

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra výchovy ke zdraví**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2011**

**Kamila Machovcová**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

**Prevalence nadváhy a obezity u žáků druhého stupně základních  
škol na Českobudějovicku**

Bakalářská práce

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

Vypracovala: Kamila Machovcová

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

České Budějovice, duben 2011

University of South Bohemia České Budějovice  
Pedagogical Faculty  
Department of Health Education

The prevalence of overweight and obesity at secondary school pupils in the region  
of České Budějovice.

Bachelor Thesis

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Autor: Kamila Machovcová

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

České Budějovice, duben 2011

## **Bibliografická identifikace**

**Autor:** Kamila Machovcová

**Název bakalářské práce:** Prevalence nadváhy a obezity u žáků druhého stupně základních škol na Českobudějovicku

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví  
Pedagogická fakulta  
Jihočeská univerzita České Budějovice

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

**Rok obhajoby:** 2011

### **Abstrakt:**

Tato práce se zabývá prevalencí nadváhy a obezity u žáků druhého stupně základních škol na Českobudějovicku. K vyhodnocení získaných dat byly použity hodnoty tělesné výšky, tělesné hmotnosti, BMI a hodnoty obvodu pasu. Výzkum probíhal od listopadu do prosince 2010 v 5 základních školách. Celkem se výzkumu zúčastnilo 189 probandů.

**Klíčová slova:** nadváha, obezita, prevalence

## **Bibliografic identification**

**Author:** Kamila Machovcová

**Title of the bachelor thesis:** The prevalence of overweight and obesity at Secondary School Pupils in the Region of České Budějovice.

**Department:** Department of Health education  
Pedagogical Fakulty  
University of South Bohemia

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

**Year of the presentation:** 2011

### **Abstrakt:**

This work is engaged in the prevalence of overweight and obesity at secondary school pupils in the region of České Budějovice. To evaluation of numbers of students with overweight or obesity was reached by the helps of the value of stature, body weight, BMI and circumference of the waist. The investigation proceeded from November to December 2010 at 5 primary schools. In this research took part in 189 probands.

**Key word:** overweight, obesity, prevalence

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

České Budějovice

.....

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. Schusterovi Ph.D. za odborné vedení a cenné rady. Také děkuji všem školám, žákům a jejich rodičům za spolupráci na výzkumné části této práce.

## **Obsah:**

1 Úvod.....	10
2 Teoretická část.....	11
2.1 Charakteristika obezity .....	11
2.1.2 Charakteristika dětské obezity .....	13
2.2 Tuková tkáň.....	15
2.3 Etiopatogeneze obezity .....	17
2.3.1 Příčiny vzniku obezity u dětí.....	19
2.4 Epidemiologie .....	22
2.4.1 Prevalence obezity v dětské populaci .....	22
2.5 Následky a komplikace obezity.....	24
2.5.1 Kardiovaskulární onemocnění.....	24
2.5.2 Metabolický syndrom.....	25
2.5.3 Diabetes mellitus 2. typu.....	26
2.5.4 Mechanické komplikace obezity .....	28
2.5.5 Psychosociální problémy .....	28
2.6 Zdravotní rizika obezity v dětském věku .....	30
2.7 Léčba.....	31
2.7.1 Fyzická aktivita .....	31
2.7.2 Dietní léčba .....	32
2.8 Charakteristika věkové skupiny .....	35
3 Praktická část.....	37
3.1 Cíle práce .....	37
3.1.2 Dílčí úkoly .....	37
3.2 Hypotézy práce.....	37
3.3 Metodika .....	38



3.3.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	38
3.3.2	Organizace výzkumného šetření.....	38
3.3.3	Metody měření.....	39
4	Výsledky .....	42
4.1	Návratnost dopisů a celkový přehled .....	42
4.2	Hmotnost.....	46
4.3	Výška .....	50
4.4	Hodnocení podle BMI .....	51
4.5	Hodnocení podle obvodu pasu .....	58
4.6	Diskuze .....	62
5	Závěr .....	65
6	Referenční seznam .....	65
7	Přílohy	

## 1 Úvod

Obezita je multifaktoriální onemocnění charakterizované nadměrným podílem tuku v lidském organismu. Má negativní dopad na lidské zdraví ve všech jeho sférách – na zdraví fyzické, psychické i sociální. Na vzniku obezity se podílí řada faktorů. Patří sem jednak genetické dispozice jedince, které nemůžeme ovlivnit, ale také faktory, které souvisí s životním stylem. Významnou roli zde hraje pozitivní energetická bilance a nedostatek pohybové aktivity. Obezita může rovněž vzniknout na základě jiného onemocnění, to se ovšem stává méně často.

Jak již bylo řečeno, významným faktorem pro rozvoj obezity je nezdravý životní styl. Společnost vytvořila doslova “obezigenní” prostředí ve formě nezdravé výživy, sedavého způsobu života, nedostatku času a neustálého stresu. Velký problém představuje rovněž nedostatek zájmu a péče o své zdraví, a to zejména formou prevence. Ta by měla být pěstována již od raného dětství.

Obezita se stala celosvětovým problémem, setkáváme se s ní téměř na každém kroku. A to nejen u dospělých lidí, ale čím dál častěji také u dětí. Cílem této práce je zjistit, jaká je prevalence nadváhy a obezity u dětí na 2. stupni základních škol.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Charakteristika obezity

Obezita se stala na přelomu tisíciletí nejčastější metabolickou chorobou jako důsledek životních podmínek a životního stylu, který vyústil v pozitivní energetickou bilanci. V minulosti se člověk potýkal spíše s nedostatkem než s nadbytkem potravy a byl tak vystaven podvýživě a hladovění. To ovšem neznamená, že obezita se v té době nevyskytovala (HAINER, 2004). Historie nadváhy a obezity je stará jako lidstvo samo. Svědectví o našich obézních předcích nacházíme především v umění - sochy, obrazy a později literatura. Náhled na obezitu se liší v různých obdobích podobně jako v různých civilizacích (HAINER, 1996).

Dnes definujeme obezitu jako závažné chronické metabolické onemocnění, které je charakterizováno zvýšeným podílem tuku na tělesném složení a zároveň vzestupem tělesné hmotnosti nad normální rozmezí (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005). Podíl tuku v těle je určován pohlavím, věkem a etnickým charakterem populace. Fyziologicky se vyskytuje vyšší podíl tuku u žen (28-30 %) než u mužů (23-25 %). S věkem podíl tuku v organismu stoupá. Nejčastěji se k vyjádření stupně nadváhy a obezity používá indexu tělesné hmotnosti BMI, který definoval A. Quetelet. BMI odpovídá hmotnosti v kilogramech vydělenou druhou mocninou výšky vyjádřené v metrech. BMI samozřejmě neodráží podíl tuku a beztuké hmoty, avšak většina jedinců s BMI nad 30 má obvykle nadměrné tukové zásoby. Při BMI 25-30 hovoříme o nadváze, která obvykle nepředstavuje vážnější zdravotní rizika, od BMI 30-34,9 hovoříme o obezitě I. stupně. BMI 35-39,9 se označuje jako obezita II. stupně, kde se vyskytuje vysoké riziko zdravotních komplikací. Při BMI nad 40 se jedná o III. stupeň obezity, tzv. morbidní obezita, která je spojena s velmi vysokými zdravotními riziky (HAINER, 1997).

Na rozvoji obezity se podílí řada faktorů, jako klíčová se jeví nerovnováha mezi příjmem a výdejem energie. Podíl geneticky podmíněných změn na vzniku obezity je ovšem vysoký a uplatňuje se na různých úrovních regulačních a

metabolických procesů (KUNEŠOVÁ, 2004). Jsou známy stovky genů, které u člověka ovlivňují tělesnou hmotnost, z tohoto poznání vychází definice obezity jako multifaktoriálně podmíněné metabolické choroby s geneticky podmíněnou náchylností k hromadění tukových zásob při pozitivní energetické bilanci. Nepoměr mezi příjmem a výdejem energie je příčinou nadváhy a obezity asi v 95% případů. Pozitivní energetická bilance je výsledkem kombinace mimořádně snadného přístupu k energeticky bohaté stravě a prudkého poklesu fyzické aktivity většiny obyvatelstva v průběhu posledních desetiletí. Tento nepoměr se často uplatňuje i v případech, kdy je prokázána jiná příčina obezity (SVAČINA, 2010).

Obezitu je nutno chápat jako nemoc, ale současně i jako důležitý rizikový faktor podílející se na vzniku řady dalších onemocnění. Androidní obezita charakterizovaná množstvím viscerálního tuku hraje důležitou roli v etiopatogenezi nepřenositelných nemocí hromadného výskytu, které jsou řazeny pod pojem metabolický syndrom – inzulinorezistence, diabetes mellitus 2. typu, arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční, iktus, dna, dyslipidemie, v širším smyslu rovněž hyperurikemie, poruchy hemokoagulace a další. Gynoidní obezita je z hlediska vzniku metabolických komplikací méně riziková. K dalším onemocněním, na jejichž vzniku se nadměrná tělesná hmotnost podílí, lze zařadit poruchy pohybového aparátu, zvýšené riziko vzniku některých nádorů (např. kolorektálního karcinomu, karcinomu endometria nebo mammy), cholelitiázu a gynekologické choroby u žen. Nadváha a obezita v žádném případě nepředstavují pouze kosmetický problém (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005).

“Výsledky rozsáhlých multicentrických studií zaměřených na hodnocení výživového stavu ve vztahu k riziku vzniku metabolických onemocnění, prováděných koncem 20. století, jednoznačně dokumentují alarmující nárůst počtu osob postižených obezitou nebo nadváhou v celosvětovém měřítku. Kvůli vzestupu prevalence a incidence nadváhy i obezity v dětské i dospělé populaci a také i na základě výsledků multicentrické studie MONICA (MONItoring of trends and determinants in CARdiovascular diseases), která byla realizována v řadě států světa včetně České republiky, vyhlásila Světová zdravotnická organizace (WHO)

v roce 1997 obezitu celosvětovou epidemií. “(HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005, s.1)

Nadváhu a obezitu je nutno chápat jako závažné onemocnění, které vyžaduje komplexní diagnostický a terapeutický, dlouhodobě kontrolovaný postup zaměřený na konkrétního jedince. Onemocnění se také podílí na zhoršování socioekonomické situace obézního jedince a vede k vzestupu nákladů na zdravotní péči i nákladů mimo zdravotnictví (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005).

### **2.1.2 Charakteristika dětské obezity**

“Obezita dospělých osob často začíná obezitou v dětství, a tak mnohé poznatky získané u dospělých platí i pro dětskou populaci. Proto z praktického hlediska není účelné striktně odlišovat obezitu u dětí a adolescentů od obezity dospělých osob.” (STRÁNKÝ, 2010, s.907) V posledních letech se nadváha a obezita u dětí a dospívajících staly globálním problémem veřejného zdravotnictví téměř na celém světě. Definice nadváhy a obezity u dětí se v epidemiologických studiích liší, proto je obtížné porovnávat výsledky z různých studií (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002). Nejvíce uznávaná je definice podle autorů Cole a spol. Tito autoři vyšetřili ve velké mezinárodní statistické studii děti z 6 velkých zemí ( Brazílie, Velká Británie, Holandska, Hongkongu a USA) od narození do 25 let věku a zhodnotili jejich vypočtené indexy tělesné hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví a celou skupinu pak vyjádřili v percentilových grafech. Autoři dospěli k závěru, že obezita je závažný zdravotní problém, který je překvapivě obtížné přesně definovat (COLE, BELLIZZI, FLEGAL, ET AL., 2000).

Je třeba zdůraznit, že obezita není totéž co nadměrná hmotnost. Lidské tělo se skládá z několika složek - tkáně svalové, kostní, tukové a z hmotnosti orgánů. Může se tedy stát, že dítě s výrazně zvýšenou tělesnou hmotností není obézní, protože na jeho hmotnosti se podílí robustní kostra a zase naopak některé děti mají malou hmotnost, ale jsou obézní, neboť jejich kosti či svalstvo jsou slabé. Obezita tedy neznamená vysokou hmotnost. Obezitu určujeme podle vrstvy podkožního tuku, jež se dá zjistit několika způsoby. Nejčastěji používanou

metodou je měření kožních řas pomocí kaliperu. Lze využít i indexu BMI, pro jehož údaje byl sestaven percentilový graf české dětské populace (LISÁ, 2001).

“V dospělosti se podle tvaru rozlišují dva typy obezity: obezita gynoidní s nahromaděním tuku v dolních částech těla, na hýždích a stehnech a obezita androidní s nakupením tuku spíše v horních částech těla. V dětském věku toto rozdělení obezity podle nakupení tuku není významné. U dětí se struktura těla totiž mění podle věku a v období prepubertálním a pubertálním i v závislosti na pohlaví. Závisí to na změnách složení těla u chlapců a dívek vlivem pohlavních hormonů. Tuková tkáň patří k nejvariabilnějším tkáním organismu. U plodu nacházíme velké procento vody (94 %), tuk tvoří v polovině intrauterinního vývoje pouze 1% celkové hmotnosti. Teprve ve třetí třetině gravidity se zvyšuje množství tukové tkáně a při narození tvoří tuková tkáň 15 %. Po narození se tuková tkáň dále zvětšuje (což je způsobeno hyperplazií a hypertrofií tukových buněk), později se spíše začíná zvětšovat svalstvo na úkor tuku, a to do věku 6-8 let. Po 8. roce života, v období prepuberty a puberty, dochází k pohlavní diferenciaci ve struktuře těla. U chlapců mezi 8. a 17. rokem života pokračuje rozvoj svalové hmoty ze 42 % na 54 %, u dívek mezi 5. a 13. rokem dojde ke zmnožení svalové tkáně pouze ze 40 % na 45 %, více se zvětšuje tuková tkáň.” (LISÁ, 2007, s.107)

## 2.2 Tuková tkáň

Tuková tkáň je složena z tukových buněk (zralých adipocytů) a z buněk stromatu zahrnujících mikrořágy, lymfocyty, endotelové buňky a preadipocyty. Všechny tyto buňky mají velmi aktivní endokrinní aktivitu a podílejí se na regulaci energetické homeostázy a na remodelaci tkání. Tvoří a secernují adipokiny, jako jsou hormony (leptin, rezistin, angiotenzinogen), cytokiny, enzymy, prostacykliny, růstové faktory, faktory komplementu, které spolupůsobí při regulaci chuti k jídlu, výdeji tělesné energie (termogeneze) a citlivosti na inzulin, ovlivňují zánět a imunitu, působí na cévní endotel a na metabolizaci steroidních hormonů, ovlivňují růst a proliferaci buněk nebo podporují jejich přežívání (WIECEK, KOKOT, CHUDEK ET AL., 2002). Mezi další funkce tukové tkáně patří: mechanická ochrana křehkých orgánů, tepelná izolace jako ochrana proti chladu a zásobárna energie na horší časy (VÍTEK, 2008).

Tukovou tkáň můžeme v dětském věku rozdělit na dva typy - bílá tuková tkáň a hnědá tuková tkáň. Bílý tuk má barvu od bílé až po žlutou. Zatímco u dospělého jedince tvoří tuková tkáň 14-70 % hmotnosti těla, u novorozence je to pouze 11-28 %. Jedná se o kulovité tukové buňky vyplněné velkou kapénkou tuku, které se během nitroděložního vývoje formují do lalůčků tukové tkáně, ty se ukládají v podkoží - především v okolí cév. Po narození přetrvává nepravidelné rozložení tukových vrstev do třetího až čtvrtého měsíce, a teprve u starších dětí je již vrstva podkožního tuku souvislejší. Počet tukových buněk roste přibližně do jednoho roku věku dítěte. Konec prvního roku a začátek druhého roku života dítěte je proto citlivým obdobím pro vývoj obezity. Energeticky nadměrná výživa během tohoto období vede ke zmnožení tukových buněk i ke zvětšení jejich objemu. Větší množství tukových buněk představuje v dalším životě dítěte i dospělého „nebezpečnou tkáň“, jež je při sebemenší dietní nekázni schopná ukládat zásobní tuk. U obezity vznikající v dospělosti, dochází ke zvětšení objemu tukových buněk, nikoli k jejich zmnožení (DYLEVSKÝ, 2002).

Hnědá tuková tkáň je spíše červenohnědé barvy. U novorozence se nachází v blízkosti životně důležitých orgánů jako je mozek, srdce, ledviny a mícha. V podkoží vytváří tento tuk laločnatá tělesa mezi lopatkami, podél páteře a

klíčních kostí. Hnědá tuková tkáň se skládá z tukových buněk, v nichž je tuk v drobných kapénkách, ze kterých se může rychleji uvolňovat. Tato tuková tkáň je bohatě cévně zásobena a inervována. Hnědá tuková tkáň slouží k udržení tělesné teploty novorozence. Většina této tukové tkáně zmizí do 10-12 let (DYLEVSKÝ, 2002).



## 2.3 Etiopatogeneze obezity

Obezita je charakterizována jako multifaktoriální onemocnění. Rozvíjí se jako důsledek dlouhodobé chronické energetické nerovnováhy a je udržována pokračujícím zvýšeným energetickým příjmem, který překračuje energetickou potřebu konkrétního jedince. Obezigenní zevní prostředí hraje podstatnou roli ve vzniku a rozvoji nadváhy a obezity na individuální úrovni. K stěžejním faktorům můžeme zařadit genetickou predispozici polygenního charakteru se zdůrazněním významu „šetrčího genu“. Geneticky kódované předpoklady mohou akceleroovat vznik a rozvoj obezity, v daném případě se jedná o obezigenní geny, nebo inhibovat rozvoj obezity, v tom případě se jedná o geny leptogenní. Geneticky podmíněné faktory ovlivňující vzestup tělesné hmotnosti lze rozdělit na oblast související s výběrem, konzumací a metabolismem základních nutrientů, včetně regulace příjmu stravy (pocit hladu), a na oblast související s regulací výdeje energie zahrnující klidový energetický výdej, postprandiální termogenezi a výdej energie v průběhu fyzické aktivity. Regulace příjmu potravy na centrální úrovni, především v oblasti hypothalamu, je hormonálního charakteru. Faktory zvyšující chuť k jídlu se nazývají orexigenní, naopak faktory snižující chuť k jídlu se nazývají anorexigenní (KUNEŠOVÁ, FRIED A KOL., 2009).

Dlouhodobá pozitivní energetická bilance hraje ve vzniku obezity důležitou roli. Jestliže je příjem energie v porovnání s výdejem vyšší, dochází ke vzniku pozitivní energetické bilance, nadbytečně zkonsumovaná energie je ukládána ve formě triglyceridů do tukových buněk. Následně dochází k vzestupu podílu tělesného tuku. Pozitivní energetická bilance vzniká jako důsledek nevhodného životního stylu, charakterizovaného konzumací tučných a sladkých jídel s vysokou energetickou hodnotou, nedostatečným příjmem dietní hrubé vlákniny a poklesem výdeje energie (ČERVENÝ, 2009).

Velmi důležitý je způsob výživy v raném dětství, jelikož se v tomto věku vytvářejí tukové buňky. Pokud jsou tukové buňky již založeny, při zhubnutí se zbaví pouze tukových zásob. Ovšem samy tukové buňky zůstanou zachovány a dojde-li k přebytku energie v organismu, začnou volné tuky opět rychle vychytávat (KOHOUT, PAVLÍČKOVÁ, 2001).

Hlavní složkou výdeje energie je bazální energetický výdej, který závisí na pohlaví, věku, tělesném povrchu a fyziologickém stavu organismu. Součástí celodenního energetického výdeje je také termický efekt potravy a množství energie vydané při aktivním pohybu. Poslední jmenovaná složka je nejvíce variabilní a závisí na kvantitě a intenzitě dané pohybové zátěže. V řadě zemí v uplynulých 20 letech postupně klesá intenzita fyzicky náročné aktivity v pracovní i v mimopracovní činnosti (ČERVENÝ, 2009).

Nedílnou součástí etiopatogeneze obezity představují psychologické faktory. U obézních osob je příjem potravy často zvýšen v závislosti na vnějších signálech či na momentálním emočním rozpoložení. Zatímco někteří jedinci reagují na stres nechutenstvím, obézní se často stravou odměňují za domnělá či skutečná příkoří. Jídlem reagují na deprese, osamělost, jedí sladkosti v napětí ve stresu, z dlouhé chvíle nebo ze strachu (KOHOUT, PAVLÍČKOVÁ, 2001).

Na vzniku obezity se podílí také konkrétní sociálně-kulturní a ekonomická situace. U osob se základním vzděláním dosahuje prevalence výskytu nadváhy a obezity vyšších hodnot ve srovnání s osobami s vysokoškolským stupněm vzdělání, současně je pozorována vyšší prevalence obezity u žen. Významně vyšší je prevalence obezity také u skupin s horší sociálně-ekonomickou situací (KUNEŠOVÁ, FRIED A KOL., 2009).

### 2.3.1 Příčiny vzniku obezity u dětí

Vznik obezity v dětském věku je podmíněn asi ze 40% geneticky a ze 60 % působením negativních vlivů vnějšího prostředí (HAINER, 2001). Vrozená predispozice ke vzniku obezity je podmíněna interakcí dnes již známých asi 250 genů s perinatálními faktory, k nimž lze řadit obezitu matky, prenatální překrmování plodu, vyšší porodní hmotnost plodu, ale i podvýživu plodu v určitém stadiu vývoje (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002). Pokud byl omezen růst plodu ještě v děloze v časně fázi života velmi nízkým energetickým příjmem, a po narození pak děti v kojeneckém věku nebo raném dětství rychle získaly svoji váhu, pak jsou obzvlášť náchylné k obezitě a vzniku diabetes mellitus v dětství nebo dospělosti (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002, WORLD CANCER RESEARCH FUND AND AMERICAN SPECTIVE INSTITUT FOR CANCER RESEARCH, 2007). “Jiné studie prokázaly, že děti krmené lahví byly později ve větším riziku obezity než děti krmené mateřským mlékem.” (STRÁNKÝ, 2010, s. 909) Kojení je totiž jedním z protektivních faktorů před vznikem nadměrné hmotnosti, zejména jedná-li se v prvních šesti měsících o výlučné kojení. Nejvíce dětí s nadměrnou hmotností nacházíme v kategorii dětí nekojených nebo kojených méně než jeden měsíc (VIGNEROVÁ, BLÁHA, 2007).

Jak již bylo řečeno, na vzniku obezity se podílí genetické dispozice, často vidáme několik obézních jedinců v jedné rodině, což by potvrzovalo geneticky podmíněnou metabolickou poruchu. Ob gen, je gen umístěný v tukových buňkách. Tento gen produkuje bílkovinu zvanou leptin, jež je jedním z regulátorů tělesné hmotnosti. Je signálem, který působí z tukové tkáně na hypotalamus, v němž se předpokládá centrum sytosti. Tam leptin ovlivňuje pocit hladu nebo naopak pocit nasycení, tím reguluje příjem potravy, ale i výdej energie a tvorbu a výdej tepla (LISÁ, 2001). U obézních osob se předpokládá rezistence na leptin, kdy ani centrum sytosti ani další tkáně na jeho účinky nereagují (BLUM, ENGLARO, HANITSCH, ET AL., 1997, CLEMENT, VAISSE, LAHLOU, ET AL., 1998). Je-li tato necitlivost rozvinuta, pak jedinec velmi špatně hubne, neboť jeho regulační systémy ovládající jeho hmotnost jsou porušeny. Necitlivost na

leptin vede ke zvýšené chuti k jídlu, k omezení výdeje energie a omezení výdeje a výroby tepla (CLEMENT, VAISSE, LAHLOU, ET AL., 1998).

Důležitou roli hrají pochopitelně stravovací návyky dětí. Vliv stravy na vznik obezity nespočívá jen v její energetické hodnotě, ale významnou roli hraje také kvalita a složení potravin a jejich kuchyňské zpracování (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002). Většina dětí školního věku obědvá ve školní jídelně, kde si často volí sladká a moučná jídla namísto zeleninových. Někteří se ve školní kuchyni nestravují, což rodiče řeší tím, že dětem dají peníze, aby si mohly jídlo koupit. Ty ovšem preferují potraviny naprosto nevhodné (LISÁ, 2001). Často se jedná o sladké nápoje a rychlé občerstvení, což je většinou spojeno se zvýšeným příjmem sacharidů a živočišných tuků. To se výrazně uplatňuje na zvýšení energetického příjmu (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002). Jedinci s nadměrnou hmotností a obezitou častěji uvádějí, že nesnídají, nesvačí, neobědvají a nejí nic mimo hlavní jídla (VIGNEROVÁ, BLÁHA 2007). Dalším nešvarem jsou kaloricky vydatné večere. Po té pravidelně následuje sledování televizních pořadů spojené s dalším pojídáním různých pamlsků (LISÁ, 2001).

Další složkou, která se podílí na rozvoji obezity je sedavý způsob života a v poslední době značně omezená intenzivnější fyzická aktivita dětí (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002). Celé dopoledne a mnohdy i část odpoledne stráví dítě ve škole. Jen malá část dětí sportuje mimo povinnou tělesnou výchovu ve škole. A i tam se obézní dítě snaží vyhnout této své jediné pohybové aktivitě. Důvodem je to, že obézní dítě nemůže stačit svým spolužákům s přiměřenou hmotností. Neúspěch v tělesné výchově může vést k tomu, že se jí dítě snaží vyhnout, a tím se připravuje o možnost, jak svou fyzickou obratnost zlepšit. Takovéto dítě se také často stává terčem žertů pro své spolužáky (LISÁ, 2001).

Dále se velmi negativně uplatňuje především televize, počítač, internet a videohry. Úměra, čím více televize, tím méně pohybu a tím více obezity, je patrná. Sledování televize nejen omezuje tělesnou aktivitu dětí, ale vede také ke zvyšování příjmu energie, neboť mlsání je velmi častým doplňkem této „činnosti.“ (EBBELING, PAWLAK, LUDWIG, 2002) Významným faktorem vedoucím ke snížení pohybové aktivity dětí a mládeže je také malý zájem škol a

především rodin o organizaci volného času dětí a o zvyšování jejich fyzické zdatnosti. Často chybí také vhodné podmínky pro mimoškolní fyzickou aktivitu (GOLDEMUND, 2003).

Děti, které mají nadváhu, jsou více náchylné, že budou mít nadváhu i jako dospělí nebo se obézními stanou. Pravděpodobnost dítěte s nadváhou nebo obezitou v dospělém věku stoupá s množstvím tělesného tuku a věkem. Také bylo zjištěno, že pokud měly děti nadváhu již v dospívání, mohou si zachovat zvýšené riziko morbidity a mortality, i když jako dospělí už nadváhu nemají (WORLD CANCER RESEARCH FUND AND AMERICAN SPECTIVE INSTITUT FOR CANCER RESEARCH, 2007).

## 2.4 Epidemiologie

Zvyšování prevalence obezity v rozvinutých i rozvojových státech světa je opakovaně dokumentováno výsledky epidemiologických studií, které jsou prováděny jak na úrovni jednotlivých států, tak i v celosvětovém měřítku (ČERVENÝ, 2009). Vzestupný trend je pozorován nejenom u dospělých jedinců, ale zvláště rizikový z celospolečenského pohledu je nárůst počtu obézních dětí. WHO označila v roce 2002 problém nadváhy za šesté nejdůležitější riziko ohrožující zdraví (KUNEŠOVÁ, FRIED A KOL., 2009).

“U mužské populace v Evropě se obezita vyskytuje u 10–25 % a u žen je to 10–30 %. V posledních 10 letech došlo k vzestupu prevalence obezity o 10–40 % ve většině evropských zemí. Obezita a nadváha postihuje více než 50 % obyvatel Evropy a vyskytuje se ve vyšším procentu u mužů. Rychlý vzestup prevalence v uplynulých 20 letech je výsledkem sociálně-kulturních vlivů.” (KUNEŠOVÁ, FRIED A KOL., 2009, s.3)

### 2.4.1 Prevalence obezity v dětské populaci

Obezita se stává stále více problémem nejen u dospělých jedinců, ale i u dětí. Většina obézních dětí zůstává obézními i v dospělosti. V České republice bylo v roce 2000 provedeno měření dětí ve věku 7-11 let v náhodně vybraných školách a bylo zjištěno, že v tomto věku je obézních 6 % chlapců a 5,6 % dívek (LISÁ, 2004). Byly zjištěny statisticky významné vyšší hodnoty obvodu břicha a středního obvodu stehna ve všech věkových skupinách u obou pohlaví. S tím souvisí i významné zvýšení WHR indexu (poměr pas – boky). Zvýšení těchto hodnot naznačuje změnu rozložení tukové složky, která by mohla souviset s nižší pohybovou aktivitou dětí. Zjištěné hodnoty kožních řas nebyly významně odlišné od referenčních hodnot, ty ovšem pocházejí z velké části z roku 1996, a tak nelze zachytit dlouhodobější změny. Dále byly sledovány hodnoty BMI, které přesahují percentil 90. respektive 97. referenční populace z roku 1997. Výsledky ukazují na statisticky významné zvýšení podílu dětí s nadměrnou hmotností i obézních oproti výsledkům Celostátního antropologického výzkumu z roku 1991. Podíl chlapců s

nadměrnou hmotností se zvýšil na 13,1 % oproti očekávaným 10 % (o 3,1 %), u dívek se zvýšil na 11,9 % (o 1,9 %). Podíl dětí s BMI nad 97. percentil se zdvojnásobil. Podíl jedinců s nízkou hmotností – BMI pod 10. percentil – poklesl, u chlapců z předpokládaných 10 % na 9,2 % a u dívek na 8,4 %. Podíl hubených dětí s BMI pod 3. percentil zůstává u chlapců nezměněn, tj. 3 % a u dívek poklesl na 2,2 % (VIGNEROVÁ, BLÁHA, OŠANCOVÁ, KOVÁŘOVÁ, 2001). Bylo také zjištěno, že parametry české dětské populace jsou v porovnání s ostatními evropskými zeměmi obdobné. Rozdíly v prevalenci obezity v jednotlivých světadílech jsou způsobeny jiným životním stylem, jinými zvyklostmi stravování a možná i jiným genetickým vybavením (LISÁ, 2004).

Další průzkum prevalence nadváhy a obezity v České republice v roce 2006 byl proveden 57 lékaři, kteří ošetřují celkem 47 051 dětí od narození do 18 let. Vyšetření bylo provedeno ve věkových kategoriích 5, 13 a 18 let u 7427 dětí, z toho 3780 (51 %) chlapců a 3647 (49 %) dívek. Jako kritérium nadváhy byl zvolen percentil BMI 90.–97. a jako obezita byly označeny děti na 97. percentilu BMI a výše podle V. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže v České republice z roku 1991. Nadváhu našli autoři u 1,8 % a obezitu u 4,2 % dětí, z toho nadváha byla u 1,7 % chlapců a u 1,8 % dívek a obezita u 3,9 % chlapců a u 4,4 % dívek. Ve věku 5 let mělo nadváhu 1,6 % a obezitu 3,6 % dětí, ve 13 letech 2,6 % nadváhu a obezitu 5,7 % a v 18 letech nadváhu 1,2 % a obezitu 3,0 %. Tyto výsledky ukazují, že výskyt nadváhy a obezity u našich dětí není zdaleka tak hrozivý a že jeho prevalence neukazuje nárůst, nýbrž naopak svědčí o jeho poklesu v posledních letech. Prevalence obezity u 4,2 % dětí je však stále alarmující a zejména této skupině dětí by měli pediatři i celá veřejnost věnovat maximální péči (ŠAMÁNEK, URBANOVÁ, 2008).

## **2.5 Následky a komplikace obezity**

Mezi nejčastější fyzické následky a komplikace obezity patří: kardiovaskulární onemocnění, arteriální hypertenze, metabolický syndrom zahrnující inzulínovou rezistenci a diabetes mellitus 2. typu, endokrinní poruchy, degenerativní onemocnění kloubů a páteře a psychosociální problémy.

### **2.5.1 Kardiovaskulární onemocnění**

Kardiovaskulární nemoci, tedy nemoci srdce a cév, zahrnují ischemickou chorobu srdeční, poruchy srdečního rytmu, ischemickou chorobu dolních končetin, nemoci cév zásobujících mozek (jejichž poškození arterosklerózou je příčinou vysokého rizika mozkové mrtvice u obézních nemocných) (VÍTEK, 2008). Dlouhotrvající obezita má za následek excentrickou hypertrofii a dilataci levé srdeční komory a poruchu systolické funkce myokardu, s následným srdečním selháváním indukujícím závažné dysrytmie. Selhávání srdce se u obézních osob ve srovnání ostatní populace vyskytuje 2 krát častěji, dysrytmie jsou u obézních až 10 krát častější než u normostenické populace. Často jsou příčinou náhlé smrti obézních. Z tohoto úhlu nabývá faktor obezity prediktivní hodnoty (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997). Kardiovaskulární nemoci jsou nejčastější příčinou úmrtí v České republice (VÍTEK, 2008). Ke kardiovaskulárním onemocněním se pojí vysoký krevní tlak, nebo-li arteriální hypertenze. Odhaduje se, že u více než 75 % pacientů s vysokým krevním tlakem může za hypertenzi významnou měrou nadváha a obezita. Ve vztahu k výživě je nutné dodat, že to není jen nadváha, ale také špatná skladba naší stravy, která se spolupodílí na vysokém výskytu hypertenze v populaci. Velmi významný je především příjem soli (VÍTEK, 2008).

S obezitou souvisí i porucha metabolismu krevních tuků, jež je spolu s arteriální hypertenzí jednou z příčin arterosklerózy (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008). Jedná se o vyšší hladinu triglyceridů v krvi, nízkou hladinu HDL cholesterolu (VÍTEK, 2008). Naopak hladina LDL cholesterolu je zvýšená a představuje významný rizikový faktor pro infarkt myokardu. Mezi další



poruchy napomáhající rozvoji arterosklerózy řadíme záněty, tendence vytvářet krevní sraženiny a malá schopnost je rozpouštět (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

### **2.5.2 Metabolický syndrom**

Metabolický syndrom je považován za jeden z nejvýznamnějších rizikových faktorů pro vznik kardiovaskulárních onemocnění a diabetes mellitus 2. typu. Prevalence metabolického syndromu se zejména v souvislosti se sedavým způsobem života, vysokokalorickou stravou a zvyšováním výskytu obezity celosvětově zvyšuje (BOŠANSKÁ, 2010).

Metabolický syndrom je soubor typických rizikových faktorů, které se často vyskytují společně a vznikají velmi pravděpodobně na podkladě inzulínové rezistence (dostupné z: [www.institut.metabolickysyndrom-klub.cz](http://www.institut.metabolickysyndrom-klub.cz)).

Přesné mechanismy vzniku inzulínové rezistence a metabolického syndromu však dosud objasněny nebyly. Významnou úlohu nepochybně hraje distribuce a funkce tukové tkáně, zvýšené hladiny cirkulujících volných mastných kyselin, ukládání triglyceridů v kosterním svalu a jaterní tkáni, poruchy metabolismu glukózy a regulace inzulínu (GRASSI, SERAVALLE, QUARTI-TREVANO, 2009).

Inzulínová rezistence se vyskytuje jak u obézních, tak i u neobézních jedinců. Vzhledem ke světově narůstající prevalenci obezity a jejím důsledkům je v posledních letech tukové tkáni věnována velká pozornost. Byla prokázána silná asociace obezity s inzulínovou rezistencí, abdominální obezita byla zařazena mezi kritéria metabolického syndromu a dosud probíhá diskuse o významu a podílu jednotlivých depotů tukové tkáně na procesech souvisejících s inzulínovou rezistencí (BOŠANSKÁ, 2010).

SVAČINA a BRETŠNAJDROVÁ (2008) pokládají otázku, je-li metabolický syndrom geneticky založen, nebo je jen reakcí organismu na moderní způsob života, tedy na přejídání a nedostatek pohybu. Genetické založení je podle něj pravděpodobně významnější, neboť nemocný s příznaky metabolického

syndromu má často tato onemocnění i v rodině u rodičů, sourozenců i prarodičů. Onemocnění je však výrazně modifikováno i vnějšími faktory.

Definice metabolického syndromu podle Světové diabetologické organizace z roku 2005: Základní podmínkou je přítomnost abdominální obezity. A to obvod pasu u mužů nad 94 cm a u žen nad 80 cm. Dále je nutná přítomnost alespoň dvou ze čtyř následujících složek: triglyceridy nad 1,7 mmol/l, hypertenze léčená nebo krevní tlak nad 130/85, glykémie nad 5,6 nebo po vypití cukru při tzv. glykemické křivce za 2 hodiny 7,8-11 mmol/l, HDL cholesterol pod 1,1 mmol/l pro ženy a pod 0,9 mmol/ pro muže. O těchto složkách platí, že se v průběhu života obvykle vyskytují postupně v určité vazbě. Přítomnost jednoho onemocnění zvyšuje pravděpodobnost, že do pár let přijde onemocnění další (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

### **2.5.3 Diabetes mellitus 2. typu**

Diabetes mellitus 2. typu je nejčastější metabolickou komplikací vyznačující se relativním nedostatkem inzulínu, který vede v organismu k nedostatečnému použití glukózy. Na rozdíl od diabetu 1. typu se nejedná o zánik schopnosti B-buněk slinivky břišní syntetizovat inzulín, ale o nerovnováhu mezi sekrecí a účinkem inzulínu v metabolismu glukózy. Jde o kombinaci porušené sekrece inzulínu a působení inzulínu v cílových tkáních. Kvantitativní podíl obou poruch může být rozdílný. Na vzniku diabetes mellitus se podílejí vlivy genetické i exogenní faktory. Mezi nejdůležitější exogenní faktory řadíme nadměrný energetický příjem, nevhodné složení stravy, nedostatečnou fyzickou aktivitu, narůstající procento obezity, kouření a jiné civilizační návyky (RYBKA, 2007). Diabetes mellitus 2. typu souvisí s androidní obezitou. Hlavní cestou od obezity k diabetu 2. typu je cesta od rezistence na inzulín přes vyjádření dalších složek metabolického syndromu až k nejzávažnější komplikaci nebo součásti metabolického syndromu, k diabetu 2. typu. Tato cesta je individuální a ne u každého vede až k diabetu. Diabetes mellitus 2. typu vzniká především u těch, kteří ji mají v rodině (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

Inzulín je hormon vylučovaný do krve z tzv. beta-buněk Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. U obézních jedinců je množství inzulínu v krvi tím vyšší, čím větší je míra obezity. Typickou známkou obezity především androidního typu, je necitlivost na inzulín. Tato necitlivost je z podstatné části vrozená, ovšem částečně může být vyvolána obezitou, přejídáním a stresem (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008). Inzulínová rezistence znamená sníženou citlivost tkání na zpracování glukózy prostřednictvím inzulínu. Organismus tuto poruchu kompenzuje nadměrnou produkcí inzulínu, aby co nejdéle zachoval glukózovou homeostázu. To má ovšem celou řadu vedlejších následků jako zvýšení krevního tlaku, stimulace sympatického nervového systému, vznik dislipidémie atd. ( dostupné z :[www.institut.metabolickysyndrom-klub.cz](http://www.institut.metabolickysyndrom-klub.cz)).

Necitlivost na inzulín je přípravnou fází pro vznik diabetu. V okamžiku, kdy u obézního diabetes vznikne, je porušena i tvorba a vydávání inzulínu po jídle. Aby cukr vstoupil z krve do buněk, musí člověk inzulín vyloučit dostatečně rychle a v dostatečné intenzitě. To platí u zdravého jedince, ale diabetik 2. typu má sice vysokou hladinu inzulínu nalačno, ale po jídle neumí dostatečně rychle inzulín vyloučit. Organismus dále vytváří krevní cukry v játrech, tak se udržuje stálá hladina cukru v krvi mezi jídly a při hladovění. U zdravého jedince klesne po jídle tvorba cukrů v játrech skoro až k nule a za hodinu až dvě se vrátí k původní klidové tvorbě. Po jídle, kdy dostatek cukru přichází do krve z trávicího traktu, by totiž byla tvorba cukru v játrech zbytečná. Potlačení tvorby cukrů v játrech je rovněž jedním z účinků inzulínu u zdravého jedince. U diabetika to inzulín způsobit nedokáže. Proto má diabetik vysokou hladinu inzulínu už nalačno a po jídle mu dále stoupá nejen proto, že snědl cukr a nedokáže ho zpracovat, ale také proto, že se v játrech nadále zbytečně tvoří další cukr. U diabetiků také dochází k vysokému spotřebování tuků, které je mírně vyšší nalačno a trvale zvýšené po jídle. Člověk spaluje v určitém poměru cukry, bílkoviny a tuky. Tento poměr je do určité míry ovlivnitelný jídlom, ale významně je dán vnitřním naladěním organismu. Poměr spalování živin se mění na cestě od obezity s normální tolerancí cukrů přes diabetes 2. typu s vysokou hladinou inzulínu až po diabetes 2. typu s vyhasínající sekrecí inzulínu, kdy spalování glukózy dále poklesne, využití tuků však již absolutně nestoupne. Diabetes se vyznačuje glykemií nalačno nad 7

mmol/l. Glykémie mezi 5,6-7 mmol/l se označuje jako zvýšená glykémie nalačno. Není to již normální stav. Už při těchto hodnotách hrozí riziko arteriosklerózy. Dále tyto hodnoty předpovídají, že brzy vznikne opravdový diabetes (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

#### **2.5.4 Mechanické komplikace obezity**

Do této skupiny onemocnění řadíme nemoci, které jsou vázány na velkou tělesnou hmotnost. Patří sem bolesti zad, dušnost, syndrom spánkové apnoe a nemoci kloubů (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008). Trpí zejména nosné klouby, kyčle a kolena a dochází k jejich předčasnému opotřebením. Nadměrná váha představuje riziko především pro lidi s přirozenou luxací kyčlí. S omezenou pohyblivostí a určitou neohrabaností souvisí i zvýšený výskyt úrazů (HAINER, 1996). Ústup obtíží u onemocnění kloubů a páteře obvykle vyžaduje velkou redukci hmotnosti. Malá redukce vyvolá pouze změnu statiky a obtíže může někdy ještě zhoršit. Mezi mechanické komplikace řadíme rovněž komplikace chirurgické a porodnické (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

#### **2.5.5 Psychosociální problémy**

Obezita zhoršuje kvalitu života jak s ohledem na fyzické charakteristiky, tak s ohledem na mentální charakteristiky. Ovlivnění kvality života je závislé na stupni nadváhy, věku a pohlaví. U mladších jedinců ovlivňuje obezita z hlediska kvality života více charakteristiky fyzického zdraví než mentálního zdraví. U obézních žen jsou obezitou významně ovlivněny jak ukazatele fyzického, tak psychického zdraví. U žen je totiž na rozdíl od mužů percepce obezity ovlivněna estetickými hledisky. Morbidní obezita (BMI vyšší než 40) však významně negativně ovlivňuje všechny ukazatele kvality života, a to jak u mužů, tak u žen (HAINER, 2004).

Společenské posuzování obezity je značně poplatné kulturním a jiným tradicím společnosti. Nejde jen o hodnocení jedince z hlediska "ideálu krásy", ale

i z hlediska společenského postavení, zdravotního stavu, mentálních schopností, fyzické výkonnosti. Západní společnosti zauímají vůči obezitě postoj, který lze podle některých autorů označit jako “anti-fat racism”, tedy rasismus namířený proti obézním. Obézní jsou často považováni za méněcenné jak z hlediska fyzické atraktivity, tak i z hlediska osobnosti a profesionálních kvalit. Následkem tohoto vžitého předsudku je ztížená společenská adaptibilita. Obézní jedinec se špatně prosazuje v běžných a ještě hůře ve ztížených životních podmínkách, které pro něj často představují nepřekonatelnou bariéru. Obezita ovlivňuje profesionální úspěch jak na úrovni výběru, tak i na úrovni pracovního postupu. Diskriminace a ztížené společenské uplatnění obézních jedinců se nemalou měrou podílejí na výskytu úzkostí a depresí (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

Ovšem existují další onemocnění, která mají vztah k obezitě. Patří sem respirační, gastrointestinální, gynekologické, onkologické, kožní a jiné komplikace.

## 2.6 Zdravotní rizika obezity v dětském věku

Již v dětství má obezita řadu závažných zdravotních následků. Nadměrná hmotnost vede k výrazné zátěži kosterního a svalového systému, u dětí často nacházíme skoliózu, kyfózu, poruchy v postavení kolenních kloubů a ploché nohy. To může vést v pozdějším životě k artróze. Již u dětí se mohou vyskytovat varixy na dolních končetinách jako následek zatížení cévního systému. Poměrně častý je také výskyt cholelitiázy (LISÁ, 2004). U obézních chlapců se často setkáváme se zdánlivým hypogenitalismem, kdy je zevní genital zanořen v tukovém polštáři v dolní části břicha (LISÁ, 2007). U dívek s mírnějším stupněm obezity bývá lehce urychlen pohlavní vývoj. Naopak dívky s těžším stupněm obezity, většinou s rozvinutým gynoidním typem, mají porušenou funkci ovárií a často u nich dochází k rozvoji syndromu polycystických ovárií spojenému s nepravidelnou menstruací až amenoreou a s hirsutismem (LISÁ, 2007).

V poslední době je věnována velká pozornost také metabolickým změnám. U obézních dětí nacházíme změny v metabolismu lipidů a glycidů. Dochází také k hyperinzulinemii a inulínové rezistenci, která se později vyvíjí v diabetes mellitus 2. typu (LISÁ, 2004). Důležité jsou také psychické změny způsobené odlišným vzhledem dítěte. Ty můžeme rozdělit do dvou kategorií. Do první patří děti, které se straní kolektivu, protože se jim ostatní děti pro jejich vzhled a neobratnost vysmívají. Druhou kategorií obézních dětí tvoří především chlapci, ti se naopak stávají středem pozornosti, chovají se jako třídní šaškové a svou tloušťkou se dokonce chlubí (LISÁ, 2004). Psychosociální problémy najdeme u obézních dětí i dospělých. Obézní děti mají horší školní prospěch, často se jim ostatní posmívají, což vede ke ztrátě sebedůvěry, osamělosti, větší nervozitě a potenciálně i k rozvoji neurologických problémů v dospělosti (VÍTEK, 2008).

## 2.7 Léčba

Cíle redukce nadměrné tělesné hmotnosti by měly být směřovány především na realistický úbytek na váze s dosažením snížení zdravotních rizik, dále by měly obsahovat udržení tělesné hmotnosti a prevenci vzestupu hmotnosti. Cíle úbytku na váze by měly být individualizované, realistické a dlouhodobě zaměřené. Z praktického hlediska je to úbytek na váze 5–10 % za dobu šesti měsíců, větší úbytek na váze (20 % a více) je vhodný u pacientů s vyšším BMI (nad 35 kg/m<sup>2</sup>) (KUNEŠOVÁ, FRIED A KOL., 2009). Udržení poklesu tělesné hmotnosti a prevence chorob s obezitou souvisejících představují dvě hlavní kritéria úspěšnosti redukčního režimu. Je důležité, aby si pacienti uvědomili, že kontrola tělesné hmotnosti bude muset být doživotní. Léčba obezity má širší cíle než pouze redukcii tělesné hmotnosti, a to snížení rizika poškození zdraví a zlepšení zdraví. Toho může být dosaženo již mírným úbytkem váhy (5–10 % z počáteční tělesné hmotnosti), zlepšením stravovacích zvyklostí a úměrným zvýšením pohybové aktivity. Léčba zvýšené tělesné hmotnosti se odvíjí od aktuálního stavu pacienta se zaměřením na léčbu dyslipidemie, optimalizaci glykemické kontroly u diabetu 2. typu, normalizaci krevního tlaku u hypertenze, léčbu psychosociálních poruch, poruchy příjmu potravy, poruchy vnímání vlastního těla. Při léčbě nadměrné tělesné hmotnosti je nutné dosáhnout dlouhodobé negativní energetické bilance, a to snížením příjmu energie z potravy se současným zvýšením výdeje energie tělesnou aktivitou (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005).

### 2.7.1 Fyzická aktivita

Cílem fyzické aktivity by mělo být omezení sedavého způsobu života a zvýšení denních aktivit (ČERVENÝ, 2009).

Pohyb je funkcí svalové soustavy, zpětně působí na rozvoj kosterního svalstva a kostry. Pohybová aktivita však musí být přiměřená věku, individuálním zvláštnostem a zdravotnímu stavu daného jedince. Pohyb přispívá ke zdokonalování pohybových vlastností, kterými jsou obratnost, rychlost, síla a vytrvalost. Rovněž podporuje činnost srdce a dýchací soustavy. Má také pozitivní

efekt na sociální a psychické zdraví člověka. Pravidelný pohyb je vhodným prostředkem k redukci tělesné hmotnosti a prevenci obezity (MACHOVÁ, 2001).

Postupné zvyšování fyzické zátěže, především ve volnočasových aktivitách, se podílí na prohlubování negativní energetické bilance. Velmi důležitým faktorem je postupné zvyšování zátěže. Doporučuje se aerobní fyzická aktivita dynamického charakteru, kterou osoba provádí 4-5krát týdně po dobu 30-45 minut s intenzitou 60-70 % maximální tepové frekvence navíc ke své původní aktivitě. Maximální tepová frekvence u zdravých osob se rovná hodnotě 220-věk. Mezi vhodné pohybové aktivity patří chůze, plavání, jízda na kole nebo na rotopedu. Cvičení vytrvalostního charakteru s mírnou intenzitou jako je například posilování s minimální zátěží nebo jen s váhou vlastního těla, příznivě ovlivňuje metabolickou zdatnost organismu. Za nevhodné považujeme aktivity, při kterých dochází k opakovanému nepřiměřenému zatěžování kardiovaskulárního, respiračního nebo pohybového aparátu (ČERVENÝ, 2009).

Potřeba pohybové aktivity by měla být pěstovaná již od dětství, je totiž základem pro potřebu pohybu v dospívání a dospělosti. Nedostatek pohybové aktivity představuje jeden z rizikových faktorů vzniku arterosklerózy a jejích komplikací, jako je ischemická choroba srdce a její důsledek infarct myokardu. Vrátit pohyb do života je proto jeden z nejdůležitějších úkolů pro podporu zdraví (MACHOVÁ, 2001).

### **2.7.2 Dietní léčba**

Příjem potravy je jedním z faktorů, které ovlivňují zdraví člověka. Je dán jídelními preferencemi a jídelními zvyklostmi daného jedince. Dieta je důležitou součástí prevence onemocnění a udržení zdraví. Strava může být jednou z velmi pozitivně působících a potěšujících stránek života, ale na druhé straně může vést ke vzniku onemocnění a invalidity, a může být také jednou z příčin předčasného úmrtí (KUNEŠOVÁ, 2004).

Změna stravovacích návyků a úprava diety jsou pro léčbu nadváhy i obezity nezbytné. Změna stravovacích návyků je pro obézní osoby často obtížná, a proto



je důležité provádět ji pozvolna (ČERVENÝ, 2009). Správná dieta by měla být přiměřená energetickému výdeji a měla by také být vyvážená. Její složení a energetický obsah odráží věk, pohlaví, stádium vývoje, chuťové preference, stravovací návyky a další individuální charakteristiky (KUNEŠOVÁ, 2004).

“Dietní omezení nesmí být příliš přísné vzhledem k tomu, že pacienti nejsou zpravidla schopni velmi přísnou dietu dlouhodobě dodržovat. Základní metody redukce příjmu energie: snížit energetickou vydatnost jídel a nápojů, zmenšit velikost porcí, denně 3 – 5 porcí jídla (nejíst mezi jídly), pravidelně snídat, nejíst v noci, zabránit obdobím přejídání a ztráty kontroly nad příjmem potravy. Snížení energetické vydatnosti potravin lze docílit redukcí obsahu tuku a koncentrovaných jednoduchých sacharidů, zvýšením obsahu vlákniny a vody, takto lze upravit i tradiční recepty. Dostatečná váha a objem potravin napomáhá snížení pocitu hladu. Celkový pokles příjmu energie by měl představovat 15 – 30 % ve srovnání s původním příjmem energie váhově stabilního obézního pacienta. Se snížením obsahu tuků a jednoduchých sacharidů (především sacharózy, ale i fruktózy) dochází i k mírnému snížení příjmu proteinů, (který bývá rovněž nadměrný), přičemž jejich podíl na celkovém energetickém příjmu při redukční dietě obvykle stoupá. Je nutno věnovat pozornost složení tuků v dietě, omezovány by měly být především nasycené tuky a tuky obsahující trans mastné kyseliny. Obsah tuků by měl dosahovat maximálně 30% celkového příjmu energie, polynenasycené tuky (polynenasycené mastné kyseliny, PUFA) by měly tvořit kolem 7%. Hlavním zdrojem PUFA řady n-6 jsou rostlinné tuky, např. slunečnicový, klíčkový a sójový, hlavním zdrojem mastných kyselin řady n-3 jsou především ryby, z rostlinných tuků lněný nebo řepkový olej. Příznivě se uplatňuje rovněž náhrada nasycených tuků mononenasycenými rostlinnými tuky (olivový a řepkový olej). Vhodné je snížit množství konzumované energie v redukční dietě ve srovnání s energetickým výdejem o 2000–2500 kJ/den. Velmi přísné nízk energetické diety jsou diety s definovaným složením připravené z odtučněného mléka nebo z vaječného bílku, které zajišťují přiměřený příjem všech esenciálních výživových faktorů. Obsahují méně než 3500 kJ/den a podávají se pouze pod lékařskou kontrolou u pacientů s těžkou obezitou, u nichž je indikován rychlejší úbytek

hmotnosti. V méně přísném režimu lze jednu porci této diety použít místo jednoho hlavního jídla.” (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005, s.4)

Mezi další možnosti léčby řadíme farmakoterapii a chirurgickou léčbu. Farmakoterapii lze použít u pacientů k prohloubení efektu redukční diety, k zajištění dlouhodobého poklesu tělesné hmotnosti a k stabilizaci úbytku hmotnosti. Farmakoterapie je indikována u pacientů s  $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  a u pacientů BMI nad  $27 \text{ kg/m}^2$  s komplikacemi diabetes mellitus 2. typu, hypertenze, dyslipidemie. K chirurgické léčbě jsou indikováni obézní pacienti s  $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ , za přítomnosti závažných komorbidit rovněž při  $BMI \geq 35 \text{ kg/m}^2$ . Ve většině případů se u nás provádí gastrická bandáž, a to u pacientů s nedostatečnou odpovědí na komplexní konzervativní léčbu obezity včetně farmakoterapie po cíleném vyšetření včetně vyšetření psychologického (HAINER, KUNEŠOVÁ A KOL., 2005).

## 2.8 Charakteristika věkové skupiny

Sledovaná skupina se pohybuje ve věku od 12 do 14 let. Z hlediska ontogeneze člověka se tedy jedná o období pubescence.

Pubescence je období pohlavního dospívání a začleňování jedince do společnosti. Je to období, ve kterém dochází k výrazným změnám osobnosti jedince, což doprovází řada problémů v rodinné i školní výchově. V období puberty se mění i citové prožívání, a proto jsou dospívající emocionálně labilnější. Dochází ke zvýšené vnímavosti zejména na podněty související s hodnocením pubescentů. Jejich citové reakce se mnohdy jeví jako nepřiměřené situaci. Mění se i sebehodnocení jich samých, bývají vztahovačnější a zranitelnější. Emoční nevyrovnanost je primárně důsledkem hormonálních změn, avšak sekundárně k ní mohou přispívat i změny v oblasti psychiky a mezilidských vztahů. Důležitý je také proces dozrávání myšlenkových operací. V rámci celkového vývoje dochází i ke změně způsobu myšlení, dospívající je schopen uvažovat abstraktně. Dále se dospívající začínají osamostatňovat z vázanosti na rodiče, značný význam pro něho mají vrstevníci, s nimiž se ve větší míře než dříve ztotožňuje. Zkušenosti z komunikace a osobních vztahů v rodině jsou sice základem, avšak komunikace a vztahy s vrstevníky jsou pro další začlenění do společnosti nezbytné. Dospívající hledá ve skupině vrstevníků přijetí jakožto rovnocenný partner. Na rozdíl od dospělých mají totiž vrstevníci podobné zájmy a problémy. Pokud je pubescent akceptován skupinou vrstevníků, přináší mu to značné uspokojení, jistotu, kladné hodnocení, na jehož podkladě lze budovat sebehodnocení, které bylo otřeseno změnami dospívání a četnými konflikty. Dospívání je také dobou prvních lásek, a tak mladiství získávají první zkušenosti z oblastí partnerských vztahů (SLEPIČKA, HOŠEK, HÁTLOVÁ, 2009). Období pubescence se označuje jako fáze hledání a utváření vlastní identity. V procesu rozvoje individuální identity hraje velkou roli přechodné stádium skupinové identity, v této době nabývá na významu ideál, který si pubescent vytvoří. Významnou součástí identity se stane i profesní role, k níž dospívající svou volbou směřuje, zde se projeví i míra identifikace s rodinou a jejími hodnotami (VÁGNEROVÁ, 2000).

Pravidelná sportovní aktivita výkonového charakteru má pro rozvoj osobnosti pozitivní přínos nejen pro zdokonalování dovedností, intelektových předpokladů, při řešení situací, které sportovní činnost vytváří, v rozvoji a vytrvalosti vůle, ale rovněž v sociálních situacích, kdy jedinec musí podřídit osobní zájem zájmu celku. Ve sportu je důraz kladen na přesné dodržování příkazů a zákazů daných pravidly, která je nutno při jejich provádění dodržovat, to dává možnost prožití řádu a spravedlnosti. V tomto období se u dívek projevuje problém “body image”, a proto upřednostňují cvičení nesoutěživého charakteru a esteticky zaměřenou formu pohybu. Chlapcům vyhovuje výkonové zaměření pohybové činnosti, vysoká rizikovost navozených situací a hry soutěživého charakteru (SLEPIČKA, HOŠEK, HÁTLOVÁ, 2009).

## **3 Praktická část**

### **3.1 Cíle práce**

1. Zjištění prevalence nadváhy a obezity u žáků 2. stupně základních škol na Českobudějovicku
2. Vyhodnocení výsledků ze získaných dat, komparace s dostupnými referenčními údaji
3. Vyhodnocení návratnosti dopisů pro rodiče

#### **3.1.2 Dílčí úkoly**

1. Studium odborné literatury
2. Vyhledání vhodných škol pro připravovaný výzkum
3. Oslovení vybraných škol, seznámení ředitele školy s náležitostmi výzkumu, předání dopisů pro rodiče
4. Realizace výzkumného měření, zápis naměřených dat

### **3.2 Hypotézy práce**

H1: Předpokládáme, že prevalence nadváhy a obezity bude vyšší u chlapců než u dívek.

H2: Předpokládáme, že účast probandů na výzkumném měření bude nižší než 70%.

### **3.3 Metodika**

#### **3.3.1 Charakteristika výzkumného souboru**

K pozorování byli vybráni žáci 7. a 8. tříd základních škol v okolí Českých Budějovic. Výzkum probíhal se souhlasem rodičů s účastí žáka na výzkumu.

Výzkumného měření se zúčastnilo celkem 189 probandů, z toho 85 dívek a 104 chlapců. Tři probandi se k měření nedostavili, přestože s ním souhlasili.

Díky získaným datům bylo zjištěno, že průměrný věk probandů je 13 let. Průměrná výška probandů činí 165 cm a průměrná tělesná hmotnost činí 56 kg. Průměrná výška chlapců je 166 cm, u dívek je to 163 cm. Průměrná tělesná hmotnost chlapců je 58 kg, u dívek činí 53 kg. Průměrná hodnota BMI je 20,5 a průměrný obvod pasu činí 77,5 cm. Průměrné BMI chlapců je 20,7 a u dívek 20,0. Průměrný obvod pasu u chlapců činí 78 cm, u dívek 77 cm. Obě tyto průměrné hodnoty, jak BMI, tak obvod pasu, jsou vzhledem k pohlaví a průměrnému věku v normativních polohách.

#### **3.3.2 Organizace výzkumného šetření**

Osloveno bylo celkem 5 škol v regionu Českých Budějovic (Trhové Sviny, Borovany, Dubné, Kamenný Újezd, Ševětín). Školy jsem vybírala s ohledem na jejich lokalizaci a počet žáků požadovaného věku. Školy byly zvoleny tak, aby zahrnovaly města, městys i obci. Osobně jsem jednala s řediteli a ředitelkami jednotlivých škol. Seznámila jsem je s obsahem a formou výzkumu. Poté jsme se domluvili na co nejoptimálnější termínu s ohledem na výuku. Dále jsem poskytla dopisy pro rodiče, ve kterých bylo vysvětleno, v čem měření spočívá a co je jeho cílem. Součástí tohoto dopisu byl ústřížek o souhlasu či nesouhlasu rodičů s účastí jejich dítěte na výzkumu.

Zjišťování dat předcházelo seznámení s danou problematikou a dostupnou literaturou. Dále byla provedena cvičná měření.

Měření probíhala ve volné učebně či kabinetu dané školy. Byli měřeni žáci 7. a 8. tříd, jejichž rodiče s měřením souhlasili. Před samotným měřením byli žáci seznámeni s průběhem výzkumu. Rovněž byli ujištěni o anonymitě svých individuálních výsledků. Jako první byl zjišťován věk probanda. Dále pak tělesná

hmotnost, výška, obvod pasu a tloušťka kožní řasy na podbradku. Získaná data byla zapisována do předem připraveného archu.

### **3.3.3 Metody měření**

#### **Hmotnost těla v kilogramech**

K měření tělesné hmotnosti se používá nášlapná váha, která je umístěna na pevném rovném podkladu. Jedinci se váží ve spodním prádle a vždy bez obuvi (KREJČOVSKÝ, RIEDLEROVÁ, BLÁHA, 2001). Při tomto výzkumu byla použita digitální váha značky Exacta.

#### **Výška těla v centimetrech**

Tělesnou výšku měříme ve stoje antropometrem. Není-li k dispozici, měříme tělesnou výšku u svislé stěny, na které je upevněný papírový měřicí pás tak, aby nulová hodnota škály odpovídala úrovni podložky. Měřený jedinec je bez obuvi, stojí vzpřímeně s patami u sebe, stěny se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami. Hlava je v poloze jako při pohledu do dálky, nesmí být skloněna dozadu ani dopředu. Výšku těla odečítáme na škále pomocí pravoúhlého trojúhelníku, jehož vodorovné rameno se dotýká nejvyššího bodu na temeni hlavy (MAFFEIS, 2000), svislé rameno je přiloženo k pásovému měřidlu (KREJČOVSKÝ, RIEDLEROVÁ, BLÁHA, 2001).

#### **Měření kožních řas**

K měření tloušťky kožních řas jsou užívány různé kalipery. U nás se nejčastěji používá typ Harpenden nebo typ Best. Jejich rozevratelná ramena opatřená ploškami kruhového nebo obdelníkového tvaru dané velikosti se při měření přibližují k sobě a stlačují kožní řasu konstantním tlakem bez ohledu na velikost rozevření ramen. Vlastní měření se provádí na přesně definovaných místech těla. Tloušťka kožní řasy se měří v milimetrech. Základní podmínkou měření je především správný způsob vytažení kožní řasy. Kožní řasa se uchopuje palcem u ukazovákem levé ruky ve vzdálenosti asi 1 cm od místa měření její tloušťky a tahem je oddělena od svalové vrstvy ležící po ní. Řasu je nutné pevně

držet po celou dobu měření. Dotykové plošky rozevřeného kaliperu ke kožní řase ve vzdálenosti asi 1 cm od prstů svírajících vytaženou řasu tak, aby se měřila kožní řasa stlačená kaliperem nikoli prsty (KREJČOVSKÝ, RIEDLOVÁ, BLÁHA, 2001).

“Hodnoty kožních řas jsou používány dále po dosazení do specifických rovnic. Tím lze vyhodnotit celkové procento absolutní množství tuku v organismu.” (PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L., 2007, s.72-73) 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 tricepssem (PAŘÍZKOVÁ, J., 1977). Lze také použít měření čtyř nebo pěti řas, anebo jen jedné řasy, a to na podbradku. Ta dobře koreluje s celkovým tukem a je také snadno přístupná při měření v terénních podmínkách.” (PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L., 2007, s.72-73)

Při měření byl použit plastový kaliper SK kaliper, jež je modifikací Harpendenského kaliperu. Získaná data nebyla po konzultaci s Doc. RNDr. Pavlem Bláhou, CSc. z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze zpracována, a to z důvodu možného zkresleného vyhodnocení.

**“Index tělesné hmotnosti (body mass index - BMI)** byl vybrán po vzájemné dohodě jako prvotní charakteristika somatického vývoje obecně, a dále jako ukazatel nadváhy a obezity v každém věku. Je proto běžně využitelný v praxi. Z fyzikálního hlediska vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá hmotnost lidského těla ve čtverci o straně rovné tělesné výšce. Pro dospělou populaci byly vytvořeny různé kategorizace hodnot tohoto indexu, na jejichž základě je pak hodnocena hmotnost jedince. Toto hodnocení ovšem neplatí pro děti. Hodnoty BMI indexu se u dětí a dospívajících výrazně mění s věkem a stupněm pohlavního dozrávání. Pro vývojové změny BMI byly vypracovány růstové sítě. Vzhledem k tomu, že změny somatického vývoje se mohou v různých populacích do určité míry lišit, je nutno používat lokální standardní kritéria, která u nás vypracovali Bláha a Vignerová.” (PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L., 2007, s.68-69) Dle věkových percentilových grafů váhy a výšky, je za nadváhu považováno BMI nad 30.



percentil, za obezitu pak BMI nad 97. percentil. (VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P., 2001)

**Obvod pasu** je jednoduchý antropometrický ukazatel, který nejlépe koreluje s intraabdominálním obsahem tukové tkáně, ale rovněž s plochou subkutánní abdominální tukové tkáně a se vznikem komplikací obezity (KUNEŠOVÁ 2004).

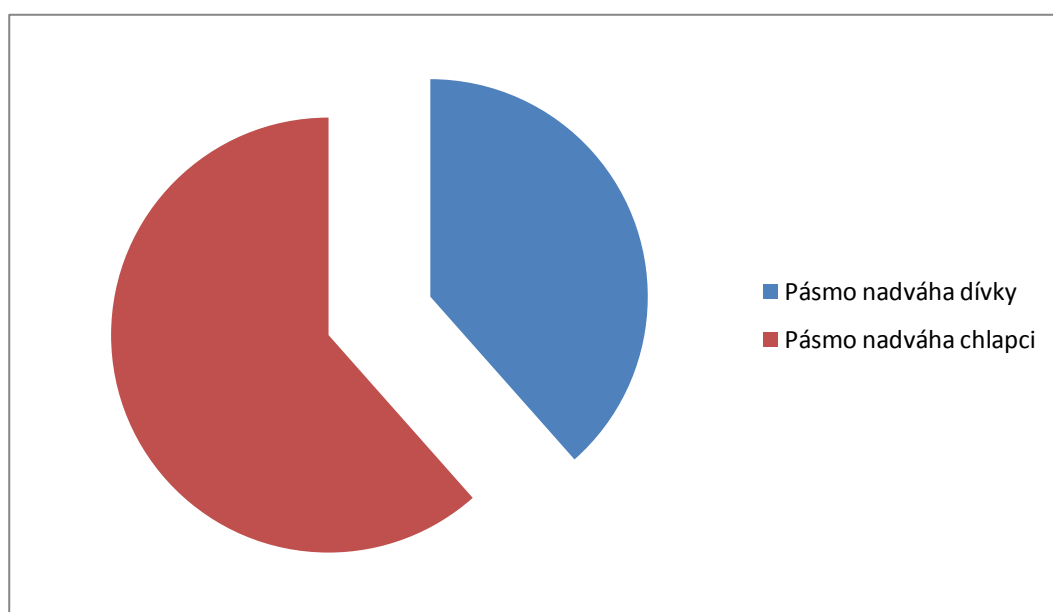
## 4 Výsledky

### 4.1 Návratnost dopisů a celkový přehled

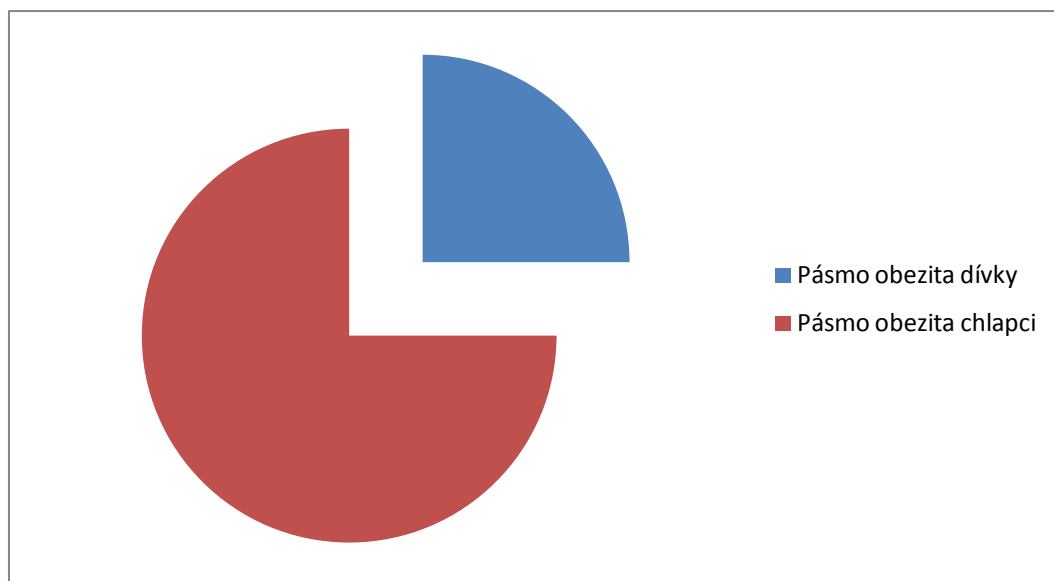
**Tabulka č. 1: Celkové zhodnocení účasti žáků základních škol na měření prevalence nadváhy a obezity v regionu Českých Budějovic**

	Počet	Vyjádření v %
Počet zapojených škol	5	100 %
Počet oslovených žáků	321	100 %
Počet vrácených dopisů	254	79,1 %
Počet nevrácených dopisů	67	20,8 %
Vyjádření ANO	192	75,6 %
Vyjádření NE	62	24,4 %
Fakticky měřeno žáků	189	58,8 %
K měření se nedostavilo, přestože pův. ANO	3	1,5 %
Měřeno dívek	85	44,9 %
Měřeno chlapců	104	55 %
Celkem pásmo NADVÁHA	26	13,7 %
Pásmo nadváha DÍVKY	10	11,7 %
Pásmo nadváha CHLAPCI	16	15,3 %
Celkem pásmo OBEZITA	16	8,4 %
Pásmo obezita DÍVKY	4	4,7 %
Pásmo obezita CHLAPCI	12	11,5 %

Na výzkumu spolupracovalo celkem  $n = 5$  základních škol, v nichž bylo osloveno  $n = 321$  žáků. Z toho  $n = 254$  dopisů bylo vráceno a  $n = 64$  se nevrátilo, procentuálně to odpovídá  $f_j = 79 \%$  a  $f_j = 21 \%$ . Z navracených dopisů  $n = 192$  rodičů souhlasilo s účastí svého dítěte na výzkumu a  $n = 62$  rodičů nesouhlasilo, procentuálně to odpovídá  $f_j = 75,6 \%$  a  $f_j = 24,4 \%$ . Fakticky měřeno bylo  $n = 189$  probandů, což odpovídá  $f_j = 98,4 \%$  probandů. K měření se nedostavili ačkoli souhlasili  $n = 3$  probandi, to je  $f_j = 1,5 \%$ . Celkem bylo měřeno  $n = 85$  dívek a  $n = 104$  chlapců,  $f_j = 45 \%$  dívek a  $f_j = 55 \%$  chlapců. V pásnu nadváha se celkem vyskytuje  $n = 26$  probandů, to je  $f_j = 13,7 \%$ . Z toho  $n = 10$  dívek ( $f_j = 11,7 \%$ ) a  $n = 16$  chlapců ( $f_j = 15,3 \%$ ). V pásnu obezita se celkem vyskytuje  $n = 16$  probandů, to je  $f_j = 8,4 \%$ . Z toho  $n = 4$  dívek ( $f_j = 4,7 \%$ ) a  $n = 12$  chlapců ( $f_j = 11,5 \%$ ).



**Graf č. 1: Pásmo nadváha u dívek a u chlapců**



**Graf č. 2: Pásmo obezita u dívek a u chlapců**

**Tabulka č. 2 : Odezva jednotlivých škol**

	Osloveno:	Souhlasilo:	Nesouhlasilo:	Neodevzdalo:
Borovany	68	41	16	11
%		60,30 %	23,50 %	16,10 %
Trhové Sviny	100	54	25	21
%		54 %	25 %	21 %
Ševětín	49	25	0	24
%		51 %	0 %	48,90 %
Dubné	58	30	19	9
%		51,70 %	32,70 %	15,50 %
Kamenný Újezd	46	42	2	2
%		91,30 %	4,70 %	4,70 %
<b>Celkem</b>	<b>321</b>	<b>192</b>	<b>62</b>	<b>67</b>
%		59,80 %	19,30 %	20,80 %

Na základní škole v Borovanech bylo osloveno celkem  $n= 68$  žáků. Z toho  $n= 41$  souhlasilo ( $f_j= 60,3 \%$ ),  $n= 16$  nesouhlasilo ( $f_j=23,5 \%$ ) a  $n= 11$  se nevyjádřilo ( $f_j= 16,1 \%$ ).

Na základní škole v Trhových Svinech bylo osloveno celkem  $n= 100$  žáků. Z toho  $n= 54$  souhlasilo ( $f_j= 54 \%$ ),  $n=25$  nesouhlasilo ( $f_j= 25 \%$ ) a  $n= 21$  se nevyjádřilo ( $f_j= 21 \%$ ).

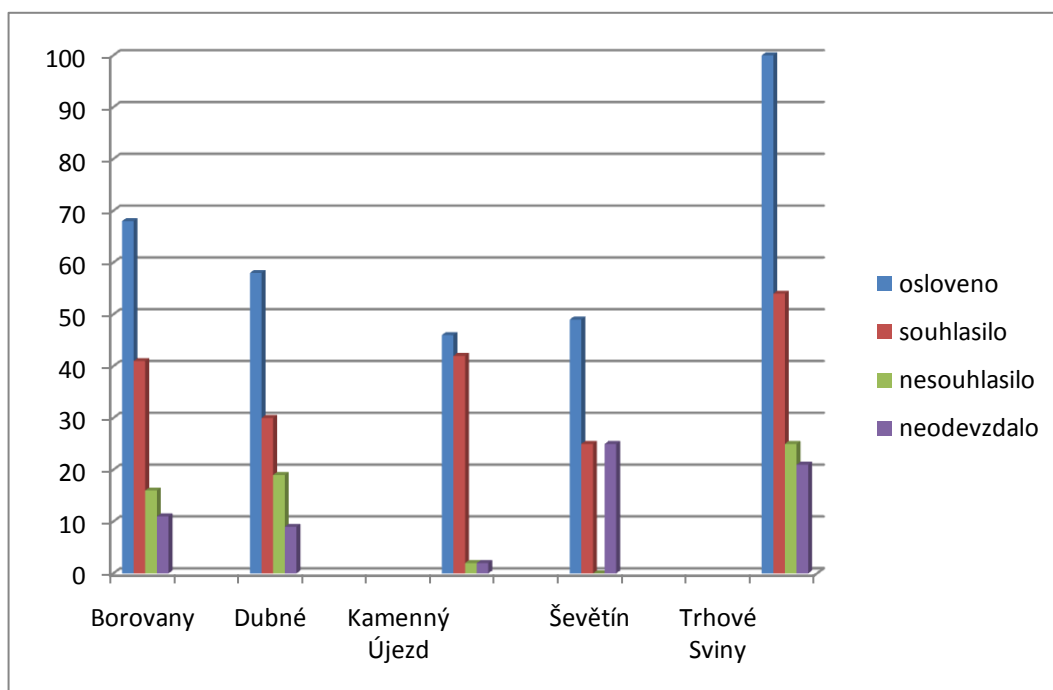
Na základní škole v Ševětíně bylo osloveno celkem  $n= 49$  žáků. Z toho  $n= 25$  souhlasilo ( $f_j= 51 \%$ ),  $n= 0$  nesouhlasilo ( $f_j= 0 \%$ ) a  $n= 24$  se nevyjádřilo ( $f_j= 48,9 \%$ ).

Na základní škole v Dubném bylo osloveno celkem  $n= 58$  žáků. Z toho  $n= 30$  souhlasilo ( $f_j= 51,7 \%$ ),  $n= 19$  nesouhlasilo ( $f_j= 32,7 \%$ ) a  $n= 9$  se nevyjádřilo ( $f_j= 15,5 \%$ ).

Na základní škole v Kamenném Újezdě bylo osloveno celkem  $n= 46$  žáků. Z toho  $n= 42$  souhlasilo ( $f_j= 91,3 \%$ ),  $n= 2$  nesouhlasilo ( $f_j= 4,7 \%$ ) a  $n= 2$  se nevyjádřilo ( $f_j= 4,7 \%$ ).

Celkem bylo osloveno  $n=321$  žáků. Z toho  $n= 192$  souhlasilo ( $f_j= 59,8 \%$ ),  $n= 62$  nesouhlasilo ( $f_j= 19,3 \%$ ) a  $n= 67$  se nevyjádřilo ( $f_j= 20,8 \%$ ).

**Graf č. 3 : Odezva jednotlivých škol**

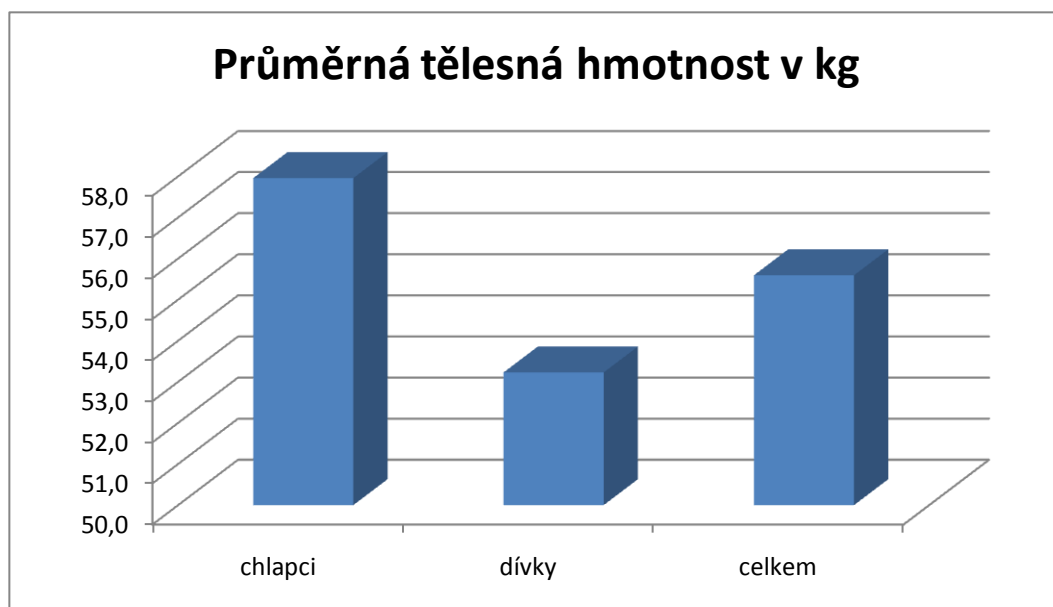


## 4.2 Hmotnost

**Tabulka č. 3 : Průměrná tělesná hmotnost v kilogramech**

Tělesná hmotnost	kg
Chlapci	58,0
Dívky	53,2
Celkem	55,6

Zjištěná průměrná hmotnost u chlapců je  $\bar{x} = 58$  kg a u dívek  $\bar{x} = 53,2$  kg, celková průměrná hmotnost odpovídá  $\bar{x} = 55,6$  kg.

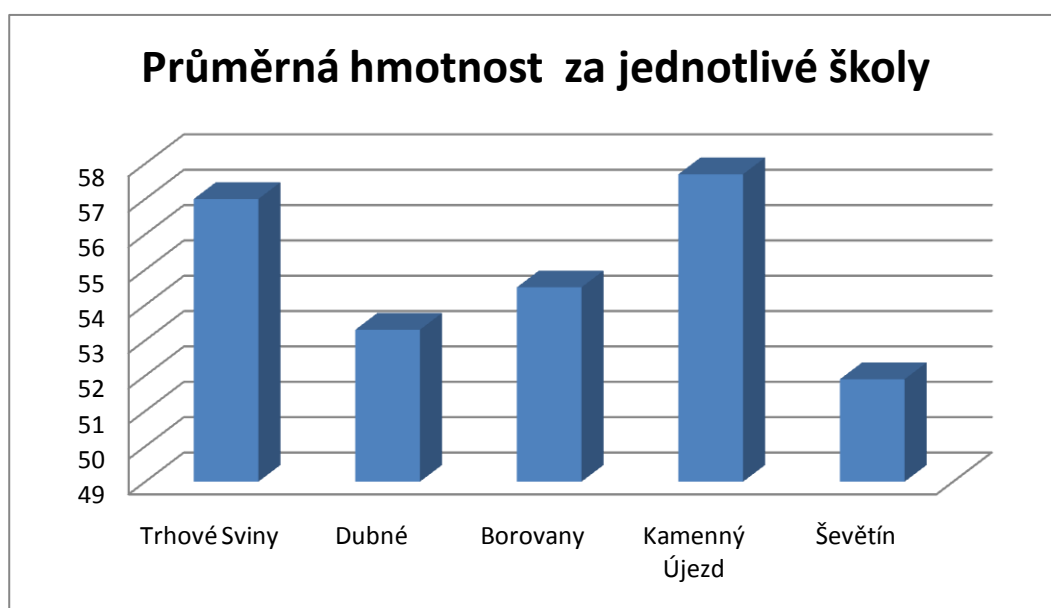


**Graf č. 4: Průměrná hmotnost v kg**

**Tabulka č. 4: Průměrná tělesná hmotnost za jednotlivé školy**

Průměrná tělesná hmotnost v kg	Celkem
Trhové Sviny	57
Dubné	53,3
Borovany	54,5
Kamenný Újezd	57,7
Ševětín	51,9

Na základní škole v Trhových Svinech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost  $\bar{x} = 57$  kg. Na základní škole v Dubném byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost  $\bar{x} = 53,3$  kg. Na základní škole v Borovanech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost  $\bar{x} = 54,5$  kg. Na základní škole Kamenném Újezdu byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost  $\bar{x} = 57,7$  kg. Na základní škole v Ševětíně byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost  $\bar{x} = 51,9$  kg.

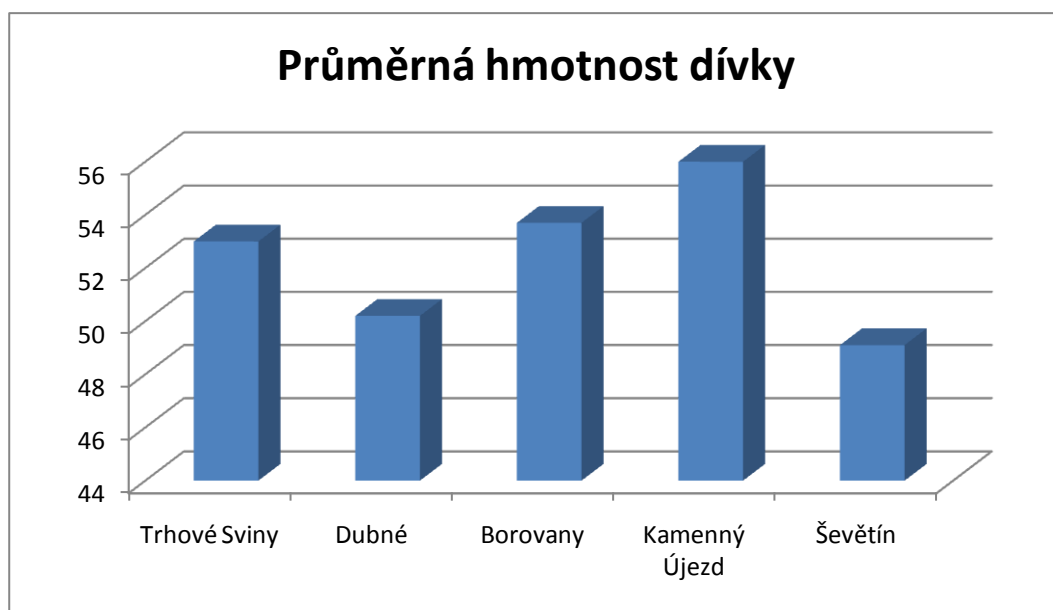


**Graf č. 5: Průměrná hmotnost za jednotlivé školy v kg**

**Tabulka č. 5 : Průměrná tělesná hmotnost za jednotlivé školy- dívky**

Průměrná tělesná hmotnost v kg	Dívky
Trhové Sviny	53
Dubné	50,2
Borovany	53,7
Kamenný Újezd	56
Ševětín	49,1

Na základní škole v Trhových Svinech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u dívek  $x = 53$  kg. Na základní škole v Dubném byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u dívek  $\bar{x} = 50,2$ . Na základní škole v Borovanech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u dívek  $\bar{x} = 53,7$ . Na základní škole Kamenném Újezdu byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u dívek  $\bar{x} = 56$  kg. Na základní škole v Ševětíně byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u dívek  $\bar{x} = 49,1$ .



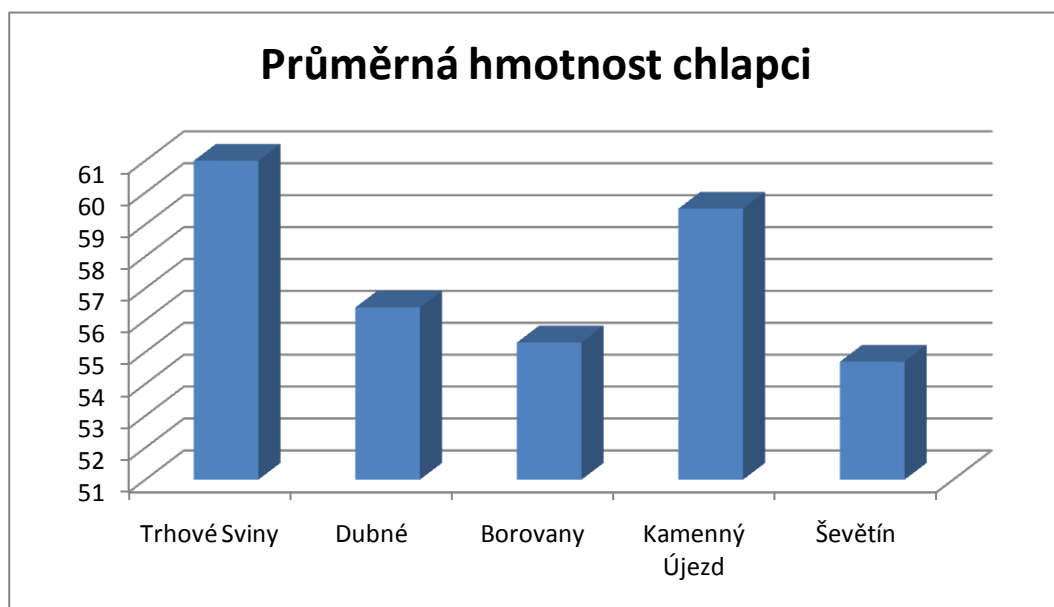
**Graf č. 6: Průměrná hmotnost u dívek za jednotlivé školy v kg**



**Tabulka č. 6 : Průměrná tělesná hmotnost za jednotlivé školy - chlapci**

Průměrná tělesná hmotnost v kg	Chlapci
Trhové Sviny	61
Dubné	56,4
Borovany	55,3
Kamenný Újezd	59,5
Ševětín	54,7

Na základní škole v Trhových Svinech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u chlapců  $\bar{x} = 61$  kg. Na základní škole v Dubném byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u chlapců  $\bar{x} = 56,4$  kg. Na základní škole v Borovanech byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u chlapců  $\bar{x} = 55,3$  kg. Na základní škole Kamenném Újezdu byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u chlapců  $\bar{x} = 59,5$  kg. Na základní škole v Ševětíně byla zjištěna průměrná tělesná hmotnost u chlapců  $\bar{x} = 54,7$  kg.



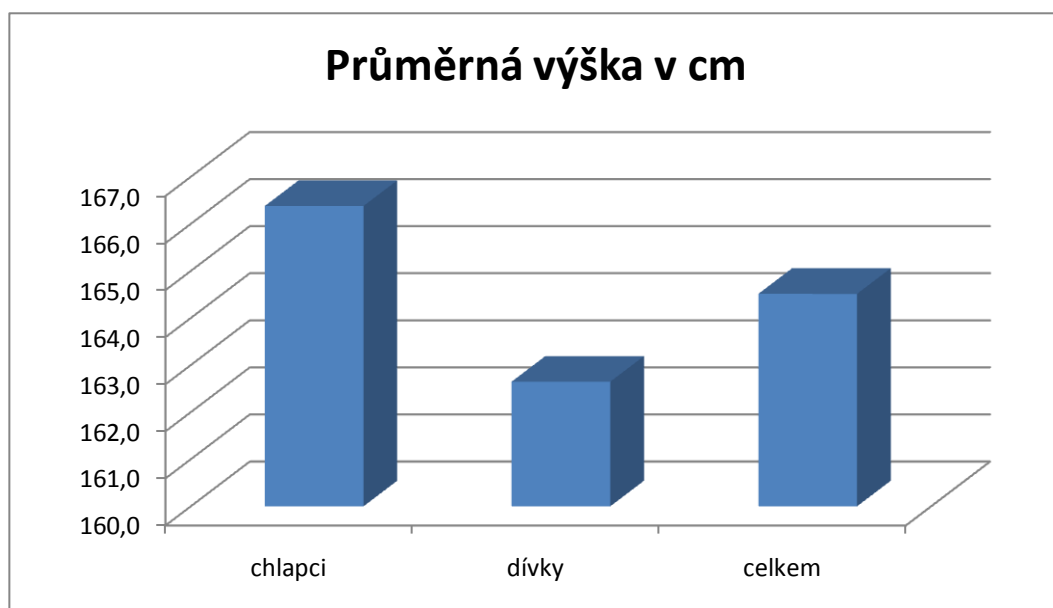
**Graf č. 7: Průměrná hmotnost chlapců za jednotlivé školy v kg**

### 4.3 Výška

**Tabulka č. 7 : Průměrná výška v cm**

Výška	cm
Chlapci	166,4
Dívky	162,6
Celkem	164,5

Zjištěná průměrná výška u chlapců je  $\bar{x} = 166,4$  cm a u dívek  $\bar{x} = 162,6$  cm, celková průměrná hmotnost odpovídá  $\bar{x} = 164,5$  cm.



**Graf č. 8: Průměrná tělesná výška v cm**

## 4.4 Hodnocení podle BMI

**Tabulka č. 8: Průměrné hodnoty BMI**

Průměrné BMI	
Chlapci	20,8
Dívky	20,0
Celkem	20,4

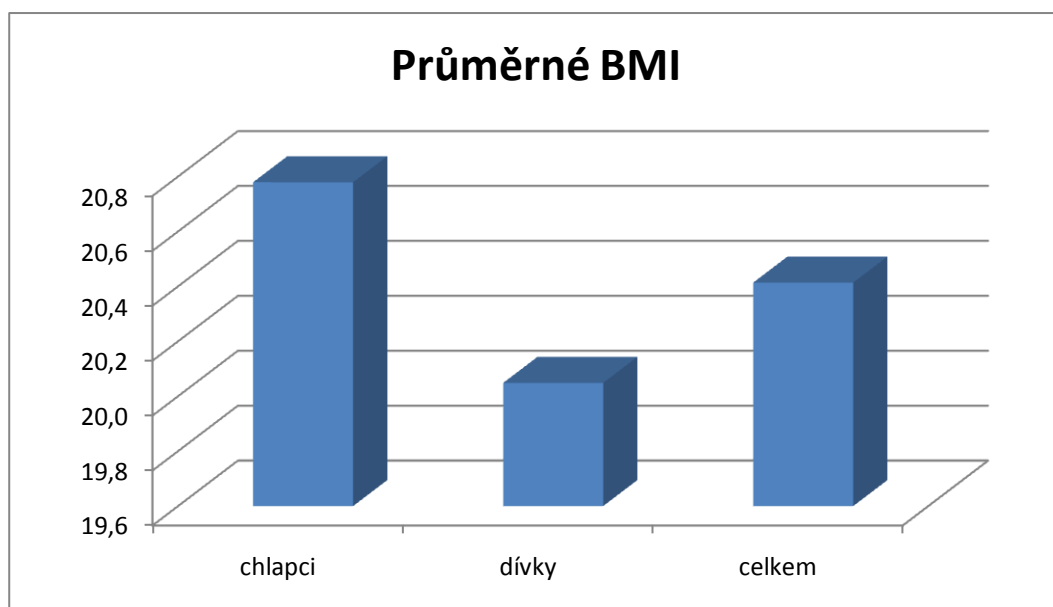
Během výzkumu bylo změřeno  $n= 189$  probandů, jejichž průměrná hmotnost je  $\bar{x} = 55,6$  kg a průměrná výška  $\bar{x} = 164,5$  cm.

BMI se vypočte podle vzorce:  $BMI = H/V^2$

H= tělesná hmotnost v kg

V= tělesná výška v m

Průměrná hodnota BMI je  $\bar{x} = 20,4$ , u chlapců je to  $\bar{x} = 20,8$  a u dívek  $\bar{x} = 20,0$ .

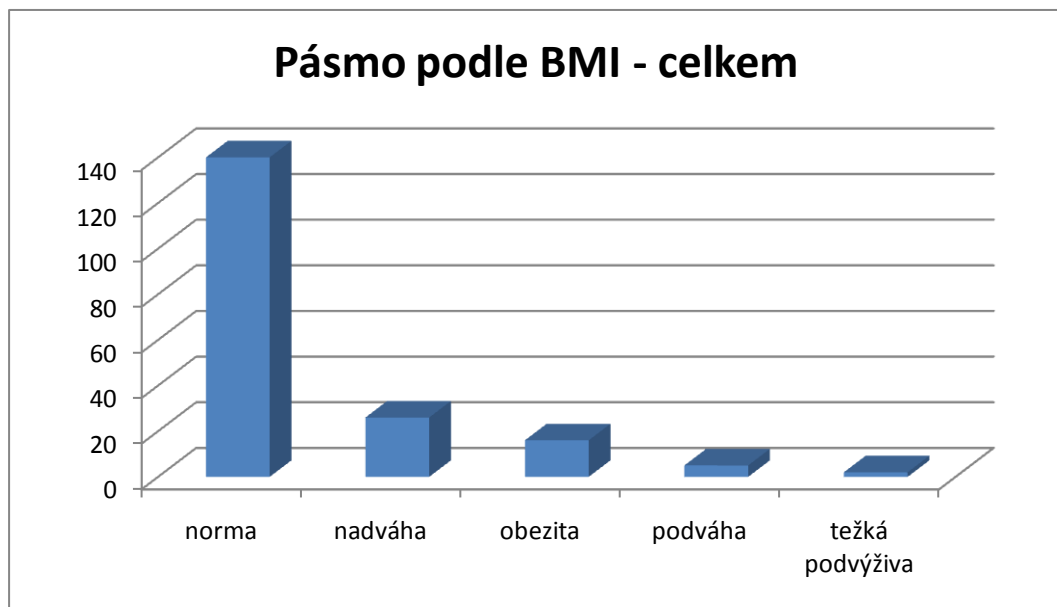


**Graf č. 9: Průměrné BMI**

**Tabulka č. 9 : Pásmo podle hodnot BMI**

Pásmo podle BMI	Celkem	%
Norma	140	74,0 %
Nadváha	26	13,7 %
Obezita	16	8,4 %
Podváha	5	2,6 %
Těžká podvýživa	2	1,0 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n=140$  probandů, to odpovídá  $f_j=74\%$ . V pásmu nadváha se nachází  $n=26$  probandů ( $f_j=13,7\%$ ). Pásmo obezita zahrnuje  $n=16$  probandů ( $f_j=8,4\%$ ). Pásmo podváha zahrnuje  $n=5$  probandů ( $f_j=2,6\%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=2$  probandi ( $f_j=1\%$ ).

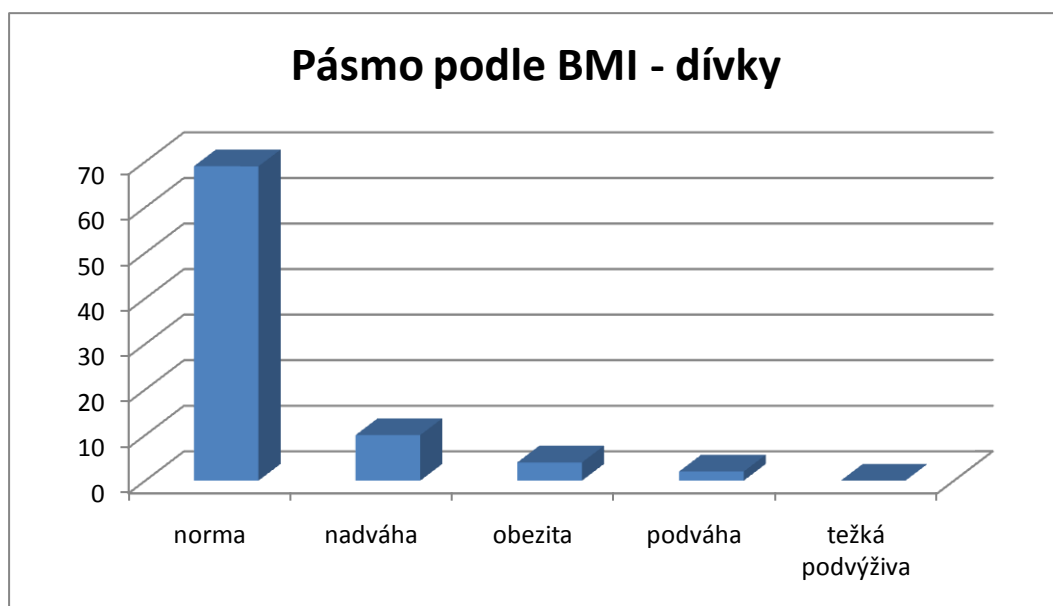


**Graf č. 10: Pásmo podle hodnot BMI**

**Tabulka č. 10 : Pásmo podle hodnot BMI- dívky**

Pásmo podle BMI	Dívky	% ze všech dívek
Norma	69	81,1 %
Nadváha	10	11,7 %
Obezita	4	4,7 %
Podváha	2	2,3 %
Těžká podvýživa	0	0,0 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n= 69$  dívek ( $f_j= 81,1 \%$ ). V pásmu nadváha se nachází  $n= 10$  dívek ( $f_j= 11,7 \%$ ). Pásmo obezita zahrnuje  $n= 4$  dívky ( $f_j= 4,7 \%$ ). Pásmo podváha zahrnuje  $n= 2$  dívky ( $f_j= 2,3 \%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n= 0$  dívek ( $f_j= 0 \%$ ).

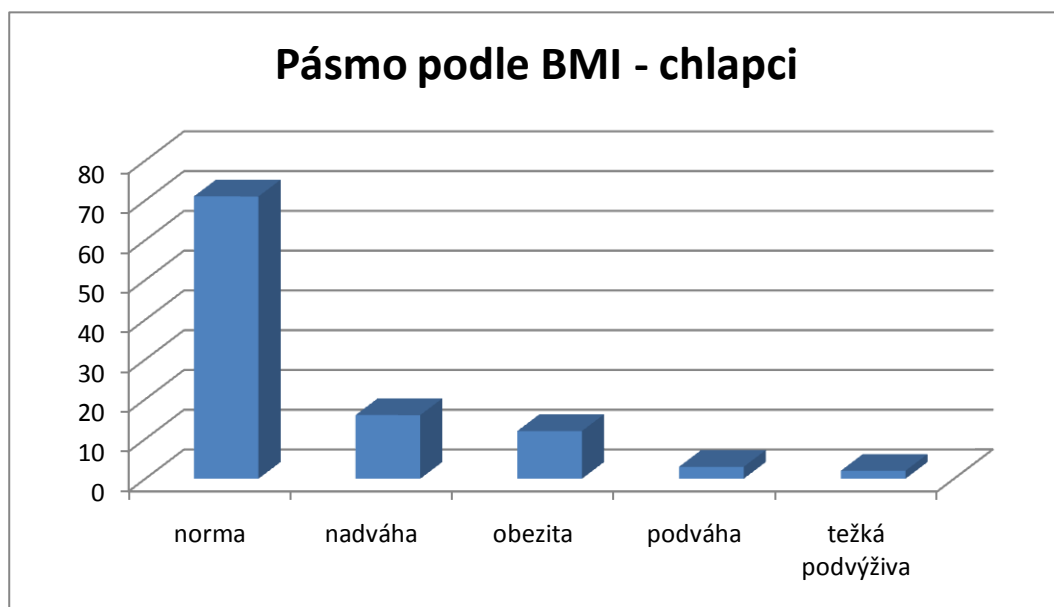


**Graf č. 11: Pásmo podle BMI- dívky**

**Tabulka č. 11 : Pásmo podle hodnot BMI- chlapci**

Pásmo podle BMI	Chlapci	% ze všech chlapců
Norma	71	68,2 %
Nadváha	16	15,3 %
Obezita	12	11,5 %
Podváha	3	2,8 %
Těžká podvýživa	2	1,9 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n=71$  chlapců ( $f_j=68,2\%$ ). V pásmu nadváha se nachází  $n=16$  chlapců ( $f_j=15,3\%$ ). Pásmo obezita zahrnuje  $n=12$  chlapců ( $f_j=11,5\%$ ). Pásmo podváha  $n=3$  chlapci ( $f_j=2,8\%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=2$  chlapci ( $f_j=1,9\%$ ).



**Graf č. 12: Pásmo podle BMI- chlapci**

**Tabulka č. 12: Pásmo podle BMI za jednotlivé školy**

Pásmo podle BMI	Dívky	Chlapci	Celkem	% dívek	% chlapců	% celkem
<b>Trhové Sviny</b>						
Obezita	0	4	4	0,0 %	14,8 %	7,5 %
Nadváha	4	2	6	15,4 %	7,4 %	11,3 %
Norma	21	20	41	80,8 %	74,1 %	77,4 %
Podváha	1	1	2	3,8 %	3,7 %	3,8 %
Těžká podvýživa	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Borovany</b>						
Obezita	2	4	6	9,5 %	17,4 %	13,6 %
Nadváha	3	4	7	14,3 %	17,4 %	15,9 %
Norma	16	14	30	76,2 %	60,9 %	68,2 %
Podváha	0	1	1	0,0 %	4,3 %	2,3 %
Těžká podvýživa	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Kamenný Újezd</b>						
Obezita	2	2	4	10,0 %	9,1 %	9,5 %
Nadváha	2	1	3	10,0 %	4,5 %	7,1 %
Norma	16	18	34	80,0 %	81,8 %	81,0 %
Podváha	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Těžká podvýživa	0	1	1	0,0 %	4,5 %	2,4 %
<b>Dubné</b>						
Obezita	0	1	1	0,0 %	6,7 %	4,0 %
Nadváha	0	4	4	0,0 %	26,7 %	16,0 %
Norma	10	10	20	100,0 %	66,7 %	80,0 %
Podváha	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Těžká podvýživa	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %

Ševětín						
Obezita	0	1	1	0,0 %	6,7 %	4,3 %
Nadváha	1	4	5	12,5 %	26,7 %	21,7 %
Norma	6	8	14	75,0 %	53,3 %	60,9 %
Podváha	1	1	2	12,5 %	6,7 %	8,7 %
Těžká podvýživa	0	1	1	0,0 %	6,7 %	4,3 %

Na základní škole v Trhových Svinech se v pásmu norma nachází celkem  $n=41$  probandů, to je  $f_j=77,4\%$ . Z toho  $n=21$  dívek ( $f_j=80,8\%$ ) a  $n=20$  chlapců ( $f_j=74,1\%$ ). V pásmu nadváha se celkem nachází  $n=6$  probandů, to je  $f_j=11,3\%$ . Z toho  $n=4$  dívky ( $f_j=15,4\%$ ) a  $n=6$  chlapců ( $f_j=7,4\%$ ). V pásmu obezita najdeme celkem  $n=4$  probandů, to je  $f_j=7,5\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=4$  chlapci ( $f_j=14,8\%$ ). V pásmu podváha jsou celkem  $n=2$  probandi, to je  $f_j=3,8\%$ . Z toho  $n=1$  dívek ( $f_j=3,8\%$ ) a  $n=1$  chlapců ( $f_j=3,7\%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=0$  probandů, tj.  $f_j=0\%$ .

Na základní škole v Borovanech se v pásmu norma nachází celkem  $n=30$  probandů, to je  $f_j=68,2\%$ . Z toho  $n=16$  dívek ( $f_j=76,2\%$ ) a  $n=14$  chlapců ( $f_j=60,9\%$ ). V pásmu nadváha se celkem nachází  $n=7$  probandů, to je  $f_j=15,9\%$ . Z toho  $n=3$  dívky ( $f_j=14,3\%$ ) a  $n=4$  chlapců ( $f_j=17,4\%$ ). V pásmu obezita najdeme celkem  $n=6$  probandů, to je  $f_j=13,6\%$ . Z toho  $n=2$  dívek ( $f_j=9,5\%$ ) a  $n=4$  chlapci ( $f_j=17,4\%$ ). V pásmu podváha je celkem  $n=1$  proband, to je  $f_j=2,3\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=1$  chlapců ( $f_j=4,3\%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=0$  probandů, tj.  $f_j=0\%$ .

Na základní škole v Kamenném Újezdě se v pásmu norma nachází celkem  $n=34$  probandů, to je  $f_j=81\%$ . Z toho  $n=16$  dívek ( $f_j=80\%$ ) a  $n=18$  chlapců ( $f_j=81,8\%$ ). V pásmu nadváha se celkem nachází  $n=3$  probandi, to je  $f_j=7,1\%$ . Z toho  $n=2$  dívky ( $f_j=10\%$ ) a  $n=1$  chlapec ( $f_j=4,5\%$ ). V pásmu obezita najdeme celkem  $n=4$  probandů, to je  $f_j=9,5\%$ . Z toho  $n=2$  dívek ( $f_j=10\%$ ) a  $n=2$  chlapci ( $f_j=9,1\%$ ). V pásmu podváha je celkem  $n=0$  probandů, to je  $f_j=0\%$ .



V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=1$  proband, tj.  $f_j=2,4\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=1$  chlapců ( $f_j=4,5\%$ ).

Na základní škole v Dubném se v pásmu norma nachází celkem  $n=20$  probandů, to je  $f_j=80\%$ . Z toho  $n=10$  dívek ( $f_j=100\%$ ) a  $n=10$  chlapců ( $f_j=66,7\%$ ). V pásmu nadváha se celkem nachází  $n=4$  probandi, to je  $f_j=16\%$ . Z toho  $n=0$  dívky ( $f_j=0\%$ ) a  $n=4$  chlapci ( $f_j=26,7\%$ ). V pásmu obezita najdeme celkem  $n=1$  proband, to je  $f_j=4\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=1$  chlapec ( $f_j=6,7\%$ ). V pásmu podváha je celkem  $n=0$  probandů, to je  $f_j=0\%$ . V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=0$  probandů, tj.  $f_j=0\%$ .

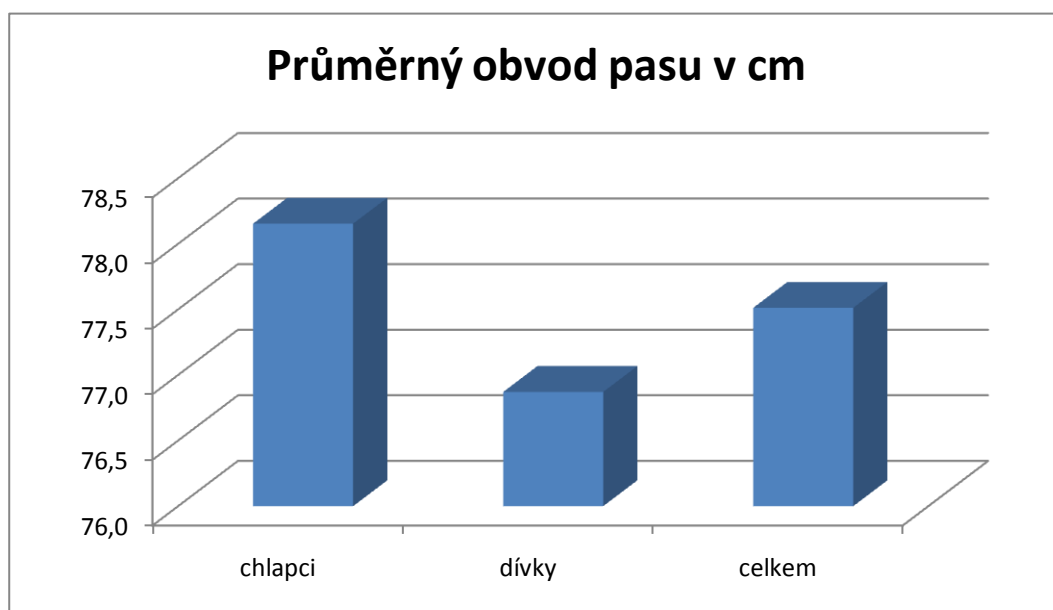
Na základní škole v Ševětíně se v pásmu norma nachází celkem  $n=14$  probandů, to je  $f_j=60,9\%$ . Z toho  $n=6$  dívek ( $f_j=75\%$ ) a  $n=8$  chlapců ( $f_j=53,3\%$ ). V pásmu nadváha se celkem nachází  $n=5$  probandů, to je  $f_j=21,7\%$ . Z toho  $n=1$  dívka ( $f_j=12,5\%$ ) a  $n=4$  chlapci ( $f_j=26,7\%$ ). V pásmu obezita najdeme celkem  $n=1$  probanda, to je  $f_j=4,3\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=1$  chlapec ( $f_j=6,7\%$ ). V pásmu podváha jsou celkem  $n=2$  probandi, to je  $f_j=8,7\%$ . Z toho  $n=1$  dívek ( $f_j=12,5\%$ ) a  $n=1$  chlapců ( $f_j=6,7\%$ ). V pásmu těžká podvýživa se nachází  $n=1$  proband, tj.  $f_j=4,3\%$ . Z toho  $n=0$  dívek ( $f_j=0\%$ ) a  $n=1$  chlapců ( $f_j=6,7\%$ ).

## 4.5 Hodnocení podle obvodu pasu

**Tabulka č. 13: Průměrný obvod pasu**

Průměrný obvod pasu	cm
Chlapci	78,2
Dívky	76,9
Celkem	77,5

Celkový průměrný obvod pasu je  $\bar{x} = 77,5$  cm, u chlapců  $\bar{x} = 78,2$  cm a u dívek  $\bar{x} = 76,9$  cm.

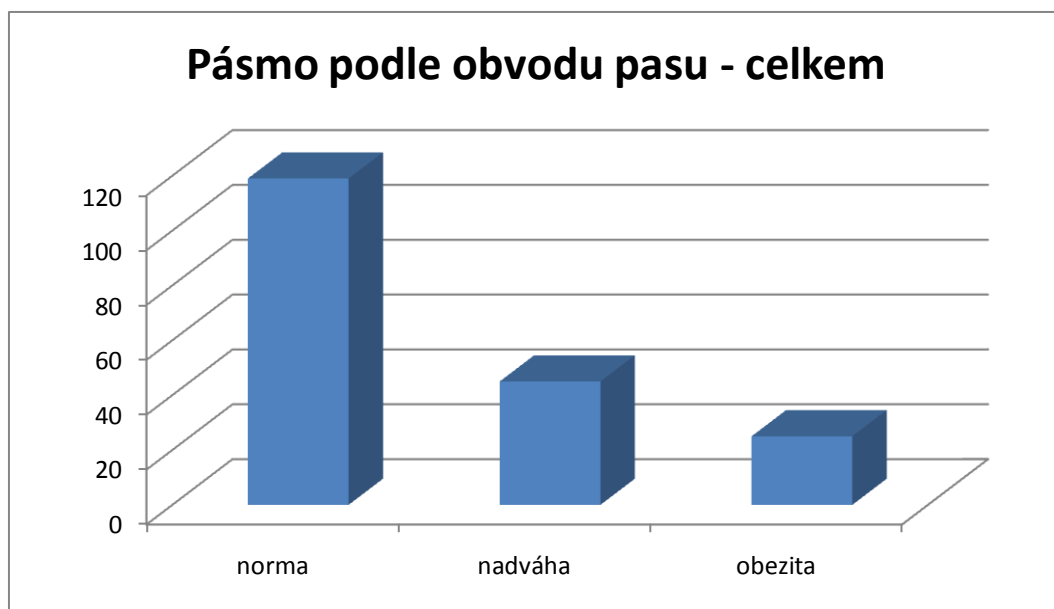


**Graf č. 13: Průměrný obvod pasu v cm**

**Tabulka č. 14: Pásmo podle hodnot obvodu pasu**

Pásmo podle obvodu pasu	Celkem	%
Norma	119	62,9 %
Nadváha	45	23,8 %
Obezita	25	13,2 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n= 119$  probandů, což odpovídá  $f_j= 62,9 \%$ . Z toho  $n= 50$  dívek ( $f_j= 58,8 \%$ ) a  $n= 69$  chlapců ( $f_j= 66,3 \%$ ). V pásmu nadváha se nachází celkem  $n= 45$  probandů, což odpovídá  $f_j= 23,8 \%$ . Z toho  $n= 22$  dívek ( $f_j= 25,8 \%$ ) a  $n= 23$  chlapců ( $f_j= 22,1 \%$ ). V pásmu obezita se nachází celkem  $n= 25$  probandů, což odpovídá  $f_j= 13,2 \%$ . Z toho  $n= 13$  dívek ( $f_j= 15,2 \%$ ) a  $n= 12$  chlapců ( $f_j= 11,5 \%$ ).

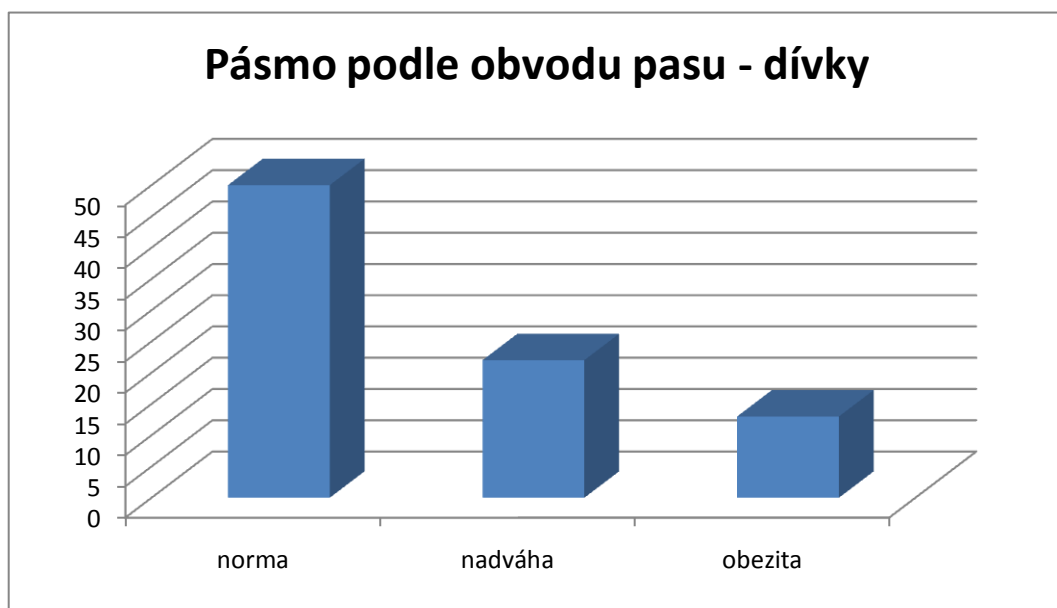


**Graf č. 14: Pásmo podle obvodu pasu- celkem**

**Tabulka č. 15: Pásmo podle hodnot obvodu pasu- dívky**

Pásmo podle obvodu pasu	Dívky	% ze všech dívek
Norma	50	58,8 %
Nadváha	22	25,8 %
Obezita	13	15,2 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n= 50$  dívek ( $f_j= 58,8 \%$ ). V pásmu nadváha se nachází celkem  $n= 22$  dívek ( $f_j= 25,8 \%$ ). V pásmu obezita se nachází celkem  $n= 13$  dívek ( $f_j=15,2 \%$ ).

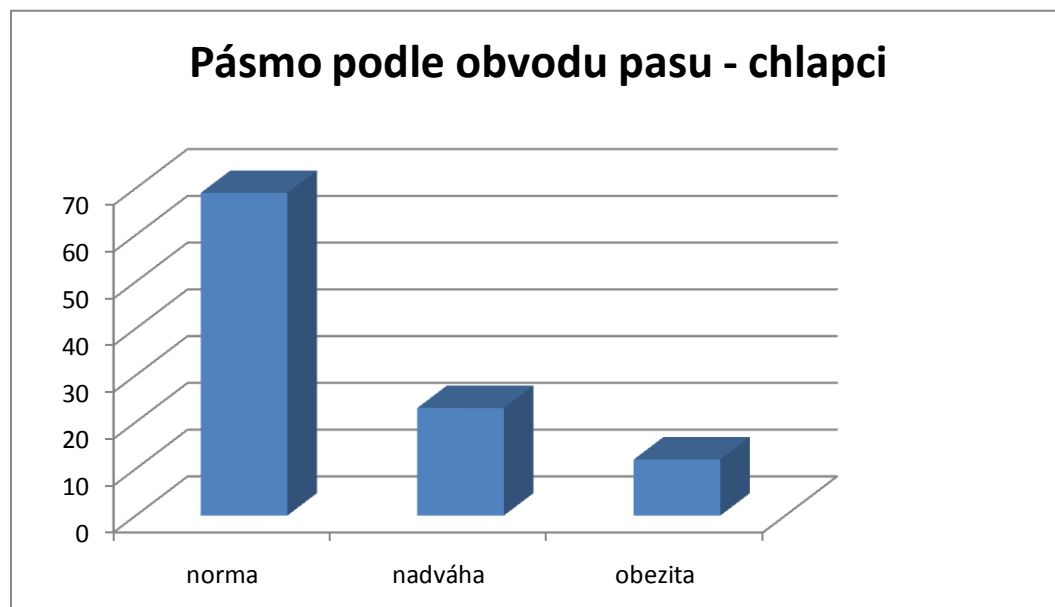


**Graf č. 15: Pásmo podle obvodu pasu- dívky**

**Tabulka č. 16: Pásmo podle hodnot obvodu pasu - chlapci**

Pásmo podle obvodu pasu	Chlapci	% ze všech chlapců
Norma	69	66,3 %
Nadváha	23	22,1 %
Obezita	12	11,5 %

V pásmu norma se nachází celkem  $n= 69$  chlapců ( $f_j= 66,3 \%$ ). V pásmu nadváha se nachází celkem  $n= 23$  chlapců ( $f_j= 22,1 \%$ ). V pásmu obezita se nachází celkem  $n= 12$  chlapců ( $f_j= 11,5 \%$ ).



**Graf č. 16: Pásmo podle obvodu pasu- chlapci**

## 4.6 Diskuze

Prevalence nadváhy a obezity byla zjišťována u žáků druhého stupně v regionu Českých Budějovic. Jednalo se o dívky i chlapce sedmých a osmých tříd, tedy o jedince v období pubescence. Výzkum probíhal v pěti základních školách. Prvním krokem bylo oslovení ředitelů a ředitelky ZŠ. Nejprve jim byl vysvětlen cíl práce a metodika. Poté jsme se domluvili na závazném termínu měření. Také jsem jim předala dopisy pro rodiče, ve kterých byly informace o výzkumu a kolonka k vyjádření, zda souhlasí či nesouhlasí s účastí svého dítěte na výzkumu. Ve všech školách jsem se setkala s velmi vstřícným přístupem, a to i přesto, že tyto školy často oslovovány studenty z Jihočeské Univerzity. Po ujištění, že tento výzkum nebude žádným způsobem zatěžovat pedagogické pracovníky školy, všichni souhlasili.

Antropometrického měření se celkem zúčastnilo 189 probandů, což odpovídá necelým 60 % z celkového počtu oslovených. Celkem se navrátilo 79 % dopisů s vyjádřením rodičů a 21 % žáků je neodevzdalo. To mohlo být způsobeno tím, že si rodiče nepřáli, aby jejich dítě bylo měřeno. Jednak se mohli obávat zjištěného výsledku nebo si také mohli myslet, že problém nadváhy a obezity se jejich dítěte netýká. Také je možné, že si to nepřálo samo dítě, a to z důvodu studu nebo obav ze zjištěných výsledků. Měření však bylo prováděno s co největší možnou diskretností. Od učitelů jsem se také dozvěděla, že “děti, které by to potřebovali nejvíc, nemají souhlasné vyjádření od rodičů”. Z navracených dopisů bylo 76 % s vyjádřením ano a 24 % s vyjádřením ne. Měřených bylo 104 chlapců a 85 dívek. 3 probandi se měření nezúčastnili, přestože s ním jeho rodiče souhlasili. Důvodem nepřítomnosti bylo onemocnění.

Zjištěná prevalence nadváhy a obezity u žáků sedmých a osmých tříd na vybraných školách v regionu Českých Budějovic činí 22 %. Podle pohlaví má nadměrnou hmotnost (nadváhu či obezitu) 16,4 % dívek a 26,8% chlapců.

V pásmu nadváha se nachází celkem 13,7 % probandů. Zastoupení nadváhy u dívek činí 11,7 % a u chlapců 15,3 % z celkového počtu měřených.

V pásmu obezita se nachází celkem 8,4 % probandů. Zastoupení obezity u dívek činí 4,7 % a u chlapců 11,5 %.

Obecně lze předpokládat, že prevalence nadváhy a obezity u dětí se v posledních letech zvyšuje v důsledku nezdravého životního stylu. Pro srovnání jsem použila referenční údaje z roku 2000. Jsou to výsledky 6. Celostátního antropologického výzkumu. Podle těchto referenčních údajů byla prevalence nadměrné hmotnosti u chlapců 13,1 % a u dívek 11,9 %. Podle mých výsledků je v současné době prevalence nadměrné hmotnosti u dívek 16,4 % a u chlapců 26,8 %. U dívek vzrostla prevalence o 4,5 % a u chlapců vzrostla o 13,7 %.

Prevalence obezity v roce 2000 činila 6 % u chlapců a 5,6 % u dívek. Výsledky mého měření ukazují, že prevalence obezity činí v současné době 4,7 % u dívek a u chlapců 11,5 %. U dívek klesla prevalence obezity 0,9 % a u chlapců vzrostla o 5,5 %. Prevalence nadváhy a obezity se tedy za poslední roky skutečně zvyšuje. Je to předvedpodobně v důsledku nezdravého životního stylu. Jedná se především o energeticky nevyváženou stravu a nedostatečnou pohybovou aktivitu. Tím vzniká pozitivní energetická bilance a z ní plynoucí nadváha či obezita. Určitou roli může hrát také to, že měření probíhalo převážně ve školách typu městys a obec. Prevalence nadváhy a obezity je totiž vyšší v lokalitách venkovského typu než ve městech. Městské děti chodí do školy častěji pěšky, provozují více sport a navštěvují sportovní kluby (VIGNEROVÁ, BLÁHA, OŠANCOVÁ, KOVÁŘOVÁ, 2001). Dalším faktorem může být i to, že na venkově je více zakořeněn tradiční způsob stravování nežli ve městech.

V první hypotéze H1 jsme předpokládali, že prevalence nadváhy a obezity bude vyšší u chlapců než u dívek. Tato hypotéza se potvrdila. Zjištěná prevalence nadváhy a obezity činí 16,4 % u dívek a 26,8 % u chlapců. U dospívajících dívek totiž nedochází ke zvyšování průměrné tělesné hmotnosti již od roku 1951 (VIGNEROVÁ, 2008). Dalším faktorem by mohla být skutečnost, že dívky v tomto věku kladou velký důraz na svůj zevnějšek a více pečují o své tělo než chlapci.

Ve druhé hypotéze H2 jsme předpokládali, že účast probandů na výzkumném měření bude nižší než 70 %. Tato hypotéza se potvrdila. Výzkumu se zúčastnilo necelých 60 % z celkového počtu oslovených probandů. Protože průměrná účast na výzkumném měření se pohybuje okolo 50 %, není tento

výsledek nijak zvlášť neobvyklý. Nadprůměrně vysoká účast byla na základní škole v Kamenném Újezdě. Výzkumu se zúčastnilo 91 % oslovených.



## **5 Závěr**

Díky této bakalářské práci byla zjištěna prevalence nadváhy a obezity u žáků 7. a 8. tříd v regionu Českých Budějovic.

Zjištěná prevalence nadváhy a obezity u žáků sedmých a osmých tříd v regionu Českých Budějovic činí celkem 22 %. Podle pohlaví má nadváhu či obezitu 16,4 % dívek a 26,8 % chlapců. Z toho se v pásmu nadváha nachází celkem 13,7 % probandů. Zastoupení nadváhy u dívek činí 11,7 % a u chlapců 15,3 % z celkového počtu měřených. V pásmu obezita se nachází celkem 8,4 % probandů. Zastoupení obezity u dívek činí 4,7 % a u chlapců 11,5 %.

Po komparaci s referenčními daty lze vyvodit závěr, že prevalence nadváhy a obezity vzrostla u dívek o 4,5 % a u chlapců o 13,7 %. Je to pravděpodobně v důsledku nezdravého životního stylu. Jde především o nevyvážený příjem potravy a nedostatek pohybové aktivity. Z toho důvodu by bylo dobré, aby se v rodinách, zařízeních předškolního typu a základních školách věnovala dostatečná pozornost oblasti zdraví a zdravého životního stylu.

## **6 Referenční seznam**

- ASHWELL, M., COLE, T.J., OLTON, AK. Et al. *Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra-abdominal fat*. Brit. Med. J., 1996, 313, p. 559-560.
- BLUM, W. F., ENGLARO, P., HANITSCH, S., ET AL., *Plasma leptin levels in healthy children and adolescents: Dependence on body mass index, body fat mass, gender, pubertal stage and testosterone*. J. Clin. Endocrin. Metab., 82, p. 2904-2910, 1997
- BOŠANSKÁ, L., *Metabolický syndrom včera, dnes a zítra*. *Postgraduální medicína*. 2010, č 3, s. 17-23
- CLEMENT, K., VAISSE, C., LAHLOU, N., ET AL., *A mutation in the human leptin receptor gene causes obesity and pituitary dysfunction*. Nature, 392, p. 398-401, 1998
- COLE, T.J., BELLIZZI, MC., FLEGAL, KM., et al., *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. Brit. Med J, 2000, 320, p.1240-1243.
- ČERVENÝ, R., *Obezita*. *Postgraduální medicína*. 2009, č.7, s.768
- Český institut metabolického syndromu [online]. 2005 [cit. 2011-01-02]. Co je to metabolický syndrom a jak jej léčit? Dostupné z WWW: <<http://institut.metabolickysyndrom-klub.cz/cz/uvod>>.
- DYLEVSKÝ, I., *Somatologie: učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. 2. vyd. Olomouc: EPAVA, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5
- EBBELING CB, PAWLAK DB, LUDWIG DS. *Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure*. Lancet Vol. 360, 2002, 473–482
- EBBELING CB, PAWLAK DB, LUDWIG DS. *Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure*. Lancet, 2002, 320, p.1240-1243.
- GRASSI, G., SERAVALLE, G., QUARTI-TREVANO, F., et al. *Metabolic syndrome and cardiometabolic risk: an update*. *Blood Press*, 2009, 18, p. 7–16.
- HAINER, V. A KOL. *Tajemství ideální váhy*. 1.vyd. Praha: Grada 1996. 232 s. ISBN 80-7169-128-3
- HAINER, V. A KOL. *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9

- HAINER, V., KUNEŠOVÁ, M., A KOL., *Obezita: Etiopatogeneze, diagnostika a terapie*. 1. Vyd. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-85824-67-4
- HAINER, V., *Obezita*. Triton, 2001, 118s
- KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J., *Obezita: rady od pramene*. Pardubice: FILIP TREND PUBLISHING, 2001, s. 114, ISBN 80-86282-14-7
- KREJČOVSKÝ, L., RIEDLOVÁ, J., BLÁHA, P., 2001, Metodika měření vybraných tělesných parametrů, s. 17-18 in VIGNEROVÁ, BLÁHA, *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, 173 s. ISBN 80-7071-173-6
- KUNEŠOVÁ, M., FRIED, M. A KOL., *Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: obezita, novelizace 2009*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, 2009. 12 s. ISBN 978-80-86998-31-2
- KUNEŠOVÁ, M., HAINER, V. A KOL., *OBEZITA: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, 2005. 10 s. ISBN 80-903573-8-5
- KUNEŠOVÁ, M., *Obezita-etiotogeneze, diagnostika a léčba. Interní medicína pro praxi*. 2004, č.9, s.435-440
- KUNEŠOVÁ, M., 2004, Léčba obezity dietou, s.173 in HAINER, *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9
- KUNEŠOVÁ, M., 2004, Vyšetření v obezitologii, s.161 in HAINER, *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9
- LISÁ, L., 2001, Obezita v dětském věku, s. 82- 85 in VIGNEROVÁ, BLÁHA, *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, 173 s. ISBN 80-7071-173-6
- LISÁ, L., 2004, Obezita v dětském věku, s. 293 in HAINER, *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9
- LISÁ, L., 2004, Obezita v dětském věku, s. 298-300 in HAINER, *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9
- LISÁ, L., VIGNEROVÁ, J., PROCHÁZKA, B., A KOL., *Doporučený postup prevence a léčby dětské obezity*, DMEV, 2008, č.3, s. 140-142

- MACHOVÁ, J., 2001, Zdraví životní styl, s. 164-165 in VIGNEROVÁ, BLÁHA, *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, 173 s. ISBN 80-7071-173-6
- MAFFEIS, C., Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Europ. J. Pediat.*, 159/13, p. 35-44, Belgium, 2000.
- PAŘÍZKOVÁ, J., *Body fat and physical fitness. Body composition and lipid metabolism in different regimes of physical activity*. Hague. M. Nijhoff, 1977, 2, s. 79
- PAŘÍZKOVÁ, J., LISÁ, L. A KOL.. *Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence*. 1.vyd. Praha: Galén, Univerzita Karlova, 2007. 239 s. ISBN 978-80-7262-466-9 (Galén), ISBN 978-80-246-142-4 (Karolinum)
- RYBKA, J., *Diabetes mellitus- komplikace a přidružená onemocnění: Diagnostické a léčebné postupy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, ISBN 978-247-1671-8
- SLEPIČKA, P., HOŠEK, V., HÁTLOVÁ, B. *Psychologie sportu*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1602-5
- STRÁNSKÝ, S., Nadváha a obezita u dětí a dospívajících. *Postgraduální medicína*. 2010, č. 8, s.907-909
- SVAČINA, Š. A KOL., *Poruchy metabolismu a výživy*. 1. vyd. Praha: Galén, 2010. 495 s. ISBN 978-80-7262-676-2
- SVAČINA, Š., BRETŠNAJDROVÁ, A. *Jak na obezitu a její komplikace*. 1.vyd. Praha: Grada, 2008. 139 s. ISBN 978-80-247-2395-2
- ŠAMÁNEK, M., URBANOVÁ, Z., Výskyt nadváhy a obezity u 7427 českých dětí vyšetřených v roce 2006. *Česko-slovenská pediatrie*. 2008, č. 3, s 120-125
- THE EXPERT REPORT PANEL. *Determinants of weight gain, overweight and obesity. In food, nutrition, physical activity, and prevention of cancer: a global perspective. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research*. Washington, DC, 2007, p. 322-341.
- VÁGNEROVÁ, M., *Vývojová psychologie*. Praha: portal, 2000
- VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P., *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, 173 s. ISBN 80-7071-173-6

VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících*. Praha. SZN, 2001, 173 s.

VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P., Obezita u dětí a dorostu v České republice- dlouhodobé změny, metody sledování, s. 51-52 in PAŘÍZKOVÁ, LISÁ, *Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence*. 1.vyd. Praha: Galén, Univerzita Karlova, 2007. 239 s. ISBN 978-80-7262-466-9 (Galén), ISBN 978-80-246-142-4 (Karolinum)

VIGNEROVÁ, J., *Státní zdravotní ústav* [online]. 2008 [cit. 2011-04-16]. 6. Celostátní antropologický výzkum. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/publikace/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum>>.

VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P., OŠANCOVÁ, K., KOVÁŘOVÁ, M., Výskyt nadměrné a nízké hmotnosti v současné české dětské populaci, životní styl a výživové návyky dětí, s. 98 in VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P., *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, 173 s. ISBN 80-7071-173-6

VÍTEK, L., *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 160 s. ISBN 978-8é-247-2247-4

WIECEK, A., KOKOT, F., CHUDEK, J., ET AL., *The adipose tissue- a novel endocrine organ of interest to the nephrologist*. *Nephrol Dial Transpi*, 2002, 17, Suppl. 2, p.191-195 (pm 2010, 12, č.8)

## **7 Přílohy**

### **Seznam příloh:**

Příloha č 1: Dopis pro ředitele ZŠ

Příloha č. 2: Dopis pro rodiče

Příloha č. 3: Tabulka údajů jednotlivých probandů

## Příloha č 1: Dopis pro ředitele ZŠ



JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Výchova  
ke zdraví

Katedra výchovy ke zdraví

Dukelská 9, 371 15 České Budějovice, tel. 142038773159, e-mail sekretariát: ohluova@pf.jcu.cz

Věc: pověření

Vážení pani ředitelko, vážený pane řediteli,  
Katedra výchovy ke zdraví PF JU v Českých Budějovicích provádí celostátní monitorovací šetření pod vedením Mgr. Jana Schustera, Ph.D., odborného asistenta PF JU se sběrem dat v rámci realizace bakalářských prací na téma „Prevalence nadváhy a obezity u žáků II. stupně ZŠ“. Šetření spočívá ve zjištění tělesné hmotnosti a tělesné výšky, obvodu pasu a rozměru kožní řasy na palčáku. Další postup bude koordinován ve spolupráci s Vámi.

Děkujeme předem za Vaši vstřícný přístup.

Se srdečným pozdravem

doc. PaedDr. Mláďa Krejčí, CSc.  
vedoucí katedry výchovy ke zdraví PF JU

Mgr. Jan Schuster, Ph.D.  
odborný asistent KVKZ PF JU  
vedoucí bakalářských prací

## Příloha č. 2: Dopis pro rodiče

Vážení rodiče,

Zdravotní stav a tělesná zdatnost jsou pro naše děti důležité. Některé faktory, jako je zvýšená tělesná hmotnost a nedostatek pohybu, vedou ke snížení těchto atribut. Proto je naší snahou tuto situaci a její eventuelní potlačení řešit. Bez Vaší spolupráce se však nobejdeme. Pro jeho naplnění je zapotřebí získat údaje dostatečně velkého vzorku (souboru) školních dětí.

Žádáme Vás proto o souhlas ke zjištění základních antropometrických dat Vašeho dítěte, které spočívá ve zjištění tělesné hmotnosti, změření tělesné výšky, změření tloušťky kožní řasy na podbradku a obvod pasu. Získané údaje budou dále statisticky zpracovány a poslouží k vytvoření souborného přehledu aktuální situace. Naměřené hodnoty nejsou nikdy individuálně prezentovány a jsou k dispozici pouze rodičům.

Děkujeme za spolupráci a prosíme o podpis a vrácení dotazníku do školy.

Mgr. Jan Schuster, Ph.D.  
odborný asistent  
Katedra výchovy ke zdraví PF JU  
vedoucí hakařských prací



zde odstříhnete

### POTVRZENÍ

Souhlasím / Nesouhlasím s účastí mé dcery/syna .....  
nechodil se školařem ..... jmeno a příjmení

.....  
datum

.....  
podpis



**Příloha č. 3: Tabulka údajů jednotlivých probandů**

pořadí	věk	výška	váha	pas	řasa	pohlaví	BMI	pásmo BMI	pásmo pas
1.	14	175	63	75	0,4	ch	20,57	norma	norma
2.	14	175,5	49,7	66	0,9	ch	16,14	podváha	norma
3.	14	177	70,5	89	0,9	ch	22,50	norma	nadváha
4.	14	182	89,1	64	0,6	ch	26,90	obezita	norma
5.	14	168	58,4	75	0,9	ch	20,69	norma	norma
6.	13	174	50,5	72	0,6	ch	16,68	norma	norma
7.	13	176	73,3	69	1,3	dí	23,66	nadváha	norma
8.	13	165	60,8	79	1,6	dí	22,33	norma	nadváha
9.	13	177	69,4	89	1,6	dí	22,15	norma	obezita
10.	14	163	54,8	70	1,1	dí	20,63	norma	norma
11.	14	156	45,5	81	0,5	dí	18,70	norma	nadváha
12.	14	172	72,6	95	1,2	dí	24,54	nadváha	obezita
13.	13	162,5	40,9	66	0,6	dí	15,49	podváha	norma
14.	13	183	64,5	88	0,9	ch	19,26	norma	nadváha
15.	13	167	74,2	89	1,7	ch	26,61	obezita	obezita
16.	13	156	46,4	67	0,7	ch	19,07	norma	norma
17.	13	177	63	81	0,8	ch	20,11	norma	norma
18.	13	167	66,1	92	1,4	ch	23,70	nadváha	obezita
19.	13	160	46,6	73	0,6	ch	18,20	norma	norma
20.	12	149	37,2	63	0,6	dí	16,76	norma	norma
21.	13	176	52,1	82	0,6	dí	16,82	norma	nadváha
22.	13	160	40,8	73	0,7	dí	15,94	norma	norma
23.	13	158	41,3	71	0,8	dí	16,54	norma	norma
24.	14	171	56,6	75	0,9	dí	19,36	norma	norma
25.	13	168	55,5	72	0,9	dí	19,66	norma	norma
26.	13	156	45,1	67	0,9	ch	18,53	norma	norma
27.	13	164	53,7	73	0,9	ch	19,97	norma	norma
28.	13	164	53,7	71	1,1	ch	19,97	norma	norma
29.	13	162	55,5	75	0,8	ch	21,15	norma	norma
30.	12	172	60,7	79	0,8	ch	20,52	norma	nadváha
31.	12	156	49	74	0,8	dí	20,13	norma	norma
32.	13	165	55,6	74	0,9	dí	20,42	norma	norma
33.	12	156	39	66	0,7	dí	16,03	norma	norma
34.	12	162,5	58,9	79	1,6	dí	22,31	nadváha	nadváha
35.	13	163	53,9	84	1,2	dí	20,29	norma	nadváha
36.	13	149	48,4	76	0,9	ch	21,80	norma	norma
37.	15	177	70,7	84	0,6	ch	22,57	norma	nadváha
38.	14	166	51,9	80	0,9	ch	18,83	norma	norma
39.	13	160	46,8	71	0,9	ch	18,28	norma	norma
40.	13	182	73,6	90	1,3	ch	22,22	nadváha	obezita

41.	14	176	123	119	1,8	ch	39,71	obezita	obezita
42.	14	169	61,5	78	1,1	ch	21,53	norma	norma
43.	13	170	59,4	75	0,8	ch	20,55	norma	norma
44.	13	173	56,9	78	1,1	ch	19,01	norma	norma
45.	14	161	67,2	85	1,3	ch	25,92	obezita	nadváha
46.	13	171	60	81	1,4	dí	20,52	norma	nadváha
47.	14	155	61	76	1,3	dí	25,39	nadváha	norma
48.	13	160	46	74	0,9	dí	17,97	norma	norma
49.	13	168	53	69	0,7	dí	18,78	norma	norma
50.	13	157	48	73	1	dí	19,47	norma	norma
51.	14	161	49,5	67	0,8	dí	19,10	norma	norma
52.	14	162	52,3	81	0,9	dí	19,93	norma	nadváha
53.	14	168	52,2	74	0,8	dí	18,49	norma	norma
54.	14	172	52	69	0,7	ch	17,58	norma	norma
55.	14	185	66,7	76	0,8	ch	19,49	norma	norma
56.	13	164	53,6	74	0,6	ch	19,93	norma	norma
57.	13	172,5	58,3	78	0,5	ch	19,59	norma	nadváha
58.	13	156,5	40,9	64	0,9	ch	16,70	norma	norma
59.	13	176,5	57,9	72	0,6	ch	18,59	norma	norma
60.	14	148	38,6	85	0,6	ch	17,62	norma	nadváha
61.	13	163	46,7	74	0,7	dí	17,58	norma	norma
62.	13	162,5	50,3	69	0,8	dí	19,05	norma	norma
63.	14	173	60,6	72	0,8	dí	20,25	norma	norma
64.	14	165	52,9	75	0,9	dí	19,43	norma	norma
65.	13	155	42,1	65	0,9	dí	17,52	norma	norma
66.	13	170	62,4	87	1,3	dí	21,59	norma	obezita
67.	12	155,5	49,1	76	0,9	dí	20,31	norma	nadváha
68.	12	161,5	53,1	74	1,1	dí	20,36	norma	norma
69.	12	157	42,1	64	0,7	dí	17,08	norma	norma
70.	12	156	42,4	69	0,7	dí	17,42	norma	norma
71.	12	162	49,5	75	0,9	ch	18,86	norma	norma
72.	13	173	70	83	0,8	ch	23,39	nadváha	nadváha
73.	12	160	58,4	82	1,5	ch	22,81	nadváha	nadváha
74.	12	163	51,4	74	0,4	ch	19,35	norma	norma
75.	12	151	52	81	1,9	ch	22,81	nadváha	nadváha
76.	13	159,5	41,2	66	0,6	ch	16,19	norma	norma
77.	13	159,5	61,5	92	1,6	ch	24,17	nadváha	obezita
78.	14	170	93,7	101	1,4	ch	32,42	obezita	obezita
79.	12	153,5	41,8	69	0,9	ch	17,74	norma	norma
80.	12	160	60,9	87	1,6	ch	23,79	nadváha	nadváha
81.	13	158,5	50,3	73	0,8	ch	20,02	norma	norma
82.	13	161	57,2	76	0,8	ch	22,07	norma	norma
83.	12	149	32,8	61	0,6	ch	14,77	podváha	norma

84.	13	169	49,4	77	0,7	dí	17,30	norma	norma
85.	12	160	45,8	72	0,7	dí	17,89	norma	norma
86.	13	162	72,2	88	1,6	dí	27,51	obezita	obezita
87.	12	170	64,8	93	1,4	dí	22,42	nadváha	obezita
88.	13	157	51,4	81	0,8	dí	20,85	norma	nadváha
89.	12	169	52,9	76	0,9	dí	18,52	norma	norma
90.	13	167	59,4	81	1	dí	21,30	norma	nadváha
91.	12	154	59	80	1,4	dí	24,88	obezita	nadváha
92.	13	161	50,9	83	0,9	dí	19,64	norma	nadváha
93.	12	161	48,4	75	1,1	dí	18,67	norma	norma
94.	13	161	48	76	1,1	dí	18,52	norma	norma
95.	12	147	35,1	69	0,6	dí	16,24	norma	norma
96.	12	160	61,6	88	1	dí	24,06	nadváha	obezita
97.	12	155	57,2	87	1,4	dí	23,81	nadváha	obezita
98.	12	173	76,2	98	1,4	ch	25,46	obezita	obezita
99.	13	156	43,6	66	0,8	ch	17,92	norma	norma
100.	13	171	46,6	67	0,5	ch	15,94	norma	norma
101.	13	170	64,7	83	1,8	ch	22,39	nadváha	nadváha
102.	13	172,5	76,5	95	1,1	ch	25,71	obezita	obezita
103.	12	152	51,2	79	1,6	ch	22,16	nadváha	nadváha
104.	12	167	49,8	71	0,6	ch	17,86	norma	norma
105.	14	165	50,2	69	0,7	ch	18,44	norma	norma
106.	14	174	77,6	90	1,5	ch	25,63	obezita	nadváha
107.	14	168	69,3	81	1	ch	24,55	nadváha	norma
108.	14	174	55,8	72	0,8	ch	18,43	norma	norma
109.	14	167	59,2	74	0,8	ch	21,23	norma	norma
110.	13	171	54	79	0,9	ch	18,47	norma	norma
111.	14	174	51	70	0,7	ch	16,85	norma	norma
112.	13	154	40,6	67	0,8	ch	17,12	norma	norma
113.	13	145	55,2	83	1,4	ch	26,25	obezita	nadváha
114.	13	160	55,2	71	0,6	ch	21,56	norma	norma
115.	14	175	53,5	76	0,9	ch	17,47	norma	norma
116.	13	165	59,1	82	1	dí	21,71	norma	nadváha
117.	13	155	49,5	74	0,9	dí	20,60	norma	norma
118.	13	167	54,4	75	0,6	dí	19,51	norma	norma
119.	13	158	46,5	75	0,8	dí	18,63	norma	norma
120.	14	168,5	58	81	0,9	dí	20,43	norma	nadváha
121.	13	154	48,5	76	1	dí	20,45	norma	norma
122.	14	172	56,7	85	1,1	dí	19,17	norma	nadváha
123.	14	163	51	75	0,6	dí	19,20	norma	norma
124.	13	173	56,5	79	1	dí	18,88	norma	nadváha
125.	14	173	65,6	89	1,2	dí	21,92	norma	obezita
126.	14	155	49	75	0,9	dí	20,40	norma	norma

127.	14	171,5	51,2	77	1,2	dí	17,41	norma	norma
128.	13	173	86,1	105	1,6	dí	28,77	obezita	obezita
129.	13	171	55,7	78	0,7	dí	19,05	norma	nadváha
130.	13	157	46,4	67	0,6	dí	18,82	norma	norma
131.	14	167	52,8	73	0,9	dí	18,93	norma	norma
132.	13	163	59,2	87	1,4	dí	22,28	norma	obezita
133.	14	170	64,5	82	0,8	ch	22,32	norma	norma
134.	14	174	58	81	0,6	ch	19,16	norma	norma
135.	14	169	52,1	71	0,7	ch	18,24	norma	norma
136.	13	163,5	56,5	74	0,5	ch	21,14	norma	norma
137.	14	187	75,2	83	0,6	ch	21,50	norma	nadváha
138.	14	182	56,5	77	0,6	ch	17,06	norma	norma
139.	13	178	87,6	103	1,8	ch	27,65	obezita	obezita
140.	14	166	86,4	109	2,4	ch	31,35	obezita	obezita
141.	14	183	49,3	69	0,5	ch	14,72	těžká podvýživa	norma
142.	14	174	54,4	75	0,6	ch	17,97	norma	norma
143.	14	173	63,4	81	0,8	ch	21,18	norma	norma
144.	13	175	69,7	82	1	ch	22,76	nadváha	nadváha
145.	13	180	66,7	84	1,2	ch	20,59	norma	nadváha
146.	14	173	49,6	74	0,5	ch	16,57	norma	norma
147.	13	152	48,6	70	0,7	ch	21,04	norma	norma
148.	14	162,5	57,6	81	0,7	ch	21,81	norma	norma
149.	13	165	55,3	75	0,8	ch	20,31	norma	norma
150.	13	170	59,8	79	1	ch	20,69	norma	norma
151.	14	163	54	82	0,8	ch	20,32	norma	norma
152.	12	146	39,9	73	1,2	ch	18,72	norma	norma
153.	13	147	35	63	0,7	ch	16,20	norma	norma
154.	13	180	68,6	86	0,6	ch	21,17	norma	nadváha
155.	12	156	52,5	71	0,9	dí	21,57	norma	norma
156.	12	154	66,4	94	1,3	dí	28,00	obezita	obezita
157.	12	168	56,1	73	0,6	dí	19,88	norma	norma
158.	13	160	64,4	93	1,6	dí	25,16	nadváha	obezita
159.	12	151	42,7	71	0,6	dí	18,73	norma	norma
160.	13	164	48,4	75	0,6	dí	18,00	norma	norma
161.	12	157	52,2	78	1,2	dí	21,18	norma	nadváha
162.	12	172	66,8	94	1,1	dí	22,58	nadváha	obezita
163.	12	168	54,5	77	1	dí	19,31	norma	nadváha
164.	13	155	43,7	68	0,6	dí	18,19	norma	norma
165.	12	156	43,1	66	0,5	dí	17,71	norma	norma
166.	14	153	32,9	73	1	ch	14,05	těžká podvýživa	norma
167.	12	158	37,6	65	0,8	dí	15,06	norma	norma

168.	12	150	40,8	66	0,6	dí	18,13	norma	norma
169.	13	162,5	41,2	69	0,8	dí	15,60	podváha	norma
170.	13	161	57,6	72	1,3	dí	22,22	norma	norma
171.	14	160	50,7	80	1,1	dí	19,80	norma	nadváha
172.	13	171	57,2	81	1,2	dí	19,56	norma	nadváha
173.	13	166	65,3	80	1,4	dí	23,70	nadváha	nadváha
174.	13	144	31,7	63	0,5	ch	15,29	podváha	norma
175.	13	166	57,1	71	0,5	ch	20,72	norma	norma
176.	13	176	73,7	82	0,7	ch	23,79	nadváha	nadváha
177.	12	151	44,1	70	1	ch	19,34	norma	norma
178.	13	156,5	55,1	83	1,9	ch	22,50	nadváha	nadváha
179.	12	164	64	90	1,7	ch	23,80	nadváha	obezita
180.	13	149	44	70	0,8	ch	19,82	norma	norma
181.	13	166	62	86	1,2	ch	22,50	nadváha	nadváha
182.	12	162,5	61,3	86	1,2	ch	23,21	nadváha	nadváha
183.	14	172	58	72	0,4	ch	19,61	norma	norma
184.	13	161	51,8	73	0,8	ch	19,98	norma	norma
185.	13	178	67,2	79	0,6	ch	21,21	norma	norma
186.	13	161	43,7	67	0,6	ch	16,86	norma	norma
187.	13	174	63,9	79	0,7	ch	21,11	norma	norma
188.	13	156	40,8	67	0,7	ch	16,77	norma	norma
189.	13	175	78,7	102	1,7	ch	25,70	obezita	obezita