

# **Nevyváženost příjmu a výdeje energie ve výživě u středoškolských studentů**

Bc. Petr Růžička

---

Diplomová práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr RŮŽIČKA**  
Osobní číslo: **T09669**  
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Nevyváženost příjmu a výdeje energie ve výživě  
u středoškolských studentů**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

- Výskyt obezity.
- Hodnocení obezity.
- Zdravotní následky obezity.
- Léčba obezity.

### II. Praktická část

- Dotazník.
- Dotazované střední školy, studenti.
- Zpracování dat.
- Vyhodnocení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PÁNEK,J.,POKORNÝ,J.,DOSTÁLOVÁ,J.,KOHOUT. Základy výživy. Praha: Svoboda Servis, 2002, 205s.

[2] HAINER,V.a kol., Základy klinické obezitologie. Praha: Grada Publishing,a.s. 2004, 356s.

[3] VÍTEK,L., Jak ovlivnit nadváhu a obezitu. Praha: Grada Publishing,a.s. 2008, 160s.

[4] MARTINÍK,K., Obezita,nadváha. Hradec Králové: Garamound,s.r.o. 2008, 151s.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Helena Velichová, Ph.D.**

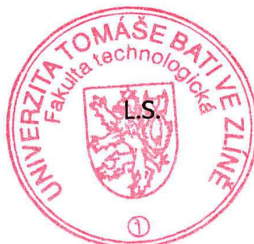
Ústav biochemie a analýzy potravin

Datum zadání diplomové práce: **25. února 2011**

Termín odevzdání diplomové práce: **20. května 2011**

Ve Zlíně dne 21. března 2011

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*




doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 18.8.2011

  
.....

---

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Tématem diplomové práce je problematika nevyváženosti příjmu a výdeje energie ve výživě u středoškolských studentů. Práce je zaměřena na výskyt obezity, hodnocení, zdravotní následky a léčbu obezity. Dále je v práci věnována pozornost poruchám v příjmu potravy (mentální anorexii a bulimii).

V praktické části jsou uvedeny výsledky výzkumného šetření provedeného k zjištění výskytu nadměrné hmotnosti a podvýživy u středoškolských studentů. Jsou porovnány stravovací návyky a pohybová aktivita u studentů rozdělených do skupin dle hodnot indexu tělesné hmotnosti.

Klíčová slova: energetický příjem, BMI, obezita, podvýživa, mentální anorexie, bulimie

## **ABSTRACT**

This diploma thesis deals with the energy intake and outlay unbalance in the nutrition of secondary school students. The work is focused on obesity occurrence, evaluation, health implications and treatment. Further, the attention is paid to food intake disorders (anorexia nervosa and bulimia nervosa).

Practical part includes results of experimental inquiry performed to determine obesity or malnutrition appearance in secondary school students. Boarding habits and exercise activity in students divided according to the body mass index values are compared.

Key words: energy intake, BMI, obesity, malnutrition, anorexia nervosa, bulimia nervosa

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí práce Ing. Heleně Velichové, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení při zpracování této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 OBEZITA</b> .....	<b>12</b>
1.1 ENERGETICKÝ PŘÍJEM.....	13
1.1.1 Tuky .....	13
1.1.2 Sacharidy .....	14
1.1.3 Bílkoviny .....	16
1.1.4 Vlákna .....	17
1.1.5 Alkohol.....	18
1.2 VÝSKYT OBEZITY .....	18
1.2.1 Výsledky studií – celá populace .....	19
1.2.2 Výsledky studií – dětská populace .....	19
1.3 PŘÍČINY OBEZITY.....	20
1.3.1 Genetické příčiny .....	20
1.3.2 Farmakologické příčiny.....	21
1.3.3 Sociální příčiny a vliv prostředí .....	21
1.3.4 Psychologické příčiny .....	21
1.3.5 Hormonální vlivy .....	22
1.3.6 Nevhodné jídelní návyky.....	22
1.4 RIZIKOVÁ OBDOBÍ PRO ROZVOJ .....	22
1.5 HODNOCENÍ OBEZITY .....	23
1.5.1 Hydrodensitometrie (vážení pod vodou).....	23
1.5.2 Pletysmografie.....	23
1.5.3 Duální rentgenová absorpciometrie (DEXA).....	23
1.5.4 Bioelektrická impedance (BIA).....	23
1.5.5 Rovnice podle Broca .....	24
1.5.6 Body Mass Index (BMI) .....	24
1.5.6.1 Obvod pasu .....	26
1.5.6.2 Měření kožních řas kaliperem.....	27
1.6 PREVENCE OBEZITY .....	28
1.7 ZDRAVOTNÍ KOMPLIKACE OBEZITY.....	29
1.7.1 Skeletální a cévní systém .....	29
1.7.2 Hypertenze.....	30
1.7.3 Kožní změny .....	30
1.7.4 Psychické změny .....	30
1.7.5 Metabolické změny .....	30
1.7.6 Pohlavní vývoj.....	30
1.7.7 Další komplikace obezity .....	31
1.8 LÉČBA OBEZITY .....	31
1.8.1 Dieta .....	32
1.8.2 Fyzická aktivita .....	33
1.8.3 Psychoterapie a behaviorální léčba .....	34



1.8.4	Lázeňská léčba .....	34
1.8.5	Chirurgická léčba .....	35
1.8.6	Léčba medikamenty-farmakoterapie .....	35
<b>2</b>	<b>PODVÝŽIVA .....</b>	<b>37</b>
2.1	PROTEINOVÁ MALNUTRICE .....	37
2.1.1	Proteinová malnutrice v důsledku sníženého příjmu bílkovin potravou.....	37
2.1.2	Proteinová malnutrice v důsledku zvýšené spotřeby bílkovin organismem .....	38
2.2	PROTEIN-ENERGICKÁ MALNUTRICE .....	38
2.3	PODVÝŽIVA V PRŮMYSLOVĚ VYSPĚLÝCH ZEMÍCH .....	38
2.4	PODVÝŽIVA V ROZVOJOVÝCH ZEMÍCH.....	39
2.5	DŮSLEDKY MALNUTRICE .....	39
<b>3</b>	<b>PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY .....</b>	<b>41</b>
3.1	MENTÁLNÍ ANOREXIE .....	43
3.1.1	Základní diagnostická kritéria mentální anorexie .....	43
3.2	MENTÁLNÍ BULIMIE .....	44
3.2.1	Základní diagnostická kritéria mentální bulimie.....	45
3.3	VÝSKYT PORUCH PŘÍJMU POTRAVY V POPULACI ČR.....	45
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>CÍL PRÁCE, METODIKA VÝZKUMU, HYPOTÉZY .....</b>	<b>48</b>
4.1	CÍL PRÁCE .....	48
4.2	METODIKA .....	48
4.2.1	Charakteristika výzkumného vzorku.....	48
4.2.2	Sběr dat.....	48
4.2.3	Zpracování dat.....	49
4.3	HYPOTÉZY .....	49
4.4	VYHODNOCENÍ DAT POMOCÍ GRAFŮ .....	48
4.5	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ.....	65
4.6	DISKUZE .....	65
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>75</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>76</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>78</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>79</b>

## ÚVOD

Jedna ze základních potřeb jedince je výživa. Struktura stravy je jednou z důležitých složek zdravého životního stylu. Stravování neplní pouze fyziologické potřeby, ale ovlivňuje také psychickou a fyzickou kondici spolu se stavem organismu.

Na jedné straně je mnoho zemí, kde i v dnešní době trpí řada lidí v důsledku nedostatku potravy podvýživou a na straně druhé se lidé ve vyspělých zemích stále častěji setkávají s obezitou. Dle informací Světové zdravotnické organizace trpí nadváhou až 1,6 miliardy lidí. I přes řadu negativních společenských a hlavně zdravotních komplikací, které obezita přináší, prevalence obezity od konce XX. století stále roste nejen u dospělých, ale i u dětí. Většina obézních dětí a dospívajících zůstává obézními i v dospělosti. V roce 2009 byla v České republice zjištěna obezita a její následky u 26 676 dětí ve věku 0-14 let a u 17 659 mladistvých ve věku 15-18 let. Jako příčinu lze především označit stoupající energetický příjem a klesající pohybovou aktivitu. Zmíněné příčiny souvisejí s měnícím se stylem života.

Poruchy příjmu potravy (mentální anorexie a bulimie) jsou příčinou řady zdravotních komplikací. Společným jmenovatelem těchto poruch je strach z tloušťky a nespokojenost s vlastním tělem.

Teoretická část této práce se zabývá příčinami vzniku, metodami hodnocení, prevalencí, zdravotními komplikacemi a léčbou obezity. Dále je zaměřena na podvýživu a poruchy příjmu potravy – mentální anorexii a bulimii.

Praktická část je zaměřena na zjištění výskytu nadměrné hmotnosti a podvýživy u středoškolských studentů, srovnání mezi souborem dívek a chlapců. Na porovnání stravovacích návyků a pohybové aktivity studentů s normální hmotností a studentů s nadměrnou hmotností.

Cílem této práce bylo poskytnout pohled na problémy související s nevyvážeností příjmu a výdeje energie a srovnání výskytu obezity uváděné v odborné literatuře s daty zjištěnými pomocí výzkumu v této diplomové práci.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 OBEZITA

Obezita je stav, při kterém dochází k nadměrnému hromadění rezervního tuku v důsledku nerovnoměrného příjmu a výdeje energie. [1]

Obezita je nejčastější metabolickou chorobou. Zejména vzhledem k řadě přidružených komplikací má obezita vyjma zdravotního a společenského hlediska také farmakoekonomický význam. [2]

Obezita se vyskytuje již od doby prehistorické. Z doby před 30 000 lety to dokazují nálezy sošek Venuše po celém světě. Jako doklady o obezitě dále svědčí obrazy a později i literární díla. Až do poloviny 20. století nebyla obezita příliš častá. Obezita se stává celosvětovou epidemií koncem 20. století. [3, 4] Pozornost se zaměřuje i na obezitu mezi dětmi a dospívajícími, jelikož prevalence obezity se celosvětově zvýšila i v této věkové skupině. [5]

Nejčastější příčinou obezity je nerovnováha mezi energetickým příjmem a výdejem.

Denní potřeba energie je součet tří položek:

- Bazálního energetického výdaje
- Energie potřebné pro pohybovou aktivitu
- Produkce tepla podmíněna výživou.

Pokud příjem energie převyší součet těchto položek, nadbytek energie se v podobě tuku uloží do tukové tkáně. Bazální energetický výdaj je spotřeba energie k udržení základních tělesných funkcí (obnova tkání, oběh tělních tekutin, udržení koncentračních gradientů apod.). Bazální energetický výdaj závisí na povrchu těla. U mužů je vyšší než u žen a s rostoucím věkem se snižuje. Přinejmenším 20 % bazálního energetického výdaje se spotřebuje na neustále probíhající proměnu tělesných bílkovin.

Produkce tepla podmíněná výživou souvisí s tím, že procesy trávení, vstřebávání a osvojení živin vyžadují energii, která činí 10-25 % z energie potravy. Zvýšit produkci tepla podmíněnou výživou lze do určité míry pomocí některých léků, ale také pomocí kávy, čaje, koření. Nejjednodušší zvýšení spotřeby energie je prostřednictvím pohybové aktivity (viz. tabulka 1). [6]

Tabulka 1: Výdej energie během vybraných sportů [7]

Druh činnosti	Energetický výdej [kJ . min <sup>-1</sup> .kg <sup>-1</sup> ]	Druh činnosti	Energetický výdej [kJ. min <sup>-1</sup> .kg <sup>-1</sup> ]
<u>chůze 4 km.h<sup>-1</sup></u>		aerobik střední	0,428
po rovině	0,218	bowling	0,392
v kopcovitém terénu	0,266	fotbal ( utkání)	0,650
<u>běh 11 km.h<sup>-1</sup></u>		lední hokej	1,243
po rovině	0,805	box (utkání)	0,926
ve zvlněném terénu	0,826	lyžařský sjezd lehký	0,435
jízda na kole 10 km.h <sup>-1</sup>	0,217	gymnastika zá- vodní	0,397
jízda na kole 19 km.h <sup>-1</sup>	0,523	jóga	0,258

## 1.1 Energetický příjem

Energetické nároky jsou hrazeny třemi základními živinami, a to bílkovinami, tuky a sacharidy. Dle WHO by měl být trojpoměr hlavních živin na celkovém energetickém příjmu následující: 11-13 % bílkoviny : 30 % tuky : 57-59 % sacharidy.

Hlavními zdroji energie z potravy jsou tuky ( 37,7 kJ . g<sup>-1</sup>), sacharidy ( 16,7 kJ . g<sup>-1</sup>), bílkoviny ( 16,7 kJ . g<sup>-1</sup>). [3, 8]

### 1.1.1 Tuky

Na zvýšeném energetickém příjmu se podílí především zvýšená konzumace tuků. Tuky mají přes svou vysokou energetickou denzitu malou sytící schopnost. Nasycení si vyžádá konzumaci většího množství tuku než bílkovin či sacharidů. Tuky by se měly na celkovém energetickém příjmu podílet maximálně 30-ti %. Ve skutečnosti však představují 36-38 % energetického příjmu. U venkovské populace a starších osob podíl tuku na energetickém

příjmu často přesahuje 40 %. [3] Obézní osoby preferují tuk pro jeho sensorické vlastnosti. Tuk dodává pokrmům charakteristickou plnost. Obézní pacienti preferují konzumaci sladkostí s vysokým obsahem tuku. Konzumace takových pokrmů navozuje hedonické pocity dané organoleptickými vlastnostmi tuků (textura) a cukru (sladkost). Příjem takových pokrmů není regulován pocitem nasycení, ale pozitivní zpětnou vazbou v odpověď na sensorické signály z dutiny ústní, které navozují hedonické pocity. [3]

Na vysoké spotřebě tuku se podílí hlavně jeho příjem ve formě tzv. skrytých tuků jako jsou salámy, masové konzervy, paštiky ale také v některém pečivu a cukrovinkách. Problém je rovněž v zastoupení jednotlivých skupin mastných kyselin. Jedná se o vysoký příjem nasycených a trans nenasycených mastných kyselin, který je hodnocen negativně.

Minimální příjem tuků, jež by zajistil dostatek esenciálních mastných kyselin, sterolů a lipofilních vitaminů je odhadován na 50 g denně.

Poměr nasycených, monoenoových a polyenoových mastných kyselin by měl být: 1: 1,4: 0,6. [9, 10]

### 1.1.2 Sacharidy

Nejvýznamnějším zdrojem energie pro organismus jsou sacharidy. [9] Při zvýšeném příjmu sacharidů dochází k adaptačnímu zvýšení jejich spalování, které může stoupnout až dvojnásobně. Kapacita ukládat sacharidy jako takové do zásob je omezena množstvím jaterního a svalového glykogenu. Sacharidy mají na rozdíl od tuků nižší energetickou denzitu a dobrou sytící schopnost. Útlum energetického příjmu po konzumaci sladkého může tudíž odvrátit vznik pozitivní energetické bilance. [3]

Sacharidy dělíme dle počtu cukerných jednotek vázaných v molekule na:

- monosacharidy (glukosa, fruktosa, galaktosa);
- oligosacharidy (sacharosa, laktosa, maltosa);
- polysacharidy (rafinosa);
- heteroglykosidy (glukovanilin).

Monosacharidy jsou složeny jen z jedné cukerné jednotky, oligosacharidy ze dvou až deseti monosacharidových jednotek a polysacharidy z více než deseti. Heteroglykosidy na sebe vážou jinou necukernou složku (lipidy, proteiny). [11]

Po přijetí sacharidů potravou dochází vlivem sacharidáz ke štěpení stravitelných škrobových polysacharidů i disacharidů na monosacharidy. Glukosa, nejdůležitější monosacharid, je základním energetickým substrátem metabolismu každé buňky lidského organismu. [12]

Z obecného hlediska dělíme sacharidy na:

- z větší části **nevstřebatelné** vysokomolekulární substance nazývající se vláknina, hrubá vláknina nebo nevyužitelné sacharidy
- **vstřebatelné** okamžitě či postupně, kdy využitelné sacharidy jsou rozštěpeny na jednodušší substance, které jsou vstřebávány z tenkého střeva a přivedeny do jater [13]

Jako vhodnější zdroj energie jsou především sacharidy ve formě složených cukrů (polysacharidů), protože vstupují do krve a buněk pomaleji, postupně. Současně se s polysacharidy obvykle získávají další výživově cenné složky, například vláknina nebo některé vitaminy. [8, 14]

Potraviny a sacharidy v nich obsažené se posuzují podle tzv. glykemického indexu (GI). Hodnoty GI vybraných potravin, viz. tabulka 2. GI je bezrozměrná veličina, která udává rychlost využití glukosy tělem z určité potraviny. GI je definován jako poměr plochy pod vzestupnou částí křivky postprandiální glykémie testované potraviny, která obsahuje 50 g sacharidů standardní potraviny. Standardní potravou bylo zpočátku 50 g glukosy, později byla glukosa nahrazena bílým chlebem s obsahem 50 g sacharidů, protože chléb méně ovlivňoval motilitu žaludku. Vychází se z toho, že glukosa má GI roven 100. [15] Čím je GI nižší, tím potravina zvyšuje méně glykémii a ta pak rychleji klesá k normálu. [16]

V minulosti byla snaha nahradit tuky, které mají vysokou energetickou hodnotu za stravu jinou a to za těstoviny, rýži, brambory nebo pečivo. Bylo ale zjištěno, že některé sacharidy zvyšují hladinu krevního cukru více a jiné zase méně. Čím více po jídle stoupne glykémie, tím více se musí vyplavit inzulínu. Čím více je potřeba inzulínu, tím více se aktivují kompenzační procesy zabezpečující ukládání tuku v těle. Pokud budou dva lidé držet dietu o stejné energetické hodnotě, zhubne více ten, který se bude stravovat potravinami s převážně nižším GI. [13]

Ovlivnění GI potraviny závisí na druhu a viskozitě vlákniny. Rozemletá pšeničná vláknina, například v celozrnném pečivu nesnižuje rychlost vstřebávání škrobů a hladinu krevní glukosy oproti bílému pečivu. Neporušená vláknina funguje jako fyzická ochrana proti

trávicím enzymům, a tak snižuje GI. Z toho vyplývá, že celozrnné obiloviny s neporušenými zrny mají nižší GI. Strava s neupravenými zrny je tedy vhodnější. [13, 17]

Tabulka 2: Glykemický index potravin [13]

110	maltosa, pivo
100	glukosa
95	smažené hranolky, rýžová mouka, brambory pečené v troubě
90	bramborová kaše, med, předvařená rýže
85	vařená mrkev, corn flakes, popcorn (bez cukru)
80	vařené boby, chipsy
75	tykev, meloun vodní, dýně
70	nudle, kofola, kukuřice, brukev, ravioly
65	banán, celozrnný chléb, pomerančový džus průmyslový, krupice( mletá)
60	bílá dlouhá rýže,
55	bílé těstoviny, slané sušenky, máslové sušenky
50	mouka z pohanky, kiwi, rýže tmavá natural, celozrnné těstoviny
45	chléb otrubový, špagety vařené al dente
40	jablečný džus bez cukru, ovesné vločky, fazole čerstvé, hroznové víno
35	pomeranč, hruška, meruňky sušené, jogurt light, čínské nudle
30	mléko (polotučné), jablko, čočka hnědá, marmeláda ovocná bez cukru
20	fruktosa, sója (vařená), burské oříšky, meruňky čerstvé
10	cibule, česnek, pepř, zelí, rajčata, houby, kořenová zelenina

### 1.1.3 Bílkoviny

Bílkoviny jsou nezbytnou složkou potravy, zdrojem esenciálních a neesenciálních aminokyselin. Biologická hodnota bílkovin z různých zdrojů není shodná. Plnohodnotná bílkovina obsahuje všechny esenciální aminokyseliny v množství žádoucím pro výživu. Jedná se o mléčné a vaječné bílkoviny. Biologická hodnota živočišných bílkovin je všeobecně vyšší



než hodnota rostlinných bílkovin. [6] Živočišné bílkoviny jsou daleko dražší než bílkoviny rostlinné, a proto se výrobci snaží část živočišných bílkovin nahradit rostlinnými. [9]

Bílkoviny mají přes nízkou energetickou denzitu ( $16,7 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ ) nejvyšší sytící schopnost ze všech živin. Kapacita ukládat bílkoviny v organismu je na rozdíl od tuků omezená.

Nedostatečný příjem bílkovin vede k poruchám tělesného i duševního vývoje, snížení odolnosti k infekcím, zhoršení hojení ran a k otokům. Nadměrný přísun bílkovin zase zatěžuje látkovou přeměnu (zejména pokud jde o ledviny a játra), a proto je nežádoucí. [3, 18]

Jako minimální nutný příjem bílkovin na 1 kg tělesné hmotnosti a den je u zdravého jedince udáváno 0,5 g při malé fyzické zátěži, 0,9-1 g při energeticky náročnější situaci, 1,5-2,0 g při vývoji a těhotenství. Vysoký příjem bílkovin je obvykle spojen i s nadměrným příjmem tuků, protože většina potravin s vyšším podílem bílkovin obsahuje také tuk. [17, 18]

Ukazatelem stupně metabolismu bílkovin je dusíková bilance, jež je rozdíl mezi celkovým množstvím dusíku přijatého v potravě a množstvím dusíku vyloučeného. Dusík vzniká v těle při odbourávání bílkovin a vylučuje se močí jako močovina. Bilance je za normálních okolností v rovnováze: [17]

- pozitivní dusíková bilance - organismus přijímá více dusíku, než vylučuje (při růstu, rekonvalescenci),
- negativní dusíková bilance - výdej dusíku převyšuje příjem:
  - je dána zvýšeným odbouráváním vlastních bílkovin organismu (při nedostatečném příjmu, vstřebávání nebo poruše metabolismu bílkovin);
  - při vysokém metabolismu.

#### 1.1.4 Vlákna

Vlákninu obsaženou v potravě tvoří složky stěn rostlinných buněk. [19]

Snižuje příjem energie rychlým navozením procesu syčení a sytosti. Přidáním vlákniny se mění textura a chuť potraviny, tím se jednak snižuje množství požití potraviny a současně se sníží její energetická vydatnost.

Dle rozpustnosti ve vodě se vláknina dělí na rozpustnou a nerozpustnou.

**Rozpustná vláknina** je obsažena v luštěninách, ovoci a obilninách. Zvyšuje viskozitu obsahu žaludku a střev, zpomaluje promíchávání jejich obsahu. Zpomaluje resorpci sacharidů.

**Ner rozpustná vláknina** je obsažena v otrubách, zelenině a ovoci. Zvětšuje objem potravy, zkracuje dobu jejího průchodu zažívacím traktem a zlepšuje střevní peristaltiku.

Konzumace vlákniny má vliv na snížení hladiny cholesterolu. Doporučený obsah vlákniny v každodenní potravě je 25-30 g. Současná konzumace vlákniny v České republice se odhaduje na 10-15 g. Poměr nerozpustné a rozpustné vlákniny by měl být 3:1.

Nedostatečný příjem vlákniny se může podílet na rozvoji obezity a jejích komplikací. [8, 11]

Konzumace vlákniny je u obyvatelstva ČR všeobecně o 1/3-1/2 nižší, než by měla být. [20]

### 1.1.5 Alkohol

Zvýšená konzumace alkoholu se může podílet na vzniku obezity. Alkohol má vysoký energetický obsah ( $29 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ ) a je bezprostředně po požití oxidován. Využití alkoholu jako energetického substrátu vede k potlačení oxidace ostatních energetických zdrojů, což má za následek jejich hromadění. [3, 21]

Vhledem k předním místům ve spotřebě piva u nás, je nutné uvést, že tento nápoj může být zodpovědný za nadváhu a obezitu, protože vyjma alkoholu obsahuje také maltosu s vysokým GI (110). [17]

## 1.2 Výskyt obezity

Globální rozšíření obezity se za poslední roky zvýšilo nejen u dospělých, ale také u mládeže.

Obezita se vyskytuje ve stále dřívějším růstovém období. Je obecně známo, že obezita v dětském věku předurčuje jedince k obezitě v dospělosti.

Dle informací Světové zdravotnické organizace (WHO) bylo na celém světě v roce 2005 1,6 miliardy dospělých lidí s nadváhou a alespoň 400 milionů obézních. WHO dále odhaduje, že v roce 2015 bude mít nadváhu přibližně 2,3 miliardy lidí a více než 700 milionů

bude obézních. Prevalence obezity v posledních desetiletích prakticky ve všech vyspělých světových zemích, včetně České republiky, trvale roste. [22]

### 1.2.1 Výsledky studií – celá populace

Podrobná data o světové prevalenci obezity byly získány v rámci studie WHO. Průměrná prevalence obezity při zařazení všech evropských zemí zúčastněných ve studii je 14,8 % u mužů a 22,0 % u žen. Data o naší populaci ve studii jsou mírně ovlivněny tím, že více zahrnují venkovskou populaci, kde je obézní 1/4-1/5 dospělé populace. Dle zmíněné studie byl v České republice průměrný BMI v roce 2000 u mužů 28,1, u žen pak 27,3. [3, 23]

Dle údajů z Evropského výběrového šetření o zdravotním stavu v ČR (EHIS) v roce 2008 trpělo nadváhou 54 % respondentů, odděleně dle pohlaví pak nadváhu mělo 63 % mužů a 46 % žen. [24]

Podle výsledků studie Životní styl a obezita provedené v listopadu 2005 agenturou STEM/MARK má v ČR nadměrnou hmotnost 52 % dospělé populace, z toho 35 % spadá do kategorie nadváhy a 17 % je obézních. Prevalence obezity a nadváhy v ČR přitom vykazuje vzestupný trend. Oproti srovnatelné studii z roku 2000/2001 stoupla o 3 %. [25]

### 1.2.2 Výsledky studií – dětská populace

V rámci studie Životní styl a obezita byla dětská populace rozdělena podle věku do dvou skupin: 6-12 let a 13-17 let. V první skupině má podle indexu BMI 10 % dětí nadváhu a 10 % je obézních. Tato čísla jsou opravdu varující – nadměrnou hmotností podle nich trpí každé páté dítě ve věku 6-12 let. Nejvyšší podíl dětí s obezitou (18 %) je mezi sedmiletými, tedy těsně po změně životního stylu souvisejícího se začátkem školní docházky. U dospívajících jsou nové údaje naopak o něco příznivější, než se očekávalo. Ve věku 13-17 let klesá podíl dětí s nadměrnou hmotností na 11 % (cca 6 % s nadváhou, 5 % obézních). V tomto věku ale stoupá podíl dětí s podváhou na 7 %, u děvčat je to dokonce 10 %. [25]

Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky (ÚZIS) se počet dětí s diagnózou obezity za 15 let více jak zdvojnásobil. Tato informace byla zjištěna z údajů statistik diagnóz u pediatriů za rok 2009. V roce 1996 bylo v ČR 10 000 dětí do 15 let s diagnózou obezity či přejídání se a v roce 2009 jich bylo téměř 27 000. Děti v kategorii 15-18 let jsou na tom ještě hůře. V roce 1996 bylo obézních méně než 9 dětí z tisíce a v roce 2009 byl nárůst na 36 obézních dětí z tisíce. [26]

Zpráva International Obesity Task Force pro Světovou zdravotnickou organizaci z roku 2004 uvádí, že na celém světě asi 10 % dětí a dospívajících má ve věku mezi 5-17 roky nadváhu a 2-3 % jsou obézní.

V roce 2009 byla v ČR zjištěna obezita a její následky u 26 676 dětí ve věku 0-14 let a u 17 659 mladistvých ve věku 15-18 let oproti roku 2007, kdy bylo zjištěno 23 524 dětí ve věku 0-14 let a 15 359 mladistvých ve věku 15-18 let. [27, 28]

### 1.3 Příčiny obezity

Rozvoj tukové tkáně je ovlivněn genetickými a zevními faktory (výživa, fyzická aktivita, psychické faktory, užívání některých léků). U většiny obézních dětí jsou příčinou velké hmotnosti nadměrný přísun energeticky bohaté potravy a nedostatečný pohyb. Je to způsobeno životním stylem, nedostatkem pohybu a kvalitou potravy. [3, 29]

#### 1.3.1 Genetické příčiny

Genetické dispozice se na vzniku obezity také značně podílejí. Genetické faktory nejenom že regulují tělesnou hmotnost, ale zároveň předurčují jednotlivce k určité odpovědi na vlivy prostředí, jako jsou dieta či pohybová aktivita. Většina genů neovlivňuje nárůst tělesné hmotnosti přímo, ale u jedinců exponovaných specifickému prostředí zvyšují jejich náchylnost ke zvýšení tělesné hmotnosti. Existuje málo genů, které způsobují vznik morbidní obezity v jakémkoli prostředí. K obezitám ryze geneticky podmíněným se řadí jednak mendelovsky děděné syndromy (Pradera-Williho syndrom, Bardetův-Biedlův syndrom) a jednak mutace jednoho genu, které se označují jako monogenní formy obezity. Častěji se ovšem na vzniku obezity podílí polygenní forma obezity (několik genových variant v interakci s prostředím). Tyto geny a jejich varianty se uplatňují například v regulaci energetického příjmu, jídelního chování a energetického výdeje. [2, 3]

Významným rizikovým faktorem vzniku obezity je přítomnost nadváhy či obezity rodičů. Pokud jsou oba rodiče obézní, pravděpodobnost výskytu stejného problému u jejich potomka je 80 %. Je-li jeden z rodičů obézní je pravděpodobnost obezity potomka 40 %. [6, 30]

### 1.3.2 Farmakologické příčiny

Některé léky vedou buď k rozvoji tukové tkáně nebo ke zvýšení pocitu hladu a následně k rozvoji obezity. Jsou to zejména antidepresiva, neuroleptika, kortikosteroidy, atd. Tukové vrstvy jsou nakupeny na trupu, tvoří vysokou vrstvu na krku, v obličeji, končetiny jsou naopak štíhlé. Bývají přítomny strie.

Studie, zabývající se vlivem inhalačních kortikoidů na tělesnou hmotnost, se ve většině případů shodují na minimálním efektu těchto léků na tělesnou hmotnost při krátkodobém podání. V mnoha studiích se konstatuje, že řada dětí užívajících dlouhodobě inhalační kortikoidy navýší svoji tělesnou hmotnost, a proto se doporučuje, aby užívání této medikace bylo v co možná nejnižší dávce. [2, 5]

### 1.3.3 Sociální příčiny a vliv prostředí

Na vzniku obezity se mohou podílet i sociální faktory a vliv prostředí. Vzdělání a výše příjmu ovlivňují rozdílně prevalenci obezity v rozvinutých a rozvojových zemích. Zatímco v ČR a v ostatních rozvinutých zemích je obezita častější u osob s nižším vzděláním a nižším příjmem a u venkovské populace, v rozvojových zemích se obezita častěji vyskytuje u vyšších socioekonomických vrstev a u městské populace. V rozsáhlých studiích bylo prokázáno, že lidé s vyšším vzděláním mají vyšší příjem komplexních sacharidů, bílkovin, vlákniny, ovoce a zeleniny a naopak nižší příjem tuků a plnotučných potravin než lidé méně vzdělaní. Byl také prokázán vztah mezi vzděláním rodičů a výchovou jejich dětí ke zdravé výživě a životnímu stylu. Postavení rodiny se tedy promítne do skladby nakupovaných potravin a způsobu stolování dítěte. Značný vliv na stravovací návyky dítěte má škola a to prostřednictvím vrstevníků, učitelů a školní jídelny. [3, 22]

Během posledních let se změnila druhy a ceny potravin. Reklama se stále častěji zaměřuje na levné potraviny, které jsou bohaté na kalorie, tuky a jednoduché sacharidy a naopak mají nízký obsah vlákniny. Styl rychlého občerstvení a stravování často nahradil hlavní jídla a u dětí snižuje počty žáků stravujících se ve školních jídelnách. [5]

### 1.3.4 Psychologické příčiny

Zatímco někteří lidé reagují na stres, napětí či frustraci nechutenstvím, jiní řeší tyto problémy nadměrnou konzumací potravy. Obezita vede někdy k tomu, že dítě se stáhne do

ústraní, protože se vyhýbá posměchu spolužáků a odmítá pohyb, neboť je neobratné. Tyto děti potom inklinují k sedavému způsobu života a tím rozvoj obezity ještě více podporují.

### 1.3.5 Hormonální vlivy

Obezita doprovází i některé endokrinopatie u nichž dochází působením nadměrné či nedostatečné hormonální sekrece ke změnám metabolismu, a to i ke změnám v tukové tkáni a k jejímu zmnožení. Obezita je patrná u hypothyreozy, u nadměrné sekrece glukokortikoidů, u nízké endogenní sekrece růstového hormonu. Růstový hormon má anabolický vliv na svalovou tkáň a při jeho nedostatku dochází k jejímu nedostatečnému vývoji. [2]

### 1.3.6 Nevhodné jídelní návyky

Tělesná hmotnost závisí ve velké míře na stravovacích zvyklostech. V rodině dítě získá nevhodné návyky, díky nimž pak bojuje s nadbytečnými kilogramy. Ve většině případů jsou rodiče ti, kteří nakupují, připravují jídlo a rozhodují o jídelníčku. Intervence týkající se jídelních zvyklostí by tedy měla být primárně směřována na rodiče, jelikož i sebemenší změna v jídelníčku a jídelních návycích přináší velké změny pro dítě a jeho zdraví. Je důležité, aby rodiče dávali přednost koupí zeleniny a ovoce před potravinami s vysokým obsahem tuků, cukrů a aby omezovali konzumaci sladkých nápojů. Používání jídla jako formu odměny či trestu rozhodně není vhodné. Rodiče by se měli snažit omezovat stravování dětí v podnicích s rychlým občerstvením. Jídlo by také nemělo být konzumováno při sledování televize či práci s počítačem.

Základem stravovacího režimu by měly být tři hlavní jídla včetně snídaně, dvě svačiny během dne, navýšená konzumace ovoce a zeleniny, konzumace nízkotučného mléka či mléčných výrobků a pití vody. [5, 29]

## 1.4 Riziková období pro rozvoj

- prenatální období, kdy podvýživa plodu během nitroděložního vývoje představuje rizikový faktor pro vznik viscerální obezity, diabetu 2. typu a hypertenze v pozdějším věku;
- v období tzv. strmého růstu, kdy roste tuková tkáň buněčným dělením;
- doba dospívání, především u dívek, asi 30% žen udává vznik obezity v období dospívání, zatímco 10 % mužů klade počátek své obezity do období adolescence;

- doba těhotenství a následné období;
- období menopauzy;
- v dospělosti často s rozvojem obezity souvisejí okolnosti, které vedou ke změně jídelních a pohybových návyků: nástup do zaměstnání či změna zaměstnání, založení rodiny, rodinné či pracovní problémy, ukončení sportovní činnosti, dlouhodobá onemocnění, úrazy, odchod do důchodu;
- období, kdy člověk přestane kouřit;
- období, kdy jsou užívány léky, které mohou ovlivňovat tělesnou hmotnost. [3, 9]

## 1.5 Hodnocení obezity

K hodnocení se obvykle používají různá, více či méně zjednodušená kritéria.

### 1.5.1 Hydrodensitometrie (vážení pod vodou)

Patří k nejstarším metodám. Princip vychází z Archimedova zákona, kdy na základě hmotnosti těla pod vodou a na vzduchu lze spočítat denzitu (specifickou hmotnost) lidského těla a z ní obsah tuku. Denzita lidského těla se blíží denzitě vody a mění se s obsahem tuku. [3]

### 1.5.2 Pletysmografie

Metoda založená na principu stanovení objemu těla v hermeticky uzavřeném prostoru vyplněném vzduchem, měří se malé změny tlaku vzduchu, vypočte se objem těla odečtem od objemu vzduchu v prázdné místnosti. Výsledkem je denzita těla. Tato metoda se pro dobrou toleranci a menší nutnost přesné spolupráce často používá u dětí. [3]

### 1.5.3 Duální rentgenová absorpciometrie (DEXA)

Vychází z odlišné absorpce záření o dvou různých energiích různými tkáněmi. Jedná se o přesnou metodu, která je náročná na čas i vybavení pracovišť, proto se používá ve specializovaných centrech. [3]

### 1.5.4 Bioelektrická impedance (BIA)

Metoda je v posledních letech komerčně výrazně propagovaná. Je založena na měření odporu těla vůči průtoku střídavého elektrického proudu, který je nepřímo úměrný množství

tělesné vody. [3] Tuk má totiž vysoký elektrický odpor (nízkou vodivost), zatímco svalová tkáň obsahuje hodně tekutin, a proto je vodivější. [30]

### 1.5.5 Rovnice podle Brocy

Rovnice dle Brocy:  $W = x - 100$ . Ideální hmotnost v kg je tedy o 100 menší než výška osoby v centimetrech. Často se v poslední době nahrazuje obdobnou rovnicí  $W = x - 105$ , což odpovídá o něco menší hmotnosti. [9]

### 1.5.6 Body Mas Index ( BMI)

Dalším kriteriem k hodnocení tělesné hmotnosti je tzv. Body Mas Index ( BMI). Výpočet hmotnostního indexu:  $BMI = \text{váha (kg)} / \text{výška (m}^2\text{)}$

Tabulka 3: Klasifikace obezity dle BMI [3]

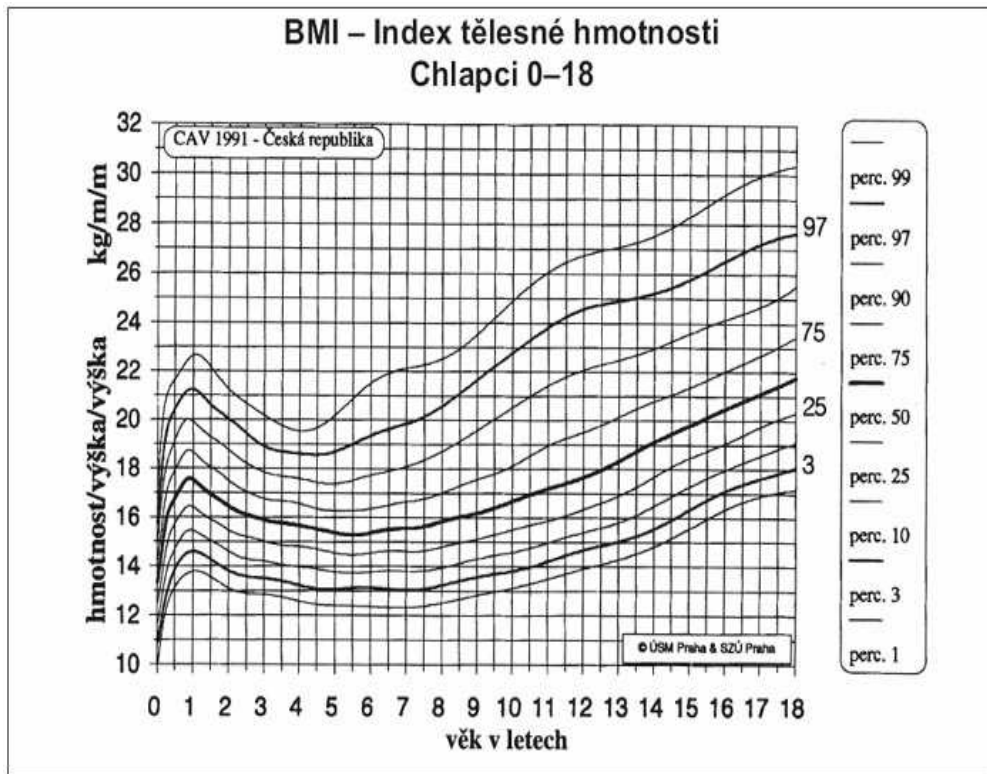
Hodnota ukazatele BMI	Kategorie(dle WHO 1997)
méně než 18,5	podváha
18,5 - 24,9	normální stav
25,0 - 29,9	nadváha
30,0 - 34,9	obezita I. stupně
35,0 - 39,9	obezita II. stupně
více než 40,0	obezita III. stupně

BMI je pouze orientační hodnota, není z něho patrný podíl tělesného tuku v procentech. Člověk relativně štíhlý sedavého stylu života může mít BMI = 24, a přesto mít vyšší množství zásobního tuku. BMI také neukazuje to, ve kterých partiích se zásobní tuk hromadí nejvíce.

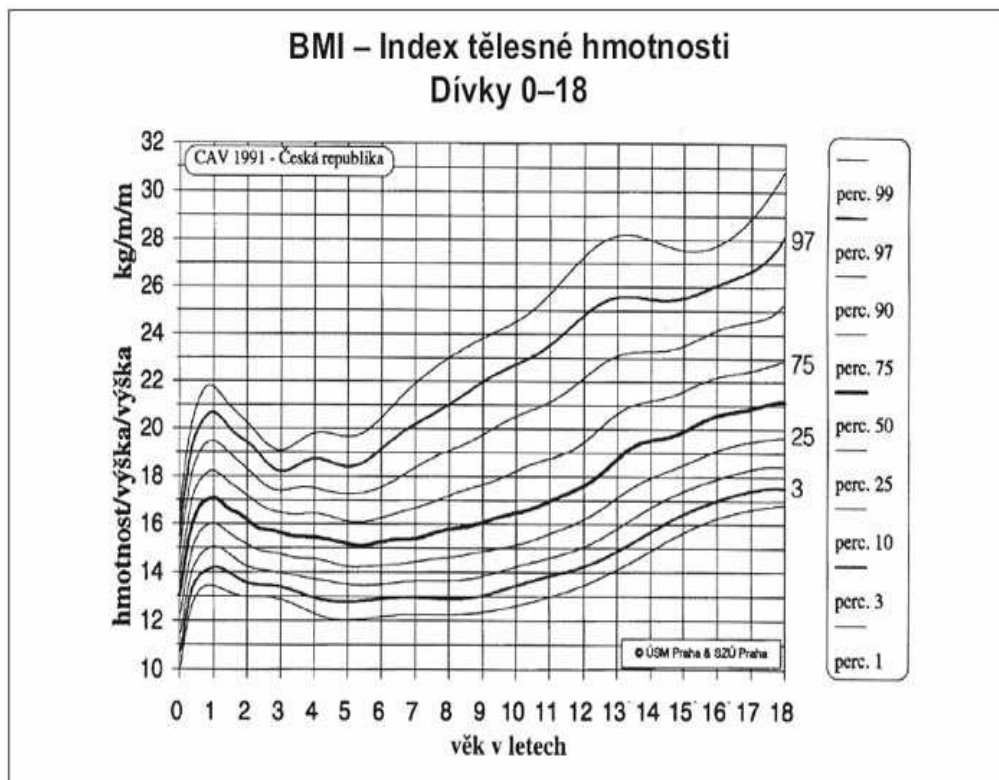
Zatímco u dospělých se nepočítá s věkem, u dětí se BMI kategorizuje dle percentilového grafu. Pokud se zjištěná hodnota nachází v pásmu mezi 90. a 97. percentilem, mluvíme o nadváze, hodnotu nad 97. percentilem považujeme za obezitu (viz. tabulka 4 a 5). [3, 30]



Obrázek 1. Percentilový graf pro kategorizaci BMI pro chlapce ve věku 0-18 let v ČR



Obrázek 2. Percentilový graf pro kategorizaci BMI pro dívky ve věku 0-18 let v ČR



Pro české děti a dospívající byla na základě sledování vzorku 8237 obézních jedinců provedena kategorizace obezity dle tabulky 4. Kategorizace byla provedena na základě antropometrického měření jedinců, kteří absolvovali léčebný pobyt zaměřený na redukcii hmotnosti v Dětské léčebně Dr. L. Filipa v Poděbradech v 90. letech minulého století. [2]

Tabulka 4: Hraniční hodnoty BMI vymežující tři stupně obezity českých dětí a dospívajících

VĚK(ROKY)	CHLAPCI			DÍVKY		
	MÍRNÁ OBEZITA	STŘEDNÍ OBEZITA	TĚŽKÁ OBEZITA	MÍRNÁ OBEZITA	STŘEDNÍ OBEZITA	TĚŽKÁ OBEZITA
6,00-6,99	19,6-24,8	24,9-28,8	>29,8	19,7-24,8	24,9-28,6	>28,6
7,00-7,99	20,2-25,0	25,1-29,2	>29,2	20,6-24,6	24,7-28,8	>28,8
8,00-8,99	21,1 - 25,3	25,4-30,4	>30,4	21,5-24,4	24,5-28,8	>28,8
9,00-9,99	22,2-25,7	25,8-30,5	>30,5	22,4-25,2	25,3-29,4	>29,4
10,00-10,99	23,3-26,2	26,3-30,9	>30,9	23,1-25,7	25,8-30,0	>30,0
11,00-11,99	24,3-27,0	27,1-32,0	>32,0	24,2-26,3	26,4-31,4	>31,4
12,00-12,99	24,8-27,8	27,9-33,3	>33,3	25,3-27,6	27,7-32,8	>32,8
13,00-13,99	25,1-28,6	28,7-33,5	>33,5	25,6-28,9	29,0-34,6	>34,6
14,00-14,99	25,5-29,3	29,4-34,7	>34,7	25,5-29,5	29,6-35,0	>35,0
15,00-15,99	26,2-31,0	31,1-39,6	>39,6	25,8-29,7	29,8-36,3	>36,3
16,00-16,99	26,9-32,5	32,6-38,3	>38,3	27,2-30,2	30,3-37,3	>37,3
17,00-17,99	27,6-33,5	33,6-40,4	>40,4	27,3-31,4	31,5-38,1	>38,1

Atropometrické metody

### 1.5.6.1 Obvod pasu

Obvod pasu je jednoduchý antropometrický ukazatel. Měří se v polovině vzdálenosti mezi posledním žebrem a hranou kyčelní kosti. Rizika komplikací obezity nesouvisí pouze s množstvím tukové tkáně, ale také s jejím rozložením (viz. tabulka 5). Pokud je tuk uložen v oblasti břicha jedná se o obezitu abdominální, jinak také jablokovitý typ, což je mužský typ obezity. Ženský typ obezity zvaný gynoidní, jinak také hruškovitý typ je charakteristický

ký uložením tuku v oblasti hýždí a horních části stehien. Tento typ obezity je méně rizikový z hlediska vzniku některých onemocnění vznikajících v souvislosti s obezitou. [31, 32]

Tabulka 5: Distribuce tuku dle obvodu pasu kategorie 18 let a více (dle WHO, 1997)

	<b>zvýšené riziko</b>	<b>vysoké riziko</b>
<b>muži</b>	od 94 cm	nad 102 cm
<b>ženy</b>	od 80 cm	nad 88 cm

Tabulka 6: Distribuce tuku dle obvodu pasu kategorie 15–17 let (dle výsledků 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže ČR 2001)

<b>věk</b>	<b>dívky</b>			<b>chlapci</b>		
	norma	mírné riziko	velké riziko	norma	mírné riziko	velké riziko
<b>15</b>	< 81	81 - 87,5	> 87,5	< 86	86 - 93	> 93
<b>16</b>	< 81	81,5 - 87,9	> 87,9	< 87	87 - 94	> 94
<b>17</b>	< 81,5	81,5 - 87,9	> 87,9	< 88	88 - 95	> 95

### 1.5.6.2 Měření kožních řas kaliperem

Měření tloušťky kožních řas na různém počtu míst na povrchu těla (jedna až devadesát šest řas) informuje o vrstvách tuku v různých lokalitách. Hodnoty tloušťky kožních řas jsou používány dále po dosazení do specifických rovnic. Tím lze vyhodnotit celkové procento i absolutní množství tuku v organismu. Používají se různé typy kaliperů. V naší populaci měříme většinou deset kožních řas na trupu a na končetinách. Rovnice pro hodnocení procenta tuku byly odvozeny také pro pouhé dvě řasy – pod lopatkou na zádech a na paži nad tricepsem. Často se používá měření pouze čtyř, anebo jen jedné řasy, a to na podbradku. Ta dobře koreluje s celkovým tukem a je také snadno přístupná při měření v terénních podmínkách, kdy může být problém s odložením oděvu. Výhodou metody je nízká cena, nevýhodou pak nutnost erudice vyšetřujícího. [2, 3]

Orientačně lze provést tento test stisknutím kožní řasy mezi palcem a ukazovákem v pase. Je třeba ovšem prověřit, zda jsme nestiskli také svalovinu. V pase mají mít muži i ženy přibližně stejné rozložení tuku. Tuková vrstva mezi prsty při tomto orientačním testu by neměla být větší než 2,5 cm. [30]

## 1.6 Prevence obezity

V rozvinutých zemích představuje cena léčby obezity 2-6 % celkových nákladů na zdravotní péči. Na léčbu všech obézních osob, které by k ní byly dle doporučení WHO indikovány, nejsou finanční zdroje nejen u nás, ale ani v nejvyspělejších ekonomikách. Z tohoto důvodu je nutno věnovat dostatečnou pozornost prevenci obezity. K rozšíření prevence je důležitá dostatečná informovanost o obezitě a jejích zdravotních rizicích. [3]

Odstranit příčiny obezity, vyjma dědičných dispozic, je velmi náročné. Jedná se nejen o změnu stravovacích návyků, ale i o zvýšení pohybové aktivity. V souvislosti se zvýšením pohybové aktivity je důležité zvyšovat nabídku pohybových aktivit. V řadě měst a obcí je nedostatek tělocvičen, plaveckých bazénů, stezek pro cyklisty a sportovišť pro veřejnost. Velice omezené možnosti fyzické aktivity jsou nabízeny tělesně postiženým. [8, 9]

Během posledních let došlo k výraznému poklesu spontánní aktivity (chůze do školy, chůze do schodů) což je zapříčiněno moderní technikou. Zvyky, týkající se pravidelné fyzické aktivity v dětství, pomohou udržet hmotnost v dospělosti. Aktivní děti mají větší pravděpodobnost stát se zdravými dospělými jedinci. [5]

Tělesná výchova jako školní předmět může mít přímý konkrétní dopad na zdraví mládeže a později i na dospělé. Je klíčovým faktorem v podpoře a zvyšování pravidelné pohybové aktivity mládeže jako významného činitele primární zdravotní prevence. [33]

Významnou úlohu představuje také marketing ve vztahu k dětem, kterým jsou televizními reklamami nabízeny sladké nápoje a rychlé občerstvení. V důsledku toho pak děti konzumují energeticky bohatou stravu s vysokým obsahem tuku a cukru. Národní zdravotní politika by měla ovlivňovat charakter jídla poskytovaného ve školách, výuku výživy a přístup dětí k potravinám a nápojům. Ve školách by se neměly objevovat automaty na přeslazené nápoje a nevhodné sladkosti. [3, 34]

Z hlediska prevence obezity v předškolním věku záleží ve velké míře na tom, jak se stravuje rodina. [34]

Dalším přístupem, vedoucím k prevenci obezity, je kojení, jež snižuje riziko výskytu obezity. Je celá řada studií, které dokumentují, že děti dlouhodobě kojené mateřským mlékem méně často trpí obezitou v pozdějším životě, než děti, jež byly v postnatálním životě krmeny umělou výživou s obsahem modifikovaného kravského mléka. [3, 34]

Umělá výživa kojence by neměla být obohacována přísadkami sacharidů a podobně, mimo doporučení lékaře. [35]

System prevence obezity musí být zaměřen na jednotlivé populační skupiny a musí začít již od dětství. V raném dětství se vytvářejí tukové buňky, jejichž počet se většinou již nikdy nesníží. Při pozdějším snížení hmotnosti se tukové buňky z větší části pouze zmenšují.

[2, 3]

## 1.7 Zdravotní komplikace obezity

Obezita s sebou přináší řadu zdravotních a psychosociálních důsledků a je spojena s výskytem četných chronických onemocnění. Komplikace spojené s obezitou různé závažnosti se objevují již u dětí a dospívajících, mohou tedy významně ovlivnit jak kvalitu života, tak i snížit jeho průměrnou délku. Obezita je druhou nejčastější příčinou úmrtí, které lze předcházet. [3, 5]

Předpokládá se, že v roce 2015 v rozvojových zemích počet úmrtí na komplikace spojené s obezitou přesáhne počet úmrtí na nemoci spojené s podvýživou. [36]

Relativní riziko vzniku onemocnění v souvislosti s nadváhou je uvedeno v tabulce 9. Bylo zjišťováno roce 2000-2001 ve kvótním vzorku české populace, který zahrnoval 1624 žen a 1429 mužů. [3]

Tabulka 7: Relativní riziko vzniku onemocnění v souvislosti s nadváhou

<b>onemocnění</b>	<b>BMI &lt; 25 (% výskytu)</b>	<b>BMI ≥ 25 (% výskytu)</b>	<b>relativní riziko onemocnění při BMI ≥ 25</b>
hypertenze	11,1	34,1	3,1
ostatní kardiovaskulární onemoc-	6,8	17,5	2,6
diabetes mellitus	2,2	8,3	3,8
hyperlipidemie	10,4	28,6	2,7
dna	1,0	3,4	3,4
onemocnění kloubů a páteře	25,5	43,3	1,7

### 1.7.1 Skeletální a cévní systém

Při růstu dítěte je ve skeletálním systému výrazně zrychlen metabolismus. Kostra dítěte s obezitou je výrazně zatížena a dochází k častým poruchám. Na páteři se objevují skoliózy

a kyfózy. Významně je zatížen skelet dolních končetin, objevují se ploché nohy a poruchy postavení kolenních kloubů. Podobně jako skelet dolních končetin je zatížen i cévní systém, kdy dochází k rozvoji varikózních cévních změn. [2, 37]

### 1.7.2 Hypertenze

Normální hodnoty krevního tlaku u dětí a adolescentů jsou stanoveny podle pohlaví, věku a výšky. Asi 20 % obézních dětí trpí hypertenzí. Obézní děti a dospívající mají dvakrát větší riziko vzniku hypertenze. Riziko vzniku hypertenze vzrůstá v závislosti na BMI. [2, 5]

### 1.7.3 Kožní změny

Jako častá kožní onemocnění u obézních dětí se objevují ekzémy a mykózy. Kožní infekce v oblasti perineální mohou vést k infekcím močových cest a u dívek k vaginitidám. [2]

### 1.7.4 Psychické změny

Tyto změny nejsou zanedbatelné a jsou rozšířené v populaci dětí a zejména pak u dospívajících. Dětství a adolescence představují určitá kritická, zlomová období z hlediska vytváření dlouhodobých vzorců chování, jednání a celkového životního stylu. Obézní děti jsou často terčem posměchu a šikanování. Může docházet k sociální izolaci, problému navázat přátelství a nízkému sebehodnocení. Obezita často souvisí se sníženou výkonností obézního dítěte, nemotorností, které vedou k problémům ve škole při tělesné výchově. [5, 2]

### 1.7.5 Metabolické změny

Jako nejzávažnější následky obezity jsou označovány metabolické změny, které jsou často zachycovány laboratorně již ve školním věku, i když klinicky prokazatelné následky jsou až v dospělosti. K metabolickým změnám patří zvýšené hladiny celkového cholesterolu, LDL hladiny cholesterolu, triglyceridů a snížená hladina HDL cholesterolu. [2]

### 1.7.6 Pohlavní vývoj

U chlapců je možné se setkat se zdánlivým hypogenitalismem, kdy zevní genitál je zanořen v tukovém polštáři v dolní části břicha. U dívek s menším stupněm obezity bývá pohlavní vývoj lehce urychlen, naopak dívky s těžším stupněm obezity, většinou již s rozvinutým gynoidním typem, mají porušenou funkci ovarií a dochází u nich často k rozvoji syndromu

polycystických ovaríí spojenému s nepravidelnou menstruací až amenoreou. Je odhadováno, že obezita zapříčiňuje až 6 % případů neplodnosti u žen, tak i u mužů. [2, 22]

### 1.7.7 Další komplikace obezity

U obezity je riziko výrazně zvýšeno nad trojnásobek také pro žlučnickové kameny, dušnost a poruchy dechu ve spánku (syndrom spánkové apnoe). Dále se objevují zácpa, zažívací potíže a pálení žáhy. Obezita vede i k onemocněním jater, zejména se jedná o ukládání tuků do jaterní tkáně. [22, 30]

## 1.8 Léčba obezity

Léčba obezity je velice složitá a často dochází k recidivám, tedy k novému nárůstu hmotnosti po úspěšném zhubnutí. Obezitu je nutné začít léčit co nejdříve, jelikož s věkem roste riziko komplikací. Mladší člověk si dokáže upravit svou životosprávu snáze (jídelní návyky, tělesná aktivita) než člověk starší. Léčení nadváhy znamená zásah do fyzické i psychické rovnováhy. Při léčbě obezity je důležité, aby energetický výdej dlouhodobě převyšoval nad příjmem energie. [38, 39]

Redukce hmotnosti u dětí a adolescentů je v období vývoje specifickým problémem, protože přirozenou tendencí v období růstu je naopak zvětšování tělesných rozměrů a přibývání hmotnosti. Cíle léčby se liší podle věku a přítomnosti komplikací způsobených obezitou. [2, 5]

Hmotnostní úbytek je doporučen u dětí starších sedmi let či u dětí mladších sedmi let již se zdravotními komplikacemi. Měl by představovat zhruba 0,5 kg za 1-4 týdny. Snížení tělesné hmotnosti o 10 % je považováno za rozumný cíl. Po dosažení tohoto cíle by tato hmotnost měla být udržena po dobu šesti měsíců před další hmotnostní redukcí. U obézních adolescentů, u nichž již byl dokončen růstový vývoj, je možné přistoupit k léčbě obezity jako u dospělých. Především u těžkých obezit se doporučuje hmotnostní úbytek 2 kg za měsíc. [5]

Způsoby léčby obezity:

### 1.8.1 Dieta

Změna příjmu potravy je jednou ze základních metod léčby obezity, nejlépe však současně se zvýšením fyzické aktivity a změnou chování. Základním cílem je charakterizovat jídelní chování a životní styl, zhodnotit konkrétní jídelníček, nalézt rizikové potraviny. Častou intervencí dosáhnout primární i sekundární prevence komplikací zvýšené hmotnosti, dlouhodobě udržet stabilní hmotnost, a tím navodit pokles BMI.

Řada diet je nevyvážená, karenční a většinou zaměřená na rychlé zhubnutí, po kterém často následuje vzestup hmotnosti (tzv. jo-jo efekt). V první řadě je nutné změnit stravovací zvyklosti. Správná dieta je taková, která je přiměřená energetickému výdeji a je vyvážená. Její složení a energetický obsah odráží věk, pohlaví, stádium vývoje, chuťové preference, jídelní zvyklosti a další individuální charakteristiky.

Celkový pokles příjmu energie by měl být 15-30 % ve srovnání s původním příjmem energie. Dietní omezení by nemělo být příliš přísné vzhledem k tomu, že pacienti nejsou obvykle schopni velmi přísnou dietu dlouhodobě dodržovat.

Optimální dieta k redukci hmotnosti by měla splňovat tyto kritéria: [2, 3]

- strava rozdělená do 5-6 porcí;
- snížení množství nasycených tuků;
- vyšší obsah mononenasycených a polynenasycených tuků;
- zvýšení množství zeleniny, luštěnin, ovoce a potravin obsahující škrob s nízkým GI;
- snížený obsah soli;
- preference celozrnného pečiva před bílým pečivem;
- dodržování pitného režimu - pitná voda, sodovka, neslazené minerální vody;
- omezený obsah alkoholu;
- chuťová a cenová přijatelnost.

Důsledky nesprávných redukčních diet:



**Psychické** - příliš radikální a jednostranné redukční diety mohou vyvolat snížení tělesné aktivity a vyvolávat až odpor k jídlu.

**Fyziologické** – není-li zajištěn dostatečný přísun vitaminů, mohou se projevit hypovitaminózy, popřípadě může nevhodná dieta vést k poruchám příjmu potravy (mentální anorexie, bulimie). [9]

Dle studie zabývající se životním stylem ve vztahu k výživě i kvótního vzorku populace zkoušelo někdy v životě redukovat hmotnost 57,2 % osob, 39 % osob zkoušelo hubnout opakovaně. [3]

Na trhu jsou neustále nabízeny přípravky na hubnutí, například ve formě výživových přípravků či fytotherapie. Adolescenti jsou velmi náchylná věková skupina k užívání nejrůznějších přípravků. Mezi populární přípravky patří chrom, linoleová kyselina, L-karnitin, psyllium a pyruvát. [5]

### 1.8.2 Fyzická aktivita

Pohybová aktivita je považována za jednu z klíčových složek léčby obezity. Pravidelná fyzická aktivita omezuje tvorbu tukové tkáně a přispívá k redukci jejího již vytvořeného množství. Pohybová aktivita má, na rozdíl od dietního režimu, diferencovaný účinek na tukovou a svalovou hmotu. Zatímco nízkoenergetické dietní režimy vedou k částečné redukci svalové hmoty, při tréninkových programech dochází současně s úbytkem tukové hmoty k nárůstu hmoty svalové. Samotné cvičení někdy nestačí k větší redukci hmotnosti vzhledem k tomu, že zvýšení energetického výdeje u rekreačního sportu není dostatečné a může vést ke zvýšení chuti k jídlu. Velikost energetického výdeje při fyzické aktivitě závisí na objemu aktivity, její intenzitě a na jejím druhu. Předtím než je obéznímu pacientovi doporučen pohyb je důležité si uvědomit snížené pohybové možnosti jedinců postižených obezitou. Čím větší nadváhou pacienti trpí, tím více jsou omezeni v množství pohybových aktivit, které mohou provozovat. Za vhodné je považována chůze, plavání, jízda na kole a rotopedu. Důležitá je také změna návyků vedoucí k intenzivnějšímu pohybu v běžných situacích (chůze po schodech místo použití výtahu, jízda na kole místo autem apod.) [3, 38]

Konstantní denní aktivita o energetické spotřebě 200 kcal (např. 40 minut chůze) se při stálém příjmu projeví úbytkem 2,6 kg za 4 měsíce. [39]

Fyzickou zátěž není možné jednotně stanovit jedincům různého věku, pohlaví, stupně sexuálního vývoje, trvání a stupně obezity, individuálních charakteristik z hlediska fyzické zdatnosti, psychologického vývoje a dalších vlastností. Je tedy vhodná konzultace s tělovýchovným lékařem a pedagogickým odborníkem. Tak jako v případech ostatních faktorů redukční terapie je režim v rodině klíčovým prvkem a příklad rodičů a ostatních členů rodiny může být rozhodující. [2]

### 1.8.3 Psychoterapie a behaviorální léčba

Psychoterapie je účinnou pomocí, která by měla obéznímu pacientovi pomoci překonat problémy s obezitou, případně problémy vyplývající z redukce hmotnosti.

Behaviorální způsob léčby obezity, je způsob léčby, při kterém psychoterapeut využívá rozboru chování pacienta, odhaluje situace, ve kterých pacient často přijímá potravu. Přitom se snaží změnit způsob chování obézního pacienta tak, aby se sám rozhodl pro snížení hmotnosti. Behaviorální léčba je často prováděna buď individuálně, nebo častěji ve skupinách. [38]

### 1.8.4 Lázeňská léčba

Lázeňská léčba obezity je určena pro děti a dorost od 3 do 18-ti let. Pobyt v lázeňských léčebnách je turnusový, v délce 4-6 týdnů. Návrh na komplexní lázeňskou léčbu podává odborný lékař nebo obvodní dětský lékař. Cílem léčby obezity dětí a dospívajících je nejen snížení tělesné hmotnosti, ale zvláště redukce rizikových faktorů a změna nevhodných stravovacích a pohybových návyků, které se na vzniku obezity podílejí.

Metodika lázeňské léčby obezity je založena na snížení energetického přívodu formou nízkenergetické diety, zvýšení výdeje pohybem a trvale kognitivně behaviorální léčbou. Balneoterapie je nedílnou součástí léčby. Nízkenergetickou dietou a pohybem jsou děti a dospívající zatěžováni s postupně zvyšující se intenzitou.

Sledováním celkem 350 dětí všech věkových skupin léčených pro obezitu v Léčebně Dr. L. Filipa v Poděbradech bylo zjištěno, že během komplexní lázeňské léčby obezity dochází při délce pobytu 35 dní ke zhubnutí v průměru o 10 % hmotnosti. Hladina cholesterolu klesá v průměru o 12 %. [37, 40]

### 1.8.5 Chirurgická léčba

Je indikována lidem trpícím zvláště závažnými formami obezity. Převládajícím chirurgickým léčebným zákrokem je gastrická bandáž, provedená laparoskopicky. Jejím principem je zaškrcení žaludku do tvaru přesýpacích hodin, zevně kolem žaludku přiloženou manžetou-bandáží. Důsledkem této operace jsou pocity rychlého nasycení. Požití již malého množství potravy naplní a roztáhne malou horní část nově vytvořeného žaludku a především tímto mechanismem pocit sytosti vyvolá. Pocit sytosti přetrvává i několik hodin po jídle do doby, než potrava projde zaškrcenou částí žaludku a teprve poté může pacient sníst další množství potravy. Účinkem žluďeční bandáže se dosahuje 40-50 % hmotnostního úbytku z původní hmotnosti. Všeobecně platí mezinárodně uznávaný konsenzus, že k operaci jsou indikováni pacienti s BMI vyšším než 40, nebo nemocní s BMI nad 35 a s k obezitě přidruženými komplikujícími chorobami, zcela výjimečně pacienti s BMI nižším. Celkově se v České republice provádí asi 1000 operací ročně. [3, 12]

Chirurgická léčba u dětí a dospívajících je v evropských zemích spíše ojedinělá. Tato metoda může být účinná a relativně i bezpečná pro morbidně obézní adolescenty, kterým se nepodařilo snížit hmotnost konzervativními způsoby. Přistupuje se k ní především v případě, kdy obezita představuje pro jedince větší zdravotní riziko než samotný zákrok. Důsledně dbát na změnu životního stylu, především modifikací jídelníčku a zvýšením fyzické aktivity je nutné i po podstoupení tohoto zákroku. Chirurgické řešení obezity je indikováno u adolescentů s BMI  $\geq 40$  s vážnými komplikacemi či s BMI  $\geq 50$  s méně závažnými komplikacemi. Chirurgický výkon je možné podstoupit nejdříve ve věku 13-17 let a u jedinců musí být dosaženo finální výšky uzavřením růstových štěrbin. Lze přepokládat, že případů dětí a dospívajících podstupující chirurgické řešení obezity bude přibývat. [5, 12]

### 1.8.6 Léčba medikamenty-farmakoterapie

Tato léčba nastává až po selhání komplexní dietní, pohybové a behaviorální terapie, u pacientů s BMI  $\geq 30$ . U pacientů s BMI 25-30, jsou-li přítomna kardiovaskulární a metabolická rizika. [20]

Léky používané v současné době při léčbě obezity lze z hlediska mechanismu působení rozdělit na:

- léky ovlivňující příjem potravy, vyvolávající pocit nasycení či tlumí pocity hladu;

- léky zvyšující energetický výdej, popřípadě zvyšující oxidaci tuků v organismu;
- léky snižující dostupnost tuků v organismu.

V současné době jsou k dispozici k léčbě obezity jen velmi omezená množství léků, u nichž byla prokázána účinnost a bezpečnost i v dlouhodobých klinických studiích. Léčba má probíhat pod dohledem lékaře. [1, 3]

V ČR jsou k léčbě obezity používány zejména: fentermin, kombinace efedrinu a kofeinu (Elsinorské prášky), orlistat a sibutramin. [3]

U dětí je farmakoterapie vyhrazena pouze pro jedince s vážnými komplikacemi. Pro dospívající jsou vhodné dva druhy léků: sibutramin a orlistat.

Sibutramin je možné užívat od 16 let věku a ovlivňuje vnímání pocitu plnosti na úrovni centrální nervové soustavy. Jednak navozuje pocit sytosti, jednak ovlivňuje energetický výdej. Po sibutraminu klesá významně skóre hladu a zároveň se méně často vyskytuje přejídání sladkostmi. Mezi nežádoucí účinky patří zvýšení krevního tlaku, urychlení tepové frekvence, nespavost, nervozita, zácpa a pocit na zvracení.

Orlistat jako inhibitor lipázy snižuje o 30 % vstřebávání tuku z trávicího traktu. Nevstřebaný tuk odchází z organismu stolicí. Orlistat se ve střevě téměř vůbec nevstřebá a 97 % podané dávky je vyloučeno stolicí. Je indikovaný od 12 let věku. Je efektivní i u jedinců mladších 12-ti let, avšak gastrointestinální nežádoucí účinky jsou velmi časté a tudíž nežádoucí u vyvíjejícího se organismu. Současně hrozí riziko nedostatku vitaminů rozpustných v tucích.

Oba tyto léky jsou účinné, je ovšem třeba dodržovat režimová opatření. [3, 5]

## 2 PODVÝŽIVA

Podvýživa je definována jako porucha výživového stavu v důsledku absolutního nebo relativního nedostatku živin, nebo nevyváženého zastoupení jedné nebo více složek výživy. [41]

Za podvyživeného lze považovat člověka s nízkým BMI, tedy pod 18,5, ve spojení se stresem nutná opatrnost už při BMI 20. [42]

Příčiny vzniku podvýživy je možné rozdělit do několika skupin:

- nedostatečný přívod potravy;
- porucha utilizace živin;
- porucha trávení;
- zvýšená ztráta živin;
- zvýšená potřeba živin.

Podvýživu je možné rozdělit na dvě hlavní podskupiny:

- proteinovou malnutrici (kwashiorkor);
- protein-energetickou malnutrici (marasmus).

V praxi se oba typy velmi často kombinují, pak se tato malnutrice označuje jako smíšená. Malnutrici je možné také rozdělit na nekomplikovanou (nestresové hladovění) a na stresovou. [12]

### 2.1 Proteinová malnutrice

Tento typ malnutrice vzniká dvěma mechanismy:

- v důsledku sníženého příjmu bílkovin potravou
- v důsledku zvýšené spotřeby bílkovin organismem

#### 2.1.1 Proteinová malnutrice v důsledku sníženého příjmu bílkovin potravou

Typickým představitelem je kwashiorkor. Ten je stále světovým problémem především v Africe a dalších rozvojových zemích. Projevuje se vyhublostí, ubýváním svalové i tukové tkáně a vystouplým břichem způsobeným obsahem tekutiny v dutině břišní (ascitem). Kwashiorkor je velmi častý u dětí a adolescentů, jelikož během dětství a dospívání jsou nároky organismu na příjem bílkovin největší. Typickým častým důsledkem kwashiorkoru

je zpomalení či zástava růstu, případně opožděný nástup puberty. Další komplikací je porucha buněčné imunity, zpomalený mentální vývoj, poruchy nálady, letargie.

S kwashiorkorem se vyjma rozvojových zemí lze setkat i v ČR, například u některých dětí veganů či fruktariánů, bezdomovců a drogově závislých pacientů. [1, 12]

### **2.1.2 Proteinová malnutrice v důsledku zvýšené spotřeby bílkovin organismem**

S tímto typem malnutrice, nazývaným také stresové hladovění, se setkáváme nejčastěji u kriticky nemocných pacientů, například s popáleninovým šokem, polytraumaty, septickým šokem či s multiorgánovým selháním. Tato malnutrice je nebezpečná zejména rychlým rozvojem, někdy i za několik dní. V extrémním případě může být odbouráno až 300-400 g svalové hmoty za 24 hodin. [12, 43]

## **2.2 Protein-energická malnutrice**

Tento typ se v ČR vyskytuje častěji než čistá proteinová malnutrice. Lze se s ní setkat u geriatrických pacientů, pacientů s poruchami polykání nebo u onkologických pacientů, kteří nemohou potravu přijímat v důsledku nádorového postižení trávicí trubice. U jinak zdravých osob se objevuje u nemocných mentální anorexií a starých osob.

Protein-energická malnutrice vzniká v důsledku dlouhodobě nedostatečného příjmu potravy. Na rozdíl od proteinové malnutrice je deficitní příjem nejen proteinů, ale i sacharidů a lipidů a často i stopových prvků a vitaminů. [13, 44]

## **2.3 Podvýživa v průmyslově vyspělých zemích**

S podvýživou se nejčastěji setkáme v průmyslově vyspělých zemích v těchto případech:

- 1) Jako patologický stav u osob se změněnou potřebou některé živiny.
- 2) U některé složky, které je v daném regionu v potravě obecně malé množství – v ČR např. selen nebo jod.
- 3) Nedostatečná spotřeba nějaké složky v důsledku nesprávných výživových návyků – v ČR u určitých skupin obyvatelstva nedostatek některých minerálních látek (vápník, železo), vitaminů (kyselina askorbová) nebo vlákniny.

- 4) Osoby ve vysokém věku, někdy i s pokročilou aterosklerózou, které někdy zanedbávají správné nebo alespoň dostatečné stravování.
- 5) Podvýživa z nesprávných nebo nesprávně aplikovaných redukčních diet (zejména lidé trpící mentální anorexií). Bylo zjištěno, že asi 30-70 % všech osob držící redukční diety, které nejsou kontrolovány kvalifikovaným dietologem, trpí některou z forem podvýživy. Nejčastěji se tato podvýživa projeví nedostatkem těchto faktorů:
  - proteinů;
  - esenciálních faktorů - především kyseliny linolové, lyzinu, metioninu a tryptofanu;
  - minerálních látek - zejména vápníku a železa, v ČR jodu, selenu, někde fluoru a nebo zinku;
  - vitaminů – obvykle thiaminu, riboflavinu a někdy i kyseliny askorbové, v ČR také kyseliny listové a retinolu. [9]

## 2.4 Podvýživa v rozvojových zemích

Hlavním nedostatkem výživy chudých vrstev v rozvojových zemích je nedostatek energie (často zesílený průjmovými onemocněními vedoucím k energetickým ztrátám), který obvykle provází i nedostatek bílkovin. U příměstského obyvatelstva je podvýživa zhoršena ještě nízkým příjmem vitaminů B-komplexu. U dětí nedostatek energie a bílkovin vyvolává již zmíněnou nemoc kwashiorkor.

K podvýživě v rozvojových zemích ve velké míře přispívá i nedostatek hygieny a nedostatek vzdělání, kdy nutriční i materiálové ztráty živin činí při přípravě pokrmů 30 až 50%. [9]

## 2.5 Důsledky malnutrice

Prosté nekomplikované krátkodobé hladovění bez přidružení dalších nepříznivých faktorů nemusí způsobit žádné vážnější poruchy, jedná se o dobu 5-7 dní, naopak prosté hladovění dlouhodobé už s sebou nese adaptační mechanismy, které mají dopady hladovění zmírnit.

I přes adaptaci dochází k poškození organismu, zejména imunitního systému. Špatně se hojí rány a je opožděná regenerace. Vzniká amenorea, poruchy krevetvorby a termoregulace, mohou také nastat plicní komplikace z hypoventilace, poruchy srdeční funkce, zažívacího systému. Po vyčerpání glykogenu stoupá produkce glukosy z jiných zdrojů a klesá sekrece inzulínu. Hormonální změny způsobují stimulaci lipolýzy a proteolýzy. Po určitou dobu mohou tkáně, včetně mozkové, čerpat energii z ketolátek, které představují univerzální energetický zdroj. Po určité době dojde k poklesu katabolismu bílkovin. Dochází zejména ke ztrátám tukové tkáně, svalstvo však mizí také.

Pokud organismus ztratí 20 % celkové tělesné bílkoviny, je postižena většina fyziologických funkcí. Ztráta 40-ti % tělesných bílkovin je neslučitelná se životem. Pokud se jedná o úplné hladovění, smrt nastane za 60-70 dní. [13, 45]



### 3 PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY

Pro poruchy příjmu potravy i obezitu je příznačné zkreslené vnímání a prožívání příjmu potravy a vlastního těla, stejně jako nevhodné jídelní návyky a nepřiměřená kontrola tělesné hmotnosti. [3]

Nejvíce jsou ohroženi zejména dívky a mladé ženy. U této skupiny jsou poruchy příjmu potravy nejčastější. [13]

Poruchy příjmu potravy se vyskytují ve dvou formách:

- restriktivní – mentální anorexie;
- bulimické – mentální bulimie.

Obě tyto formy se mohou prolínat. [46]

Mentální anorexie a bulimie představují ve svém projevu mezí polohy nutričního chování od život ohrožujícího omezování příjmu potravy až po přejídání spojené s tzv. pročišťováním (projímadla, diuretika a především zvracení) nebo hladovění. [29]

Pro obě poruchy je typické intenzivní úsilí o dosažení štíhlosti (bez ohledu na reálné biologické možnosti) spojené s omezováním energetického příjmu, strachu z obezity a kritikou svého těla. Obě zmíněné poruchy mají mnoho společného, ale v mnohém se liší jak je uvedeno v tabulce 8. Viditelný rozdíl je obvykle patrný již na první pohled. U pacientů s mentální anorexií je nápadná jejich vychrtlost, naopak pacienti trpící bulimií nebývají na první pohled ničím nápadní. [3, 47]

Typickým obdobím počátku poruch příjmu potravy je období dospívání, kdy si člověk stále výrazněji a někdy i bolestivě uvědomuje sám sebe, snaží se odlišit od svého okolí a snaží se prosazovat svoje zájmy. Přemýšlí o sobě, chce se líbit a být úspěšný. Za rizikový faktor pro rozvoj poruchy příjmu potravy lze označit ženské pohlaví. I když se sebevědomí dívek v průběhu dospívání zlepšuje, nízké hodnocení vlastního těla zůstává až do dospělosti hlavním zdrojem jejich sebepodceňování. Ženské tělo je tradičně důležitější a tělesné proporce hrají jinou roli v životě ženy i muže.

Také vliv rodiny z hlediska vzniku poruchy příjmu potravy je velice významný. Jedná se o roli rodiny při vytváření konceptu úspěchu, krásy a představy o vlastním těle, při vytváření jídelních i pohybových návyků a životního stylu.

Většina studií také prokazuje, že redukční diety zvyšují riziko vzniku mentální anorexie nebo bulimie. [48, 49]

Tabulka 8: Srovnání anorexie a bulimie [3]

	mentální anorexie	bulimie
pokles hmotnosti	výrazný nebo zastavení váhového přírůstku u dětí	mírný pokles nebo naopak zvýšení
amenorea	60 – 100 % podle poklesu hmotnosti a hormonální substituce	20 – 40 %
navozené zvracení	15 – 30 %	75 – 90 %
jídelní chování	pomalé tempo jedení, malá sousta, vybíravost, málo pije	jí spíše rychle, větší sousta, obvykle hodně pije
počátek obtíží	13. – 20. rok, vyjíměčně později	15. – 30. rok
pohlaví pacientů ženy : muži	10 - 15 : 1	20 : 1
prevalence ženy, 15-30 let	0,5 – 0,8 %	1,5 – 4,5 %
deprese	10 – 60 %	20 – 90 %
užívání alkoholu	ojedinele	Často
významné zlepšení	20 – 75 %	60 – 85 %
úmrtnost do 10 až 20 let od počátku	2 – 18 %	0 – 2 %
motivace k léčbě	z donucení obtížemi nebo okolím	zbavit se přejídání, snaha zhubnout
náhled chorobnosti	minimální, vzrůstá s rostoucími obtížemi	zvýrazněný v případě přejídání, nízký v případě diet

Ve studii realizované na skupině 1253 středoškoláků ve věku 15 až 19 let z náhodně vybraných středních škol bylo téměř 58 % dívek nespokojeno se svým tělem. Většina z dívek si přála zhubnout, i když jen 3,8 % z nich mělo nadměrnou hmotnost, 6,3 % bylo naopak výrazně vyhublých. Téměř 58 % dívek drželo dietu. V tabulce číslo 9 je uvedena strategie kontroly tělesné hmotnosti skupiny 1253 středoškoláků. [40]

Tabulka 9: Strategie kontroly tělesné hmotnosti

	muži(%)	ženy(%)
diety	12,6	57,4
zvracení	3,5	6,0
laxativa	2,7	4,7
léky na zhubnutí	1,5	3,9
pravidelně vynechává hlavní jídlo	16,0	34,4

### 3.1 Mentální anorexie

Je charakterizována zejména úmyslným snižováním tělesné hmotnosti. Z hlediska příjmu potravy jde o snahu nejprve omezit velmi energetické potraviny jako například tučné maso a sladkosti. Postupně však dochází i k redukci nízkenergetických potravin, může být přítomna i snaha o redukci příjmu tekutin. Navzdory velké vyhublosti pacienti s mentální anorexií mívají zvýšený zájem o jídlo, myslí na něj, rádi vaří a sbírají recepty. [12, 29]

Příčina anorexie není přesně definována. Jde o vztah osobnostních a jiných psychosociálních ukazatelů k neadekvátnímu, citlivému a cílenému psychickému okolí. U těchto pacientů existují sekundárně četné endokrinologické abnormality. Tyto změny se vztahují k projevu podvýživy, ale nejsou příčinou vyvolání mentální anorexie. [13]

Příčinnou problému může být rozpor mezi zdáním a realitou. Zatímco z materiálního hlediska má anorektický pacient všeho dostatek, emocionálně může strádat a být deprimován.

První příznaky mentální anorexie se většinou objevují v období mezi 13. a 16. rokem, 90 % pacientů jsou dívky, většinou ze střední a vyšší socioekonomické sféry. [13, 48]

#### 3.1.1 Základní diagnostická kritéria mentální anorexie

- Tělesná hmotnost je udržována nejméně 15 % pod normální úroveň nebo BMI je 17,5 a nižší.

- Snížení hmotnosti je dosahováno vyhýbáním se pokrmům po kterých se tloustne, nebo nadměrným cvičením, navozeným zvracením, užíváním projímadel, anorektik a diuretik.
- Přetrvává strach z tloušťky a zkreslená představa o vlastním těle jako neodbytná, vtírává obava z dalšího tloustnutí, která vede jedince ke stanovení si velmi nízkého hmotnostního prahu.
- Porucha menstruačního cyklu u žen, pokud neužívají náhradní hormonální léčbu.
- Pokud onemocnění začalo před pubertou, jsou pubertální projevy opožděny nebo dokonce zastaveny. Zastavuje se růst, u dívek se nevyvíjejí prsa a dochází k primární amenoree, u chlapců zůstávají dětské genitály. [46]

Klinicky pacienti s anorexií vykazují postupný úbytek hmotnosti až těžkou kachexii. Jedná se většinou o labilní osoby s nerozvinutou sexualitou, nedostatečnou komunikací s druhým pohlavím, s nedostatkem sebejistoty, se sklonem ke vzdoru a odmítání jídla se stává protestem a základním příznakem. Omezování příjmu potravy je utajováno. Snaží se stravovat samostatně, odmítají stravování v kolektivu rodiny. Změny svých antropometrických ukazatelů dobře maskují svým důmyslným oděvem. [1, 13]

### 3.2 Mentální bulimie

Je porucha charakterizována zejména opakujícími se záchvaty přejídání, spojenými s přehnanou kontrolou tělesné hmotnosti. Nemocný samovolně vyvolává zvracení, přijímá silná diuretika nebo projímadla. Po období extrémního přejídání následuje u nemocných velmi striktní držení diety nebo intenzivní cvičení, které ale nemůže vykompenzovat množství energeticky metabolizované potravy. Je hůře odhalitelná, jelikož na rozdíl od anorexie nedochází ve většině případů k závažnějšímu úbytku tělesné hmotnosti a nevyskytuje se trvalá amenorea. [3, 13]

Mentální bulimie se většinou začíná v období mezi 15. a 25. rokem. Ve většině případů jí předchází období diet, hladovění nebo anorexie, ke kterému je nemocný zpravidla nekritický nebo ho dokonce pozitivně oceňuje. Muži tvoří jen asi 5 % všech pacientů.

Studie rizikových skupin adolescentů naznačují, že mentální bulimií jsou nejvíce ohrožené dívky, které svůj volný čas častěji tráví v nákupních centrech nebo se svými vrstevníky (diskotéky, večírky), kterým záleží na dokonalém vzhledu. [39, 50]

### 3.2.1 Základní diagnostická kritéria mentální bulimie

- Opakované epizody přejídání (nejméně dvakrát týdně v průběhu tří měsíců).
- Neustálé zabývání se jídlem a silná, neodolatelná touha po jídle.
- Snaha potlačit „výkrmný“ účinek jídla některým z následujících způsobů: vyprovokované zvracení, zneužívání projímadel, střídavá období hladovění, užívání různých léků, diabetici se mohou snažit vynechávat léčbu inzulínem.
- Pocit přílišné tloušťky spojený s neodbytnou obavou z tloustnutí. Bulimii často předchází období anorexie nebo období intenzivnějšího omezování v jídle.[46]

Pacienti s bulimií typicky konzumují velké množství snadno stravitelné vysokokalorické potravy a to většinou v ústraní. Konzumace stravy je obvykle následována navykklým zvracením. Opakující se nadměrná kontrola tělesné hmotnosti, což vyjma vyvolaného zvracení, užívání projímadel a léků na odvodnění zahrnuje také opakující se hladovky a nadměrné cvičení. Tělesná hmotnost kolísá, ale obecně se zvyšuje. U pacientů se také projevuje řada depresivních příznaků, které většinou pramení z vyhladovění nebo ze zahanbení nad přejídáním a zvracením. [3, 13]

## 3.3 Výskyt poruch příjmu potravy v populaci ČR

Mentální anorexie a bulimie jsou desetkrát až dvacetkrát častějším onemocněním dívek než chlapců. [46]

Rozšíření mentální anorexie a bulimie v České republice je srovnatelné se zeměmi západní Evropy. U mentální anorexie se jedná přibližně o jednu dívku ze dvou set (0,5-0,8 %). Poslední studie ukazují, že anorexií někdy v životě trpělo až 4,5 % žen. Určité příznaky mentální anorexie se mohou vyskytnout až u 6 % dívek na konci puberty. [51]

Mentální bulimií trpí přibližně každá dvacátá dospívající dívka a mladá žena (6 %). [46, 49]

I když úspěšnost léčby poruch příjmu potravy je relativně vysoká, v dospívání patří tyto poruchy k nebezpečným, se závažnými důsledky pro život nemocného. V průměru 50 % dívek s anorexií a téměř dvě třetiny s bulimií se zcela vyléčí. Velké nebezpečí, zejména pro bulimičky, představují v průběhu onemocnění alkohol a drogy. [46]

Až dvě třetiny dívek s poruchami příjmu potravy dávají vznik poruchy příjmu potravy do souvislosti s nějakou životní událostí. Nejčastěji se jedná o osobní nebo rodinné problémy, narážky týkající se tělesného vzhledu a životní změny. [40]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 CÍL PRÁCE, METODIKA VÝZKUMU, HYPOTÉZY

### 4.1 Cíl práce

Cílem výzkumu bylo zjistit výskyt nadměrné hmotnosti a podvýživy u středoškolských studentů (srovnání mezi souborem dívek a chlapců), porovnat stravovací návyky a pohybovou aktivitu studentů s normální hmotností (BMI 18,5-24,9) a studentů s nadměrnou hmotností (BMI  $\geq$  25).

### 4.2 Metodika

#### 4.2.1 Charakteristika výzkumného vzorku

Pomocí dotazníku bylo osloveno 458 studentů středních škol v Přerově ve věku 16-18 let. Seznam škol, které byly zapojeny do výzkumu:

- Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Přerov;
- Střední zdravotnická škola Hranice - elokované pracoviště Přerov;
- Gymnázium Jana Blahoslava Přerov;
- Gymnázium Jakuba Škody Přerov;
- Střední průmyslová škola Přerov.

Dotazníků, použitelných pro výzkum (řádně vyplněných), bylo vráceno 445. Respondenční vzorek tedy zahrnoval 445 studentů, z toho 229 dívek a 216 chlapců.

#### 4.2.2 Sběr dat

Byla použita metoda dotazníkového šetření, které probíhalo v červnu 2011. Měřily se parametry tělesná výška a tělesná hmotnost, které byly podkladem pro výpočet BMI.

K měření výšky bylo použito posuvné antropometrické měřidlo s přesností 0,5 cm. Studenti byli měřeni bez obuvi, při měření stáli vzpřímeně s patami u sebe. K měření tělesné hmotnosti byla použita digitální váha s přesností na 0,1 kg. Studenti byli váženi bez obuvi, stojíce uprostřed plochy váhy.



K výzkumu byly použity dotazníky vlastní konstrukce. Dotazníky byly vyplněny v rámci vyučovací hodiny pod dohledem učitele. Studenti a přítomní učitelé byli poučeni o záměru a způsobu vyplnění dotazníku.

Pro zajištění pravdivého vyplnění byly dotazníky voleny jako anonymní. První část dotazníku obsahovala otázky zaměřené na zjištění základních údajů (věk, hmotnost, výška). Dotazník dále obsahoval 25 otázek, z toho 2 polouzavřené a 23 uzavřených. První část otázek se týkala stravovacích návyků, četnosti konzumace zeleniny, ovoce, sladkostí, preferencí různých druhů nápojů a jak studenti vnímají svou hmotnost. Druhá část otázek byla zaměřena na pohybové aktivity. Dotazník je uveden v příloze P I.

#### **4.2.3 Zpracování dat**

Data z dotazníkového šetření byla přepsána do programu Microsoft Office Excel 2003 a zpracována pomocí statistického systému UNISTAT® verze 5.5.05. Veškeré tabulky a grafy byly vytvořeny v programu Microsoft Office Excel 2003.

### **4.3 Hypotézy**

#### **Hypotéza č.1:**

Nadměrnou hmotností bude trpět více než 10 % studentů.

#### **Hypotéza č.2:**

Chlapci budou v porovnání s dívkami tvořit větší podíl studentů s nadměrnou hmotností.

#### **Hypotéza č.3:**

Více než polovina studentů pravidelně nesnídá.

#### **Hypotéza č.4:**

Dietu někdy drželo více než polovina dívek.

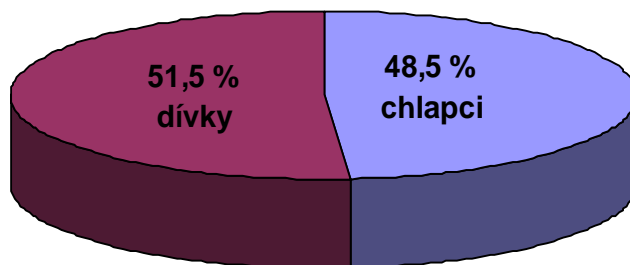
#### **Hypotéza č.5:**

Podváhou bude trpět méně než 5 % studentů.

#### 4.4 Vyhodnocení dat pomocí grafů

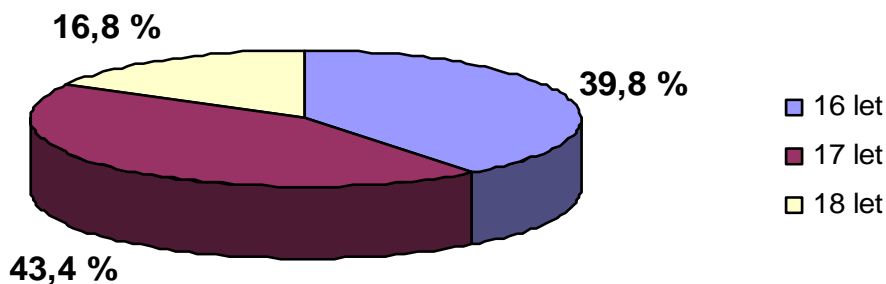
Výsledky jsou prezentovány grafickou formou. Základní rozdělení respondentů dle pohlaví, věku a BMI je provedeno pomocí výsečových grafů. Ostatní výsledky jsou zobrazeny pomocí grafů sloupcových. Hodnota BMI sloužila jako další kritérium k vyhodnocení odpovědí z dotazníku, kdy respondenti byli rozděleni do tří skupin: podvýživa (BMI <18,5), normální stav (BMI 18,5-24,9), nadváha a obezita (BMI >25).

Obrázek č. 3: Rozdělení respondentů dle pohlaví



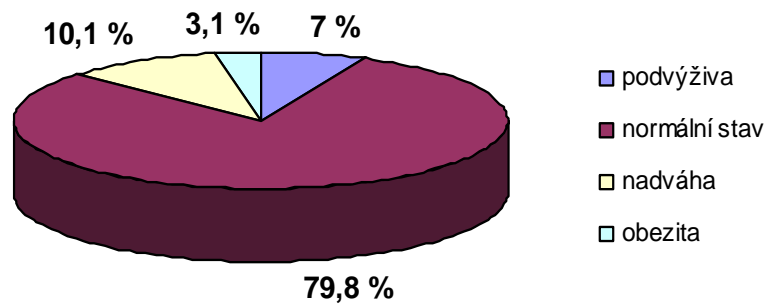
Řádně vyplněné dotazníky odevzdalo celkem 445 studentů. Z toho dívek bylo 229, což činí 51,5 %, chlapců bylo 216, což činí 48,5 %, viz. obrázek č. 3.

Obrázek č. 4: Rozdělení respondentů dle věku



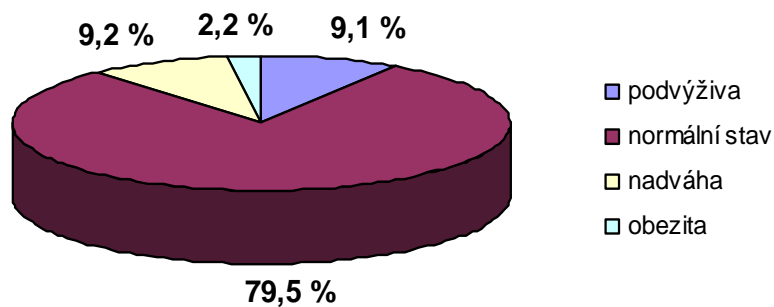
Věk dotazovaných studentů se pohyboval v rozmezí 16-18 let. Šestnáctiletých studentů bylo 177, což činí 39,8 %. Sedmnáctiletých studentů bylo 193, což činí 43,4 %. Nejmenší zastoupení měli osmnáctiletí studenti, kterých bylo 75, což činí 16,8 %, viz. obrázek č. 4.

Obrázek č. 5: Rozdělení respondentů dle BMI



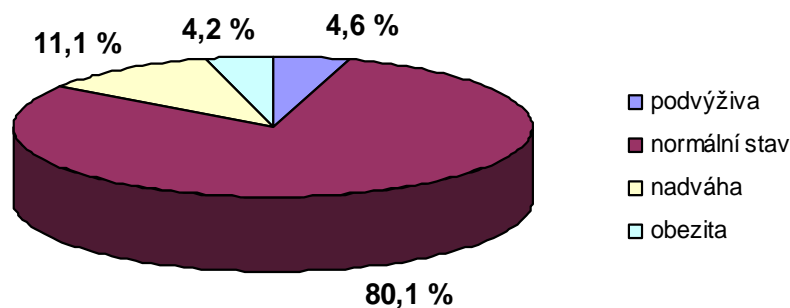
Celkově se objevilo 7 % studentů s podvýživou, 79,8 % studentů s optimální váhou, 10,1 % studentů s nadváhou a 3,1 % studentů trpělo obezitou, viz. obrázek č. 5.

Obrázek č. 6: Rozdělení respondentů dle BMI pro dívky



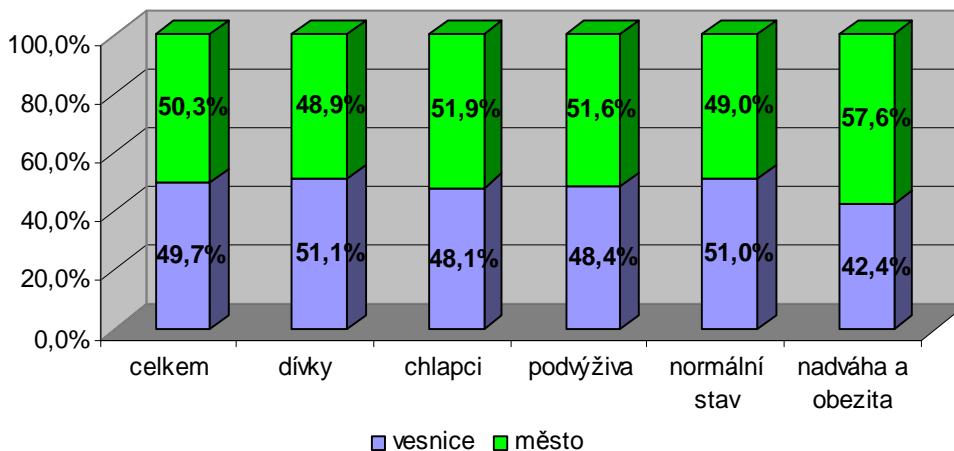
Mezi dívkami se vyskytovala podvýživa u 9,1 %, optimální váhu mělo 79,5 % dívek, nadváhou trpělo 9,2 % a obezitou pak 2,2 % dívek, viz. obrázek č. 6.

Obrázek č.7: Rozdělení respondentů dle BMI pro chlapce



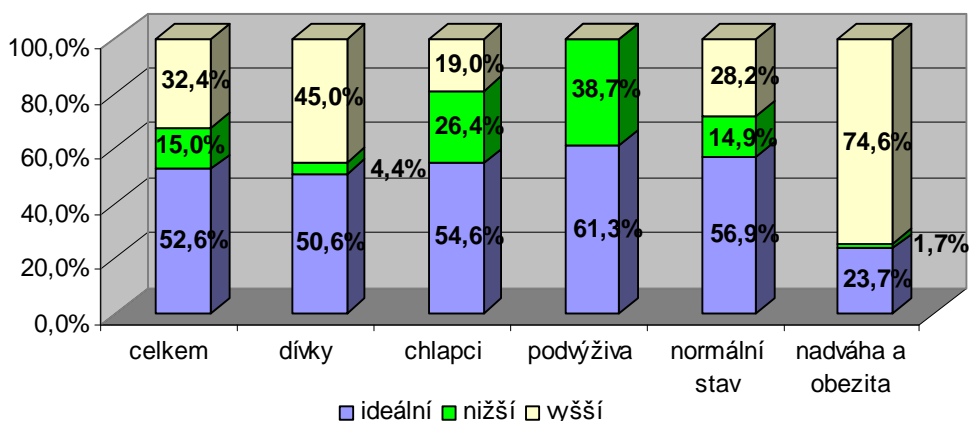
Chlapců trpělo podvýživou 4,6 %, optimální váhu mělo 80,1 %, nadváha se vyskytovala u 11,1 % a obezita u 4,2 % chlapců, viz. obrázek č. 7.

Obrázek č. 8: Zastoupení odpovědí na otázku: „Bydliště?“



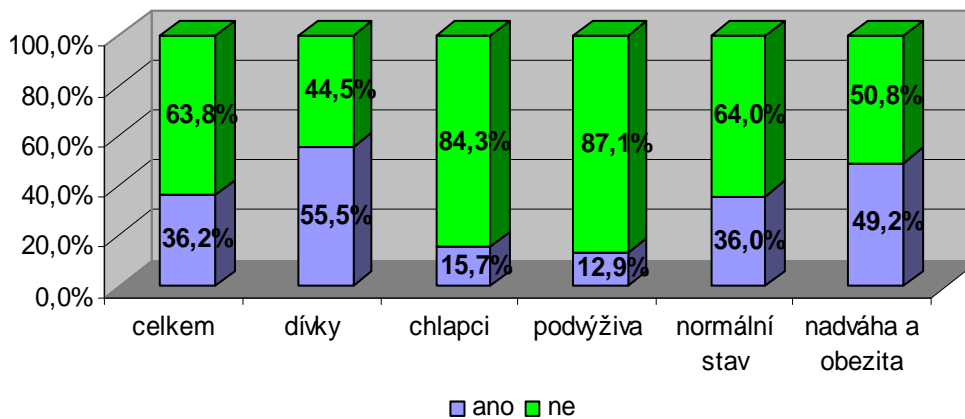
Z uvedeného grafu, viz. obrázek č. 8, vyplývá, že 50,3 % studentů žije ve městě a 49,7 % na vesnici. I v ostatních porovnávaných skupinách je poměr studentů z města a vesnice téměř stejný. Pouze u skupiny studentů s nadváhou a obezitou je zřetelný rozdíl, kdy 57,6 % žije ve městě a 42,4 % na vesnici.

Obrázek č. 9: Zastoupení odpovědí na otázku: „Svoji hmotnost vnímáte jako?“



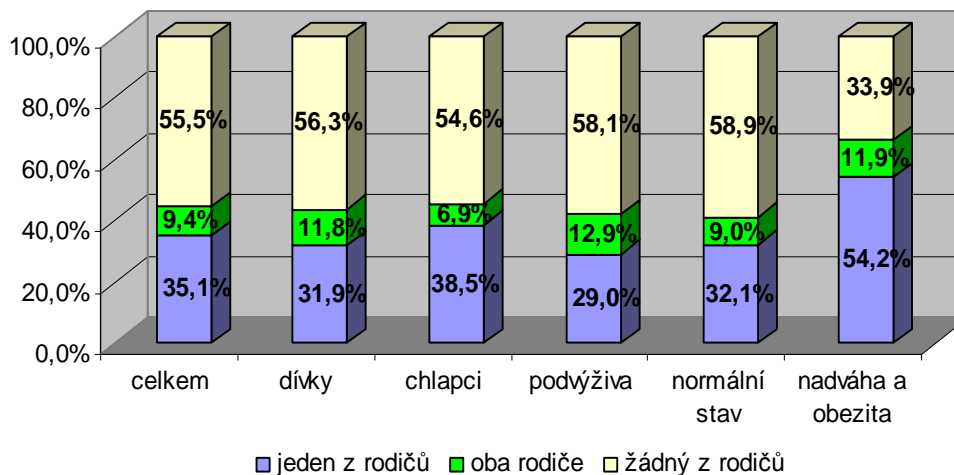
Z celkového počtu studentů je 52,6 % spokojených se svou váhou, viz. obrázek č. 9. Jako nižší ji vnímá 15 % a jako vyšší vidí svou hmotnost 32,4 % studentů. Svou hmotnost jako vyšší vnímá očekávaně nejvíce studentů ze skupiny nadváha a obezita, jedná se o 74,6 %. Ze skupiny podvýživa vnímá 61,3 % studentů svou hmotnost jako ideální.

Obrázek č. 10: Zastoupení odpovědí na otázku: „Drželi jste někdy dietu?“



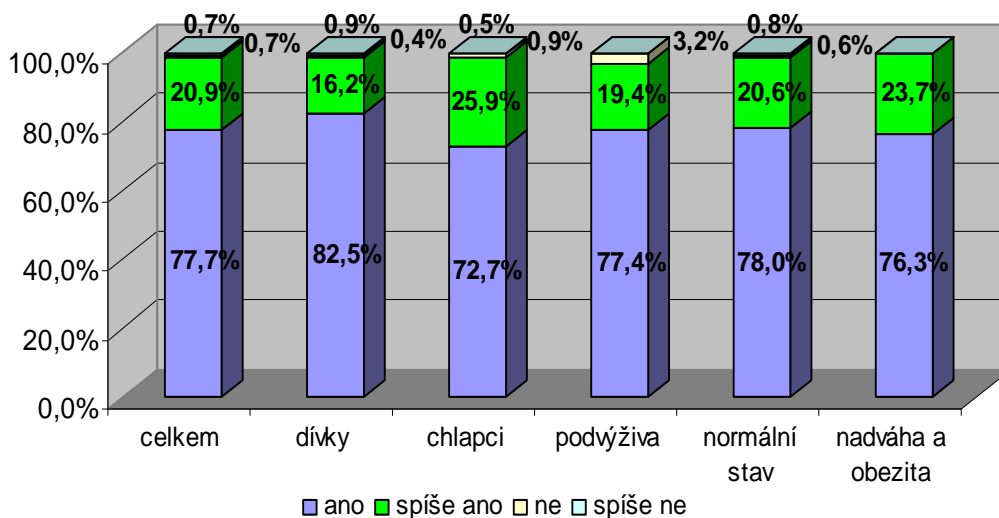
Z grafu, viz. obrázek č. 10, je zřejmé, že 36,2 % studentů někdy drželo dietu. U dívek je to ovšem už více jak polovina, přesněji 55,5 %. Nejméně studentů držících někdy dietu je ve skupině podvýživa a to 12,9 %. Ve skupině nadváha a obezita se jedná o 49,2 %.

Obrázek č. 11: Zastoupení odpovědí na otázku: „Domníváte se, že některý z Vašich rodičů trpí nadváhou?“



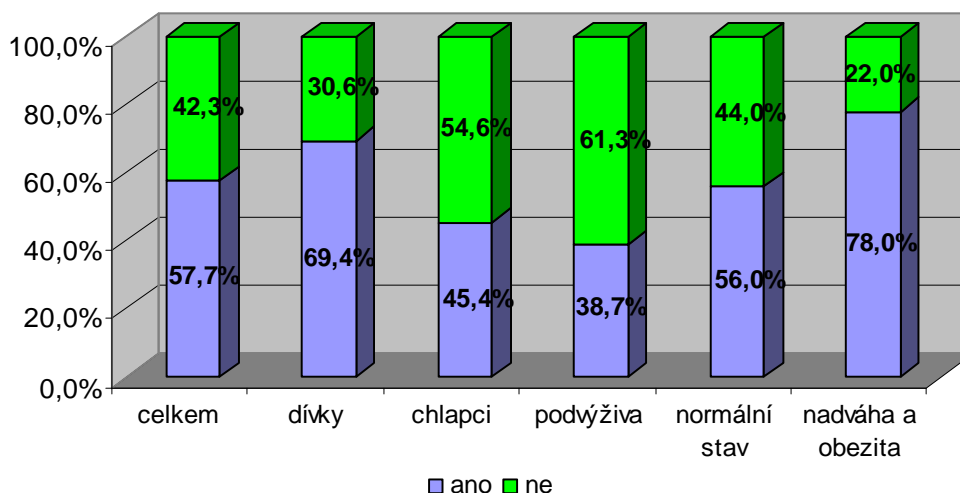
Přibližně třetina všech studentů se domnívá, že má jednoho z rodičů obézních, viz. obrázek č. 11. Největší zastoupení 54,2 % je ve skupině nadváha a obezita. Naopak nejmenší zastoupení 29 % je ve skupině podvýživa.

Obrázek č. 12: Zastoupení odpovědí na otázku: „Myslíte si, že způsob stravování má vliv na zdraví člověka?“



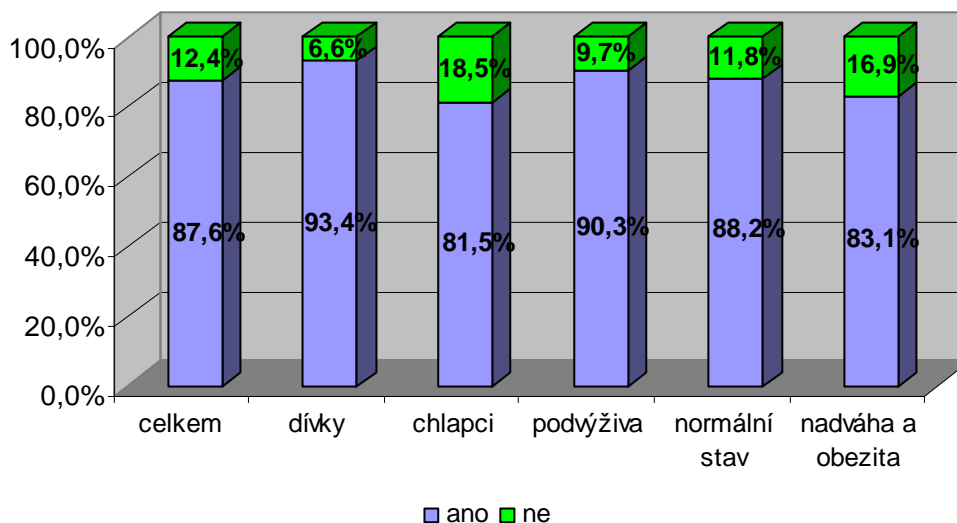
Téměř všichni studenti si myslí, že způsob stravování má vliv na zdraví člověka, viz obrázek č. 12. Pouze tři studenti si myslí, že způsob stravování nemá vliv na zdraví člověka, což činí 0,7 %. Tři studenti také na danou otázku odpověděli spíše ne, což činí také 0,7 %.

Obrázek č.13: Zastoupení odpovědí na otázku: „Myslíte, že byste měl(a) změnit své stravovací návyky?“



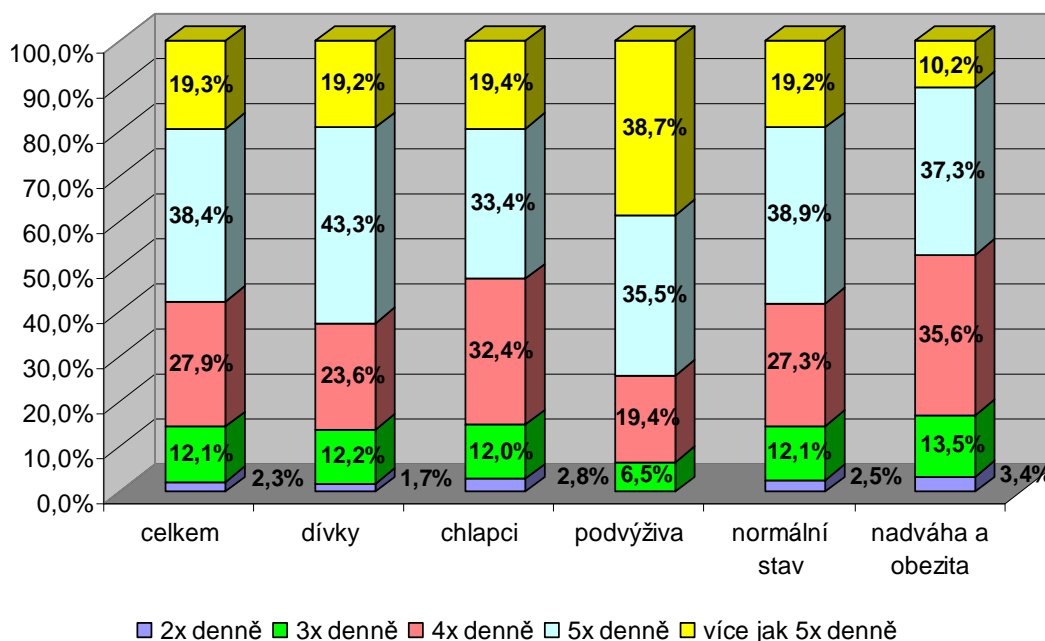
Z grafu, viz. obrázek č. 13, je patrné, že celkem 57,7 % studentů si myslí, že by mělo změnit své stravovací návyky. Nejvíce studentů, kteří si myslí, že by měli změnit stravovací návyky je ve skupině nadváha a obezita, jedná se o 78 %, následuje skupina normální stav s 56-ti % a nejméně je ve skupině podvýživa a to 37,8 %.

Obrázek č. 14: Zastoupení odpovědí na otázku: „Víte co je potravinová pyramida?“



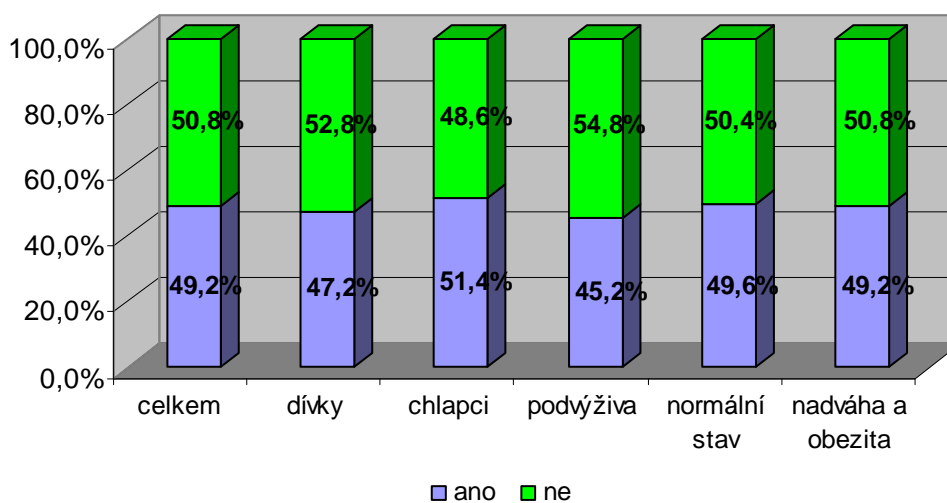
Potravinovou pyramidu zná dle výsledků uvedených v grafu, viz. obrázek č. 14, celkem 87,6 % studentů. Je patrné, že nejvíce kladných odpovědí bylo ve skupině dívky. Naopak nejméně ve skupině chlapci.

Obrázek č. 15: Zastoupení odpovědí na otázku: „Kolikrát denně jíte?“



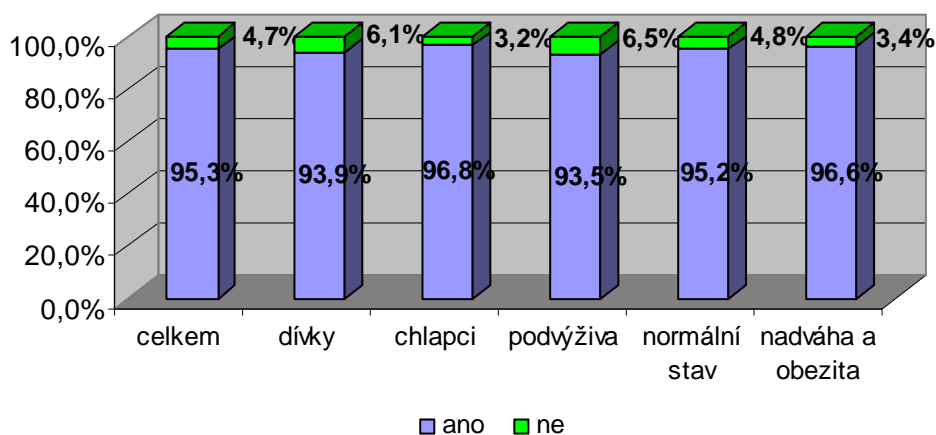
Z grafu, viz obrázek č. 15, je patrné, že studenti nejčastěji jedí 5x denně, celkem 38,4 % studentů, 27,9 % studentů jí 4x denně, 19,3 % více jak 5x denně, 12,1 % 3x denně a pouhá 2,3 % jí 2x denně. Je zajímavé, že nejvíce studentů, kteří jedí více jak 5x denně bylo ve skupině podvýživa.

Obrázek č. 16: Zastoupení odpovědí na otázku: „Snídáte pravidelně každé ráno?“



Ve všech porovnávaných skupinách dle grafu, viz. obrázek č. 16, je přibližně stejné zastoupení studentů, kteří pravidelně snídají a těch, kteří pravidelně nesnídají. Celkem pravidelně snídá 49,2 % studentů. Největší zastoupení pravidelně snídajících studentů bylo mezi chlapci a to 51,4 %.

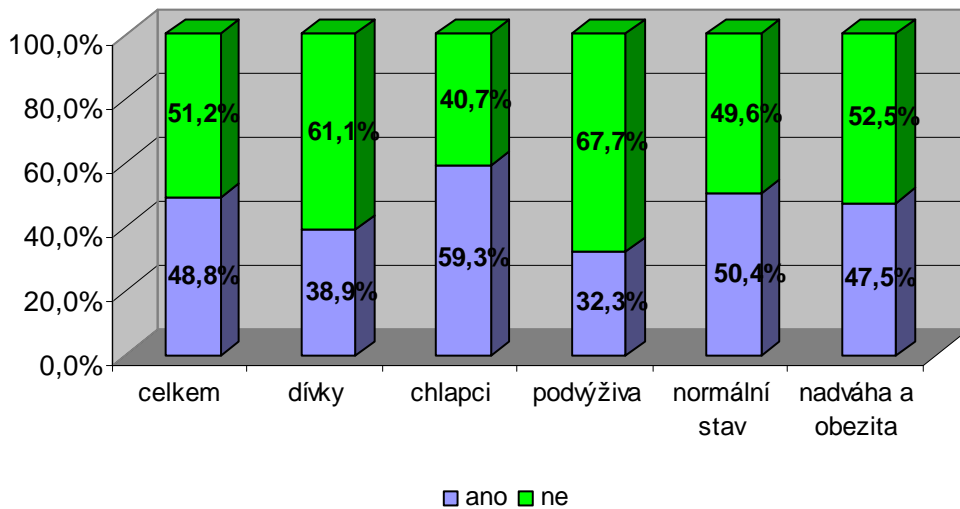
Obrázek č. 17: Zastoupení odpovědí na otázku: „Máte alespoň jedno teplé jídlo denně?“



Většina studentů dle grafu, viz. obrázek č. 17, má alespoň jedno teplé jídlo denně. Pouze celkem 4,7 % studentů nemá jedno teplé jídlo denně. Ve všech porovnávaných skupinách jsou výsledky velmi podobné.

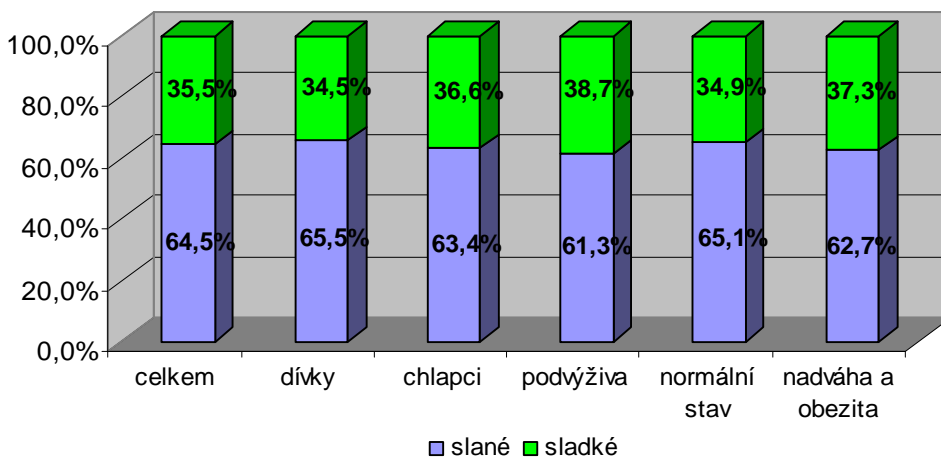


Obrázek č. 18: Zastoupení odpovědí na otázku: „Stravujete se ve školní jídelně?“



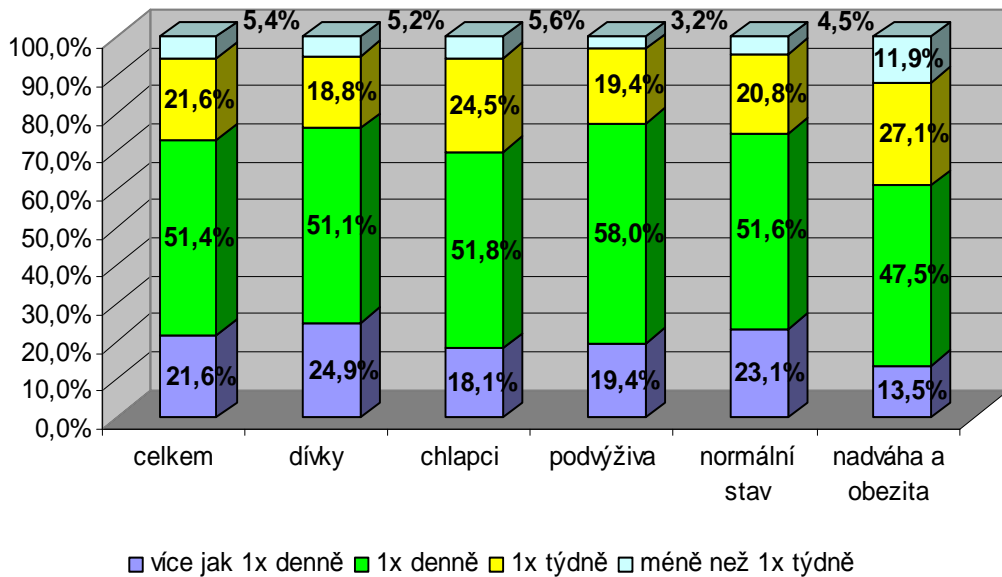
Téměř polovina všech studentů se dle grafu, viz. obrázek č. 18, stravuje ve školní jídelně, jedná se o 48,8 %. Je patrné, že více se ve školní jídelně stravují chlapci, kterých je o 20% více jako dívek. Výrazně nejméně se ve školní jídelně stravují studenti ze skupiny podvýživa, kterých je 32,3 %.

Obrázek č. 19: Zastoupení odpovědí na otázku: „V případě hladu volíte raději?“



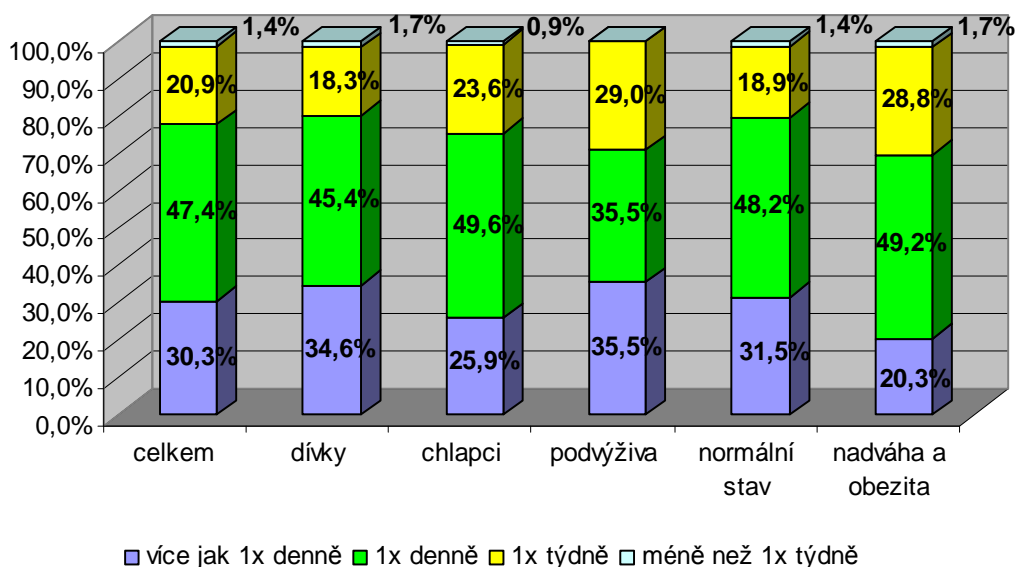
Jak je patrné z grafu, viz obrázek č. 19, přibližně dvě třetiny všech studentů (64,5 %) volí v případě hladu raději slané než sladké. Téměř shodné zastoupení je ve všech porovnávaných skupinách.

Obrázek č. 20: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete zeleninu?“



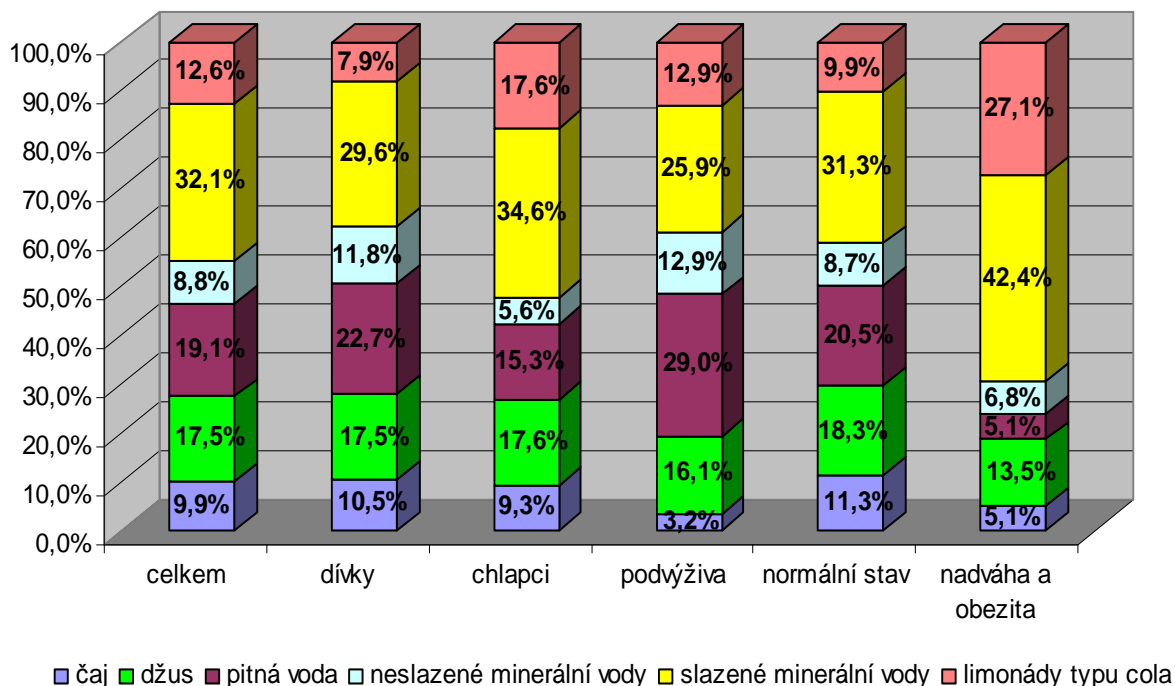
Více jak polovina studentů ve všech porovnávaných skupinách dle grafu, viz obrázek č. 20, konzumuje zeleninu 1x denně. Pouze ve skupině nadváha a obezita zeleninu 1x denně konzumuje 47,5 % studentů. V této skupině také nejvíce studentů konzumuje zeleninu méně než jednou týdně.

Obrázek č. 21: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete ovoce?“



Z grafu, viz. obrázek č. 21, vyplývá, že celkem 47,4 % studentů konzumuje zeleninu 1x denně, 30,3 % více jak 1x denně a 20,9 % 1x týdně. Méně jak 2 % studentů ve všech porovnávaných skupinách konzumuje zeleninu méně než 1x týdně.

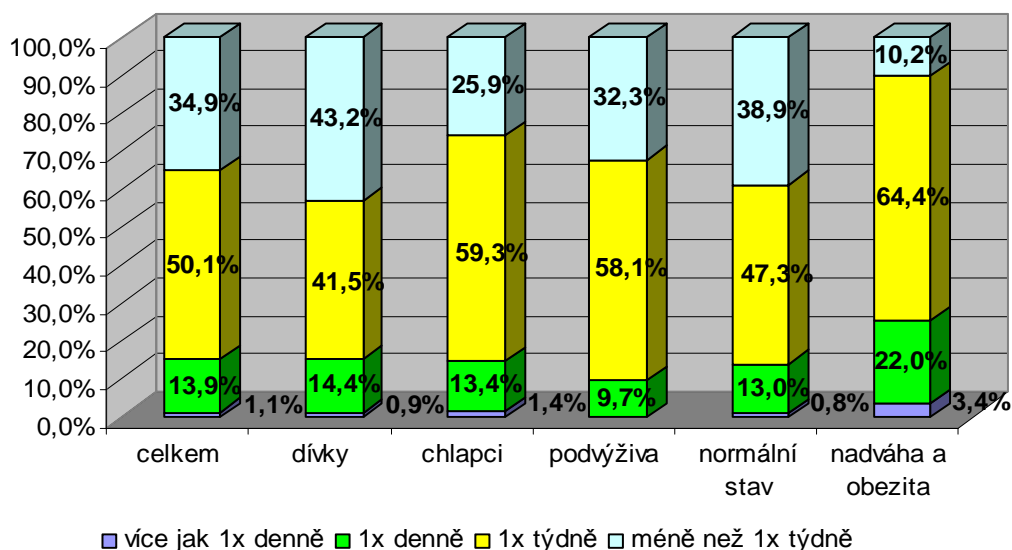
Obrázek č. 22: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jakým tekutinám dáváte přednost?“



Ze všech porovnávaných skupin viz. obrázek č. 22, je patrné, že nejvíce dávají studenti přednost slazeným minerálním vodám, celkem 32,1 % studentů, následuje pitná voda 19,1 %, džus 17,5 %, limonády typu cola 12,6 %, čaj 9,9 % a neslazené minerální vody 8,8 %. Největší zastoupení slazených minerálních vod (42,4 %) a limonád typu cola (27,1 %) je ve skupině nadváha a obezita. Ve skupině podvýživa má největší zastoupení pitná voda (29 %).

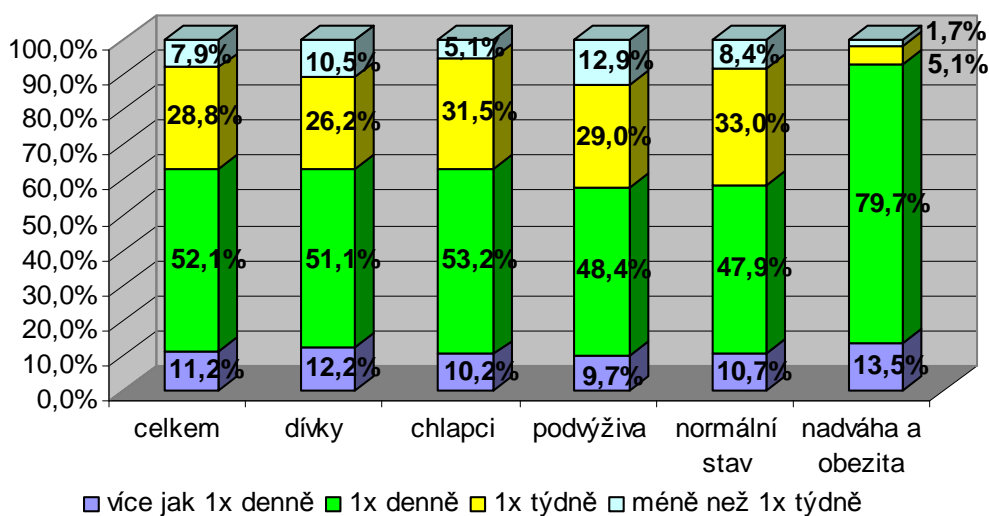
Z grafu dále vyplývá, že chlapci v porovnání s dívkami dávají více přednost slazeným nápojům před neslazenými.

Obrázek č. 23: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete slané oříšky, brambůrky, kreky apod.?“



Z grafu, viz. obrázek č. 23, je patrné, že celkem 50,1 % studentů konzumuje slané oříšky, brambůrky, kreky apod. 1x týdně, 34,9 % méně než 1x týdně, 13,9 % 1x denně a pouze 1,1 % více jak 1x denně. Téměř čtvrtina studentů ze skupiny nadváha a obezita konzumuje zmíněné pochutiny denně.

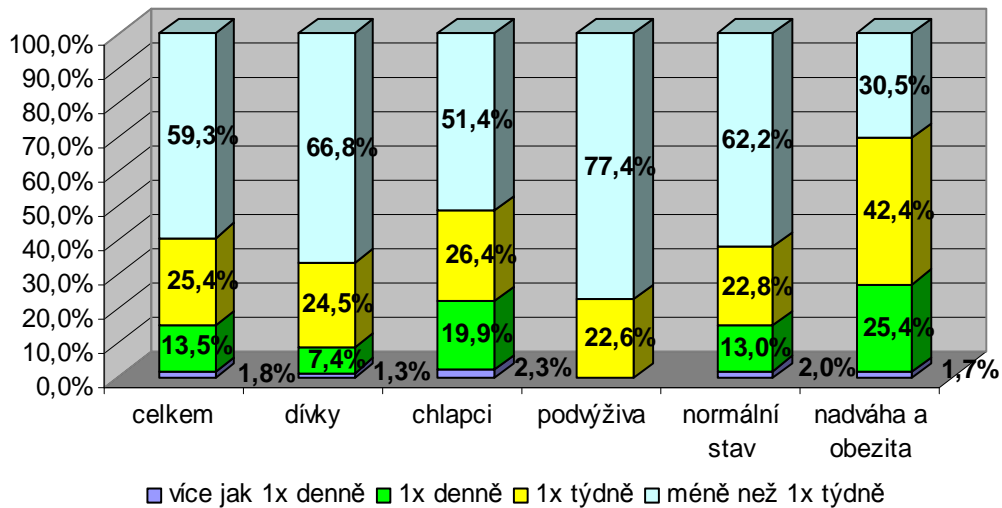
Obrázek č. 24: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete sladkosti (čokoládu, zákusky, tyčinky typu Mars, Deli apod.?)“



Uvedené výsledky v grafu, viz. obrázek č. 24, ukazují, že se jednotlivé odpovědi pohybují v procentech na přibližně stejných hodnotách, kdy polovina studentů konzumuje sladkosti

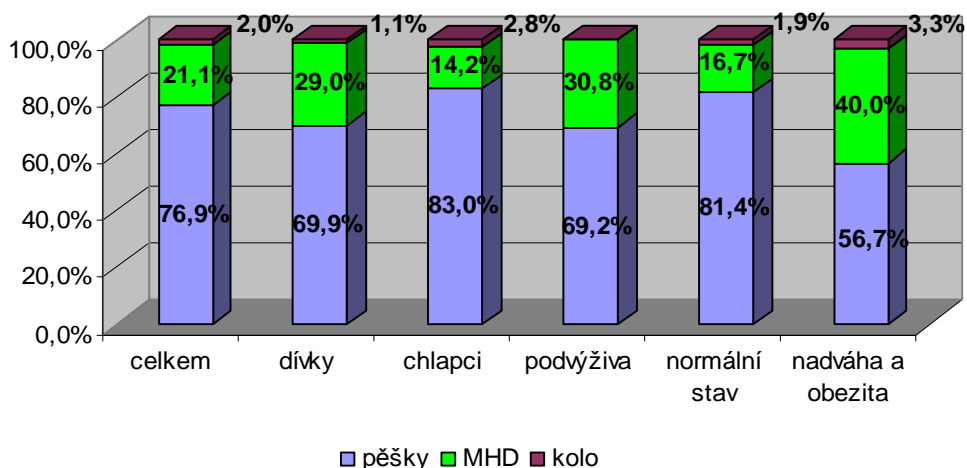
každý den. Výjimku tvoří skupina nadváha a obezita, kde 79,7 % studentů denně konzumuje sladkosti a 13,5 % více jak 1x denně.

Obrázek č. 25: Zastoupení odpovědí na otázku: „Stravujete se v rychlých občerstveních?“



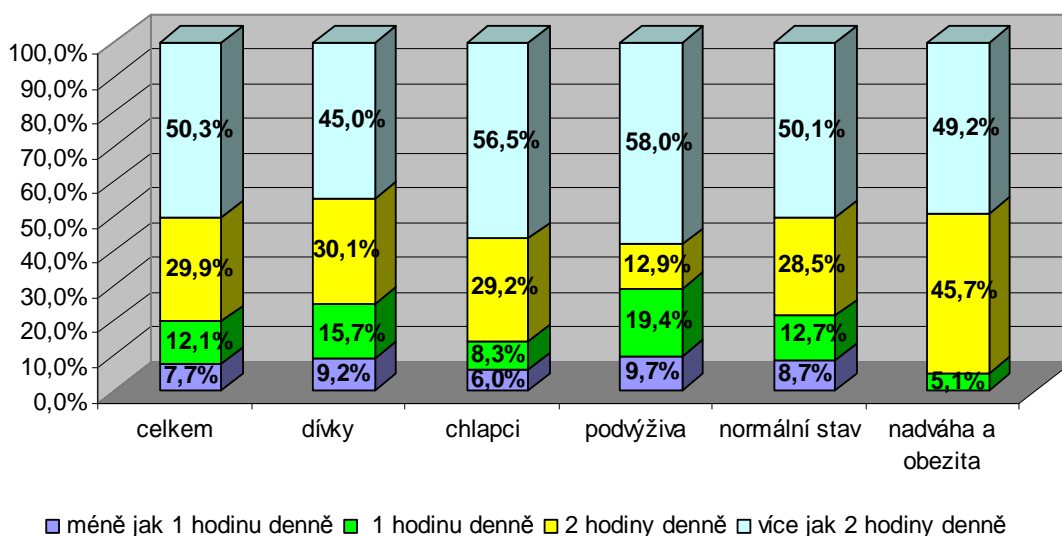
Celkem 59,3 % studentů se v rychlých občerstveních, viz. obrázek č. 25, stravuje méně než 1x týdně, 25,4 % 1x týdně, 13,5 % 1x denně a 1,8 % více jak 1x denně. Dívky se v porovnání s chlapci stravují v rychlých občerstveních méně často. Nejvíce studentů stravujících se často v rychlých občerstveních je očekávaně ve skupině nadváha a obezita, až čtvrtina studentů z této skupiny se zde stravuje denně.

Obrázek č. 26: Zastoupení odpovědí na otázku: „Je-li škola, kterou navštěvujeme v místě bydliště, tak se do ní dopravuje?“



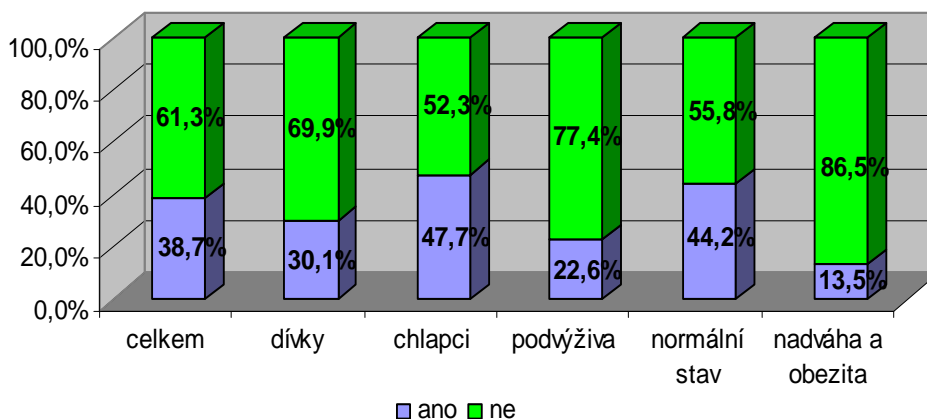
Do školy se více jak dvě třetiny studentů ze všech porovnávaných skupin dopravují pěšky, viz obrázek č. 26. Výjimku tvoří skupina nadváha a obezita, ze které 56,7 % studentů dochází pěšky a 40 % studentů využívá městské hromadné dopravy. Zanedbatelný počet studentů využívá jako dopravu do školy jízdní kolo.

Obrázek č. 27: Zastoupení odpovědí na otázku: „Televizi nebo počítači věnujete?“



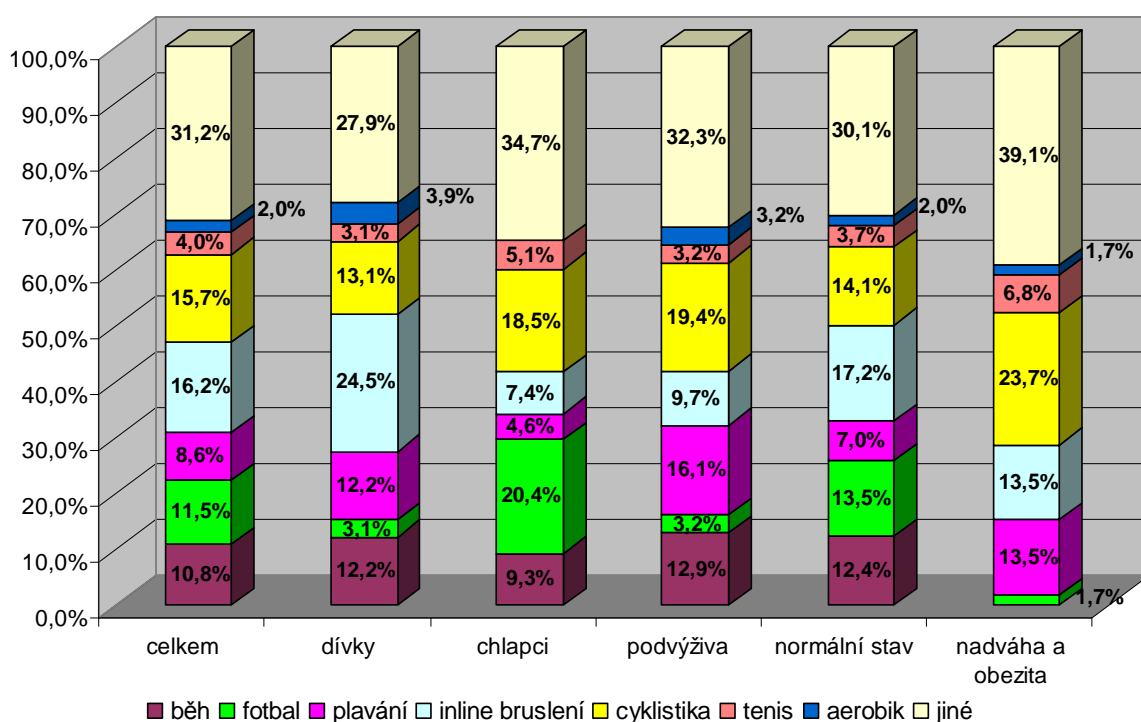
Dle výsledků z grafu, viz. obrázek č. 27, polovina studentů ve všech porovnávaných skupinách věnuje více jak 2 hodiny denně televizi nebo počítači. Nejvíce času věnují televizi nebo počítači studenti ze skupiny nadváha a obezita, 49,2 % z nich věnuje této činnosti více jak 2 hodiny denně a 45,7 % 2 hodiny denně.

Obrázek č. 28: Zastoupení odpovědí na otázku: „Provozujete nějaký sport závodně?“



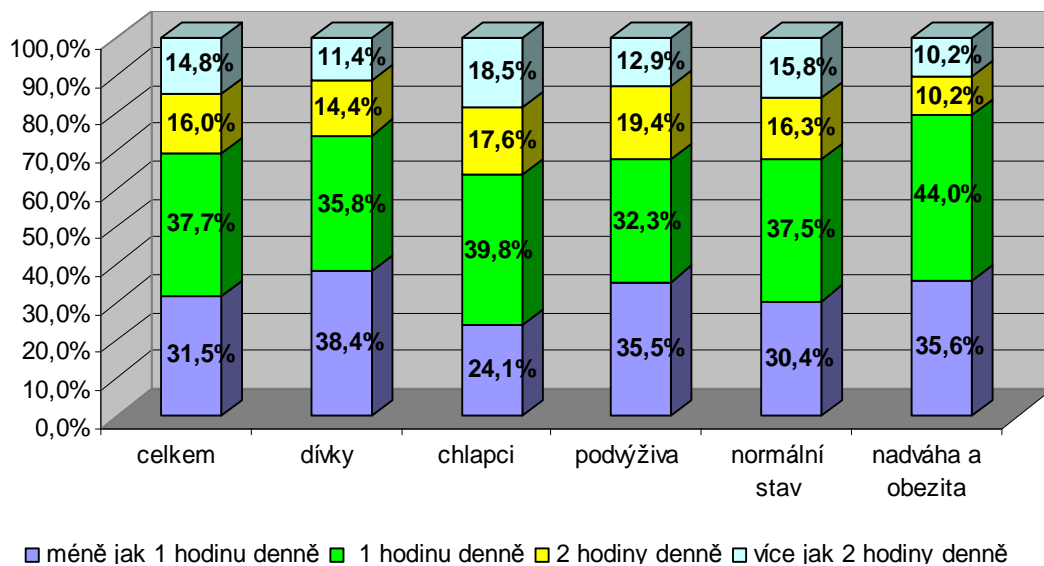
38,7 % studentů z celkového počtu provozuje nějaký sport závodně, viz. obrázek č. 28. Chlapci se sportu věnují závodně častěji než dívky a to téměř o 18 %. Nejméně se sportu závodně věnují studenti ze skupiny nadváha a obezita (13,5 %), následuje skupina podvýživa (22,6 %).

Obrázek č. 29: Zastoupení odpovědí na otázku: „Jaké sportovní aktivitě se nejčastěji věnujete?“



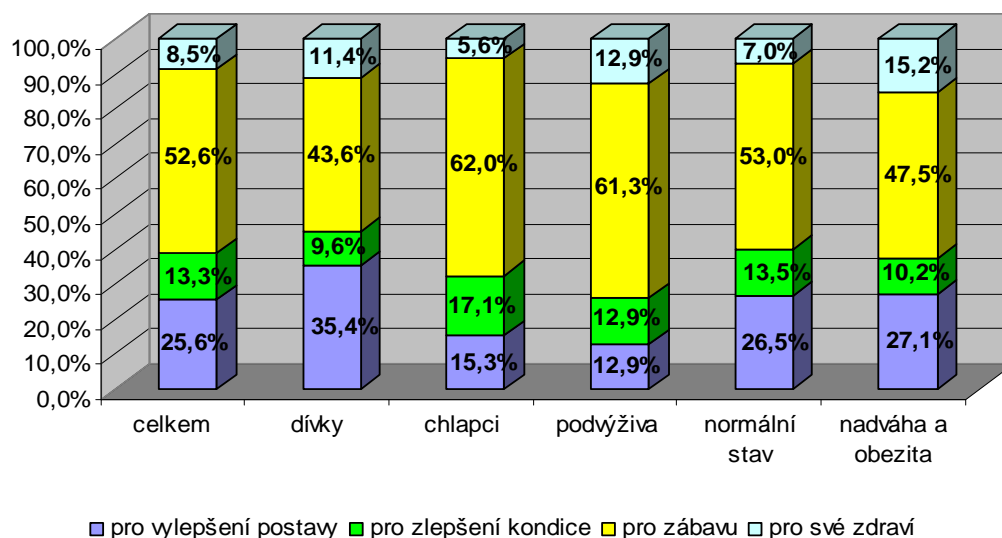
Dle grafu, viz. obrázek č. 29, největší zastoupení ve všech porovnávaných skupinách je patrné pro volbu jiný sport. U této volby byl u dívek nejčastěji uváděn tanec Zumba a cvičení Pilates, u chlapců pak florball. Ve skupině studentů s nadváhou a obezitou byly nejčastěji jmenovány šachy a šipky. Z konkrétních sportů se nejvíce studentů věnuje in-line bruslení (16,2 %) a cyklistice (15,7 %). U chlapců převládá fotbal a cyklistika, u dívek in-line bruslení a opět cyklistika. Ve skupině studentů s nadváhou a obezitou byly jako konkrétní sporty nejčastěji uváděny cyklistika a plavání.

Obrázek č. 30: Zastoupení odpovědí na otázku: „Sportovní aktivitě věnujete?“



Přibližně stejné hodnoty dle výsledků v grafu, viz obrázek č. 30, jsou mezi všemi porovnávanými skupinami. Nejvíce studentů věnuje sportovní aktivitě hodinu denně, z celkového počtu 37,7 % studentů, 31,5 % studentů věnuje sportovní aktivitě méně jak 1 hodinu denně, 16 % dvě hodiny a 14,8 % více jak 2 hodiny denně.

Obrázek č. 31: Zastoupení odpovědí na otázku: „Sportovním aktivitám se věnujete?“



Nejvíce studentů se sportovním aktivitám dle grafu, viz obrázek č. 31, věnuje pro zábavu, z celkové počtu tak odpovědělo 52,6 % studentů, 25,6 % se jim věnuje pro vylepšení postavy, 13,3 % pro zlepšení kondice a 8,5 % pro své zdraví. Pro vylepšení postavy se sportovním aktivitám věnují dívky dvojnásobně více než chlapci.



## 4.5 Vyhodnocení hypotéz

Na základě grafického zpracování odpovědí z vyplněných dotazníku, viz předcházející kapitola je přikročeno k vyhodnocení hypotéz.

***Hypotéza č.1: Nadměrnou hmotností bude trpět více než 10 % studentů.***

Pro vyhodnocení hypotézy č.1 slouží graf, viz. obrázek č. 5, ze kterého vyplývá, že nadměrnou hmotností trpělo 13,2 % studentů. Hypotéza byla potvrzena.

***Hypotéza č. 2: Chlapci budou v porovnání s dívkami tvořit větší podíl studentů s nadměrnou hmotností.***

Pro vyhodnocení hypotézy č. 2 slouží grafy, viz. obrázek č. 6 a 7. Dívek s nadměrnou hmotností se vyskytovalo 11,4 %, chlapců s nadměrnou hmotností bylo 15,3 %. Hypotéza byla potvrzena.

***Hypotéza č. 3: Více než polovina studentů pravidelně nesnídá.***

Z grafu, viz. obrázek č. 16 je patrné, že 50,8 % studentů pravidelně nesnídá. Hypotéza byla potvrzena.

***Hypotéza č. 4: Dietu někdy drželo více než polovina dívek.***

Z grafu, viz. obrázek č. 10 je patrné, že 55,5 % dívek drželo někdy dietu. Hypotéza byla potvrzena.

***Hypotéza č. 5: Podváhou bude trpět méně než 5 % studentů.***

Dle grafu, viz obrázek č. 5 se objevilo 7 % studentů s podváhou. Hypotéza nebyla potvrzena.

## 4.6 Diskuze

Z výsledků provedeného šetření na vzorku 445 středoškolských studentů ve věku 16-18 let (z toho bylo 229 dívek a 216 chlapců) vyplývá, že 7 % studentů trpělo podváhou, 79,8 % studentů mělo optimální váhu, 10,1 % nadváhu a 3,1 % studentů trpělo obezitou. Nadměrná hmotnost byla tedy zjištěna u 14,2 % studentů. V rámci studie Životní styl a obezita provedené v listopadu 2005 byl podíl dětí ve věku 13-17 let s nadměrnou hmotností 11 %. Vyšší podíl jedinců s nadměrnou hmotností v diplomové práci je možné přičíst skutečnosti, že v rámci studie Životní styl a obezita bylo zastoupení i mladších jedinců. Dle ÚZIS je

totiž výskyt obezity či nadváhy u jedinců ve věkové kategorii 15-18 let častější než ve věkové kategorii do 15-ti let. Z údajů statistik diagnóz u pediatrů za rok 2009 vyplývá, že obezitou trpělo 36 dětí z tisíce, po přepočtu se tedy jedná o 3,6 %. Přibližně stejné hodnoty jako v rámci studie Životní styl a obezita vplynuly i ze zprávy International Obesity Task Force pro WHO z roku 2004, která uvádí, že na celém světě asi 10 % dětí a dospívajících má ve věku 5-17 let nadváhu a 2-3 % obezitu.

Výsledky prokázaly, že dívky se častěji pohybují v hodnotách BMI pro podváhu. U chlapců se jednalo o 4,6 %, u dívek dokonce o 9,1 %. Hodnota 10 % byla zjištěna u dívek ve studii Životní styl a obezita. Ze skupiny podvýživa uvedlo 61,3 % dívek, že svou hmotnost vnímá jako ideální. Lze tedy předpokládat, že řada dívek neví jaká by měla být jejich ideální hmotnost. Potvrzuje to i o studii realizovaná na vzorku 1253 studentů náhodně vybraných (věk 15-18 let), kdy téměř 58 % dívek bylo nespokojeno se svým tělem. Většina ze 639 sledovaných dívek si přála zhubnout, i když jen 3,8 % z nich mělo nadměrnou hmotnost (6,3 % bylo naopak výrazně vyhublých).

Vhodná a pravidelná strava je jedna z prevencí vzniku obezity. Endokrinologický ústav v Praze (prof. Lisá) uvádí, že téměř polovina dětí nesnídá. Výsledky práce potvrzují, že 50,8 % dotazovaných studentů pravidelně nesnídá. Téměř polovina všech studentů se dle odpovědí stravuje ve školní jídelně. Je patrné, že více se ve školní jídelně stravují chlapci, kterých bylo o 20 % více než dívek. Výrazně nejméně se ve školní jídelně stravují studenti s podváhou.

K obezitě neodmyslitelně patří konzumace rychlého občerstvení, přeslazených nápojů, sladkostí a slaných pochutin. Z provedeného šetření vplynulo, že ze všech porovnávaných skupin preferují studenti nejvíce slazené minerální vody, celkem 32,1 % studentů, limonády typu cola preferuje 12,6 %. Největší zastoupení slazených minerálních vod (42,4 %) a limonád typu cola (27,1 %) bylo očekávaně ve skupině studentů s nadváhou a obezitou. Lisá dále uvádí, že za posledních 20 let došlo k třikrát vyšší konzumaci potravin rychlého občerstvení. Dle vyhodnocených dotazníků se v rychlých občerstveních stravuje 25,4 % studentů 1x týdně a 13,5 % 1x denně. Nejvíce studentů stravujících se často v rychlých občerstveních bylo ve skupině nadváha a obezita, až čtvrtina studentů z této skupiny se zde stravuje denně.

Zajímavé výsledky se objevily v otázkách týkající se frekvence konzumace ovoce, zeleniny a sladkostí. Přibližně polovina všech studentů uvedla, že konzumují ovoce a zeleninu 1x denně, čtvrtina pak 1x týdně. Více než polovina všech studentů ovšem také uvedla, že konzumují denně sladkosti a více jak 11 % je konzumuje častěji než 1x denně. Ve skupině studentů s nadměrnou hmotností konzumuje sladkosti více než 1x denně 13,5 % a každý den téměř 80 %. Méně než polovina těchto studentů konzumuje zeleninu a ovoce 1x denně, 27,1 % konzumuje zeleninu pouze 1x týdně.

Dle odborné literatury klesá v posledních letech pohybová aktivita dětí a dospívajících. Z dotazníkové šetření vyplynulo, že více než polovina všech studentů věnuje televizi nebo počítači více jak dvě hodiny denně. Sportovní aktivitě denně se věnuje ze všech studentů dvě a více hodin 30,8 %. Ve skupině studentů s nadměrnou hmotností uvedlo 94,9 %, že u televize nebo počítače tráví denně dvě hodiny a více. Sportovní aktivitě se přitom méně než hodinu denně věnuje téměř 80 % studentů s nadměrnou hmotností. Z uvedeného lze usoudit, že u řady studentů převládá sedavý způsob života. Dostatek pohybu je přitom důležitou prevencí obezity.

Lze konstatovat, že výskyt studentů s nadměrnou hmotností a podváhou v diplomové práci přibližně koreluje s informacemi uváděnými v prostudované literatuře.

## ZÁVĚR

Obezita nebo také epidemie třetího tisíciletí, jak je řadou lékařů a odborníků nazývána, vzniká při dlouhodobě nevyváženém příjmu a výdeji energie, kdy příjem energie převyšuje její spotřebu.

Lidskou populaci postihuje od prehistorie a to ve všech věkových kategoriích a sociálních vrstvách společnosti. Prevalence obezity neustále roste a to jak ve vyspělých zemích, tak i v zemích rozvojových.

Za příčinou vzniku obezity stojí zejména vyšší příjem energie než její výdej, genetika a vrozené dispozice, poruchy metabolismu, užívání některých léků, psychické faktory, nevhodné jídelní návyky rodiny a v malé míře hormonální vlivy. K hodnocení obezity se obvykle používají různá, více či méně zjednodušená kritéria. Pro běžnou orientaci lze využít: rovnici dle Broca, Body Mass Index. Mezi odborné metody patří bioelektrická impedance, hydrodensitometrie, pletysmografie a duální rentgenová absorpciometrie.

Obezitu je nutné začít léčit co nejdříve, jelikož s věkem roste riziko zdravotních komplikací způsobených obezitou. Jedná se o komplikace: metabolické, kardiovaskulární, respirační, gastrointestinální, revmatologické, kožní, psychosociální, nádorové. Základní metodou léčby obezity by měla být změna příjmu potravy, současně se zvýšením fyzické aktivity a změnou chování. K farmakoterapii a zejména k chirurgické léčbě je u dětí a dospívajících přistupováno ojediněle, až není-li dostatečně účinná komplexní dietní, pohybová a behaviorální terapie a jedinci trpí vážnými komplikacemi. Vzhledem k řadě zmíněných zdravotních komplikací způsobených obezitou by měla být věnována velká pozornost prevenci obezity. V souvislosti s prevencí je nutné, aby vhodné potraviny a nápoje byly všem dostupné, dále je důležité zvyšovat nabídku cenově dostupných pohybových aktivit. Ve vztahu k dětem hraje významnou roli marketing.

Naopak nedostatečný příjem energie nebo zvýšený energetický nárok je příčinou malnutrice. Častěji se vyskytuje v rozvojových zemích, ale lze se s ní setkat i ve vyspělých zemích jako důsledek drastických redukčních diet. Další příčiny malnutrice jsou poruchy vstřebávání, trávení a poruchy metabolismu. Mezi komplikace malnutrice patří poškození organismu, zejména imunitního systému, špatně se hojí rány a je opožděná regenerace. Objevuje se amenorea, poruchy krve tvorby a termoregulace, mohou také nastat plicní komplikace z hypoventilace, poruchy srdeční funkce a zažívacího systému.

Se změnou životního stylu, pohledem na ideál ženské krásy se vyskytují poruchy příjmu potravy - mentální anorexie a bulimie. Pro obě poruchy je typická snaha o dosažení štíhlosti, strach z obezity a zkreslená představa o svém těle. Pro poruchy příjmu potravy je typické období dospívání.

Dotazníkové šetření, kterého se účastnilo 445 středoškolských studentů ukázalo, že normální váhu má 79,8 %, nadváhu 10,1 %, obezitu 3,1 % a podváhu 7 % studentů. Průměrná hodnota BMI v celém souboru studentů byla 21,9.

V oblasti správné výživy a dostatečné pohybové aktivity jsou u řady středoškolských studentů značné rezervy. Na tyto rezervy by měla výchovně působit především rodina a škola.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] MAREK, J., BRODANOVÁ, M. a kol.. *Endokrinologie, poruchy metabolismu a výživy, vnitřní lékařství, svazek*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Galén, 2002. 266 s. ISBN 80-7262-169-6.
- [2] PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L. *Obezita v dětství a dospívání*. 1. vyd. Praha: Galén, 2007. 239 s. ISBN 978-80-7262-466-9.
- [3] HAINER, V. a kol., *Základy klinické obezitologie*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Grada Publishing a.s., 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9.
- [4] HALUZÍK, M. *Poruchy výživy a leptin*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. 188 s. ISBN 80-7169-972-1.
- [5] HAINEROVÁ, I. *Dětská obezita*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2009. 114 s. ISBN 978-80-7345-196-7.
- [6] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P., ŠIMŮNEK, J. *Fyziologie a hygiena výživy*. 2.vyd. Vyškov: VVŠ PV, 2003, 148 s. ISBN 80-7231-106-9.
- [7] PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L., JANOVSÁ, J., OŠANCOVÁ, K. *Manuál prevence v lékařské praxi II, Výživa*. 1.vyd. Státní zdravotní ústav Praha: Nakladatelství Fortuna, 1995. 103 s. ISBN 80-7168-227-6.
- [8] BUŇKA, F., NOVÁK, V., KADIDLOVÁ, H. *Ekonomika výživy a výživová politika I*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. 159 s. ISBN 80-7318-429-X.
- [9] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTALOVÁ, J., KOHOUT, P. *Základy výživy*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Svoboda Servis, 2002. 205 s. ISBN 80-86320-23-5.
- [10] NOVÁK, V., BUŇKA, F. *Základy ekonomika výživy pro kombinované studium*. 1.vyd. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. 121 s. ISBN 80-7318-398-6.
- [11] VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ J. *Chemie potravin 1*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. 580 s. ISBN 978-80-86659-15-2.
- [12] SVAČINA, S. a kol., *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010, 505 s. ISBN 978-80-7262-676-2.

- [13] MARTINÍK, K., *Výživa*. 1.vyd. Hradec Králové: Nakladatelství Gaudeamus, 2005. 238 s. ISBN 80-7041-354-9.
- [14] RYŠAVÁ, L. Cukr. *Moje zdraví*. 2008, roč. 6, č. 5, s. 62-64. ISSN 1214-3871.
- [15] SVAČINA, Š. a kol., *Klinická dietologie*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Grada Publishing a.s., 2008. 381 s. ISBN 978-80-247-2256-6.
- [16] KUDEROVÁ, L. *Nauka o výživě*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Fortuna, 2005. 184 s. ISBN 80-7168-926-2.
- [17] MARTINÍK, K. *Základy výživy*. Hradec Králové: Garamon, 2007. 79 s. ISBN 978-80-864721-28-7.
- [18] KELLER, U., MEIER, R., BERTOLI, S., *Klinická výživa*. (z německého originálu „Klinische Ernährung“ překlad Slabochová, Z.) 1. vyd. Praha: Scientia medica 1993, 236 s. ISBN 80-85526-08-05.
- [19] MURRAY, R. K., GRANNER, D. K., MAYES, P. A., RODWELL, V. W. *Harperova biochemie*. 2. české vyd. překlad Kraml, J., Jinočany: H & H, 1998. 872 s. ISBN 80-85787-38-5.
- [20] MARTINÍK, K. a kol., *Výchova ke zdraví a zdravému životnímu stylu VI. díl*. 1.vyd. Hradec Králové: Nakladatelství Gaudeamus, 2007. 273 s. ISBN 978-80-7041-106-3.
- [21] ŠIMŮNEK J., BŘEZINA, P., MAROUNEK, M. *Základy biologie II*. 1.vyd. VVŠ PV Vyškov: 1999. 181 s. ISBN 80-7231-028-3.
- [22] VÍTEK, L. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2008. 160 s. ISBN 978-80-247-2247-4.
- [23] MARTINÍK, K. *Obezita, nadváha*. Hradec Králové: Garamond s.r.o, 2008. 151 s. ISBN 978-80-86472-39-9.
- [24] ÚZIS ČR. *Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR – EHIS* [on line]. [cit. 2011-7-5] . Dostupné z World Wide Web:  
<<http://www.uzis.cz/publikace/evropske-vyberove-setreni-zdravi-ceske-republice-ehis-2008>

- [25] STEM/MARK: *Životní styl a obezita v České republice-hlavní zjištění studie*. [on line]. [cit. 2011-07-5]. Dostupné z World Wide Web:  
[http://www.www.stemmark.cz/download/press\\_release\\_obezita\\_Kunesova.pdf](http://www.www.stemmark.cz/download/press_release_obezita_Kunesova.pdf).
- [26] ÚZIS ČR: *Nárůst počtu dětí s obezitou je alarmující. Zdravotnické noviny*, 2010.[online].[cit.2011-7-5].Dostupné z World Wide Web:  
<<http://www.zdn.cz/denni-zpravy/z-domova/uzis-narust-poctu-deti-s-obezitou-je-alarmujici-453057>>.
- [27] ÚZIS ČR. *Zdravotnictví České republiky 2009 ve statistických údajích*. Praha:, Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky, 2010. 96 s. ISBN 978-80-7280-882-3.
- [28] ÚZIS ČR. *Zdravotnictví České republiky 2007 ve statistických údajích*. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky, 2008. 96 s. ISBN 978-80-7280-750-5.
- [29] NEVORAL, J. a kol. *Výživa v dětském věku*. 1.vyd. Jinočany: Nakladatelství H&H Vyšehradská, s.r.o., 2003. 434 s. ISBN 80-86-022-93-5.
- [30] STŘEDA, L. *Univerzita hubnutí*. 2.vyd. Pardubice: Formát-divize SinCon, 2005. 253 s. ISBN 80-86718-51-4.
- [31] MÜLLEROVÁ, D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. 99 s. ISBN 80-7254-421-7.
- [32] KUNEŠOVÁ, M. *Nadváha a obezita*. 1.vyd. Nakladatelství Jan Vašut 2001. 32s. ISBN 80-7236-180-5.
- [33] MUŽÍK, V., SÜSS, V. *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita 2009. 168 s. ISBN 978-80-210-4858-4.
- [34] FOŘT, P. *Stop dětské obezitě*. 1.vyd. Praha: Euromedia Group, k.s., 2004. 208 s. ISBN 80-249-0418-7.
- [35] TLÁSKAL, P. *K prevenci obezity dětského věku* [on line]. FN Praha Motol: 2007, [cit. 2011-7-3]. Dostupné z World Wide Web:<<http://www.spolvyziva.cz>>.
- [36] LAU, D. C. W. *Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children*. 2007.



- [37] LISÁ, L., KŇOUROVÁ, M., DROZDOVÁ, V. *Obezita v dětském věku*. Praha: Avicenum, 1990, 144 s.
- [38] KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J. *Obezita*. Pardubice: FILIP TREND PUBLISHING, 2001. 114 s. ISBN 80-86282-14-7.
- [39] MARTINÍK, K., FIALOVÁ, D., RYBA J., FIALA Z. *Repetitorium o obezitě* [online]. Hradec Králové [ cit. 2011-7-3]. Dostupné z World Wide Web: <<http://www.obezita.org>>.
- [40] VIGNEROVÁ, J., BLÁNA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících*. 1.vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001. 173 s. ISBN 80-7071-173-6.
- [41] BLATTNÁ, J., DOSTÁLOVÁ, J., PERLÍN, C., TLÁSKAL, P. *Výživa na začátku 21. století aneb o výživě aktuálně se zárukou*. Praha: Výživa servis s.r.o., 2005, 77 s. ISBN 80-239-6202-7.
- [42] ÚRBÁNKOVÁ, P., URBÁNEK, L. a kol.. *Klinická výživa v současné praxi*. 1.vyd. Brno: MIKADAPRESS s.r.o. 2008. 104 s. ISBN 978- 80-7013-473-3.
- [43] KOHOUT, P. KOTRLÍKOVÁ, E. *Základy klinické výživy*. 1.vyd. Praha: Agentura KRIGL, 2005. 113 s. ISBN 80-86912-08-6.
- [44] BEŇO, I. *Náuka o výživě*. 1. vyd. Martin: Vydavatelství Osveta, spol. s.r.o., SR, 2008. 145 s. ISBN 80-8063-126-3.
- [45] GROFOVÁ, Z. a kol., *Nutriční podpora*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Grada Publishing a.s., 2007. 248 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
- [46] MARADOVÁ, E. *Poruchy příjmu potravy*. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí, 2007. 32 s. ISBN 978-80-86991-09-2.
- [47] BENEŠOVÁ, D. *Diety při onemocnění mentální anorexií a bulimií*. 1.vyd. Praha: Sdružení MAC spol.s.r.o. 2003. 30 s. ISBN 80-86015-91-2.
- [48] MALONEY, M., KRANZOVÁ, R. *O poruchách příjmu potravy*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 1997. 153s. ISBN 80-7106-248-0.
- [49] KRCH, F. *Bulimie Jak bojovat s přejídáním*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 200 s. ISBN 978-80-247-2130-9.

- [50] MÁLKOVÁ, I., KRCH, F. *SOS nadváha*. 1.vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2001. 240 s. ISBN 80-7178-521-0.
- [51] KRCH, F. *Mentální anorexie*. 2.vyd. Praha: Portál, s.r.o., 2010. 264 s. ISBN 978-80-7367-807-4.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

BMI	Body Mass Index
EHIS	Evropské výběrové šetření o zdraví v České republice
GI	Glykemický Index
HDL	High density lipoprotein
LDL	Low density lipoprotein
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Percentilový graf pro kategorizaci BMI pro chlapce ve věku 0-18 let v ČR.....	25
Obr. 2. Percentilový graf pro kategorizaci BMI pro dívky ve věku 0-18 let v ČR.....	25
Obr. 3. Rozdělení respondentů dle pohlaví.....	50
Obr. 4. Rozdělení respondentů dle věku.....	50
Obr. 5. Rozdělení respondentů dle BMI.....	51
Obr. 6. Rozdělení respondentů dle BMI pro dívky.....	51
Obr. 7. Rozdělení respondentů dle BMI pro chlapce.....	51
Obr. 8. Zastoupení odpovědí na otázku: „Bydliště?“ .....	52
Obr. 9. Zastoupení odpovědí na otázku: „Svoji hmotnost vnímáte jako?“ .....	52
Obr. 10. Zastoupení odpovědí na otázku: „Drželi jste někdy dietu?“ .....	53
Obr. 11. Zastoupení odpovědí na otázku: „Domníváte se, že některý z Vašich rodičů trpí nadváhou?“ .....	53
Obr. 12. Zastoupení odpovědí na otázku: „Myslíte si, že způsob stravování má vliv na zdraví člověka?“ .....	54
Obr. 13. Zastoupení odpovědí na otázku: „Myslíte, že byste měl(a) změnit své stravo- vací návyky?“ .....	54
Obr. 14. Zastoupení odpovědí na otázku: „Víte co je potravinová pyramida?“ .....	55
Obr. 15. Zastoupení odpovědí na otázku: „Kolikrát denně jíte?“.....	55
Obr. 16. Zastoupení odpovědí na otázku: „Snídáte pravidelně každé ráno?“ .....	56
Obr. 17. Zastoupení odpovědí na otázku: „Máte alespoň jedno teplé jídlo denně?“ .....	56
Obr. 18. Zastoupení odpovědí na otázku: „Stravujete se ve školní jídelně?“ .....	57
Obr. 19. Zastoupení odpovědí na otázku: „V případě hladu volíte raději?“ .....	57
Obr. 20. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete zeleninu?“ .....	58
Obr. 21. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete ovoce?“ .....	58
Obr. 22. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jakým tekutinám dáváte přednost?“ .....	59

- Obr. 23. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete slané oříšky, brambůrky, krekry apod.?“ ..... 60
- Obr. 24. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jak často konzumujete sladkosti (čokoládu, zákusky, tyčinky typu Mars, Deli apod.)?“ ..... 60
- Obr. 25. Zastoupení odpovědí na otázku: „Stravujete se v rychlých občerstveních?“ ..... 61
- Obr. 26. Zastoupení odpovědí na otázku: „Je-li škola, kterou navštěvujeme v místě bydliště, tak se do ní dopravuje?“ ..... 61
- Obr. 27. Zastoupení odpovědí na otázku: „Televizi nebo počítači věnujete?“ ..... 62
- Obr. 28. Zastoupení odpovědí na otázku: „Provozujete nějaký sport závodně?“ ..... 62
- Obr. 29. Zastoupení odpovědí na otázku: „Jaké sportovní aktivity se nejčastěji věnujete?“ ..... 63
- Obr. 30. Zastoupení odpovědí na otázku: „Sportovní aktivity věnujete?“ ..... 64
- Obr. 31. Zastoupení odpovědí na otázku: „Sportovním aktivitám se věnujete?“ ..... 64

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1: Výdej energie během vybraných sportů.....	13
Tab. 2: Glykemický index potravin .....	16
Tab. 3: Klasifikace obezity dle BMI.....	24
Tab. 4: Hraniční hodnoty BMI vymezující tři stupně obezity českých dětí a dospívajících .....	26
Tab. 5: Distribuce tuku dle obvodu pasu kategorie 18 let a více (dle WHO, 1997).....	27
Tab. 6: Distribuce tuku dle obvodu pasu kategorie 15-17 let (dle výsledků 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže ČR 2001.....	27
Tab. 7: Relativní riziko vzniku onemocnění v souvislosti s nadváhou .....	29
Tab. 8: Srovnání anorexie a bulimie .....	42
Tab. 9: Strategie kontroly tělesné hmotnosti .....	43

## SEZNAM PŘÍLOH

P I: Dotazník

## **PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK**

### **DOTAZNÍK**

**Vážení studenti,**

**žádám Vás o vyplnění tohoto dotazníku. Je určen pro získání dat pro zpracování diplomové práce. Dotazník je anonymní.**

**Děkuji za vyplnění.**

Student II. ročníku magisterského studia Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

Bc. Petr Růžička

**Ročník:**

**Věk:**

**Tělesná hmotnost v kg:**

**Tělesná výška v cm:**

1) Pohlaví

žena

muž

2) Bydliště?

vesnice

město

3) Svoji hmotnost vnímáte jako?

ideální       nižší

vyšší

4) Drželi jste někdy dietu?

ano

ne

5) Domníváte se, že některý z Vašich rodičů trpí nadváhou?

jeden z rodičů       žádný z rodičů

oba rodiče



6) Myslíte si, že způsob stravování má vliv na zdraví člověka?

ano  spíše ano

ne  spíše ne

7) Myslíte, že byste měl(a) změnit své stravovací návyky?

ano

ne

8) Víte co je potravinová pyramida?

ano

ne

9) Kolikrát denně jíte?

2x denně  3x denně  více jak 5x denně

4x denně  5x denně

10) Snídáte pravidelně každé ráno?

ano

ne

11) Máte alespoň jedno teplé jídlo denně?

ano

ne

12) Stravujete se ve školní jídelně?

ano

ne

13) V případě hladu volíte raději?

slané

sladké

14) Jak často konzumujete zeleninu?

více jak 1x denně  1x týdně

1x denně  méně než 1x týdně

15) Jak často konzumujete ovoce?

- více jak 1x denně                       1x týdně  
 1x denně                                       méně než 1x týdně

16) Jakým tekutinám dáváte přednost?

- čaj     neslazené minerální vody  
 džus     slazené minerální vody  
 pitná voda                                       limonády typu cola (Kofola, Pepsi, Fanta)

17) Jak často konzumujete slané oříšky, brambůrky, kreky apod.?

- více jak 1x denně                       1x týdně  
 1x denně                                       méně než 1x týdně

18) Jak často konzumujete sladkosti (čokoládu, zákusky, tyčinky typu Mars, Deli apod.)?

- více jak 1x denně                       1x týdně  
 1x denně                                       méně než 1x týdně

19) Stravujete se v rychlých občerstveních?

- 1x denně                                       1x týdně  
 2-3x týdně                                       méně než 1x týdně

20) Je-li škola, kterou navštěvujete v místě Vašeho bydliště, tak se do ní dopravujete?

- pěšky     na kole  
 městskou hromadnou dopravou                       autem

21) Televizi nebo počítači věnujete?

- méně jak 1 hodinu denně                       1 hodinu denně  
 2 hodiny denně                                       více jak 2 hodiny denně

22) Provozujete nějaký sport závodně?

- ano  
 ne

23) Jaké sportovní aktivitě se nejčastěji věnujete ?

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> běh              | <input type="checkbox"/> cyklistika |
| <input type="checkbox"/> fotbal           | <input type="checkbox"/> tenis      |
| <input type="checkbox"/> plavání          | <input type="checkbox"/> aerobik    |
| <input type="checkbox"/> in-line bruslení | <input type="checkbox"/> jiné ..... |

24) Sportovní aktivitě věnujete ?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> méně jak 1 hodinu denně | <input type="checkbox"/> 1 hodinu denně          |
| <input type="checkbox"/> 2 hodiny denně          | <input type="checkbox"/> více jak 2 hodiny denně |

25) Sportovním aktivitám se věnujete?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> pro vylepšení své postavy | <input type="checkbox"/> pro zlepšení kondice              |
| <input type="checkbox"/> pro zábavu                | <input type="checkbox"/> protože dělám něco pro své zdraví |