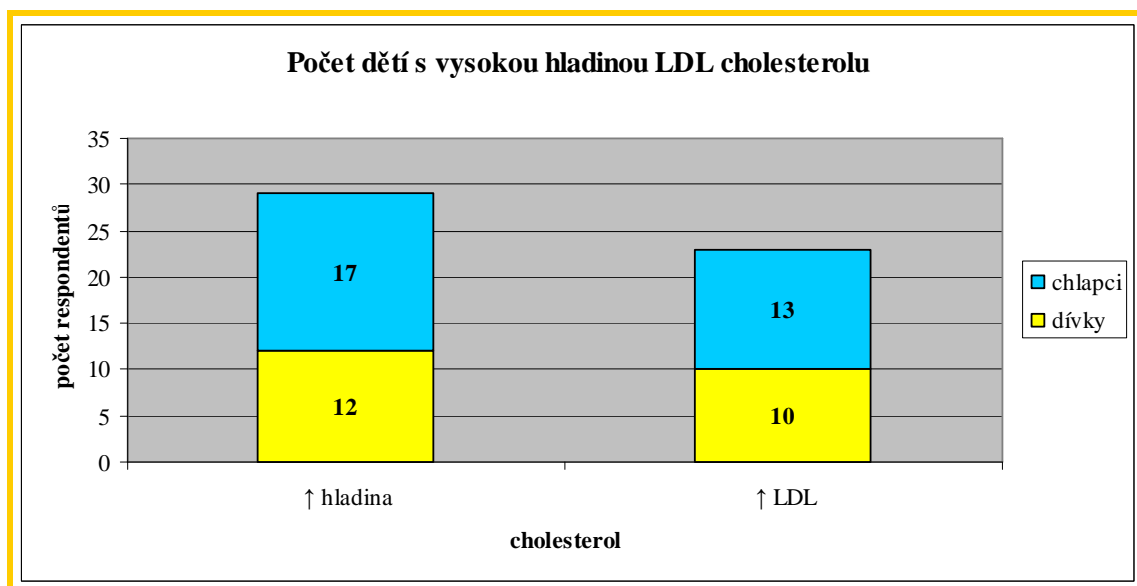
V celkovém počtu 240 /100 %/ respondentů bylo 29 /12,1 %/ dětí majících zvýšenou hladinu celkového cholesterolu. Dívěk bylo ve zkoumaném souboru 119 /100 %/. 12 /10,1 %/ z nich mělo zvýšenou hladinu cholesterolu. Chlapců bylo ve zkoumaném souboru 121 /100 %/ a zvýšenou hladinu celkového cholesterolu mělo 17 /14 %/ z nich. Žádné dítě však nemělo zvýšenou hladinu HDL cholesterolu.

**Tabulka č. 21: Počet dětí v vysokou hladinou LDL cholesterolu**

Pohlaví	↑ hladina /x/	%	↑ LDL /x/	%
dívky	12	41,1	10	43,5
chlapci	17	58,9	13	56,5
celkem	29	100	23	79,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 18: Počet dětí v vysokou hladinou LDL cholesterolu**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 29 /100 %/ respondentů majících vysokou hladinu cholesterolu bylo 17 /58,6 %/ chlapců a 12 /41,4 %/ dívek. Výzkumem bylo zjištěno, že 10 /83,3 %/ z 12 /100 %/ dívek má navíc zvýšenou hladinu LDL cholesterolu. Ze 17 /100 %/ chlapců mělo zvýšenou hladinu LDL cholesterolu 13 /76,5 %/. Celkem je tedy z 29 /100 %/ dětí majících vysoký cholesterol 23 /79,3 %/ dětí s vysokou hladinou LDL cholesterolu. Vysoká hladina HDL cholesterolu nebyla zaznamenána u žádného z respondentů.



**Tabulka č. 22:**

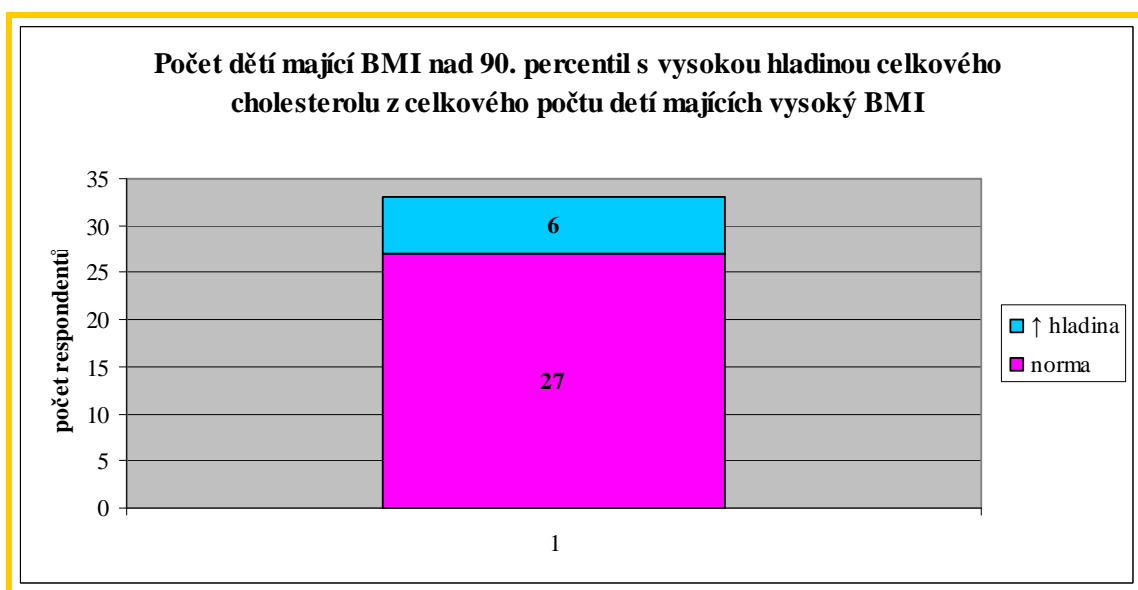
**Počet dětí mající BMI nad 90. percentil s vysokou hladinou celkového cholesterolu z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**

	/x/	%
norma	27	81,8
↑ hladina	6	18,2
↑ BMI celkem	33	100

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 19:**

**Počet dětí mající BMI nad 90. percentil s vysokou hladinou celkového cholesterolu z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**



*Zdroj: vlastní výzkum*

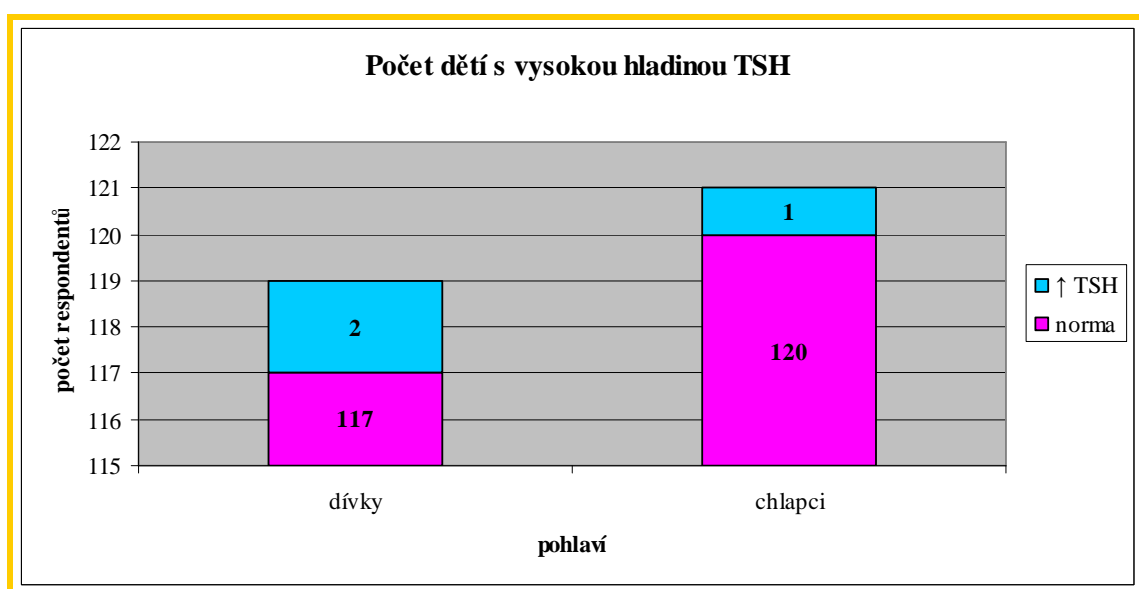
Z celkového počtu 33 /100 %/ dětí trpících nadváhou či obezitou bylo zjištěno 6 /18,2 %/ dětí majících vysokou hladinu celkového cholesterolu.

**Tabulka č. 23: Počet dětí s vysokou hladinou TSH**

Pohlaví	↑ TSH/x/	%	norma /x/	%
dívky	2	1,7	117	98,3
chlapci	1	0,8	120	99,2
celkem	3	1,3	237	98,7

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 20: Počet dětí s vysokou hladinou TSH**



*Zdroj: vlastní výzkum*

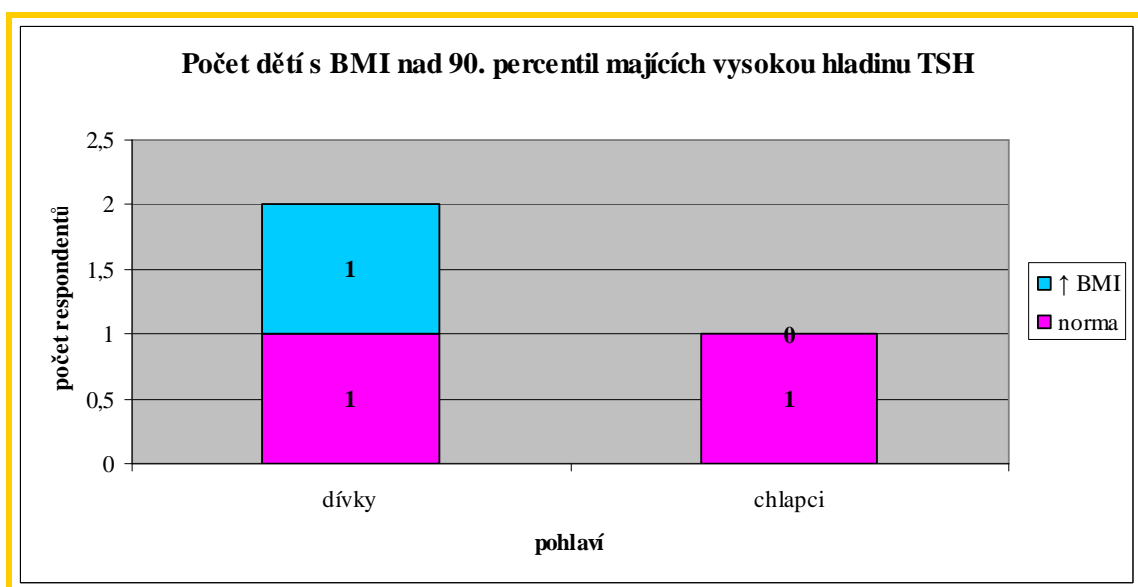
Z celkového počtu 240 /100 %/ respondentů byla u 3 /1,3 %/ zjištěna vysoká hladina TSH. Ze 119 /100 %/ dívek bylo toto zjištěno u 2 /1,7 %/ z nich. Chlapců bylo ve zkoumaném vzorku 121 /100 %/ a vysoká hladina TSH byla zjištěna u 1 /0,8 %/.

**Tabulka č. 24: Počet dětí s BMI nad 90. percentil majících vysokou hladinu TSH**

Pohlaví	normal. BMI/x/	%	↑ BMI /x/	%
dívky	1	33,3	1	33,3
chlapci	1	33,3	0	0
celkem	2	66,6	1	33,3

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 21: Počet dětí s BMI nad 90. percentil majících vysoké hodnoty TSH**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 3 /100 %/ respondentů majících vysokou hladinu TSH bylo u 1 /33,3 %/ dívky a žádného /0 %/ chlapce naměřeno BMI nad 90. percentil.

**Tabulka č. 25:**

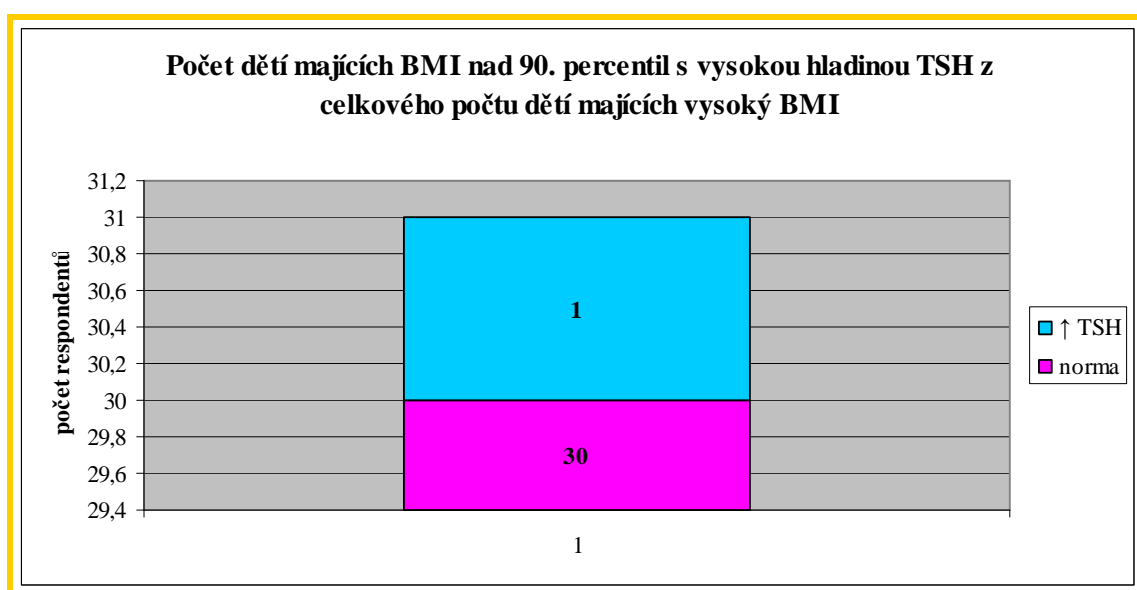
**Počet dětí mající BMI nad 90. percentil s vysokou hladinou TSH z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**

	/x/	%
norma	32	97
↑ hladina	1	3
↑ BMI celkem	33	100

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 22:**

**Počet dětí majících BMI nad 90. percentil s vysokou hladinou TSH z celkového počtu dětí majících vysoký BMI**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z celkového počtu 33 /100 %/ dětí, které mají BMI nad 90. percentil, měly 1 /3 %/ děti vysokou hladinu TSH.

**Tabulka č. 26:**

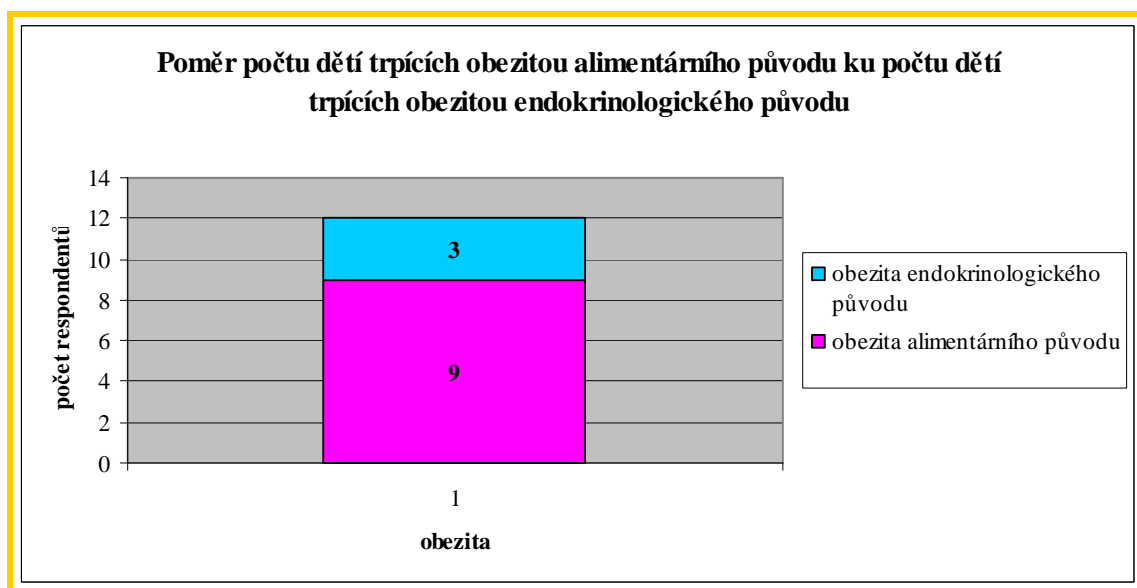
**Poměr počtu dětí trpících obezitou alimentárního původu ku počtu dětí trpících obezitou endokrinnologického původu**

	/x/	%
alimentární obezita	11	91,7
endokrinnologická obezita	1	8,3
celkem	12	100

*Zdroj: vlastní výzkum*

**Graf 23:**

**Poměr počtu dětí trpících obezitou alimentárního původu ku počtu dětí trpících obezitou endokrinnologického původu**



*Zdroj: vlastní výzkum*

Z počtu 12 /100 %/ dětí trpících obezitou bylo zjištěno pouze 1 /8,3 %/ dítě, u kterého lze obezitu připisovat onemocnění štítné žlázy. Zbytek dětí /91, 7 %/ trpí obezitou alimentárního původu.

## 5 DISKUZE

V diplomové práci jsem se pokusila zjistit prevalenci nadváhy a obezity u dětí registrovaných v pediatrické ordinaci MUDr. Šárky Mičanové, porovnat parametry glykémie, jaterních enzymů a lipidogramu u dětí s nadváhou se zdravými dětmi a zjistit vývoj obezity za poslední desetiletí. Dále jsem se zaměřila na zjištění podílu hypotyreózy na incidenci obezity a na průkazu převahy alimentární obezity nad obezitou endokrinologického původu.

V části věnované diskuzi bych nejprve ráda upřesnila informace o velikosti zkoumaného souboru. Celkem se na výzkumu podílelo 240 dětí, které byly rozděleny do osmi kategorií dle věku. V každé skupině se nacházelo 30 dětí.

Graf 1 a 2 nám znázorňuje základní charakteristiky zkoumaného souboru. Jedná se o věk, pohlaví a počet respondentů v jednotlivých věkových kategoriích. V souboru převažují chlapci /121 respondentů/ nad dívkami /119 respondentů/. Chlapci tedy tvoří 50,4 % a dívky 49,6 % zkoumaného souboru. Nejedná se tedy o markantní rozdíl v rozdělení souboru dle pohlaví.

Zvolená skupina respondentů se pohybovala ve věkovém rozmezí 3 – 17 let. Jak je již uvedeno výše, respondenti byli rozděleni do 8 skupin podle počtu preventivních prohlídek. Jednalo se tedy o skupiny tříletých, pětiletých, sedmiletých, devítiletých, jedenáctiletých, třináctiletých, patnáctiletých a sedmnáctiletých dětí. V každé skupině se nacházelo 30 respondentů. Ve skupině tříletých dětí bylo 16 /53,3 %/ děvčat a 14 /46,7 %/ chlapců. Stejně tak tomu bylo i ve skupině pětiletých, třináctiletých a patnáctiletých dětí. 15 /50 %/ chlapců a 15 /50 %/ dívek bylo ve skupině jedenáctiletých a sedmnáctiletých. Největší rozdíl se nacházel ve skupině sedmiletých dětí. Chlapců bylo v této skupině 18 /60 %/ a dívek pouhých 12 /40 %/. Druhý velký rozdíl je patrný v kategorii devítiletých dětí. Zde bylo 17 /56,7 %/ chlapců a 13 /43,3 %/ dívek.

Pro účely výzkumu jsem využila hodnoty percentilových grafů dle profesora Provazníka a Komárka, které jsou uvedeny v publikaci „Manuál prevence v lékařské praxi“ (Provazník, Komárek, 2004, 375). Tyto hodnoty jsou dále uvedeny v tabulce č. 2, na straně 25 v této diplomové práci. Hodnotou pro normální váhu je 3.- 90. percentil

růstového grafu, přičemž hodnota 90. percentilu je hraniční pro nadváhu. 97. percentil je již považován za krajní mez obezity.

Graf 3 znázorňuje počet dětí trpících nadváhou a obezitou ve věku 3 let. Z celkového počtu 30 /100 %/ dětí byly v této věkové kategorii 4 /13,3 %/ děti, jejichž BMI dosahoval 90. percentilu, ale nepřekračoval 97. percentil. Nadváhou v této věkové kategorii trpěla 1 /6,3 %/ dívka a 3 /21,4 %/ chlapci. Co se týče obezity, ta byla pozorována u 1 /6,3 %/ dívky a žádného /0 %/ chlapce. Obezita v této věkové kategorii tedy tvořila 3,3 %.

Z grafu 4 je patrné, že počet dětí s nadváhou je ve věkové kategorii 5 let nižší než u tříletých dětí. Nadváhou trpí pouze jedno dítě, což odpovídá 3,3 %. A jednalo se pouze o jednoho chlapce. Obezita v této věkové kategorii představuje 3,3 %, stejně jako ve věkové skupině tříletých.

V grafu 5 je znázorněn počet dětí trpících nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 7 let. Výzkumným šetřením byly zjištěny 2 děti /6,7 %/ jejichž hmotnost překračovala nebo se rovnala 90. percentilu. Šlo o jednu dívku a jednoho chlapce. Děti v pásmu obezity byly v této kategorii také 2 /6,7 %/. Byly to však pouze chlapci.

Doktorka Cabrnchová uvádí, že výzkum „Životní styl a obezita 2005“ přinesl nové reprezentativní údaje o prevalenci dětské obezity v České republice. Nejvyšší podíl dětí s obezitou bylo právě mezi sedmiletými dětmi, a to údajně kvůli změně životního stylu, který souvisí s nástupem dětí do školy. Prevalence obezity u sedmiletých dětí v roce 2005 představovala celých 18 %. Mé výsledky se od výsledků této studie značně liší a dle mého názoru je to zejména proto, že v můj výzkum obsahoval méně respondentů (Cabrnchová, 2010).

Co se týče grafu 6, zde je patrné, že prevalence nadváhy ve věkové kategorii devítiletých dětí činí 16,7 %. Jde o 23,1 % dívek a 11,8 % chlapců. Hmotnost nad 97. percentil byla pozorována v této věkové skupině pouze u jednoho chlapce, což odpovídá 3,3 %. Tato věková kategorie se na prevalenci nadváhy podílela nejvyšším počtem respondentů majících BMI nad 90. percentil.

Graf 7 nám znázorňuje počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 11 let. V této věkové kategorii byly zjištěny 2 /6,7 %/ děti, jejichž BMI se rovnal nebo

překračoval 90. percentil. Jednalo se o jednu dívku a jednoho chlapce. Prevalence obezity ve věkové kategorii jedenáctiletých dětí činila taktéž 6,7 % a opět se jednalo o jednu dívku a jednoho chlapce.

Studie „Životní styl a obezita“ uvádí prevalenci nadváhy ve věkové skupině 6-12 let 10 %. Obezita také činila 10 % z celkového počtu zkoumaných dětí. Co se týče mé studie, nadváhu jsem v této věkové skupině zjistila u 10 dětí, což odpovídá 8,3 % zkoumaných dětí. Obezita byla zjištěna u 6 dětí, tedy u 5 %. V tomto případě se tedy opět ve výsledcích liším.

Z grafu 8 je patrný počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii 13 let. Nadváha odpovídala 6,7 % respondentů z této věkové kategorie, tedy 2 dětem. Šlo však pouze o dívky, kterých bylo ve zkoumaném souboru 16. Nadváha je tedy v dívčím vzorku respondentů zastoupena 12,5 %. BMI nad 97. percentil byl pozorován pouze u jednoho chlapce, což odpovídá 7,1 % z chlapeckého vzorku respondentů. Prevalence obezity ve věkové kategorii třináctiletých dětí představuje 3,3 %.

Graf 9 nám znázorňuje počet dětí s nadváhou a obezitou ve věkové kategorii patnáctiletých dětí. Ve zkoumaném souboru této věkové skupiny bylo 30 /100 %/ dětí, z nichž 3 /10 %/ děti trpěly nadváhou. Jednalo se o 3 /18,8 %/ dívky a žádného /0 %/ chlapce. BMI nad 97. percentil byl pozorován u 13,3 % respondentů této věkové kategorie, a to u 4 /25 %/ dívek a žádného /0 %/ chlapce.

Poslední věkovou kategorií je kategorie sedmnáctiletých mladistvých. Nadváha v této věkové skupině činila 6,7 %, ale jednalo se však pouze o 2 /13,3 %/ chlapce. Obezita se na této věkové skupině podílela 0%, což znamená, že u žádného mladistvého nebyl zaznamenán BMI vyšší než 97. percentil.

Ve studii „Životní styl a obezita 2005“ bylo zjištěno, že ve skupině dospívajících dětí /13-17 let/ je 6 % dětí s nadváhou a 5 % dětí obézních (Cabrnichová, 2010). Výsledky mé studie se od těchto výsledků liší. V kategorii 13 – 17 let jsem objevila 7 respondentů trpících nadměrnou hmotností, což v mém případě odpovídá 7,8 % ze zkoumaného vzorku 90 dospívajících dětí. Je zde patrný rozdíl 1,8 %. V prevalenci obezity už se nelišíme tak markantním způsobem. V mém vzorku 13-17 dospívajících dětí byly zjištěny 3 /5,6 %/ děti trpící obezitou.



Graf 10 znázorňuje prevalenci obezity v celkovém vzorku 240 /100 %/ tří až sedmnáctiletých respondentů. Sekundární analýzou dat bylo zjištěno celkem 21 /8,8 %/ dětí, jejichž BMI se rovnalo nebo překračovalo 90. percentil. Jednalo se o 11 /9,2 %/ dívek a 10 /8,3 %/ chlapců. Co se týče BMI nad 97. percentil, ten byl zjištěn u 12 /5 %/ dětí, a to u 6 /5 %/ dívek a 6 /5 %/ chlapců.

Dle údajů „Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001“ činila prevalence nadváhy a obezity u českých dětí ve věku 6-17 let byla 13 % (Aldhoon Hainerová, 2010, 10-13). V mém souboru byly děti ve věkovém rozmezí 3-17 let a prevalence obezity dosahovala 13,8 %. Což je srovnatelné s celostátním průzkumem.

Graf 11 znázorňuje počet patnácti a sedmnáctiletých dětí, jejichž BMI přesahovalo 90. percentil i ve věku pěti let. Ve zkoumaném souboru patnácti a sedmnáctiletých mladistvých bylo 9 /100 %/ respondentů, jejichž BMI přesahoval 90. percentil a pouze 2 /28,6 %/ z nich měli BMI nad 90. percentil, což vyvrací mou hypotézu č. 1, že děti mající ve věku 5ti let vysoký BMI i v 15-17 letech známky obezity. Neznamená to však, že se problém vysokého BMI nemohl vyskytnout až pozdějším věku než v pěti letech.

Graf 12 zobrazuje vývoj prevalence obezity za poslední desetiletí. Ze současných sedmnáctiletých mladistvých trpělo nadváhou v jejich sedmi letech pouze 1 /3,3 %/ dítě. Obezitou byly postiženy děti 3, což odpovídá 10 % ze zkoumaného vzorku respondentů. Když tuto skutečnost porovnáme s grafem 5, který uvádí prevalenci nadváhy a obezity ve věkové kategorii současných sedmiletých dětí, zjistíme, že v současné době jsou čísla jiná. Prevalence nadváhy u současných sedmiletých dětí představuje 6,7 % a prevalence obezity taktéž 6,7 %. Dle těchto údajů je lze odvodit, že prevalence nadváhy za posledních deset let vzrostla, avšak prevalence obezity nikoliv. Když však budeme počítat v jedné skupině dětí s nadváhou a obezitou zjistíme, že před deseti lety byla prevalence nadváhy a obezity 10 %, v současné době je ve zkoumaném souboru sedmiletých taktéž 10 % dětí trpících nadváhou či obezitou. Vzhledem k malému počtu respondentů, kteří se na výzkumu podíleli však nelze usuzovat, že by prevalence nadváhy a obezity v dětském věku stagnovala.

V roce 2001 bylo Celostátním antropologickým výzkumem zjištěno 13 % dětí, jejichž BMI překračoval 90. percentil. V mé studii se nacházelo celkem 33 /13,8 %/ dětí s nadváhou a obezitou, což je možné brát jako důkaz pro to, že prevalence obezity má vzrůstající charakter, i když pouze nepatrně.

V grafu 13 si můžeme všimnout počtu dětí majících vysokou hladinu glykémie. Z celkového počtu 240 dětí mělo pouze jedno /0,4 %/ dítě naměřeno vysokou hladinu glykémie. Jednalo se o dívku, která navíc ani neměla BMI přesahující 90. percentil. Což znamená, že obézní děti netrpí ve většině případů DM II. typu.

Počet dětí s vysokou hladinou jaterních enzymů je znázorněno v grafu 14. Celkem bylo ve zkoumaném vzorku 24 /10 %/ dětí, které vykazovaly vysokou hladinu alespoň jednoho parametru jaterních testů. Z toho však byly pouze 2 /8,3 %/ děti, jejichž BMI přesahuje 90. percentil.

V grafu 15 je zobrazen počet dětí s nadváhou a obezitou, kteří mají zvýšenou hladinu jaterních enzymů z celkového počtu dětí mající vysoký BMI. Celkem bylo ve zkoumaném souboru 33 /100 %/ dětí, jejichž BMI překračoval 90. percentil. Pouze dvě /6,1 %/ děti však měly zvýšenou hladinu alespoň jednoho ukazatele jaterních testů.

Co se týče hladiny celkového cholesterolu, ta je podrobněji rozebrána v grafu 16. Z celého souboru 240 respondentů bylo 29 /12,1 %/ dětí, které měly zvýšenou hladinu celkového cholesterolu. Bohužel žádné dítě nemělo zvýšenou hladinu HDL cholesterolu. V grafu 17 je pak uveden počet dětí, mající zvýšenou hladinu LDL cholesterolu. Jednalo se o 23 /79,36 %/ dětí z celkového počtu 29 /100 %/ respondentů majících vysokou hladinu celkového cholesterolu. V grafu 17 si navíc můžeme všimnout, že ve zkoumaném souboru je pouze 6 /18,2 %/ dětí majících BMI nad 90. percentil a vysokou hladinu cholesterolu z celkového počtu 33 /100 %/ dětí s nadváhou nebo obezitou.

Jako jednu z hypotéz jsem stanovila, že se hladiny biochemických markerů u dětí s nadváhou a obezitou oproti dětem s normální váhou neliší. Z údajů uvedených výše je patrné, že se tato hypotéza nepotvrdila. Ve všech případech měly nejvyšší počet vysokých hladin biochemických markerů zdravé děti, tedy děti, jejichž hmotnost nepřekračovala 90. percentil. Co se týče glykémie, vysokou hladinu měla pouze jedna

dívka, která navíc netrpěla nadváhou ani obezitou. U jaterních testů to bylo 22 zdravých dětí a pouze 2, jejichž BMI přesahoval 90. percentil. V případě celkového cholesterolu mělo vysokou hladinu 23 zdravých dětí a 6 dětí trpících nadváhou nebo obezitou. Hypotyreózou trpí 2 zdravé děti a 1 jedno dítě mající BMI vyšší než 90. percentil. Z výsledků je jasně patrné, že s biochemickým laboratorním vyšetřením jsou na tom hůře zdravé děti. Toto připisuji chybě, která vznikla zařazením malého vzorku respondentů do studie.

Dále jsem se v mé diplomové práci zaměřila na zjištění podílu hypotyreóz na incidenci obezity. To nám znázorňuje graf 18. Z celkového počtu 240 /100 %/ respondentů byla vysoká hladina TSH zjištěna u 3 /1,3 %/ dětí. A to u dvou dívek a jednoho chlapce. Pouze u 1 /33,3 %/ dívky z těchto 3 respondentů byl zjištěn BMI přesahující 90. percentil, což nám znázorňuje graf 19. Z celkového počtu 33 /100 %/ respondentů majících BMI nad 90. percentil bylo zjištěno pouze 1 /3 %/ dítě s vysokou hladinou TSH, čehož si můžeme všimnout v grafu 20. Graf 21 nám nakonec znázorňuje, že v dětské populaci převažuje obezita alimentárního původu nad obezitou endokrinologického původu. Z celkového počtu 12 /100 %/ dětí trpících obezitou je pouze 1 /8,3 %/ dítě, u kterého lze obezitu přiřazovat onemocnění štítné žlázy. Zároveň tento fakt potvrzuje mou hypotézu č. 2.

Jedním z mých záměrů bylo také porovnat parametry krevního tlaku dětí s nadváhou se zdravými dětmi. Během sběru dat jsem však narazila na technický problém, a to takový, že pokud u dětí byl naměřen vysoký tlak, ne u všech jsem byla schopna dohledat opakované hodnoty měření krevního tlaku. Z tohoto důvodu nemohla být tato část výzkumného šetření provedena.

## 6 ZÁVĚR

V mé diplomové práci jsem se věnovala problematice nadváhy a obezity u dětí ve vybrané pediatričké ordinaci v Českých Budějovicích. Teoretická část práce shrnovala nejdůležitější poznatky související s tímto tématem. Praktická část byla věnována výzkumu problematiky obezity u dětí v Českých Budějovicích.

Hlavním cílem práce bylo zmapovat problematiku dětské obezity u dětí ve vybrané pediatričké ordinaci v Českých Budějovicích. Tento cíl se mi podařilo splnit a výsledky znázorněné v grafech ukazují, že ze zkoumaného vzorku respondentů je 8,8 % dětí s nadváhou a 5 % dětí s obezitou bez ohledu na pohlaví. Jedním z dílčích cílů práce bylo zjistit výskyt obezity v závislosti na pohlaví a věku dítěte. Celkem bylo ve výzkumném souboru 9,2 % dívek a 8,3 % chlapců trpících nadměrnou hmotností. Obezitou bylo postiženo 5 % dívek a 5 % chlapců. Co se týče jednotlivých věkových kategorií, rozložení prevalence nadváhy a obezity podle věku lze nalézt v kapitole 4, konkrétně v grafu 3-9. Tímto byl jeden můj dílčí cíl splněn.

Druhým dílčím cílem práce bylo porovnat parametry glykémie, jaterních enzymů a lipidogramu dětí s nadváhou se zdravými dětmi. Tento cíl byl také splněn.

Třetím dílčím cílem bylo porovnat současné sedmnáctileté mladistvé ve věku sedmi let se současnými sedmiletými dětmi dle BMI. Že byl tento cíl splněn je patrné z grafu 12. V mém zkoumaném souboru byla prevalence nadváhy a obezity u sedmiletých dětí před deseti lety 13,3 %. V současné době je sedmiletých dětí taktéž 13,3 %. Nelze však soudit, že by prevalence nadváhy a obezity stagnovala, vzhledem k menšímu počtu respondentů ve výzkumném souboru.

Posledním cílem práce bylo zjistit podíl hypotyreóz na incidenci obezity. Výzkumem bylo zjištěno, že obezitou endokrinologického původu trpí pouze jedna dívka z celkového počtu 33 respondentů.

Na základě údajů získaných sekundární analýzou dat byly vyhodnoceny čtyři hypotézy. Hypotéza 1, děti mající ve věku 5ti let vysoký BMI vykazují i v 15-17ti letech známky obezity, se nepotvrdila. V této skupině bylo devět dětí, jejichž BMI

překračoval 90. percentil. Nadváhou či obezitou v pěti letech však trpěly pouze dvě z nich.

Hypotéza 2, v dětském věku převažuje obezita alimentárního původu nad obezitou endokrinologického původu, se potvrdila. V celkovém počtu 33 dětí trpících nadváhou či obezitou bylo pouze 1 /3 %/ dítě, u kterého lze obezitu připisovat hypofunkci štítné žlázy.

Hypotéza 3, prevalence obezity během posledních deseti let vzrostla, se nepotvrdila. Odůvodnění je zřejmé již ze čtvrtého odstavce této kapitoly.

Poslední, čtvrtá hypotéza, že hladiny biochemických markerů u dětí s nadváhou se oproti dětem s normální váhou neliší, se také nepotvrdila. Vysokou hladinu glykémie jsem našla pouze u jedné dívky, která navíc neměla BMI přesahující 90. percentil. Co se týče jaterních testů, celkem bylo zjištěno 24 dětí a pouze dvě z nich trpěly nadváhou nebo obezitou. Vysokou hladinu cholesterolu mělo pouze 6 dětí s BMI nad 90. percentil z celkového počtu 29 dětí majících vysokou hladinu cholesterolu. Z uvedeného je patrné, že se tyto hladiny liší. Vysoké hladiny těchto parametrů vykazovaly více dětí, mající tělesnou hmotnost v normě.

Dle mého názoru nejdůležitější roli v boji proti obezitě hraje prevence. Již od počátku formování osobnosti by měl být kladen důraz na jeho zdraví, jako na jednu z nejdůležitějších hodnot, které vůbec máme. Možná, že právě dostatečně kvalitní prevencí alespoň zamezíme řetězové reakci, k níž dochází v rodinách, kde jeden nebo dokonce oba rodiče trpí nadváhou či obezitou.

Prevalence obezity v dětském věku se zvyšuje ve všech rozvinutých zemích. Z tohoto důvodu by měla společnost s narůstající nadváhou a obezitou bojovat. Jednou z možností je vhodně informovat nejen ohrožené děti, ale také jejich rodiče. Škola by měla pro děti zajistit dostatečnou pohybovou aktivitu nejen v rámci tělesné výchovy, ale také v oblasti mimoškolní.

## **7 KLÍČOVÁ SLOVA**

Obezita

Nadváha

Prevalence

Fyzická aktivita

Body mass index

Prevence

Zdravotní komplikace

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ALDHOON HAINEROVÁ, I. *Dětská obezita*. 1. vydání. Praha: Maxdorf, 2009. 114 s. ISBN 978-80-7345-196-7.
2. BERKOVÁ, K. Obecné zásady výživy dětí a dorostu. *Pediatric pro praxi*. [online]. 2002, roč. 6 [cit. 2011-02-10]. s. 301-302. Dostupné z: <<http://www.solen.cz/pdfs/ped/2002/06/13.pdf>>.
3. BOLDIŠ, P. Bibliografické citace dokumentu podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2: Část 1 – Citace: metodika a obecná pravidla. [online]. Verze 3.3. c1999–2004, Poslední úpravy 2004.11.11. [cit. 2008-23-11]. dostupný z: <[boldis.cz/citace/citace1.pdf](http://boldis.cz/citace/citace1.pdf)>.
4. BOLDIŠ, P. Bibliografické citace dokumentu podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2: Část 2 – Modely a příklady citací u jednotlivých typů dokumentů. [online]. Verze 3.0 (2004). c1999–2004, Poslední úpravy 2004.11.11. [cit. 2008-20-11]. Dostupný z: <[boldis.cz/citace/citace2.pdf](http://boldis.cz/citace/citace2.pdf)>.
5. CABRNOCHOVÁ, H. *Výskyt nadváhy a obezity u dětí v České republice* [online]. [cit. 2010-12-12]. Dostupné z: <[http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=44&Itemid=73](http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=73)>.
6. CIRMANOVÁ, V. Globální epidemie dětské obezity a český pediatr. [online]. 2010, roč. 5 [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <<http://www.tribune.cz/clanek/17031-globalni-epidemie-detske-obezity-a-cesky-pediatr>>.

7. COUFALOVÁ, E, SOBOTKA, A. Léčby dětské obezity ve státních léčebných lázních Bludov v letech 2004 a 2005. *Vox pediatryae* [online]. 2005, roč. 5, č. 9 [cit. 2009-01-25], s. 19-21. Dostupný z [www: <detskylekar.cz>](http://www.detskylekar.cz). ISSN 1213-2241
8. ČEPICKÁ, B. Lze se dopracovat k aktivní spolupráci pacienta při léčbě nadváhy? *Praktický lékař*. 1998, roč.78, č. 12, s. 682-684.
9. DOLEŽEL. Z. Pitný režim u dětí. *Pediatric pro praxi*. [online]. 2007, roč. 3 [cit. 2011-02-10]. s. 136-138. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2007/03/02.pdf>.
10. FINKOVÁ, M. Obezita u dětí a dospívajících. *Vox pediatryae* [online]. 2005, roč. 5, č. 9 [cit. 2009-01-25], s. 17-18. Dostupný z [www: <detskylekar.cz>](http://www.detskylekar.cz). ISSN 1213-2241.
11. FRÜHAUF, P. Alternativní výživa u dětí. *Pediatric pro praxi* [online]. 2010, roč. 11 [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2010/02/08.pdf>.
12. FRÜHAUF, P. Vlákna v dětské výživě. *Pediatric pro praxi* [online]. 2007, roč. 1 [cit. 2011-02-10]. s. 12-13. Dostupné z: [http://kddl.lf1.cuni.cz/download/fruhauf/vlakna\\_v\\_detske\\_vyzive.pdf](http://kddl.lf1.cuni.cz/download/fruhauf/vlakna_v_detske_vyzive.pdf).
13. GOLDEMUND, K. Obezita a metabolický syndrom. *Pediatric pro praxi*. [online]. 2003, roč. 1 [cit. 2011-02-10]. s. 9-13. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2003/01/03.pdf>.
14. GREGORA, M. Výživa malých dětí. 1. vydání. Praha: Grada, 2004. 96 s. ISBN 80-247-0100-6.



15. GUMBINER, B. *Obesity*. 1st edition. American College of Physicians-American Society of Internal Medicine, 2001. 331 s. ISBN 0-930513-12-7.
16. HAINER, V. a kol. *Tajemství ideální váhy*. 1. vydání. Praha: Grada, 1996. 232 s. ISBN 80-7169-128-3.
17. HAINER, V., KUNEŠOVÁ, M. *Obezita: Etiopatogeneze, diagnostika a terapie*. 1. vydání. Praha: Galén, 1997. str. 126. ISBN 80-85824-67-4.
18. HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2004. str. 356+16. ISBN 80-247-0233-9.
19. HLÚBIK, P., FAJTROVÁ, J. Vitamíny v dětském období. *Pediatric pro praxi*. [online] 2005, roč. 2 [cit. 2011-02-10] Dostupné z: <[http://www.solen.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=714&magazine\\_id=>](http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=714&magazine_id=>)
20. HLÚBIK, P., KUNEŠOVÁ, M., FRIED, M., BÝMA, S. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: Obezita. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2009. 12 s. ISBN 978-80-86998-31-2.
21. HORT, V., HRDLIČKA, M., KOCOURKOVÁ, J., MALÁ, E. a kol. *Dětská a adolescentní psychiatrie*. 1. vydání. Praha: Portál, 2000. 496 s. ISBN 80-7178-472-9.
22. KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J. *Obezita*. 1. vydání. Praha: Filip Trend publishing, 2001. str. 114. ISBN 80-86282-14-7.

23. HOŘEJŠÍ, J., EMEA doporučila zastavit preskripci sibutraminu. [online]. [cit. 2011-07-20]. Dostupné z: <<http://www.tribune.cz/clanek/16313>>.
24. LEBL, J., HAINEROVÁ, I. Diferenciální diagnostika dětské obezity. *Vox pediatrie*. [online]. 2005, roč.5 [cit. 2011-02-11]. s. 14-15. Dostupný z: <[http://www.detskylekar.cz/cps/rde/xbcr/dlekar/2005\\_vox9.pdf](http://www.detskylekar.cz/cps/rde/xbcr/dlekar/2005_vox9.pdf)>.
25. LISÁ, L. a kol. Doporučený postup prevence a léčby dětské obezity. *DMEV*. [online] 2008, roč. 3 [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <[http://www.obesitas.cz/download/doporuceny\\_postup\\_prevence\\_a\\_lecby\\_detsk\\_e\\_obezity.pdf](http://www.obesitas.cz/download/doporuceny_postup_prevence_a_lecby_detsk_e_obezity.pdf)>.
26. LISÁ, L., KŇOURKOVÁ, M., DROZDOVÁ, V. *Obezita v dětském věku*. 1. vydání. Avicenum, 1990. str. 143. ISBN 08-032-90.
27. LISÁ, L. Obezita v dětském věku. [online]. [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/obezita-v-detskem-veku-150834>>.
28. MASTNÁ, B. *Nadváha a obezita*. 1. vydání. Praha: Triton, 1999. 47 s. ISBN 80-7254-067-X.
29. MÁLKOVÁ, I. Jak hodnotit hmotnost u dětí? [online]. [cit. 2011-02-11]. Dostupné z: <[http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=39&Itemid=62](http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=62)>.
30. MÁLKOVÁ, I. Prevence dětské obezity. [online]. [cit. 2011-06-24]. Dostupné z: <[http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=61&Itemid=73](http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=61&Itemid=73)>.

31. MÜLLEROVÁ, D. Zdravá výživa a prevence civilizačních onemocnění ve schématech. 1. vydání. Praha: Triton, 2003. 99 s. ISBN 80-7254-421-7.
32. NEVORAL, J. a kol. *Výživa dětském věku*. 1. vydání. Jinočany: H&H, 2003. 434 s. ISBN 80-86-022-93-5.
33. OLCHAVA, P. *Zdravé a nemocné dítě: Od početí do puberty*. 2. vydání. Praha: Grada, 2007. 256 s. ISBN 978-80-247-1847-7.
34. PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L. et al. *Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence*. 1. vydání. Praha: Galén, 2007. 239 s. ISBN 978-80-7262-466-9.
35. PROVAZNÍK, Kamil, KOMÁREK, Lumír. *Manuál prevence v lékařské praxi*. Souborné vyd. Praha: Fortuna, 2004. 730 s. ISBN 80-7168-942-4.
36. STRÁNSKÝ, J., *Nadváha a obezita u dětí a dospívajících* [online]. [cit. 2011-02-09]. Dostupné z: <<http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/nadvaha-a-obezita-u-deti-a-dospivajicich-454815>>.
37. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2010. 182 s. ISBN 978-80-7394-241-0.
38. STOŽICKÝ, F. Prevence vzniku a rozvoje nadváhy a obezity u dětí a adolescentů. *Vox pediatrics* [online]. 2005, roč. 5, č. 9 [cit. 2009-01-25], s. 22-26. Dostupný z: <[detskylekar](http://detskylekar)>. ISSN 1213-2241.

39. SVAČINA, Š., Metabolický syndrom v ordinaci praktického lékaře. [online]. [cit. 2011-07-20]. Dostupné z: <<http://www.tribune.cz/clanek/22884-metabolicky-syndrom-v-ordinaci-praktickeho-lekare>>.
40. SVAČINA, Š. *Obezita a psychofarmaka*. 1. vydání. Triton, 2002. str. 123. ISBN 80-7254-253-2.
41. TKÁČOVÁ, L., WICZMANDYOVÁ, D. Nadváha a obezita u dětí. [online]. [cit. 2011-02-10]. Dostupné z: <<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/nadvaha-a-obezita-u-deti-449169>>.
42. URBANOVÁ, Z. Můžeme ovlivnit výživu v dětství? *Pediatric pro praxi*. [online] 2008, roč. 9 [cit. 2011-02-10]. s. 236-239. Dostupné z: <<http://www.solen.cz/pdfs/ped/2008/04/06.pdf>>.
43. VOKURKA, M. HUGO, J., a kol. *Velký lékařský slovník*. [online]. [cit. 2011-07-02]. Dostupné z: <<http://eshop.slovniky.cz/kniha/velky-lekarsky-slovník>>.
44. World Health Organisation. Obesity and overweight. [online]. [cit. 2011-07-02]. Dostupné z: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>.

## 9 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Percentilový graf BMI – dívky

Příloha č. 2: Percentilový graf BMI – chlapci

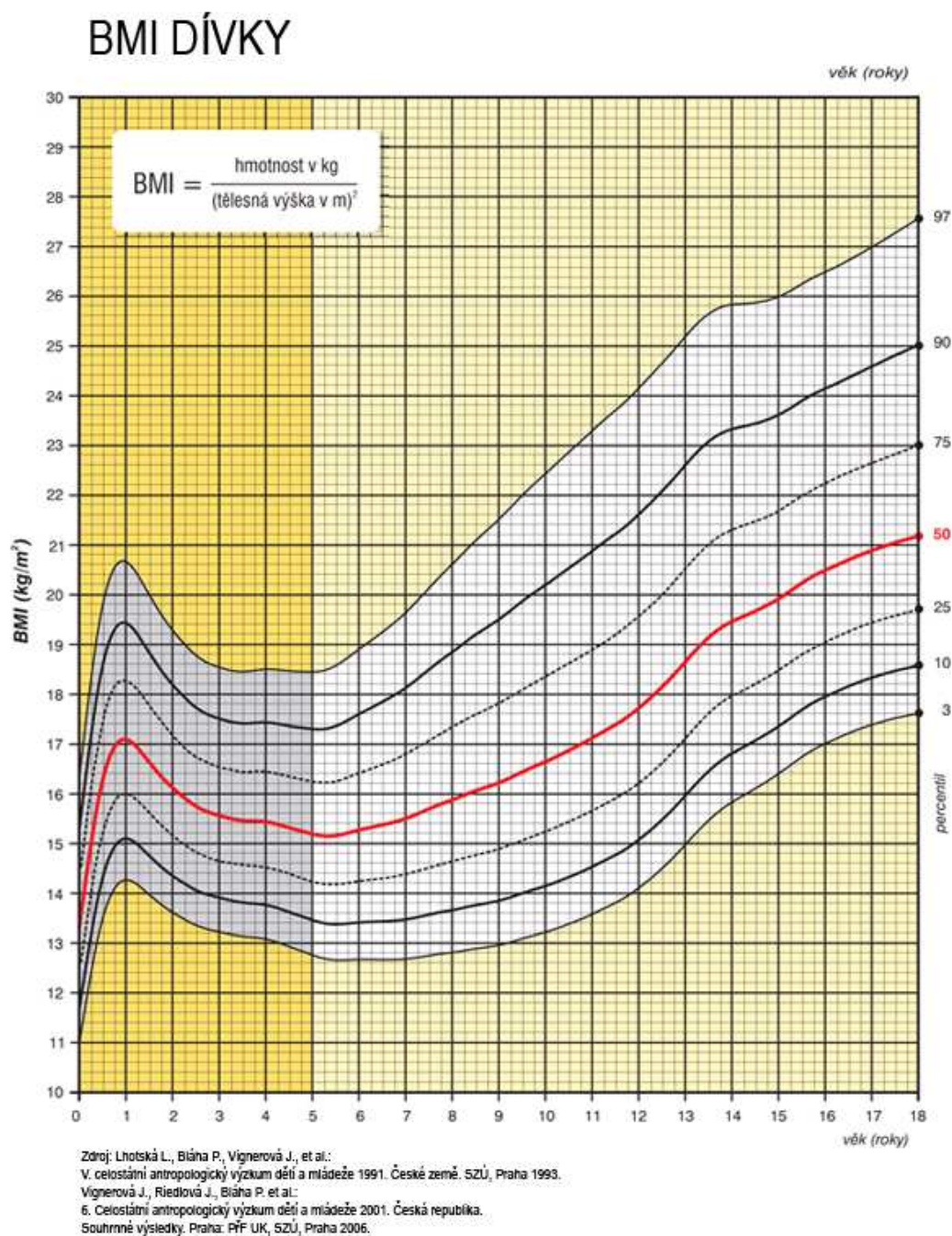
Příloha č. 3: Harpendenův kaliper

Příloha č. 4: Holtainův kaliper

Příloha č. 5: Potravinová pyramida

Příloha č. 1:

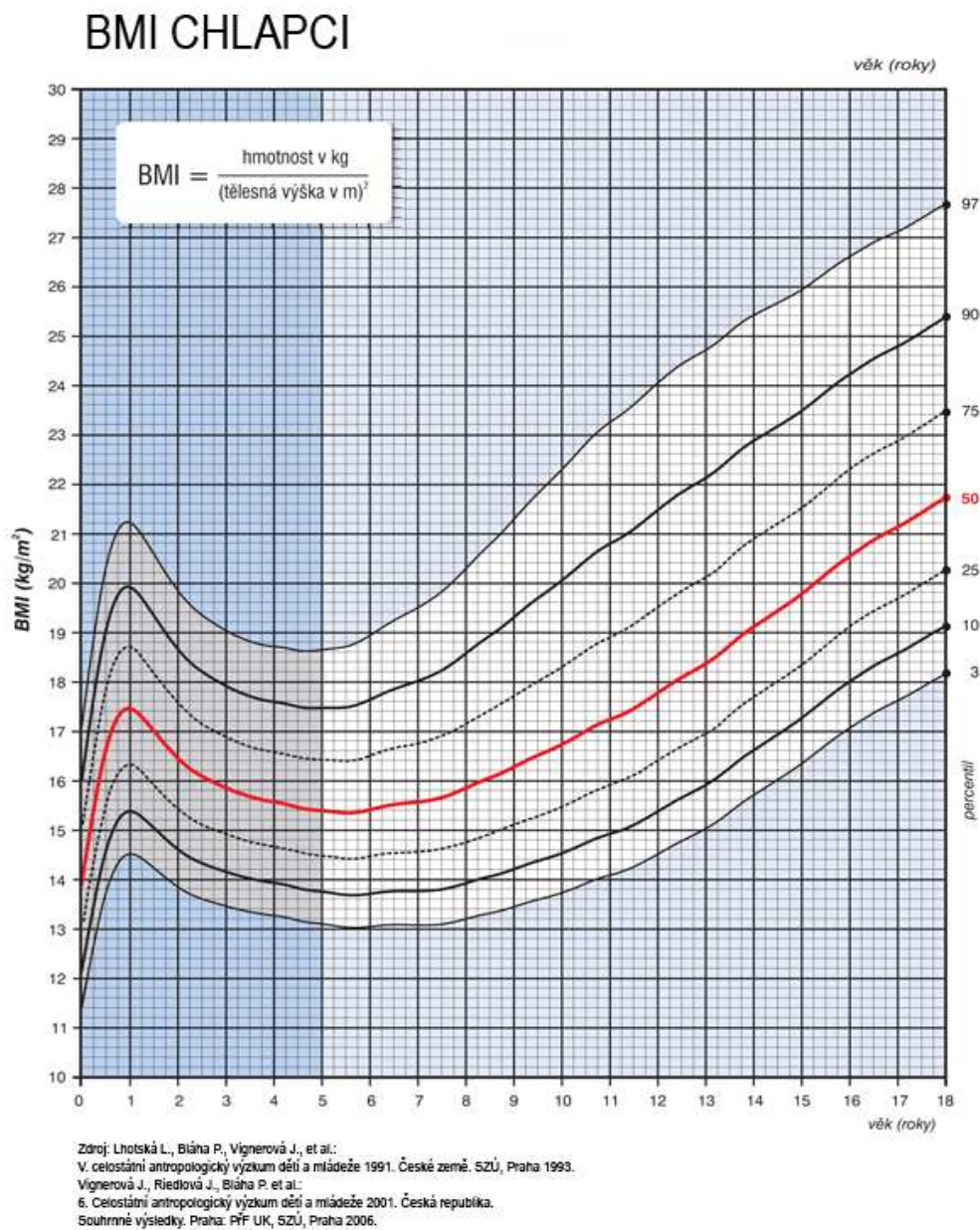
## Percentilový graf BMI dívky



Zdroj: <[http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://plusprovas.cz/img/BMI\\_divky.jpg&imgrefurl=http://plusprovas.cz](http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://plusprovas.cz/img/BMI_divky.jpg&imgrefurl=http://plusprovas.cz)>.

Příloha č. 2:

## Percentilový graf BMI - chlapci



Zdroj: <[http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://plusprovas.cz/img/BMI\\_chlapci.jpg](http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://plusprovas.cz/img/BMI_chlapci.jpg)  
&imgrefurl=http://plusprovas.cz>.

Příloha č. 3:

### Harpendenův kaliper



Zdroj: <<http://tweetfeed.com/Richelle/shop-for-harpenden-skinfold-caliper-with-software>>.



Příloha č. 4:

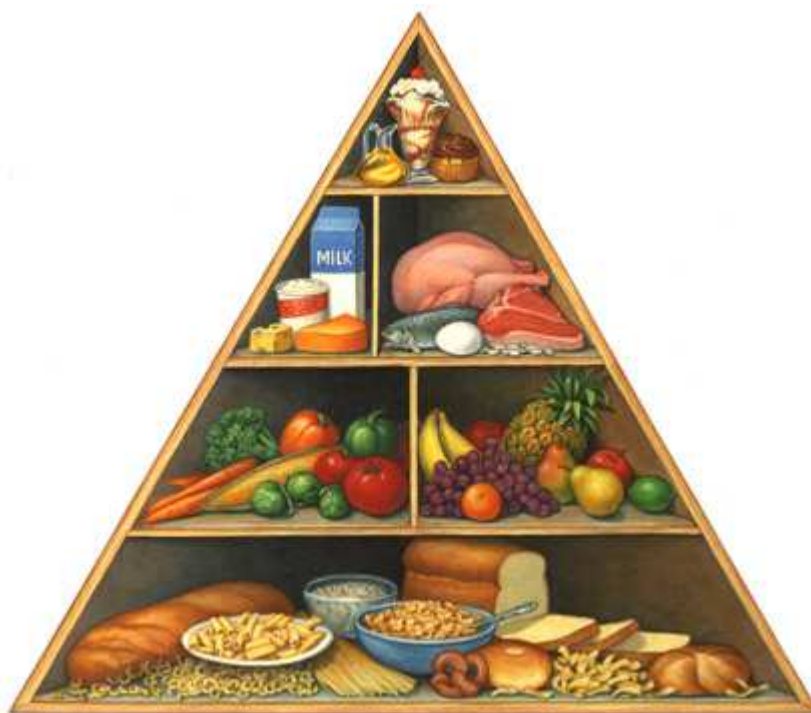
### **Holtainův kaliper**



*Zdroj: <<http://www.ardsport.com/?uid=109>>*

Příloha č. 5

### Potravinová pyramida



zdroj: <<http://www.novyvek.cz/?sekce=maminka&pg=clanek&id=391>>.

