

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Hana JÁCHYMOVÁ

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Hodnocení kvality výživy sportovců se zaměřením na
atletiku a plavání na sportovním gymnáziu GON
České Budějovice
(diplomová práce)**

Autor práce:	Hana Jáchymová, Učitelství pro ZŠ, TV-Z
Vedoucí práce:	PhDr. Radek Vobr, Ph.D.
Oponent:	Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2010

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
PEDAGOGICAL FACULTY
DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES



**Sportsman's nutrition quality assessment centred on
athletics and swimming at sports grammar school
GON České Budějovice
(graduation theses)**

Author: Hana Jáchymová
Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.
Opponent: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2010

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Název diplomové práce: Hodnocení kvality výživy sportovců se zaměřením na atletiku a plavání na sportovním gymnáziu GON České Budějovice

Jméno a příjmení autora: Hana Jáchymová

Studijní obor: učitelství pro ZŠ, aprobace Z/TV

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu

Vedoucí diplomové práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2010

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá hodnocením kvality výživy a energetické bilance u sportovců se zaměřením na atletiku a plavání na sportovním gymnáziu GON České Budějovice. Cílem práce je vyhodnotit stravovací návyky mladých sportovců navštěvujících gymnázium GON České Budějovice, kteří se zaměřují na atletiku a plavání. Na základě dotazníku vypočítat energetický příjem, výdej a poté porovnat rozdíly v kvalitě výživy a energetické bilanci mezi těmito sportovními odvětvími.

Klíčová slova: Sportovní výživa, výživa, kvalita výživy, atletika, plavání,

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Title of the graduation thesis: Sportsmen's nutrition quality assessment centred on athletics and swimming at sports grammar school GON České Budějovice.

Author's first name and surname: Hana Jáchymová

Field of study: Teaching of the Second Level of Basic Schools, Combined Studies
Physical education and Sport with Geography

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract: The thesis is focused on Sportsmen's nutrition quality assessment and energy balance centred on athletics and swimming at sports grammar school GON České Budějovice. The thesis aims to analyse what are the board habits of young sportsmen who study at sports grammar school GON České Budějovice oriented to athletics and swimming. Found out energy food intake and expenditure of energy, quality of nutrition with help of questionnaire and compare the differences between this sports branch.

Keywords: Sportsmen's nutrition, Nutrition, Quality of nutrition, Athletics, Swimming

Prohlašuji, že svoji diplomovou 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Podpis studenta

.....

Datum.....

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce, panu PhDr. Radku Vobrovi, Ph.D. za odborné vedení a ochotu pomoci při vypracovávání této diplomové práce.

Dále děkuji všem studentům, kteří se mnou spolupracovali a všem, kteří mi poskytli informace týkající se hodnocení kvality výživy sportovců.

.....

Hana Jáchymová

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Metodologie	11
2.1 Cíl.....	11
2.2 Úkoly	11
2.3 Vědecké otázky.....	11
2.4 Rozbor literatury a přehled dosavadních poznatků o tématu.....	11
3. Metody práce	14
3.1 Popis šetřeného souboru	14
3.2 Metoda dotazníkového šetření.....	14
3.3 Popis šetření.....	15
3.4 Použité statistické metody	15
4. Teoretická část	16
4.1 Kvantitativní složky potravy.....	16
4.1.1 Sacharidy	16
4.1.2 Tuky.....	21
4.1.3 Bílkoviny	22
4.2 Kvalitativní složky potravy.....	24
4.2.1 Vitamíny	24
4.2.2 Minerály	26
4.2.3 Balance tekutin.....	27
4.3. Energetický příjem, výdej a výpočet energetické bilance	27
4.4 Správná tělesná hmotnost	29
4.5. Historie atletiky.....	30
4.6 Historie plavání.....	32
4.7 Pravidla atletiky	34
4.8 Základní plavecké disciplíny	34
4.9 Základní atletické disciplíny.....	37
5. Výsledková část práce	39
5.1. Dívky atletky.....	39
5.2 Chlapci atleti	42
5.3 Dívky- plavkyně	45
5.4 Chlapci - plavci.....	48
5.5 Porovnání jednotlivých skupin	51

5.5.1 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy mezi dívkami preferujícími atletiku a dívkami, které se věnují plavání.....	51
5.5.2 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy u chlapců preferujících atletiku a plavců, kteří se věnují plavání.....	53
5.5.3 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy mezi chlapci a děvčaty.....	55
6. Závěr	57
Referenční seznam literatury.....	59
Seznam příloh.....	60

1. Úvod

Výživa je nedílnou součástí našeho života. Lidé, stejně tak jako stroje, potřebují určitý zdroj energie, aby správně fungovali. Zdravou výživou a životním stylem se v dnešní době zabývá mnoho odborníků. V novinových stáncích nelze na titulních stránkách časopisů přehlédnout perfektně vysportované postavy s podtexty, že bez správné životosprávy a pravidelné sportovní aktivity nemůžeme dosáhnout kvalitního a spokojeného života. Myslím, že na zdravý životní styl je třeba upozorňovat, ale lidé by měli nad obsahem reklam také přemýšlet. Je snadné rozhodnout se zhubnout a věřit tomu, že zázračný prášek z reklamy to za nás vyřeší. K tomu si zakoupit nejnovější posilovací stroj z teleshoppingu. Nejlépe takový, který cvičí víceméně za nás a pocit hladu zahnat hubnoucím koktejlem. Představa je to sice přinejmenším zajímavá, ale realita je poněkud jiná.

Pokud se kdokoliv z nás rozhodne žít zdravěji, měl by si nejdříve o svém těle zjistit, jak vlastně funguje. Na současném knižním trhu existuje mnoho kvalitních publikací, týkajících se správné výživy a metabolismu našeho těla. Je zřejmé, že pokud si chceme udržet fyzickou kondici a tělesnou hmotnost, musíme přijímat potravu v takovém množství, aby energetický příjem nepřevyšoval energetický výdej a věnovat se každý den minimálně ½ hodiny sportovní aktivitě. Dále pak omezit příjem tuků a zvýšit příjem sacharidů, nejlépe v podobě ovoce. Omezit slané potraviny, vyměnit sladké nápoje za neperlivé minerální vody a zařadit do denního jídelníčku více zeleniny. U nesportujícího člověka se zvýší jeho fyzická kondice a bude se cítit lépe.

Jinak je tomu však u sportovců. Jejich energetický výdej je mnohem vyšší a tím musí být logicky vyšší také energetický příjem. Mají několikafázové tréninky, kterým se musí přizpůsobit jak denní, tak týdenní jídelníček. Navíc má každé sportovní odvětví jiné požadavky na tělesnou hmotnost, energetickou náročnost a složení stravy jedince. Dá se tedy říci, že co sportovec, to unikátní jídelníček sestavený na míru. Měla jsem možnost vidět rozdíly v tréninku atletů – vytrvalců, sprinterů, vrhačů, vícebojařů, a porovnat je s tréninky plavců, moderních gymnastek, basketbalistů a tenistů.

Studovala jsem osm let na Sportovním Gymnáziu v Českých Budějovicích, později přejmenovaném na Gymnázium olympijských nadějí. Nebylo tedy výjimkou, že jsme v naší třídě měli široké spektrum sportovních odvětví. A již tehdy jsem měla možnost pozorovat rozdíly v jídelníčku spolužáků. Jen příkladem bych zmínila oběd a svačiny. Oběd následoval vždy po tréninku a měli jsme ho většinou všichni stejný ve

školní jídelně. Ale porce už byly jiné. Atleti a plavci si chodili přidávat, zatím co gymnastky buďto nechodily obědovat vůbec, nebo si dávaly poloviční porce. Veškeré sladkosti a zákusky rozdaly mezi hladové atlety. Přitom však jejich tréninky byly třífázové. Po obědě následovala svačina, která měla každý den téměř stejnou podobu. Můj spolužák (atlet-vytrvalec) k ní nejedl nic jiného než čokoládovou tyčinku 3-bit a půllitrovou Coca Colu. Naopak naše gymnastky svačily buďto jablko, nebo nic. Zbytek třídy jedl od všeho něco.

Rozhodla jsem se tedy v mé diplomové práci vrátit na Gymnázium olympijských nadějí a zhodnotit rozdíly ve výživě a energetické bilanci v různých sportovních odvětvích. Zvolila jsem již zmiňovanou atletiku a plavání. Studenty Gymnázia jsem nechala vyplnit týdenní jídelníček a záznam týdenní fyzické aktivity. Na základě těchto údajů jsem porovnávala výsledky a zjistila, kolik energie tyto sportovci potřebují a kolik jí skutečně přijímají. Dále jsem se zaměřila na obsah jídelníčku a vyhodnotila, v čem se sportovci shodují a co naopak v jejich jídelníčku nenajdeme.

2. Metodologie

2.1 Cíl

Cílem této diplomové práce je porovnat kvalitu výživy, energetický příjem a výdej v závislosti na fyzické aktivitě u sportovců na gymnáziu GON v Českých Budějovicích se zaměřením na atletiku a plavání.

2.2 Úkoly

- prostudovat literaturu
- vybrat vhodný dotazník
- kontaktovat školu
- zadat a vyhodnotit dotazníky
- sepsat závěrečnou zprávu

2.3 Vědecké otázky

Podle mého názoru se strava sportovců liší na základě jejich sportovního zaměření a pohlaví. Studovala jsem osm let na sportovním gymnáziu GON ČB a měla tak možnost tyto rozdíly po celou dobu sledovat.

Budou skutečně během mého dotazníkového šetření patrné rozdíly v kvalitě výživy a energetické bilanci u daných sportovců?

2.4 Rozbor literatury a přehled dosavadních poznatků o tématu

Burke, L. (2007). *Practical sports nutrition*. Australia: Human Kinetics. Knihu považuji za jednu ze stěžejních publikací týkající se sportovní výživy. Jedná se o novinku, která se specializuje konkrétně na problematiku sportovní výživy v jednotlivých sportovních odvětvích. Konkrétně na cyklistiku, atletiku, plavání,

týmové sporty, gymnastiku, zimní sporty a mnoho dalších. Věnuje se výživě v tréninku a je doplněna o tabulky s konkrétními příklady. Jednotlivým sportům jsou věnovány samostatné kapitoly zaměřené na výživu, psychiku, trénink, životní styl, doplňky stravy a pitný režim.

Clarková, N. (2000). *Sportovní výživa*. Praha: Grada.

Autorka této knihy je velmi uznávanou a specialistkou v oblasti sportovní výživy. Publikace je vhodná jak pro sportovce, tak pro osoby, které mají zájem o úpravu své váhy a pochopení metabolismu svého těla. Dozvěděla jsem se, jak snižovat množství podkožního tuku, ale také jak si uchovat dostatek energie pro svůj sportovní výkon. Nancy Clarková píše jasně a srozumitelně a její kniha je vhodnou publikací k pochopení dané problematiky.

Fořt, P. (1996). *Výživa nejen pro kulturisty*. Pardubice: Svět kulturistiky.

Výživa nejen pro kulturisty je také jednou ze zásadních knih týkající se sportovní výživy. Autor se v této publikaci věnuje především využití jednotlivých živin, ukládání tuků, vitamínům, minerálům a doplňkům stravy. Na konci knihy mě zaujaly jídelníčky, ve kterých je ukázáno, co kdy a pro koho uvařit.

Fořt, P. (2000) *Co ještě nevíte o výživě*. Pardubice: Svět kulturistiky.

Co ještě nevíte o výživě je kniha zaměřená opět na zdravý životní styl. Autor se zde věnuje problematice ukládání tuků, nadvážce, novinkám ve výživě, esenciálním mastným kyselinám a bílkovinám. Na konci knihy jsou uvedeny recepty a tabulky potravin. V této publikaci jsem se opět dozvěděla základní poznatky týkající se výživy, ale nejedná se přímo o řešení problematiky ve sportovní výživě.

Heyward, V. (2002). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Champaign: Human Kinetics.

Kniha je rozdělena do jedenácti kapitol, ve kterých se autor podrobně věnuje výživě, zdraví a fyzické aktivitě. Pro mou diplomovou práci měla zásadní význam, protože jsem z ní využila certifikované dotazníky, jak pro zjištění stravovacích zvyklostí, tak pro zjištění fyzické aktivity sportovců.

Konopka, P. (2004). *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp.

Autor v knize popisuje a vysvětluje jednotlivé kategorie sportu a samotný význam výživy. Dále se zabývá energetickou bilancí výživy, poukazuje na význam jednotlivých složek stravy a také na potravinové doplňky. Autor v této publikaci nezapomíná ani na rekreační sportovce a jejich výkonnost. Text je obohacen o mnoho barevných fotografií

a je tedy celkově velmi zajímavým, poučným a příjemným čtením. Pro mou diplomovou práci měla tato kniha zásadní význam.

Kunová, V. (2005). *Zdravá výživa a hubnutí v otázkách a odpovědích*. Praha: Grada.

Již z názvu je patrné, na co se kniha zaměřuje. Zdravý životní styl je důležitý, jak pro každého z nás, tak i pro vrcholové sportovce. V této publikaci jsou jednoduše a názorně vysvětlené jednotlivé poznatky týkající se zdravé výživy. Autorka vysvětluje jak pravdivé principy, tak i mýty o výživě. Dále zde nalezneme přehledné tabulky nutričních hodnot a doplňky výživy. V tématu mé diplomové práce měla zásadní význam.

Mach, I. (2005). *Malá fitness kuchařka*. Praha: Olympia.

Malá fitness kuchařka nebyla primární knihou, ze které jsem čerpala při řešení problematiky sportovní výživy. Považuji ji pouze jako „doplňkovou“ publikaci, věnovanou lidem zajímajícím se o zdravý životní styl. Dá se říci, že se jedná o souhrn základních poznatků o zdravé výživě se zaměřením na osoby, které chtějí zredukovat svou tělesnou hmotnost. Na konci této fitness kuchařky jsou ukázkové recepty, které mne naopak zaujaly.

Mach, I. (2004). *Doplňky stravy*. Praha: Svoboda Servis.

Knih je věnována především doplňkům stravy. Ty jsou nedílnou součástí výživy a v knize je jejich využití dobře vysvětleno. Autor věnoval jednu kapitolu také doping, který je zejména u sportovců aktuálním tématem. Publikace pro mne byla opět „doplňkovou“ knihou, která mi pomohla se v této problematice lépe zorientovat.

Maughan, J., R. & Burke, M., L. (2006). *Výživa ve sportu*. Praha: Galén.

Knih je rozdělena do třech částí. V první části se autoři zaměřili na organismus sportovce, tuky, bílkoviny, sacharidy, minerály, vitamíny a pitný režim. Druhá část je zaměřena na výživu a pitný režim při soutěžích. Třetí část je zaměřena na výživu v souvislosti s hmotností sportovce. Publikace je zajímavá a poznatky z ní jsem také využila v mé diplomové práci.

3. Metody práce

3.1 Popis šetřeného souboru

Soubor byl vybrán záměrně. Oslovila jsem skupiny atletů, ze kterých se mnou chtěla spolupracovat pouze jedna. Druhá skupina byla na soustředění a třetí se skládala pouze z několika chlapců, kteří se nechťeli zúčastnit. U plavců se zúčastnili téměř všichni. Celkový počet šetřených sportovců byl tedy 20 lidí (10 atletů a 10 plavců). Sportovci si pohybovali ve věkovém rozmezí mezi 15-18 lety. Dívky byly průměrně vysoké 167cm a vážily 59kg. Chlapci byli průměrně vysocí 184cm a vážily 78kg.

3.2 Metoda dotazníkového šetření

V mé diplomové práci jsem jako prostředek šetření využila metodu s dotazníku, který jsem použila z knihy HEYWARD, V. (2002). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Champaign: Human Kinetics.

Výhodou této metody je jednoduchost zpracování i vyplnění. Nevýhodou pak především nonverbální komunikace a obtížnost získat vhodné kandidáty, kteří mají zájem o vyplnění dotazníku. Tato metoda však byla nejvhodnější ke zjištění stravovacích zvyklostí sportovců.

Cílem výzkumu bylo zjistit, co a v jakém množství sportovci jedí a jaký je jejich energetický příjem a výdej v závislosti na fyzické aktivitě. Porovnála jsem kvalitu výživy, pitný režim a příjem vitamínů. Zaměřila jsem se také na rozdíl ve výživě mezi chlapci a děvčaty. Dotazník byl barevně rozdělen. Ke každému dni sportovci doplňovali čas, potravinu a množství (v gramech), které snědli. Nebylo tedy těžké se v dotazníku orientovat.

K tomuto jídelníčku dostali studenti ještě obdobný standardizovaný dotazník týkající se fyzické aktivity, který je opět z knihy HEYWARD (2002), V. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Champaign: Human Kinetics.

Vyplňování bylo založeno na stejném principu, jako předchozí jídelníček. Opět byl rozdělen podle jednotlivých dní v týdnu. K těm poté studenti napsali čas, druh fyzické aktivity a čas, který se této činnosti věnovali. Výpočty jsem tím pádem měla usnadněné, protože záznamy studentů byly poměrně přehledné.

3.3 Popis šetření

Jako cílovou skupinu jsem si vybrala sportovce, kteří navštěvují gymnázium GON České Budějovice. Jedná se o jediné sportovní gymnázium v Českých Budějovicích, proto by měly být výsledky šetření objektivní. Rozdala jsem sportovcům k vyplnění týdenní jídelníček a týdenní záznam fyzické aktivity. Sportovci vyplňovali tyto dotazníky od pondělí do neděle v termínu od 11.- 17.5.2009. Cílem těchto dotazníků bylo zjistit, kdy, co a v jakém množství jedí. Zaměřila se také na pitný režim a příjem vitamínů. V záznamu fyzické aktivity jsem zjistila, kolik energie denně (týdně) sportovci vydávají v závislosti na jejich energetickém příjmu.

3.4 Použité statistické metody

U všech šetřených sportovců jsem nejprve vypočítala jejich energetickou spotřebu pomocí základního bazálního výdeje, výkonnostního výdeje, tepelného výdeje a trávících ztrát. Pomocí těchto údajů jsem získala celkový denní výdej v kaloriích, který jsem přepočítala na základní týdenní bazální výdej. K tomuto bazálnímu výdeji jsem připočítala výdej spojený s fyzickou aktivitou sportovců. Poté jsem pomocí kalorických tabulek sečetla, kolik energie denně (týdně) sportovci přijímají.

Procentuální zastoupení jednotlivých složek potravy jsem pomocí MS Excelu znázornila v grafech. V tomto programu jsem si vypočítala také průměry a směrodatné odchylky, z nichž průměry jsem poté rovněž zobrazila pomocí grafů a tabulek.

4. Teoretická část

4.1 Kvantitativní složky potravy

4.1.1 Sacharidy

„Sacharidy jsou vytvářeny zelenými rostlinami za pomoci slunečních paprsků z oxidu uhličitého a vody. Jeden čtvereční metr rostlinných listů je schopen vyrobit za hodinu zhruba jeden gram cukru. Tak se na zemi vyrobí každý rok zhruba 200 miliard tun sacharidů, které obsahují více energie, než celá roční produkce dřeva, uhlí a zemního plynu dohromady!“ (Konopka, 2004, 31)

Podle Fořta (1996) je důležité uvědomit si názvosloví. To proto, že se především na obalech speciálních doplňků často objevují různá označení pro jednu živinu- pro cukry. Nejedná se jen o nejběžnější člověkem používaný cukr- cukr řepný (sacharózu). Dalšími označeními pro cukr jsou glycidy, sacharidy, škroby, uhlohydráty, uhlovodany. Konopka (2004) dělí sacharidy na:

Jednoduché cukry (Monosacharidy)

Mezi monosacharidy řadíme glukózu, fruktózu a galaktózu. Zdrojem glukózy (hroznového cukru) a fruktózy (ovocný cukr) je ovoce, med a téměř všechny rostliny. Zdrojem galaktózy je základ mléčných cukrů.

Dvojité cukry (Disacharidy)

Tyto cukry vznikají spojením dvou jednoduchých cukrů. Řadíme sem sacharózu, laktózu a maltózu. Zdrojem sacharózy (třtinového cukru) je cukrová řepa, cukrová třtina, ovoce, javorový sirup. Zdrojem laktózy (mléčného cukru) je mléko a mléčné produkty. Maltóza má za zdroj obilí, produkty odbourávání škrobu a sladové pivo.

Několikanásobné cukry (Polysacharidy)

Mezi polysacharidy řadíme amylázu, amylopektin, glykogen a inulin. Zdrojem amylázy a amylopektinu je škrob, obilí a brambory. Glykogen je živočišný škrob, jehož zdrojem jsou játra a maso. Zdrojem inulinu je několikanásobná fruktóza neobsahující vodu (v artyčocích).

Fořt (1996) dělí cukry na dvě základní kategorie: jednoduché a složené. Mezi jednoduché sacharidy řadí monosacharidy (obsahující jedinou molekulu cukru),

disacharidy (dvě molekuly cukru) a oligosacharidy (obsahující od tří do padesáti molekul, většinou glukózy). Mezi složené sacharidy (polysacharidy) řadí takové, které obsahují více než padesát molekul glukózy (tzv. glukózové jednotky). Zejména různé druhy celulózy, především škrob u rostlin a glykogen u zvířat a člověka.

Glykemický index (GI)

Podle Konopky (2004) je rychlost vstřebávání cukru do krve různá. Záleží na velikosti molekul cukru. Se zvyšující se hladinou krevního cukru se zvyšuje množství inzulínu, které musí být vyplaveno kůrou nadledvinek. „Index cukru (glykemický index) udává, jak rychle může přecházet cukr do krve, tedy jak rychle se zvýší krevní cukr a jak rychle se tedy zvýší produkce inzulínu. Cukry s glykemickým indexem větším než 80 jsou vystřeleny do krve, některé s GI mezi 50-80 plynule vtékají do krve ty s GI mezi 30-50 prosakují pomalu do krve“ (Konopka, 2004, 32).

Kunová (2005) tvrdí, že nízký glykemický index je pod 30, střední glykemický index se pohybuje v rozmezí 30-70 a vysoký glykemický index je vyšší než 70.

Glykemický index potravin (GI)

Ovoce

Podle Kunové (2005) má nízký glykemický index avokádo, citrony, granátová jablka, grapefruity, jahody, olivy, ostružiny, rybíz, třešně, višně a sušená jablka. Střední glykemický index má ananas, angrešt, banány, borůvky, broskve, hrozny, hrušky, jablka, kiwi, maliny, mango, pomeranče, švestky, sušené banány a meruňky. Vysoký glykemický index mají sušené datle a figy.

Zelenina, luštěniny, ořechy

Kunová (2005) tvrdí, že nízký glykemický index mají artyčoky, brokolice, celer, cuketa, fazolky, chřest, kapusta, kopr, květák, okurky, papriky, rajčata, ředkvičky, všechny druhy luštěnin a ořechů. Střední glykemický index mají brambory, cibule, červená řepa, česnek, kukuřice, melouny, mrkev a tykev. Vysoký glykemický index nemá žádná zelenina ani luštěniny, nebo ořechy.

Pečivo, přílohy, obiloviny

Nízký glykemický index podle Kunové (2005) nemá žádné pečivo ani přílohy a obiloviny. Střední glykemický index má celozrnná mouka, pohanka, ovesné, pšeničné a žitné vločky, žitná mouka, sójová mouka, chléb se slunečnicovým semínkem, pita chléb, žitný chléb a knackebrot. Z příloh patří do skupiny se střením GI bramborová kaše, vařené brambory, vařená rýže natural a špagety. Vysoký GI mají cornflakes, jáhly,

kukuřičná mouka, bílá pšeničná mouka, sladké snídaňové cereálie, bílé pečivo, buchty, koláče, chipsy, popcorn.

Sladkosti

Nízký glykemický index má podle Kunové (2005) hořká čokoláda, fruktóza, kakaový prášek a náhradní sladidla. Střední GI má čokoláda, müsli tyčinky, nutela a sušenky BeBe dobré ráno. Vysoký GI má cukr, med, čokoládové tyčinky a oplatky, bonbony a zákusky.

Mléčné výrobky a zmrzliny

Podle Kunové (2005) nemají nízký GI žádné mléčné výrobky ani zmrzliny. Střední GI mají jogurty, tvaroh, mléko, kysané mléčné nápoje, kysaná smetana a smetanové zmrzliny. Vysoký GI mají vodové zmrzliny typu Calippo a Twister.

Nápoje

Nízký GI mají podle Kunové (2005) minerálky, sirupy a limonády s umělým sladidlem, zeleninové šťávy, bílá káva bez cukru. Střední GI mají ovocné džusy, kakao, červené a bílé víno. Vysoký GI mají energetické nápoje, cappuccino, pivo, likéry a šumivé víno.

Inzulín

Inzulín podle Fořta (1996) reguluje vstup glukózy do tkání svalů, tuků a mozku. Konopka (2004) tvrdí, že pokud se hladina inzulínu stále zvyšuje, tak dochází k poškození slinivky břišní a tím pádem k onemocnění cukrovkou. Inzulín však vyplavuje kromě cukru do svalových buněk, také tuk do tukových buněk. To vede k ukládání tuku a s tím související nadváze. Nesportující lidé by měli přijímat cukry s nízkým GI (50-60), zatím co sportovci mohou využívat během výkonu také cukry s vysokým GI.

Krevní cukr a zásobárny glykogenu

„Dvě nejdůležitější substance cukru v lidském těle jsou glukóza a její skladištní forma glykogen, který se ukládá v játrech a svalech“ (Konopka, 2004, 33). Uvolnění glukózy (ze zásob uložených v játrech ve formě glykogenu) zajišťuje glukagon. Tímto procesem se také dle Fořta (1996) reguluje stálá hladina cukru v krvi (tzv. glykémie). Je-li nízká hladina cukru, jedná se o hypoglykémii. Pokud je hladina cukru v krvi vysoká, jedná se o hyperglykémii. Hyperglykemií trpí lidé, kteří jsou pod velkým stresem, diabetici a přejídající se lidé. Hypoglykemií velmi často trpí sportovci-vytrvalci.

Prázdné kalorie

Prázdné kalorie by měly být nahrazeny plnohodnotnými sacharidy.

TAB. Potraviny s nízkým výživným účinkem (Prázdné kalorie podle Konopky, 2004, 33)

Cukr a potraviny a nápoje jej obsahující

pralinky, čokoláda, bonbony, nugát, marmelády, zmrzlina, dorty, limonády, coca-cola, atd.

Pečivo z bílé mouky

bílý chléb, housky, rohlíky, toasty, koláče, keksy atd.

Čištěná rýže

Tuky

smažená jídla (např. řízky, atd.), palačinky, tučné párky, tučná šunka, tučné sýry, tučné ořechy, hranolky, smažené bramborové lupínky, atd.

Alkohol

S touto tabulkou se shoduje také Kunová (2005), která za potraviny obsahující prázdné kalorie považuje sladké limonády, bonbony, vodovou zmrzlinu, koncentrované lihoviny, sladké likéry, chipsy, oplatky a dorty.

TAB. Potraviny s vysokým výživným účinkem (Plnohodnotné sacharidy Konopka, 2004, 34)

Celá obilná zrna a celozrnné pečivo

celozrnný chléb, celozrnné keksy (především ovesné), celozrnné pečivo obilné vločky (především ovesné, pšeničné, jáhlové), celozrnné müsli (bez cukru a čokolády)

Rýže

přírodní rýže, parabolická rýže, atd.

Brambory

Ovoce, ovocné šťávy, sušené ovoce

Pro zhodnocení nízkohodnotné sacharidy

pšeničné klíčky, kvasnicové vločky

Využití sacharidů během zatížení

Podíl sacharidů na energetickém krytí je 50-60% a jsou velmi důležité také pro činnost svalů. Rychle zpracovávají energii a přináší část potřebného kyslíku. Jsou tedy důležité při vysoce intenzivním zatížení, kde dochází až k maximální spotřebě kyslíku. „při vysoce intenzivním zatížení blížícím se až maximální spotřebě kyslíku, potřebuje organismus rychlou dodávku energie. Protože se organismus pohybuje těsně na hranici maximální spotřeby kyslíku, potřebuje navíc ještě potraviny, které s sebou přinesou ještě další kyslík“ (Konopka, 2004, 38).

Fořt (1996) naopak tvrdí, že se těsně před intenzivním sportovním výkonem nemají jíst potraviny s vysokým glykemickým indexem

Při lehkém a středním zatížení není nutné tolik rychlé energie, protože tělo má dostatek kyslíku. Organismu tedy postačují takové zdroje, které přinášejí pouze energii- tuky!

Podle Konopky (2004) existují čtyři faktory, které ovlivňují rychlost a množství odbourávání glykogenu:

- 1) intenzita zatížení
- 2) délka trvání zatížení
- 3) trénovanost
- 4) přísun sacharidů

Je-li organismus podroben nízkému, nebo střednímu zatížení, slouží jako dostatečný zdroj energie tuk. Naopak při maximální intenzitě budou jako hlavní zdroj energie využívány sacharidy, které však mohou být do 90 minut vyčerpány. Z tohoto důvodu pak dochází ke snížení intenzity zatížení, nebo ke krizi způsobené hladem.

Princip superkompenzace

Podle Konopky (2004) je důležité vědět, že samotný dostatečný přísun sacharidů nezaručuje požadované navýšení glykogenových zásob. Důležitým předpokladem pro zvýšení zásob svalového glykogenu je to, že svalstvo podrobíme fyzické zátěži tak, aby došlo k úplnému vyčerpání stávajících glykogenových zásob. Takové vyčerpání nastartuje potřebné enzymy a regulační systémy, které jsou pro opětovné načerpání zásob glykogenu nutné. Organismus se však snaží naopak vytvořit ještě větší zásoby energie, než měl předtím. Tento jev se nazývá superkompenzace.

4.1.2 Tuky

Konopka (2004) říká, že tuky jsou estery mastných kyselin a glycerolu. Podle počtu mastných kyselin dělíme tuky na mono-, di- a triacylglyceroly. Právě triacylglycerolů je uloženo v lidském těle nejvíc v podobě podkožního tuku, svalových vláken a orgánového tuku. „Mastné kyseliny se skládají nejčastěji z 16-18 atomů uhlíku, které vytvářejí vzájemně propletené řetězce: u nasycených mastných kyselin jsou atomy uhlíku mezi sebou spojeny jednoduchými vazbami. Tyto jsou nejčastěji základními stavebními kameny tukových zásob. Hlavními zástupci jsou kyselina palmitová (nazvaná podle jejího výskytu v kokosových palmách), kyselina stearová a kyselina olejová. U nenasycených mastných kyselin se vyskytuje nejméně jedna dvojitá vazba mezi atomy uhlíku. U vícenásobných nenasycených mastných kyselin nejsou dvojnásobné vazby pravidelné, to znamená, že se pravidelně nestřídají s jednoduchými, ale leží od sebe. Vícenásobné mastné kyseliny neumí lidské tělo samo vytvořit, i když je potřebuje především k vytváření známých lipidů, ze kterých jsou budovány biologické membrány. K nim patří fosfoglyceroly, sfingolipidy, cholesterol a také kyselina galeová. Proto je označujeme jako esenciální mastné kyseliny. Musí být totiž přijímány v potravě. Mezi dvě nejdůležitější esenciální mastné kyseliny patří kyselina linolová (dvě nenasycené vazby) a kyselina linolenová (tři nenasycené vazby), které se vyskytují především v rostlinných olejích (např. ořechy, lněný olej a další).“ (Konopka, 2004, 43)

Fořt (2006) říká, že tuky jsou vyšší mastné kyseliny a nejsou rozpustné ve vodě. Na rozdíl od cukrů a bílkovin mají tuky více než dvojnásobný energetický obsah a k jejich přeměně v organismu je nutný velký příjem kyslíku. Tuky slouží jako zásobárna energie. „K tomu je nutné doplnit, že tuk uložený pod kůží, není tzv. metabolicky aktivní, to znamená, že jej nelze použít jako zdroj energie při fyzickém zatížení. Naopak aktivní je jedna část zásob tuků, tzv. tuk útrobní, zvaný také hnědý. Ten však slouží nikoli jako energie pro pohyb, ale pro zajištění stálé teploty těla, především je-li okolní teplota výrazně nižší než je teplota těla. Velmi aktivní je naopak tuk uložený ve svalových vláknech, případně ten, který se do svalových buněk dostává z krevního oběhu- zde skutečně slouží jako hlavní zdroj energie.“ (Fořt, 2006, 32)

Tuky jsou podle Fořta (2006) zdrojem stavebního materiálu pro tvorbu obalů buněk a nitrobuněčných organel. Fixují vnitřní orgány- ledviny, střeva atd. Jsou výchozími

látkami pro tvorbu hormonů, žlučových kyselin atd. a v neposlední řadě fungují jako tepelná a mechanická izolace.

Podle Kunové (2005) jsou tuky směsí glycerolu a mastných kyselin, které se dále dělí na nasycené a nenasycené. Nasycené mastné kyseliny na nás působí nepříznivě, protože zvyšují hladinu cholesterolu v krvi. Jsou obsaženy v živočišných tucích (máslo, sádlo, hovězí tuk). Nenasycené mastné kyseliny na nás působí příznivěji a jsou obsaženy v olivovém oleji, olivách, avokádu a ořechách.

Tukové zásoby

Podle Konopky (2004) je podíl tělesného tuku na celkové hmotnosti u netrénovaných mužů mezi 10-20%, u trénovaných mužů mezi 5-15%. U netrénovaných žen 20-35% a u trénovaných žen 10-25%

Kolik tuků bychom měli denně přijímat

Kunová (2005) tvrdí, že by měl být příjem tuků 25-30% z celkové energie (80-100g za den). Pokud je cílem snížit tělesnou hmotnost, měl by se denní příjem tuků snížit na jen 40g. V současné době je však průměrný příjem tuků okolo 120g denně.

4.1.3 Bílkoviny

Podle Konopky (2004) jsou bílkoviny (proteiny) důležitými stavebními látkami veškerého života. Jsou základem pro růst a vývoj jednotlivých orgánů a tkání. Proteiny se skládají z aminokyselin, kterým tělo dodává dusík a síru, tedy prvky, které nejsou obsaženy v tucích ani sacharidech. Při nedostatečném příjmu aminokyselin, nebo dusíku se vyskytují poruchy růstu (především svalových vláken) a snižuje se obranyschopnost. Fořt (2006) tvrdí, že většina lidí mluví o bílkovině, jako o živině, která je zdrojem energie. Narozdíl však od cukrů a tuků je použití bílkoviny jako zdroje energie to nejhorší, co může organismus potkat. Jedná se o stav proteo-katabolismus. Cílem sportovce (kulturisty) je dosáhnout proteo-anabolismu, to znamená, že konzumované bílkoviny jsou použity pro tvorbu bílkovin tělu vlastních. Bílkoviny se jako zdroj energie ve sportovním výkonu pohybují mezi 5-15% z celkového výdeje. S narůstající délkou tréninku stoupá zastoupení bílkovin. Tento jev je dán přeměnou glukogenních aminokyselin, které jsou součástí všech bílkovin, na glukózu (cukr). Nevýhodou této přeměny je zhoršení kvality svalové hmoty, zpomalení regenerace, snížení imunity a může dojít až k osteoporóze.

Spotřeba bílkovin se doporučuje podle Konopky (2004) u dospělého nesportujícího člověka asi 0,8g na kilogram hmotnosti (10-15% denního příjmu potravin). U výkonnostních sportovců se denní příjem pohybuje okolo 1,2-1,4g na jeden kilogram tělesné hmotnosti. Je důležité se také zaměřit na zdroje bílkovin. Měl by se snížit podíl živočišných bílkovin na 40-50% (tím se zmenší podíl živočišného tuku, cholesterolu a kyseliny močové). Naopak zvýšit by se měl příjem bílkovin rostlinného původu a plnohodnotných netučných bílkovin.

TAB. Plnohodnotné netučné zdroje bílkovin (Podle Konopky, 2004, 59)

Nízkotučné mléko a nízkotučné mléčné výrobky

odstředěné mléko, jogurty, sýry, tvarohy, smetanový sýr

Netučné ryby

treska, platýs malý, platýs velký, kambala, platýs obecný, pstruh, okouník, sekavec písečný

Ryby s plnohodnotným rybím olejem

makrela, treska tmavá, sled'

Libové maso

drůbeží, telecí, hovězí, zaječí, srnčí maso a další zvěřina

Vejce

Bílek (žloutek je příliš tučný)

Luštěniny

hrách, fazole, čočka, sójové boby

Poměr výživných látek

Sacharidy, tuky a bílkoviny jsou důležité především jako zásobárny energie. Podle Konopky (2004) by se měl podíl tuku na energetickém příjmu zredukovat na 30% a méně. Dále by se měl snížit podíl tuků živočišných a zvýšit podíl tuků rostlinných, udržovat podíl bílkovin na 10-15%. Bílkoviny přijímat z netučných zdrojů a navýšit jejich podíl při vytrvalostním tréninku s vysokou intenzitou. Důležité je nahradit příjem tuků, nejlépe plnohodnotnými sacharidy s nízkým glykemickým indexem (50-60%)

4.2 Kvalitativní složky potravy

4.2.1 Vitamíny

Naše tělo nedokáže vitamíny samo vytvářet, proto je důležité přijímat je v potravě. Vitamíny mají důležitou funkci, protože ovlivňují energetické procesy, krve tvorbu, nervový systém, imunitní systém a výživu kostí, ale nejsou zdrojem energie. Podle druhu rozpustnosti je dělíme na rozpustné ve vodě (C1, B1, B2, B6, B12) a rozpustné v tucích (A, D, E, K). (Konopka, 2004). Nedostatek vitamínů se projevuje únavou, poruchou koncentrace a nechutí podávat výkony. Tento stav se však znovu zlepší, pokud se zvýší příjem vitamínů.

Význam vitamínů

Clarková (2000) tvrdí, že určité množství vitamínů je nutné pro správné fungování organismu. Ale neexistuje žádný důkaz, že zvýšený příjem vitamínů zlepšuje sportovcovu výkonnost, svalovou sílu ani vytrvalost. Pokud však bude mít sportovec nedostatek vitamínů, může být výkon horší. Je důležité připomenout, že vitamíny se cvičením nespálují.

Funkce jednotlivých vitamínů

Vitamín B1 (Thiamin)

Thiamin je důležitý pro správnou funkci nervových vláken. Velké vyčerpání metabolismu sacharidů u sportovců, má za následek zvýšenou potřebu příjmu Thiaminu. Denní příjem vitamínů pro sportovce se doporučuje okolo 2-4 mg denně (u nesportovců okolo 1,2 mg). Potraviny s vysokým obsahem Thiaminu jsou: oves, ovesné vločky, přírodní rýže, sezamový ořech, paraořechy, burské oříšky, pistáciové oříšky, maso a vaječný žloutek (Konopka, 2004).

Vitamín B2 (Riboflavin)

Je důležitý pro aktivitu enzymů odbourávajících glykogen a glukózu, pro metabolismus aminokyselin a pro neuromuskulární systém, ale nejsou známy žádné projevy jejich nedostatku. Doporučená denní dávka se pohybuje okolo 1,6 mg. Vitamín B2 je obsažen v mléce, mléčných produktech, vejcích, játrech, rybách, ovoce, brokolici, špenátu a obilí. (Konopka, 2004).

Vitamín B6 (Pyridoxin)

Vitamín B6 hraje důležitou roli při silovém tréninku, vysoce intenzivních vytrvalostních zátěžích a při zvýšení příjmu proteinů. Nedostatek vitamínu B6 vede k poruchám metabolismu bílkovin, poruchám růstu a imunitního systému. (Konopka, 2004). Potraviny s vysokým obsahem vitamínu B6 jsou mléko, vejce, játra, ryby, ovoce, obilí, oves.

Vitamín B12 (Kobalamin)

Vitamín B12 je důležitý pro vytváření tělu vlastních proteinů a při krvetvorbě. Je obsažen v živočišných produktech, jako jsou játra, maso, mléko, srdce, sýry. Nedostatek vitamínu B12 se projevuje u lidí, kteří preferují vegetariánskou stravu. (Konopka, 2004)

Vitamín C (Kyselina askorbová)

Vitamín C je nejznámějším vitamínem. Tento vitamín umožňuje mimo jiné přijímat ve střevech železo a pomáhá vytvářet některé hormony a brání tělo proti infekcím. Nedostatek vitamínu C se projevuje kurdějemi, únavou a sníženou výkonností. (Konopka, 2004). Potraviny s vysokým obsahem vitamínu C jsou kiwi, šípek, citrusy, brokolice, kapusta a další.

Vitamín A (Retinol)

Vitamín A se využívá pro léčbu očních onemocnění, působí na růst a imunitní systém. Vyskytuje se v játrech, vejcích, mléce. Nejvíce je vytvářen po přijmutí betakarotenu (provitamín A), který je obsažen zejména v mrkvi, rajčatech a meruňkách. (Konopka, 2004)

Vitamín D (kalciferol)

Rozeznáváme dva druhy vitamínu D a to rostlinný a živočišný. Vitamín D dokáže za pomoci slunečního záření vytvářet i lidské tělo. Potraviny s vysokým obsahem vitamínu D jsou rybím tuku, játrech, margarínu a žloutcích. (Konopka, 2004)

Vitamín E (Tokoferol)

Nedostatek vitamínu E se projevuje poruchami svalové funkce. Naopak dostatek tohoto vitamínu způsobuje lepší zásobení kyslíkem a ochranu proti zranění vazivových tkání. Vitamín E je obsažen v rostlinných olejích, ovesných vločkách, ořechách a vejcích. (Konopka, 2004)

Vitamín K (Fillochinon)

Podporuje vytváření proteinů, které působí v mozku, kostní tkáni a je nutný pro srážlivost krve. Nedostatek tohoto vitamínu se však nijak neprojevuje.

4.2.2 Minerály

„Minerály se nacházejí ve všech živých buňkách. Vyskytují se přirozeně v přírodě- v půdě a vodě. Odtud jsou vstřebávány rostlinami, dostávají se do organismů živočichů, kteří konzumují rostliny a pijí vodu a případně jiné živočichy. Tímto způsobem minerály cestují potravinovým řetězcem. Rostliny stejného druhu mohou mít rozdílný obsah minerálů v závislosti na půdě, ze které vyrůstají. Každý minerál má v těle jiný úkol. Například vápník udržuje pevnou strukturu kostí, draslík a sodík kontrolují metabolismus vody, železo se podílí na přenosu kyslíku, hořčík aktivuje enzymy a je nutný pro svalovou kontrakci, zinek ovlivňuje růst a hojení. Stejně jako vitamíny i minerály může člověk přijmout z přírodní stravy, zejména z obilnin, ovoce a zeleniny. Výjimku tvoří železo a zinek (zejména u osob vyhýbajících se konzumaci masa) a dále vápník (u lidí vyhýbajících se mléku a mléčným výrobkům). Lidé, kteří jedí potraviny s vysokým obsahem železa a vápníku, obvykle současně konzumují i dostatečné množství ostatních minerálů“ (Clarková, 2000, 187)

Železo

„Železo je nezbytnou součástí hemoglobinu, bílkoviny přenášející kyslík z plic k pracujícím svalům. Osoby s nedostatkem železa se při cvičení rychleji unaví“ (Clarková, 2000, 187). Potraviny s vysokým obsahem železa jsou hovězí, vepřové a kuřecí maso, obilniny a cereálie, datle, švestky, špenát, brokolice, nízkotučné mléko a další.

Zinek

Zinek pomáhá odstraňovat CO₂ ze svalů během cvičení a urychluje proces hojení. Nachází se v živočišných i rostlinných produktech. Vysoký obsah zinku mají kuřecí játra, hovězí maso, hrách, jablka a další. (Clarková, 2000)

Chrom

„Chrom je minerál, který pomáhá inzulínu transportovat glukózu z krve do svalových buněk. Jelikož je chrom spojen s inzulínem, účastní se také transportu aminokyselin do svalů, spalování tuků a ukládání glykogenu.“ (Clarková, 2000, 190). Potraviny bohaté na chrom jsou švestky, žampiony, hrách, arašídové máslo a další.

4.2.3 Bilance tekutin

„Mezi orgány s nejvyšším obsahem vody patří mozek, játra a svalstvo, které obsahují 70 až 75 procent vody a které jsou samozřejmě také nejcitlivější na ztráty tělesné vody“ (Konopka, 2004, 87).

Podle Clarkové (2000) je voda jednou z nejdůležitějších živin sportovní výživy, protože bez vody dokáže člověk přežít pouze několik dní. Nedostatečný příjem vody způsobuje zhoršení výkonnosti.

„Během každého tréninku nebo závodu je vhodné začít pít brzy, abyste předešli dehydrataci. Co vypijete na startu, zúročí se v cíli, ať se jedná o maratón, zápas kopané, nebo vysokohorskou túru.“ (Clarková, 2000, 135)

Clarková (2000) tvrdí, že v ideálním případě se má vypít při náročných výkonech 0,5l každých 15-20 minut.

„U sportovců se v průběhu delší zátěže mohou někdy objevit křeče. V jejich prevenci pomáhá dostatečný přívod hořčíku. V těchto případech se podává minerální voda Magnesia, kterou někteří odborníci doporučují také po skončení zátěže.“ (Clarková, 2000, 143)

Podle Konopky (2004) je pro doplňování tekutin při výkonech delších než jedna hodina důležité spolu s vodou přijímat také minerální látky. Pokud dojde pouze k menší ztrátě tekutin (1-2l) je vhodné přijímat ovocné šťávy zředěné jedna ku jedné s vodou. Vhodným sportovním nápojem je čaj (černý, zelený, cesmínový, kopřivový), citrónová šťáva a hroznový cukr. (Konopka, 2004).

Symptomy v důsledku ztráty tělesných tekutin jsou podle Konopky (2004) nejprve žízeň, zvýšený tep a teplota, zčervenání kůže, nevolnost a únava. Poté bolest hlavy, závratě, brnění, zmodrání rtů. Může dojít až ke křečím, oteklému jazyku a poruchám sluchu a vidění.

4.3. Energetický příjem, výdej a výpočet energetické bilance

Podle Fořta (2006) jsou příjem energie ve vhodné formě a kvalitní trénink nejdůležitější faktory, které zajišťují rozvoj výkonnosti. Čím více energie tělo vydává, tím více energie musí přijmout. Faktory ovlivňující spotřebu energie: velikost těla, fyzický růst a svalový růst. Na základě těchto faktorů se určuje základní potřeba energie

(tzv. Bazální metabolismus). Výpočet hodnoty bazálního metabolismu (BM) je ovlivněn mnoha dalšími faktory jako např. fyzickou aktivitou, věkem- s přibývajícím věkem klesá spotřeba energie, pohlavím- muži mají vyšší výdej energie, teplotou prostředí – s klesající teplotou roste spotřeba energie, hormonální regulací a složením stravy.

Podle Konopky (2004) je základní bazální výdej (BV) klidová energetická spotřeba člověka na lačno, když má normální teplotu. 60% bazálního výdeje se využívá na produkci tělesné teploty a 40% udržuje základní životní funkce, jako je činnost srdce, ledvin, mozku a krevní oběh. Bazální výdej se vypočítá vynásobením tělesné hmotnosti x 24.

Výkonnostní výdej je podle Konopky (2004) potřebný pro zapojení motoriky. Důležitá je v tomto případě intenzita a délka trvání zatížení. Denní energetická spotřeba se vypočítá a) při lehké fyzické aktivitě 1,5 x BV. Při středně těžké fyzické aktivitě 2,2 až 2,5 x BV a při těžké fyzické aktivitě až 6 x BV.

TAB. Energetická spotřeba (Podle Konopky, 2004, 26)

muž 70kg		žena 65kg	
Základní výdej (BV)	1680kcal	Základní výdej (BV-10%)	1400kcal
Výkonnostní výdej	500kcal	Výkonnostní výdej	400kcal
Tepelný výdej	180kcal	Tepelný výdej	150kcal
Trávicí ztráty	180kcal	Trávicí ztráty	150kcal
Celkový výdej	2540kcal	Celkový výdej	2100kcal

Energetická bilance

Podle Konopky (2004) je možné si pod pojmem energie představit schopnost vykonávat práci a vytvářet teplo. A právě oba tyto procesy se v lidském těle odehrávají. Maximální energetický výdej = energie získaná z potravin a z vytvořených zásob. Množství energie v potravinách je vyjádřeno v kilo-kaloriích, nebo v kilo-joulech.

1kcal = 4,2 kJ

1kJ = 0,24 kJ

4.4 Správná tělesná hmotnost

K určení správné tělesné hmotnosti slouží například Body Mass Index (BMI). Ten se snadno vypočítá pomocí vzorce $BMI = \text{tělesná hmotnost (kg)} / \text{tělesná výška (v m}^2\text{)}$

Tabulka: Body Mass Index (BMI)

Stupně rozdělení	BMI (kg/m ²)
Podváha	pod 18,5
Normální hmotnost	18,5- 24,9
Nadváha	nad 25
Otylost	25- 29,9
Obezita stupně I	30- 30,4
Obezita stupně II	30,5- 39,9
Obezita stupně III	nad 40

„Tělesné rozměry v absolutní podobě dávají určitou možnost prediktability sportovního výkonu pouze u některých druhů sportů (basketbal, volejbal - tělesná výška, cyklistika - délka dolních končetin, atd.). Z absolutních rozměrů však můžeme také vypočítat relativní rozměry a indexy, které nám pomáhají k přesnějšímu rozlišení naměřených dat.“ (Vobr, rok neuveden)

Pro výpočet tělesných rozměrů je podle Riegerové a Ulbrichové (1998, 15-16) možné využít také následující způsoby:

1) Quetelet-Bouchardův index: $H \cdot 10 / V = 78,3 \cdot 10 / 180$ tělesná výška = 180 cm

2) Kaupův index: $H \cdot 1000 / V^2 = 78,3 \cdot 1000 / 180$

3) Rohrerův index: $H \cdot 10^5 / V^3 = 78,3 \cdot 10^5 / 180^3$

4) Brocův index: $H - (V - 100) = 78,3 - (180 - 100)$ tělesná hmotnost = 78,3 kg

5) F - index: $(H^{1/3} / V) \cdot 10^3 = (78,3^{1/3} / 180) \cdot 10^3$

6) BMI - index: H / V^2 (v metrech) = $78,3 / 1,8^2$

4.5. Historie atletiky

„Atletika je jedním ze základních sportovních odvětví. Pro své hodnoty výchovné, vzdělávací i zdravotní se významně podílí na všestranném rozvoji mládeže i dospělých.“ (Dostál, 1985, 5)

Historie běhu

Podle Rubáše (1996) je běh základní lidskou lokomocí a dá se tak považovat za základní a nejstarší atletickou disciplínu. Závodilo se již na hrách 1.olympiády (776 př.n.l.) na kterých se závodilo v běhu na jeden ovál (cca 192m). Později (v letech 720 př.n.l) se začali běhat i dlouhé tratě na určitý počet stadionů. Povrch dráhy byl písčité se dvěma sloupy jako obrátkami na koncích. Ve středověku se nejvíce běhalo v Anglii a Německu. Běhalo se také při příležitosti různých svátků a oslav. Běh se stal také předmětem sázek majitelů různých panství, kdy mezi sebou závodili jejich běžci (kurýři) a to i formou štafet. Podobný závod je datován i roku 1449 a proběhl v Praze na Olšanech. Kolébkou závodního běhání je bezesporu Anglie, ve které se klasický běžecký závod konal již v roce 1845 v Etonu.

V novověku (kolem roku 1896) se již závodilo v bězích na 100, 400, 800, 1500m včetně maratónu. Nejvýznamnější světovou osobností byl bez pochyb Emil Zátopek

Rubáš (1996) rozdělil světovou atletiku od roku 885 př.n.l, kdy se konaly první soutěže v Řecké Olympii, přes rok 776 př.n.l., kdy vznikl pojem „Olympiáda“ a konaly se první olympijské hry. Roku 393 se konaly poslední hry a tímto datem končí období atletického starověku.

Období atletického středověku rozdělil Rubáš (1996) následovně:

1740 – 1. závod v hodinovce

1796 – 1. atletická příručka „Pedestrianismus“

1827 – 1. doložený výkon ve výšce 157,5 cm

1845 – 1. atletické závody v Eton College

1860 – vznikaly první studentské atletické kluby

1864 – 5.3. se konalo první atletické utkání (Oxford – Cambridge)

1866 – 1. anglické mistrovství

1876 – první mezistátní utkání (Anglie – Irsko)

1880 – 1. národní konference a vznikla první atletická federace v Anglii

1882 – se zavedly metrické míry do atletiky v Evropě

Období atletického novověku podle Rubáše (1996):

1896 – 1. novodobé olympijské hry v Aténách

1912 – byla dne 7.7. založena IAAF (mezinárodní atletická federace ve Stockholmu).

1934 – 7.-9.9. se konalo první mistrovství Evropy (jen muži)

1938 – se na startu ve Vídni poprvé objevily ženy

1965 – se konal první ročník Evropského poháru družstev

1966 – proběhly první Evropské halové hry v Dortmundu

1970 – se ve dnech 14- 15.3. konalo první halové mistrovství Evropy ve Vídni

1973 – se objevil Evropský pohár ve vícebojích

1977 – 1. ročník Světového poháru družstev

1983 – 1. mistrovství světa jednotlivců v Helsinkách

1986 – 1. mistrovství juniorů v Aténách

1987 – 1. halové mistrovství světa v Indianapolis

Historie České atletiky podle Rubáše (1996):

1884 – dne 9.4. se konaly první pouze běžecké veřejné závody na Štvanici v Praze

1889 – 1. chodecký závod na Maninách v Praze

1897 – vznikla dne 8.5. amatérská atletická unie (ČAAU) a konal se první ročník běžeckých závodů Běchovice – Praha (jedná se o jeden z největších silničních běžeckých závodů na světě)

1901 – první světový rekord československého atleta Františka Jandy Suka v hodů diskem v Praze (39,42m)

1903 – byl vytvořen první úřední sbor měřičů

1906 – se konal první maratón v Čechách (Praha, Smíchov – Dobříš)

1907 – proběhlo první mistrovství Zemí koruny České v Praze

1922 – první mezistátní utkání a získání prvního světového českého ženského rekordu v atletice, kdy Mejzlíková II. Zaběhla 60m za 7,6s.

1934 – jsme získali první medaili na ME díky F. Doudovi v kouli

1948 – první zlatá medaile na OH díky E. Zátopkovi v běhu na 10km

1950 – první zlatá medaile na ME (E. Zátopek v běhu na 10 km v Bruselu)

4.6 Historie plavání

Podle Hocha (1983) za období prvobytně pospolné společnosti nejsou žádné doklady o vztahu člověka k plavání. Přesto na základě studia života kmenů lze usoudit, že plavání patřilo k základním pohybovým dovednostem, stejně jako chůze a běh, protože tyto dovednosti byly pro člověka existenčně důležité. Na základě plaveckých dovedností domorodců v nitru Afriky a Jižní Ameriky lze usoudit, že tehdejší lidé využívali jak střídavých, tak i současných pohybů končetin. Tyto pohyby se připodobňovaly pohybům koně či psa ve vodě.

Hoch (1983) tvrdí, že velkého rozmachu dosáhla tělesná výchova (tedy i plavání) v období otrokářské společnosti. Doklady máme také ze starého Egypta, které dokazují, že plavání bylo v tehdejší době velice oblíbené. Mezi tyto důkazy patří malby na vázách, či sošky zobrazující plavajícího člověka a to i žen. Největšího rozmachu dosáhlo plavání i samotná tělesná výchova v Řecku. Tehdy bylo plavání považováno za jeden z nejdůležitějších předmětů na gymnáziích. Vzdělanost se určovala podle toho, jestli člověk uměl číst a plavat. Tento způsob hodnocení vzdělanosti člověka se objevuje i v Platónových zákonech. „Mohou lidé, kteří podle přísloví – neumějí číst ani plavat, zastávat nějaký úřad?“ (Hoch, 1983, 12).

Plavání hrálo důležitou roli také v přípravě řeckého vojska, kdy v bitvách měli svou roli speciálně vycvičení plavci. Ti měli za úkol přiblížit se pod vodou k nepřátelským lodím a vyvolat paniku ještě před zahájením boje. Známa je také pověst o Leopardovi, který každý večer plaval za svou milenkou Hérkou přes Dardanelskou úžinu (cca 1400m). Řecký způsob výchovy vojáka se později objevil také v Římě, kde se vojáci učili plavat i ve zbroji a v šatech. Velikou oblibu mělo potápění, protože nejlepší plavci se potápěli do velikých hloubek a vynášeli poklady z potopených lodí.

Počátky sportovního plavání

Podle Hocha (1983) bylo sportovní plavání spjato zejména s vytrvalostními výkony. V polovině šedesátých let se začali v Londýně zakládat první spolky přátel plavání (plavecké kluby). Na základě vzniku těchto klubů, se začaly konat první soutěže mezi kluby studentskými i mezi jednotlivci. Anglie je tedy kolébkou sportovního plavání. Společně s rozvojem míčových her se začalo rozvíjet i vodní pólo (první utkání proběhlo v Anglii roku 1896). Postupně se začaly rozvíjet také skoky do vody, ale ty

byly chápány, jako projev odvahy. Až na přelomu století se začala standardizovat skokanská zařízení a skoky byly zaměřeny především na estetiku provedení.

Podle Hocha (1983) začaly vznikat mezinárodní plavecké federace následovně:

1908 – byla založena mezinárodní plavecká federace FINA

1927 – byla založena evropská plavecká liga žen LEN

1928 – vznikla komise na skoky do vody a pro vodní pólo

1965 – vznikla komise hodnotící synchronizované plavání

Nejvýznamnější soutěží jsou olympijské hry. Plavání do nich bylo zařazeno v roce 1896 a to díky disciplíně s názvem „plavání“ kdy byla dána pouze délka trati a každý plaval, jak uměl. Konaly se závody na 100, 500 a 1200m. v roce 1900 se poprvé soutěžilo ve znaku a v roce 1904 v prsou. Na OH v roce 1900 se objevily plavecké disciplíny, jako např. plavání pod vodou na vzdálenost (vítěz uplaval 60m), nebo v roce 1904 disciplína „startovní skok se splýváním“ (vítěz splýval 19,05m).

V současném plavání se závodí ve čtyřech plaveckých způsobech, polohovém závodě a ve štafetách. V roce 1912 se poprvé zúčastnily plaveckých závodů ženy a to v disciplíně „volný způsob“.

Plavání na území ČSSR

Hoch (1983) tvrdí, že plavání mělo odlišný historický vývoj, než byl u Řeků, či Římanů. U nás se otrokářství plně nerozvinulo a naše kmeny přecházely od pospolné společnosti k feudalismu a o plavání v tomto období nemáme žádné doklady. Ale z naší historie je známo, že české vojsko se mnohokrát proslavilo v bojích, ve kterých přeplavalo řeku a tím zvítězilo nad nepřítelem (př. bitva krále Vladislava II. v roce 1158 v Milánu). Úpadek v plavání se objevil v období feudalismu vlivem křesťanství. Organizované plavání se začalo rozvíjet až v polovině 19. století.

První plavecké závody se podle Hocha (1983) konaly roku 1845 při příjezdu prvního parního vlaku na trase Olomouc – Praha. Počátky sportovního plavání se spojují se zakládáním prvních plaveckých klubů v 90. letech minulého století. V roce 1895 uspořádal dne 5. srpna plavecké závody náš nejstarší sportovní klub AC Praha mezi Slovanským a Střeleckým ostrovem v Praze. V roce 1896 proběhlo první mezinárodní mistrovství zemí koruny české. Na mistrovství byla jako hlavní disciplína plavání na 2000 metrů volný způsob. Později se tento závod rozšířil o disciplínu plavání na 500 metrů volný způsob o Stříbrný věnec města Prahy.

4.7 Pravidla atletiky

Měření času

Podle Rubáše (1996) se na dráze se měří s přesností na 0,1s a mimo dráhu na celé sekundy a to od výstřelu z pistole po okamžik, kdy se pomyslné roviny cíle dotkne část trupu závodníka (prsa).

Není dovoleno

Podle Rubáše (1996) není dovoleno: navzájem si překážet, nebo se strkat, zkracovat dráhu, povzbuzovat zevnitř oválu, běžet vedle závodníka.

Startovní povely

Podle Rubáše (1996): píšťalka značí svlékat se a na místa, startér velí: „připravte se“ a na základě tohoto povelu se závodníci postaví na startovní čáru do střehové polohy a znehybní. Poté následuje startovní výstřel.

4.8 Základní plavecké disciplíny

Technika plavání

Kraul

Podle Hocha (1983) se jedná o pohyb v poloze na prsou se střídavým pohybem končetin, který napodoboval svými pohyby plavání zvířat. Zpočátku se kraul plaval bez vytahování paží (tzv. čubička). Postupně začali plavci přenášet paže vpřed vzduchem. Současná poloha těla při kraulu je na hladině v mírně šikmé poloze, při níž jsou ramena výš, než boky. Nejnižší je spodní část hrudníku a při výdechu se plavec dívá pod vodu. Pohyby horních končetin tvoří rozhodující hnací sílu. Plavec provádí během jednoho cyklu jeden cyklus pravou končetinou a jeden cyklus levou končetinou. Pohyby dolních končetin jsou podstatně menší. Hnací sílu vytváří dolní končetiny vlnivým kmitavým pohybem, který vychází už z kyčelního kloubu.

Znak

Podle Hocha (1983) sloužila tato poloha na zádech zpočátku k odpočinku. Znak byl zařazen do programu OH v roce 1900. Tělo je v poloze na zádech a rameno jsou výš, než boky. Při kopu směrem na horu se vytváří hlavní hnací síla. Důležitou roli v celém pohybu hraje poloha hlavy, kdy plavec hledí směrem vzhůru a vodu by měl mít v úrovni uší. Pohyby horních končetin tvoří podobně, jako při kraulu rozhodující hnací

sílu. Plavec zasouvá nataženou končetinu do vody vně od podélné osy těla, končetinu tak postupně ohýbá až do okamžiku, kdy protne ramenní osu. Poté se začne ruka opět natahovat. Pohyby dolních končetin se také podobají pohybům kroučivým, ale hnací síla kopu je směrem nahoru.

Motýlek

Podle Hocha (1983) je motýlek nejmladší plavecký způsob. Jeho počátky se datují okolo třicátých let. „Je pravděpodobné, že první impuls ke vzniku motýlka dal vynikající německý prsař E. Rademacher. Rademacher před obrátkou protáhl pohyb paží až do oblasti kyčelních kloubů a odtud je přehodil vpřed vzduchem, aby se dotkl stěny bazénu. Protože pravidla tento způsob přenosu paží nezakazovala, přejali ho i jiní plavci“ (Hoch, 1983, 49). Poloha těla vypadá tak, že se celý trup podílí na pohybech nohou vlněním. Pohyby horních končetin se podobají pohybům při kroučivě, ale provádějí se současně a symetricky. Pohyby dolních končetin se provádí současným pohybem končetin vertikálním směrem. Hnací síla vzniká pohybem ploch nártů a bérce během kopu směrem dolů.

Prsa

Tento plavecký způsob patří mezi nejstarší. Z hlediska biomechaniky je tato technika málo efektivní. Podle Hocha (1983) se ve druhé polovině dvacátých let plavání na prsou vyznačovalo širokým kopem nohou do stran a rychlým snožením. Ve třicátých letech se již projevil japonských prsařů a amerických motýlkářů a to zrychlením a zúžením kopu nohou. Poloha těla je v poloze na prsou. Pohyby horních končetin mají stále větší význam a nyní už je hnací síla paží a nohou téměř stejná. Pohyby dolních končetin jsou symetrické, kdy se střídá fáze skrčování, fáze záběrová a fáze splývání.

Starty

Startovní skok z bloku má tři fáze: zaujetí základního postavení, odraz a let vzduchem, dopad do vody, pohyb setrvačností a započetí prvních plaveckých pohybů. Povel je dán píšťalkou, pistolí, nebo klaksonem. Startovní skok z vody při plavecké disciplíně znak má stejné fáze, jako start z bloku.

Obrátky

Podle Hocha (1983) lze obrátku rozčlenit následovně: naplávání a dohmat, vlastní otočení, odraz a pohyb setrvačností, nasazení záběru. Při obrátce u plaveckých disciplín prsa a motýlek musí plavec dohmatnout oběma rukama současně. Zároveň skrčuje

nohy, které se začnou vlivem setrvačnosti pohybovat spodním obloukem ke stěně. Ruce a nohy se nesmí stěny dotýkat současně.

Během kraulové obrátky se podle Hocha (1983) plavec dotýká jednou rukou stěny a současně se obrací na bok. Znaková obrátka probíhá tak, že plavec se ještě v poloze na zádech dotkne jednou rukou stěny. Otočení je podobné, jako při kraulu, ale dolní končetiny se pohybují spodním obloukem stranou.

Je možné využít také kotoulové obrátky při plaveckých disciplínách znak a kraul.

Plavecké disciplíny

Volný způsob

Podle Motyčky (2001) může v takto označené disciplíně plavat závodník jakýmkoliv způsobem, ale v polohovém závodě se musí jednat o jakýkoliv jiný způsob, než znak, prsa, nebo motýlek. Na konci každého bazénu se plavec musí dotknout stěny a to kteroukoliv částí těla.

Motýlek

Podle Motyčky (2001) se při každé obrátce a v cíli musí plavec dotknout stěny oběma rukama současně buď na hladině, nebo pod ní. Plavec smí být zcela ponořen během obrátky až do vzdálenosti 15m. Poté musí hlava protnout hladinu vody.

Znak

Podle Motyčky (2001) se plavci seřadí ve vodě čelem ke startovní stěně a oběma rukama se drží startovních madel. Chodidla musí být pod hladinou a je zakázáno stát ve žlábků, nebo se o jeho okraj opírat. Během celého závodu musí část těla protínat vodní hladinu kromě startu a obrátek až do vzdálenosti 15m.

Prsa

Podle Motyčky (2001) není dovoleno se kdykoliv během závodu otočit na záda. Pohyby končetin musí být současné, bez střídavých pohybů. Není povolen nůžkový pohyb, střídavý kop ani pohyb končetin, jako při delfínu. Při každé obrátce a v cíli se plavec musí dotknout současně oběma rukama stěny a to buď na hladině, nebo pod ní.

Polohový závod a polohová štafeta

Podle Motyčky (2001) plave závodník čtyřmi plaveckými způsoby v tomto pořadí: motýlek, znak, prsa a volný způsob. V polohové štafetě se plave také čtyřmi způsoby, ale v pořadí: znak, prsa, motýlek a volný způsob.

Závod

Podle Motyčky (2001) musí závodník: sám uplavat celou trať, dokončit závod v té samé dráze, ve které startoval. Dotknout se při každé obrátce stěny bazénu, křížit trasu jinému plavci, používat jakýkoliv prostředek, který by zvyšoval plavcovu rychlost (ploutve, plovací blány...). Vstoupit do již probíhajícího závodu dřív, než všichni plavci závod dokončí. Při štafetě musí být družstvo tvořeno čtyřmi závodníky a závodník nesmí opustit startovní blok dřív, než se předcházející člen družstva dotkne stěny bazénu. Je nutné určit pořadí závodníků v družstvu ještě před startem závodu. Každý plavec musí co nejrychleji po dokončení svého úseku opustit bazén tak, aby nepřekážel ostatním plavcům.

4.9 Základní atletické disciplíny

Sprinty

Podle Rubáše (1996) je sprint, je běh na krátké vzdálenosti a patří mezi rychlostní tělesná cvičení, která jsou vykonávána s maximální intenzitou. Cílem sprintera je proběhnout trať během co nejkratší doby. Základem rychlého běhu je běžecský krok, který se skládá ze třech částí a to: odrazu, letu a dokroku.

Sprint má čtyři fáze: nízký start, rozběh, běh na trati, doběh do cíle.

Překážkový běh

Podle Rubáše (1983) je cílem překážkového běhu uběhnout danou trať v co nejkratším čase. Tato disciplína se řadí mezi technicky nejnáročnější, protože se jedná o spojení cyklického a acyklického pohybu. U překážkového běhu se vyžadují jak speciální kondiční schopnosti, zejména: rychlost (reakční, akcelerační, vytrvalostní), koordinační schopnosti, silové schopnosti (výbušný odraz).

Štafetový běh

Podle Rubáše (1983) je cílem štafetového běhu překonat danou vzdálenost v co nejkratším čase kolektivní snahou všech běžců, kteří si štafetu předávají. Štafetové družstvo tvoří většinou čtyři závodníci.

Skok daleký

Rubáš (1983) charakterizuje skok daleký, jako horizontální skok, jehož cílem je dosáhnout maximální vzdálenosti jedním skokem, od odrazového místa po doskok.

Způsoby provedení skoku dalekého: skrčný způsob, závěsný způsob, kročný způsob.

Základní fáze skoku dalekého: rozběh, odraz, let, doskok.

Skok vysoký

Cílem je podle Rubáše (1983) zdolat co nejvyšší laťku, která je na stojanech a nesmí spadnout. Způsoby překonávání laťky se během historie různě vyvíjely.

Způsoby: skrčný, střížný – bočný, střížný – zvrtný, valivý – bočný, valivý – obkročný, valivý – zádobový (flop).

Skok o tyči

Podle Rubáše (1983) se jedná o velice atraktivní atletickou disciplínu. Cílem skokana je překonat v co největší výšce laťku pomocí tyče. Je to tak jediná atletická disciplína, při které je náčiní zároveň podpůrným prostředkem.

Je možné rozdělit skok o tyči na deset fází: držení tyče, nesení, rozběh, zasunutí, odraz, vyvěšení, vykývnutí, přítrh, přechod laťky, dopad.

Vrh koulí

Podle Rubáše (1983) je disciplína se slavnou československou tradicí. Patří mezi silově – rychlostní disciplíny. Cílem je vrhnout náčiní co nejdále. Vrh se provádí buď z místa, nebo sunem.

Technika vrhu koulí se dělí na tři fáze: základní postavení, sun, vlastní vrh.

Hod diskem

Podle Rubáše (1983) se jedná o jednu z nejstarších disciplín. Je to rychlostně – silová činnost, jejímž cílem je hodit disk co nejdále.

Technika hodu diskem má tři fáze: základní postavení, otočka a vlastní hod.

Hod míčkem a oštěpem

Podle Rubáše (1983) je vzhledem k věku oštěp zpočátku nahrazován tenisovým, později kriketovým míčkem a granátem. Cílem všech hodů je dosáhnout maximální vzdálenosti od čáry odhodu po dopad.

Technika hodu se dělí na pět fází: držení náčiní, rozběh, příprava na odhod, odhodové postavení, vlastní odhod.

5. Výsledková část práce

5.1. Dívky atletky

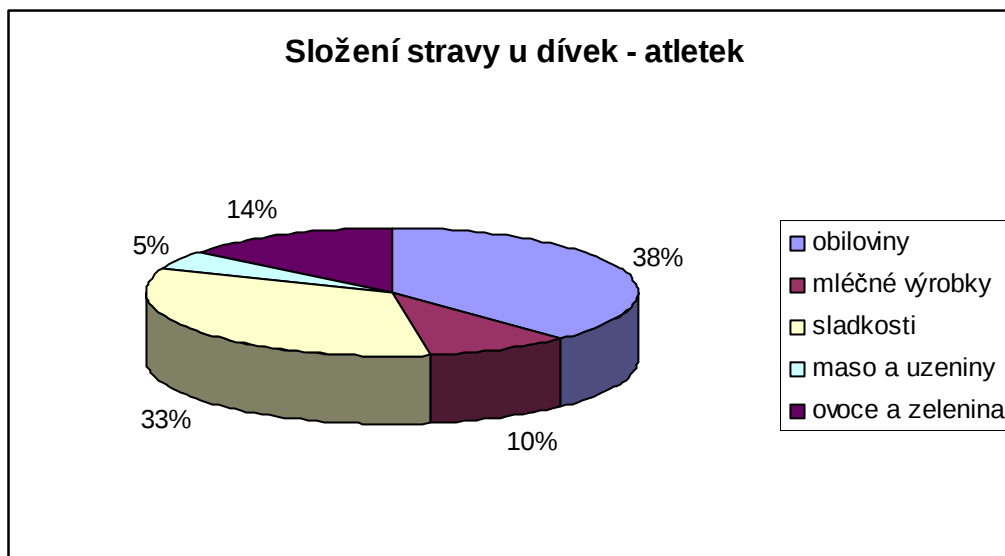
V atletické skupině se mého dotazníkového šetření zúčastnilo pět dívek ve věkovém rozmezí 15-17 let. Dvě dívky se podle výpočtu BMI zařadily na hranici podvýživy (BMI = 18,4 a 18,5). Ostatní dívky měly BMI 20,1 a 22,2 a 21,2. a pohybovaly se tedy na úrovni normální hmotnosti. Je třeba uvést, že dívky, které se dostaly pod hranici normální váhy, měly jako specializaci skok o tyči a ostatní dívky skok do výšky, hod oštěpem a běhy přes překážky (do 400m).

Podle mých výpočtů (využila jsem vzorečky uvedené u Konopky, 2004) tyto dívky přijímaly potraviny v rozmezí od 9 400 - 17 000kcal týdně, tedy od 1300 - 2500kcal denně. Do této energetické spotřeby jsem započítala základní bazální výdej (BV), výkonnostní výdej, tepelný výdej a trávící ztráty. Poté jsem tyto hodnoty porovnávala se skutečným energetickým příjmem dívek z vyplněného dotazníku. Výsledek těmito hodnotám poměrně odpovídal. Ale energetický výdej, vypočítaný na základě vyplněného záznamu týdenní fyzické aktivity, mnohdy velmi převyšoval energetický příjem. Například dívka, která se dostala podle BMI s výsledkem 18,4 na hranici podvýživy měla týdenní energetický výdej 17 961kcal a příjem necelých 10 000kcal. Tedy téměř o 8 000 vyšší energetický příjem, než výdej. U ostatních dívek byl rozdíl optimističtější a to v rozmezí 1 300- 3 500kcal týdně.

Co se týká kvality výživy, dívky k snídani většinou preferovaly bílé pečivo, nebo mléčné výrobky a čaj. Obědy se shodovaly, protože je měly stejné ve školní jídelně a obědvaly polévku i hlavní chod. Zajímavé pak bylo sledovat svačiny. U obou dívek s podvýživou to byly müsli tyčinky, nebo ovoce a poslední jídlo měly nejpozději v 19:00. Zbylé tři dívky měly k svačině jogurty, nebo čokoládové tyčinky a sušenky. Večeřely okolo 20 hodiny.

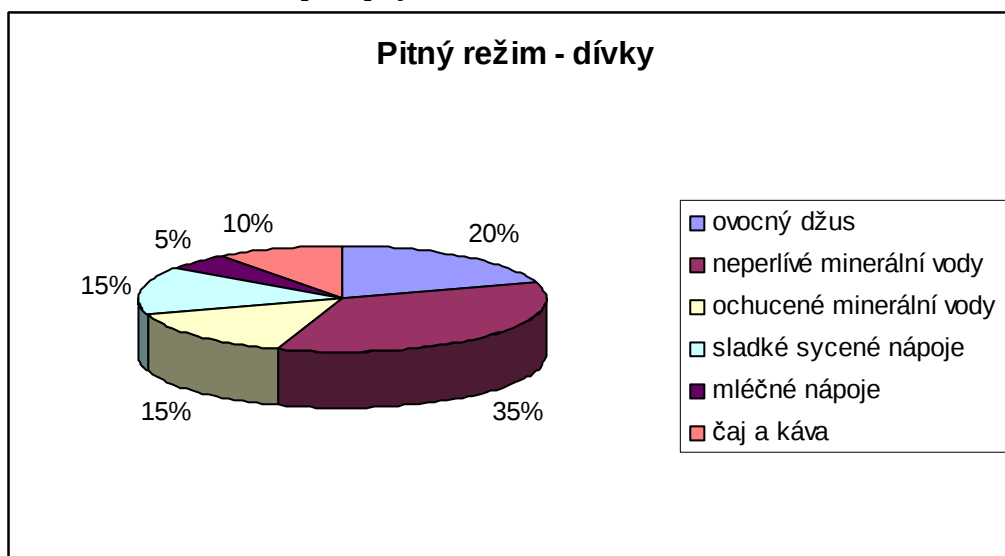
Podle jídelníčků odpovídá kvantita přijímané stravy optimálním 5 dávkám potravy denně. Snídani, oběd i večeři uvedly každý den všechny dívky. Svačiny v podobě ovoce, nebo jednoduchých cukrů (sladkostí) se také objevily v záznamech všech děvčat.

GRAF. Procentuelní zastoupení jednotlivých složek potravy u dívek - atletek



Pitný režim mě však také překvapil, protože dívky pily poměrně málo, vzhledem k jejich denní fyzické aktivitě. Uvedly většinou k snídani hrneček čaje, poté až na dopoledním tréninku minerální neperlivou vodu a navečer džus nebo kávu. Maximálně vypily 1,4 litry tekutin denně. Zvláštní bylo, že dívky s podvýživou měly většinou v dotazníku uvedenou již zmíněnou kávu a kvalitní tekutiny přijímaly jen v malém množství (mnohdy i méně, než 1 litr tekutin denně).

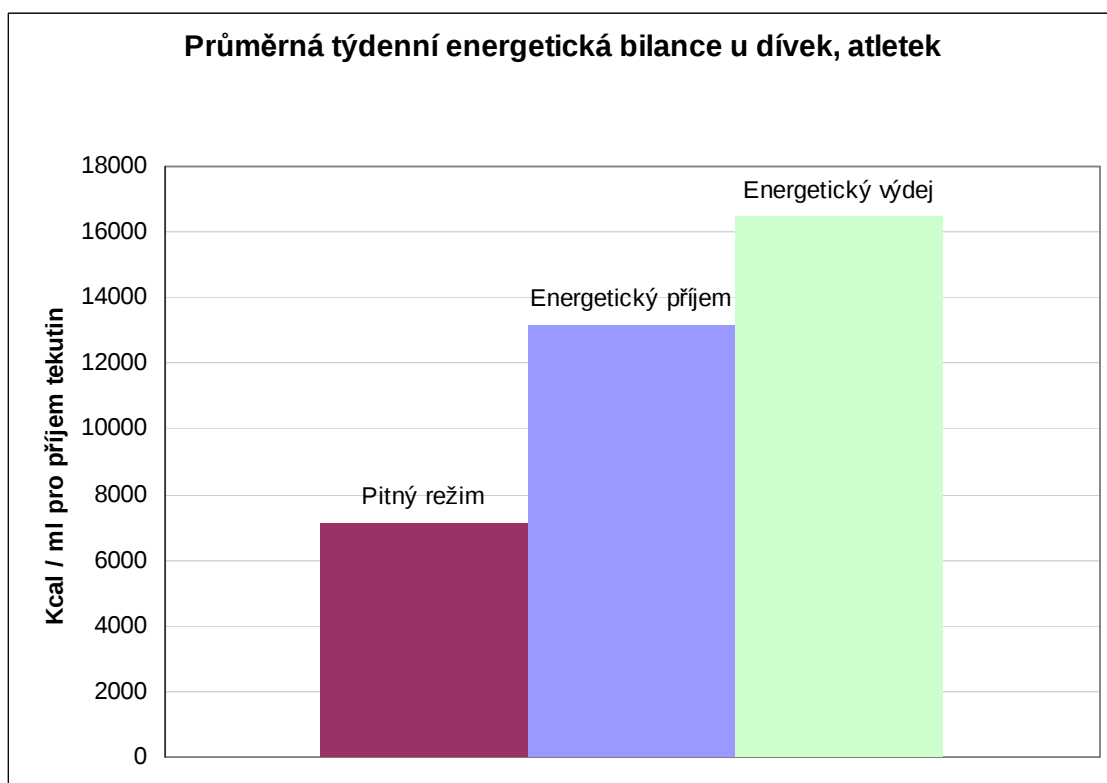
GRAF. Procentuelní zastoupení příjmu tekutin u dívek - atletek



TAB. Poměr energetické bilance u dívek, atletek

Dívky - atletky	Energetický příjem (kcal)/týden	Energetický výdej (kcal)/týden	Příjem tekutin (l) - týdně
atletka č. 1	14 719	16 089	9,8
atletka č. 2	9 418	17 961	5,3
atletka č. 3	11 218	13 318	7,1
atletka č. 4	16 723	18 486	7,7
atletka č. 5	13 650	16 500	5,8
Průměr	13 146	16 471	7
Směrodatná odchylka	2574,4	1809,3	1,6

GRAF. Průměrná týdenní energetická bilance u dívek, atletek



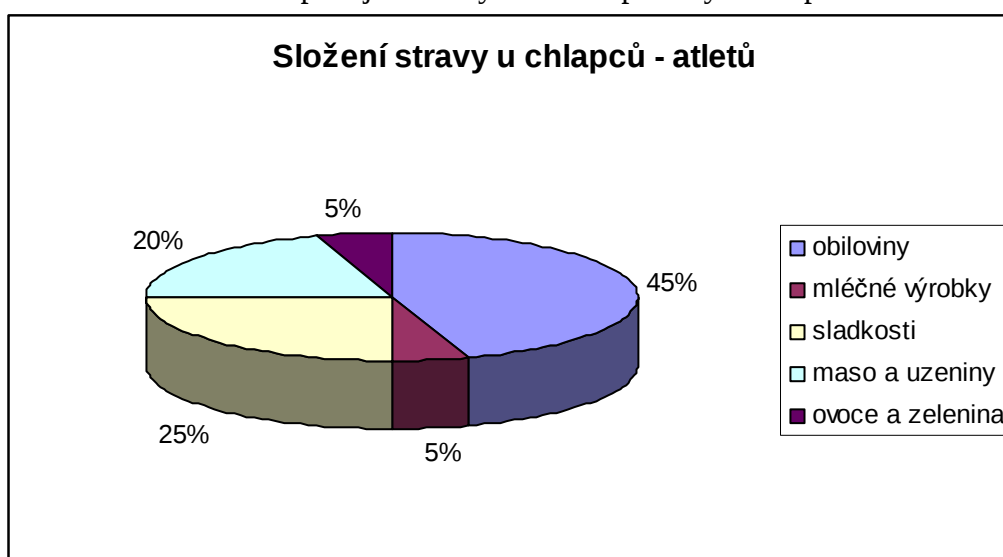
5.2 Chlapci atleti

Mého dotazníkového šetření se zúčastnilo pět chlapců atletů ve věkovém rozmezí 15-17 let. BMI všech chlapců odpovídal normální hmotnosti. Žádný z nich se nedostal na hranici podvýživy ani nadváhy. Hodnoty BMI vycházely okolo 19,5- 21. Chlapci se specializovali na: hod oštěpem, skok do výšky, skok daleký, běh na 400m a sprinty.

Týdenní energetický příjem chlapců byl okolo 13 500- 24 500kcal a denní mezi 1900- 3 500kcal a v rozmezí těchto hodnot se chlapci skutečně nacházeli. Energetický výdej se pohyboval okolo 17 500- 25 000. Rozdíly mezi příjmem a výdejem energie byly maximálně 4000kcal.

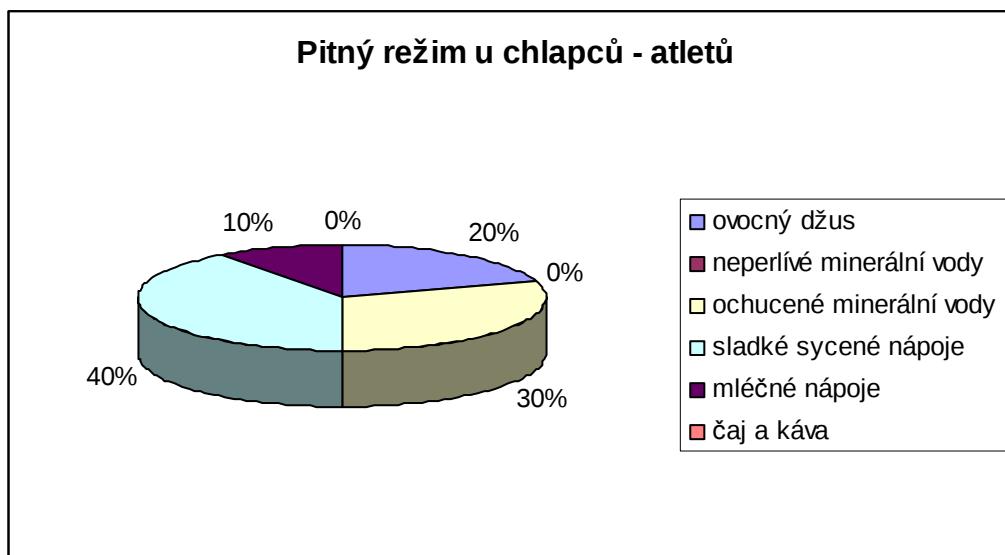
Kvalita a množství potravy se od dívek lišili. Chlapci snídali převážně bílé pečivo (rohlíky) a sladké bílé pečivo, tedy potraviny bohaté na jednoduché cukry. K svačinám před tréninkem (k dopolední svačině) i po tréninku (po obědě) se v jejich jídelníčku objevovalo opět bílé pečivo (většinou namazaný chléb), nebo sladkosti. Oběd se shodoval s dívkami. K večeři se u dvou chlapců objevovaly uzeniny a u ostatních klasická teplá večeře a to i okolo dvacáté hodiny. V jídelníčcích chlapců jsem až na výjimky postrádala ovoce, zeleninu a mléčné výrobky. Naopak převažovaly masné výrobky, obiloviny a sladkosti.

GRAF. Procentuelní zastoupení jednotlivých složek potravy u chlapců



Pitný režim se od dívek také lišil. Chlapci pili především ochucené perlivé vody a sladké nápoje (zejména Coca Colu). Neperlivé minerální vody neuvedl žádný z šetřených chlapců. Neuváděli kávu ani čaj a na rozdíl od dívek, které z alkoholických nápojů pily víno, měli napsané pivo. Celkově však denně vypili minimálně 2 litry tekutin.

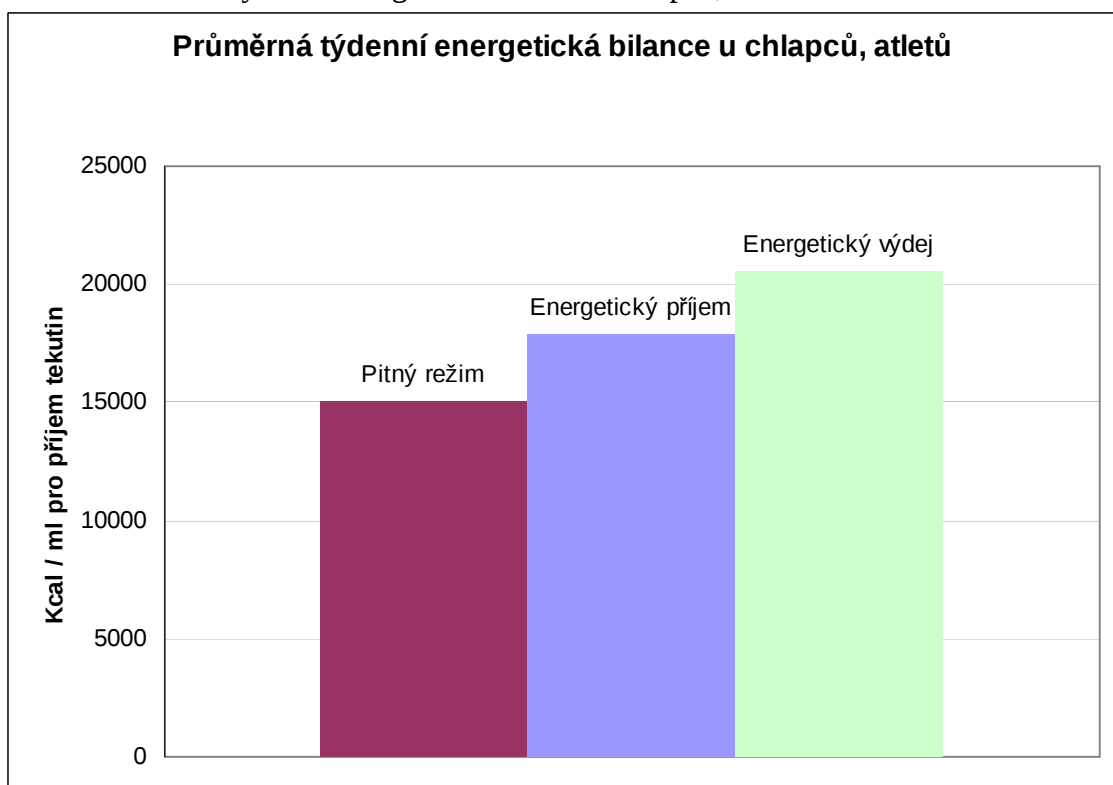
GRAF. Procentuelní zastoupení příjmu tekutin u chlapců - atletů



TAB. Poměr energetické bilance u chlapců, atletů

Chlapci, atleti	Energetický příjem (kcal)/ týden	Energetický výdej (kcal)/ týden	Příjem tekutin (l) - týden
atlet č. 1	17 899	19 985	17,1
atlet č. 2	13 500	17 500	14,3
atlet č. 3	14 700	17 900	14,9
atlet č. 4	23 800	24 500	15,2
atlet č. 5	19 500	23 000	14,7
Průměr	17 880	20 577	15
Směrodatná odchylka	3659,7	2765,7	1

GRAF. Průměrná týdenní energetická bilance u chlapců, atletů

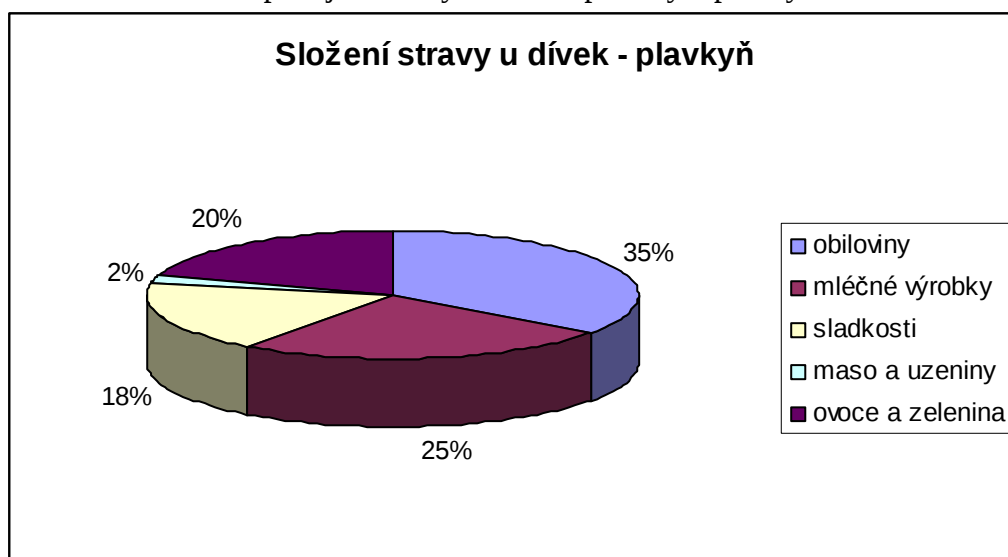


5.3 Dívky- plavkyně

Mého dotazníkového šetření se zúčastnilo 5 dívek ve věku 16-18 let. Na rozdíl od dívek – atletek byl jejich BMI poměrně vyrovnaný a celkově dosahoval vyšších hodnot. Pohyboval se okolo 22-24, tedy v rozmezí normální tělesné hmotnosti. Týdenní energetický příjem vycházel na 14 500 – 16 800kcal a denní 2000 – 2400kcal. Skutečný příjem energie byl mírně vyšší, než ten, který by odpovídal základnímu energetickému výdeji. Týdenní výdej energie se pohyboval v rozmezí 17 600 - 19 900kcal.

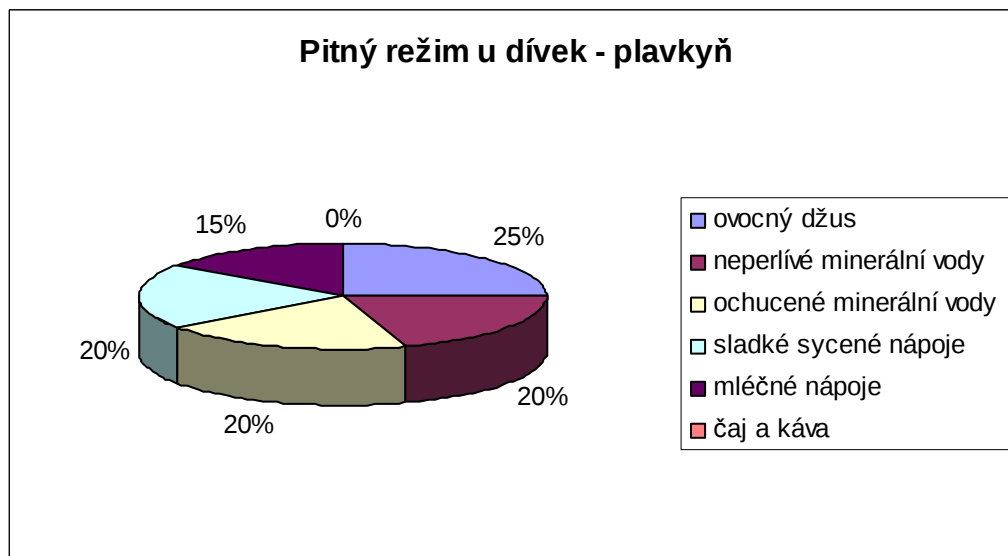
Kvalita a kvantita potravy se u plavkyní velice podobala. Dívky přijímaly šest až sedm porcí potravy denně, tedy více, než je optimální počet (5 porcí denně). Všechny uvedly snídani, oběd i večeři. Před dopoledním tréninkem svačily ovoce, nebo sladké pečivo a po obědě většinou sladkosti. Navíc se pak dívky shodovaly svačinou, kterou měly okolo 17 hodiny (tedy před večeří). Jednalo se především o mléčné výrobky a ovoce. K večeři jedly dívky pečivo a ve dvou případech poměrně často těstoviny. U plavkyň se objevovalo často tmavé pečivo, ovoce, zelenina i sladkosti.

GRAF. Procentuelní zastoupení jednotlivých složek potravy u plavkyň



Pitný režim byl vyšší, než u atletek. Dívky vypily minimálně 1,5litru tekutin a to především neochucených minerálních vod a ovocných džusů. Nezaznamenala jsem u nich žádnou kávu.

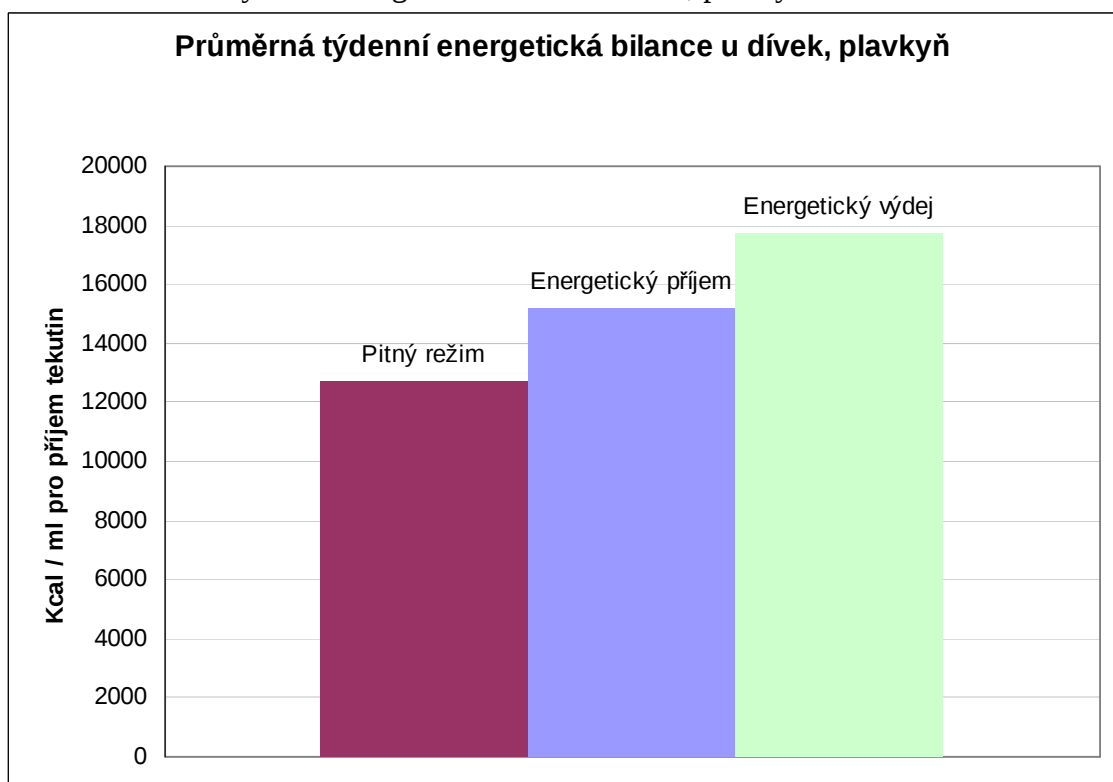
GRAF. Procentuelní zastoupení příjmu tekutin u dívek



TAB. Poměr energetické bilance u dívek, plavkyň

Dívky, plavkyně	Energetický příjem (kcal)	Energetický výdej (kcal)	Příjem tekutin (l) - týdně
plavkyně č. 1	16 814	19 850	13,1
plavkyně č. 2	15 106	17 456	11,5
plavkyně č. 3	13 670	16 400	12,3
plavkyně č. 4	14 850	16 730	12,9
plavkyně č. 5	15 400	18 130	13,8
Průměr	15 168	17 713	12,72
Směrodatná odchylka	1011,1	1224,5	0,8

GRAF. Průměrná týdenní energetická bilance u dívek, plavkyň



5.4 Chlapci - plavci

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 5 chlapců ve věku 17 – 18 let. BMI měli poměrně vysoký, ale pořád v rozmezí normální tělesné hmotnosti a to 22-25. Energetický výdej se pohyboval mezi 17 000- 25 000kcal za týden a energetický příjem mezi 15 800 – 22 000kcal, tedy mezi 2200 – 3200kcal denně. Také v tomto případě byla energetická bilance poměrně vyrovnaná.

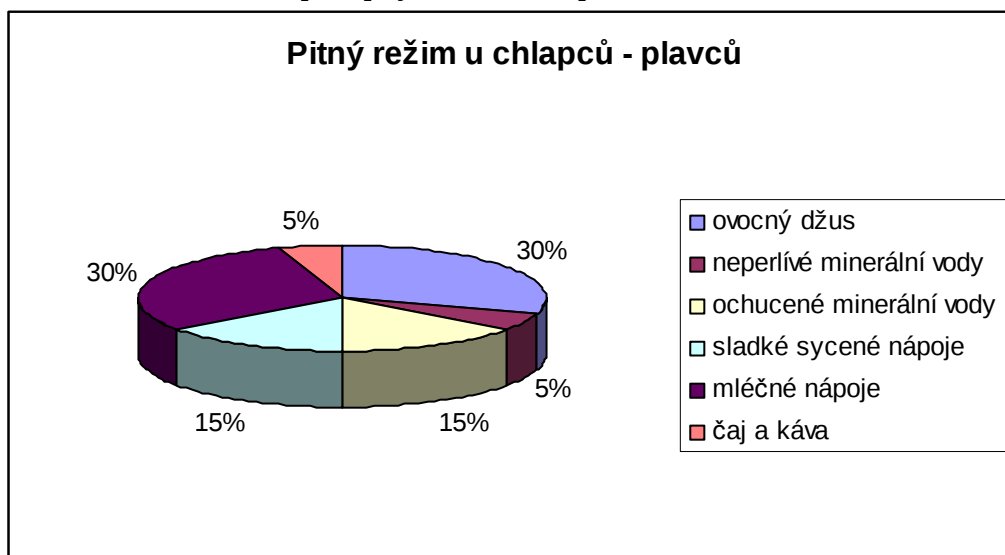
Kvalita potravy se u chlapců lišila na rozdíl od atletů, kteří jedli velice podobně. Byly patrné rozdíly ve složení stravy, kdy jeden z chlapců jedl především maso a uzeniny a jeho jídelníček postrádal ovoce, zeleninu i mléčné výrobky. Naopak jiný plavec jedl minimum uzenin, ale naopak dostatek mléčných výrobků a zeleniny i cereálií. Ostatní chlapci měli jídelníček poměrně vyrovnaný. Obsahoval bílé pečivo, obiloviny, maso, ovoce, zeleninu i mléčné výrobky.

GRAF. Procentuelní zastoupení jednotlivých složek potravy u plavců



Pitný režim byl celkem pestrý. Chlapci preferovali mléko (nebo kakao) k snídani, ochucené perlivé minerální vody, čaj i kávu. Celkově však vypili pouze okolo 1,2 litru tekutin denně.

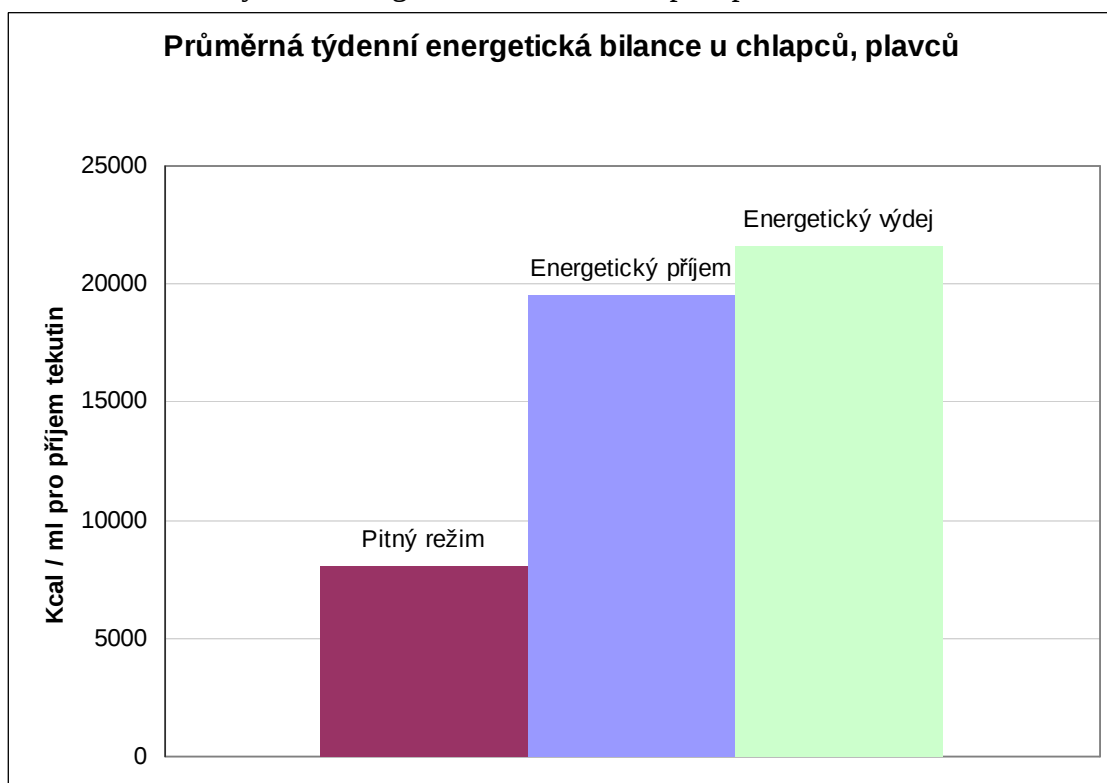
GRAF. Procentuelní zastoupení příjmu tekutin u plavců



TAB. Poměr energetické bilance u chlapců, plavců

Chlapci, plavci	Energetický příjem (kcal)/ týden	Energetický výdej (kcal)/ týden	Příjem tekutin (l) /týden
plavec č. 1	15 800	17 300	8,3
plavec č. 2	21 900	23 950	8,1
plavec č. 3	20 800	22 730	7,8
plavec č. 4	19 840	21 720	7,85
plavec č. 5	19 250	22 180	8,3
Průměr	19 518	21 576	8,07
Směrodatná odchylka	2064,8	2264,4	0,2

GRAF. Průměrná týdenní energetická bilance u chlapců, plavců



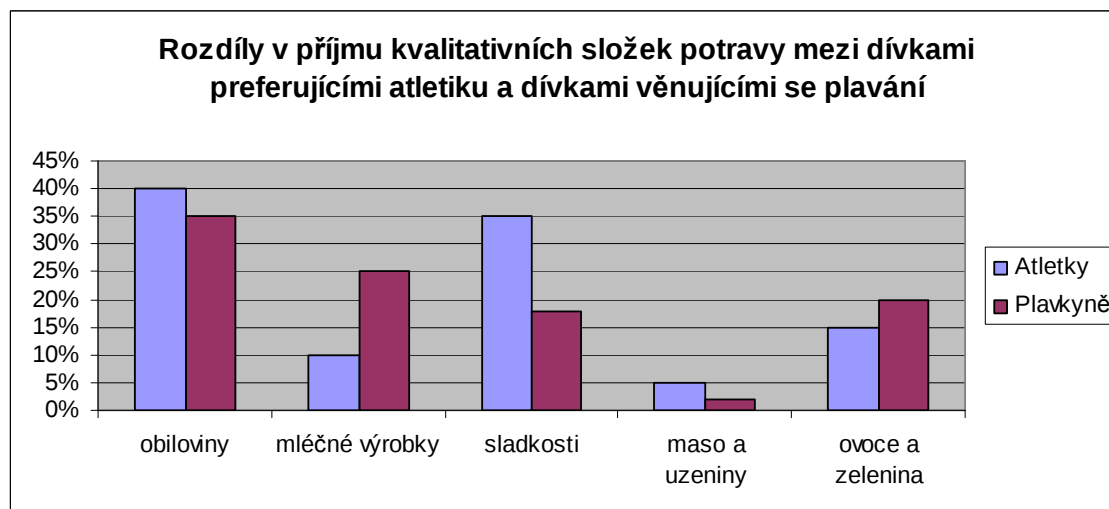
5.5 Porovnání jednotlivých skupin

5.5.1 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy mezi dívkami preferujícími atletiku a dívkami, které se věnují plavání

Přestože se jednalo o dívky, které byly přibližně stejně staré a navštěvovaly stejnou školu, našla jsem v jejich stravovacích zvyklostech několik rozdílů. Atletky snídaly bílé pečivo a čaj a svačily sladkosti (jednoduché cukry), nebo opět bílé pečivo, zatímco plavkyně preferovaly k snídani i svačině mléčné výrobky a ovoce. Obědy se shodovaly, vzhledem k tomu, že se dívky stravovaly ve stejné školní jídelně. Rozdíly jsem zaznamenala také v odpolední svačině, kdy u atletek převažovaly opět jednoduché cukry, nebo ovoce. Plavkyně svačily tmavé pečivo, ovoce, mléčné výrobky, nebo také sladkosti. Celkově mě překvapilo, že atletky se stravují méně kvalitními potravinami bohatými na jednoduché cukry a v jejich přijímané potravě je v mnohem menší míře zastoupené ovoce, zelenina i mléčné výrobky, než měly v jídelníčku uvedené plavkyně.

Co se týká kvantity přijímané potravy, atletky jedly pět porcí denně a plavkyně šest až sedm porcí. Zajímavý byl poznatek, že plavkyně jedly i v pozdních hodinách (20 – 21 hod večerní) na rozdíl od atletek, které měly poslední jídlo okolo 18 hodiny večerní. Tento fakt dokazuje, že plavkyně se stravovaly více často a i ve večerních hodinách. Přesto však byl obsah jejich jídelníčku kvalitnější.

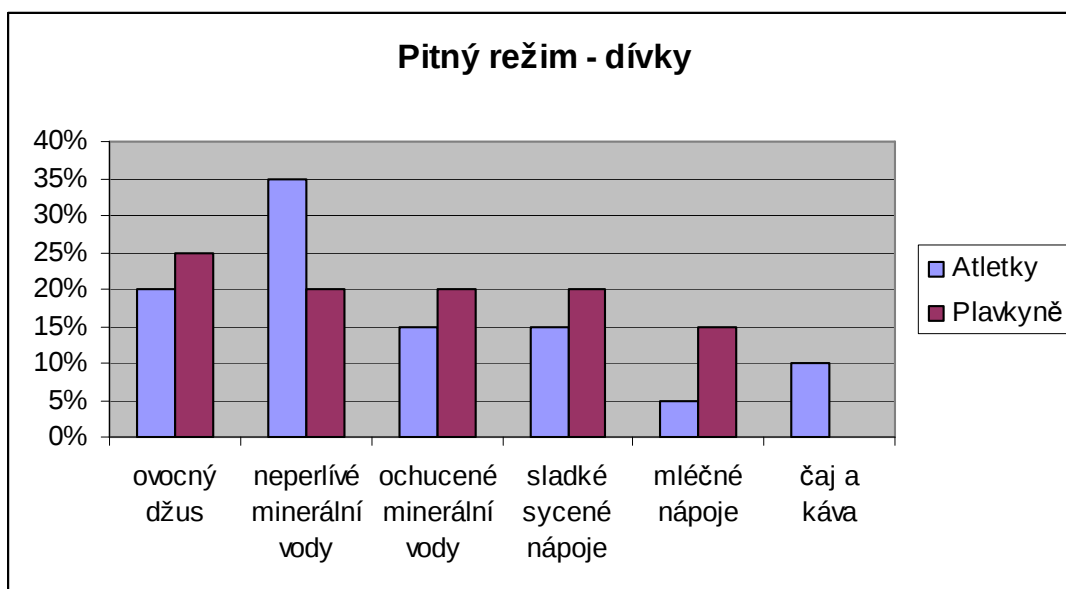
GRAF. Rozdíly v kvalitě přijímané výživy mezi dívkami



V pitném režimu jsem u dívek našla také několik zvláštností. Atletky pily méně tekutin denně a preferovaly neperlivé minerální vody, čaj a kávu. Plavkyně vypily průměrně o 0,5 litru tekutin více a upřednostňovaly také neperlivé minerální vody a poměrně často ovocné džusy, ochucené minerální vody a sladké sycené vody.

Výsledky získané z týdenního záznamu stravovacích zvyklostí a fyzické aktivity mi ukázaly, že plavkyně mají celkově vyšší BMI, než atletky a potřebují tak dostávat více kalorií denně. Přijímají větší počet porcí denně, stravují se kvalitněji a pijí více tekutin.

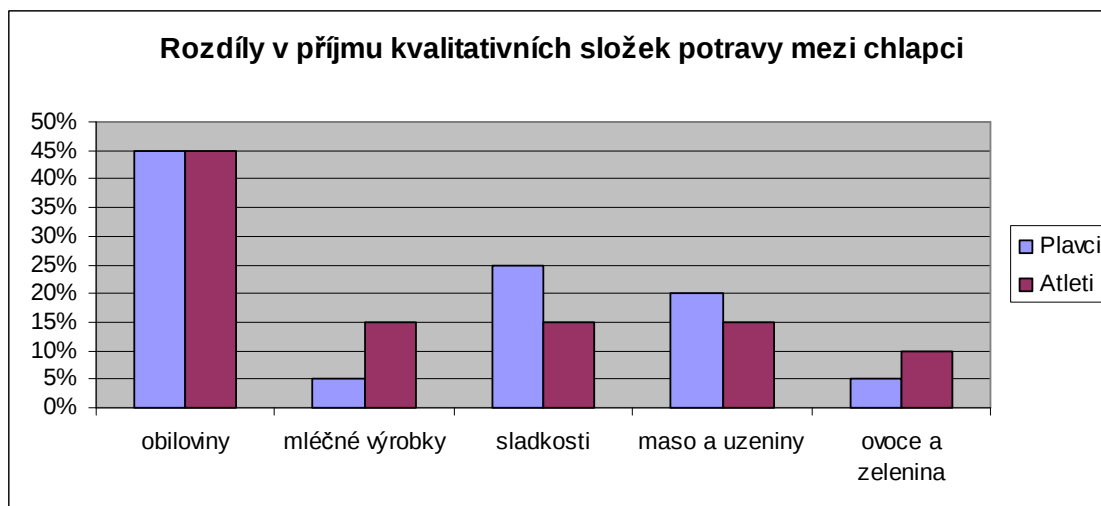
GRAF. Procentuelní zastoupení přijímaných tekutin u dívek



5.5.2 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy u chlapců preferujících atletiku a plavců, kteří se věnují plavání

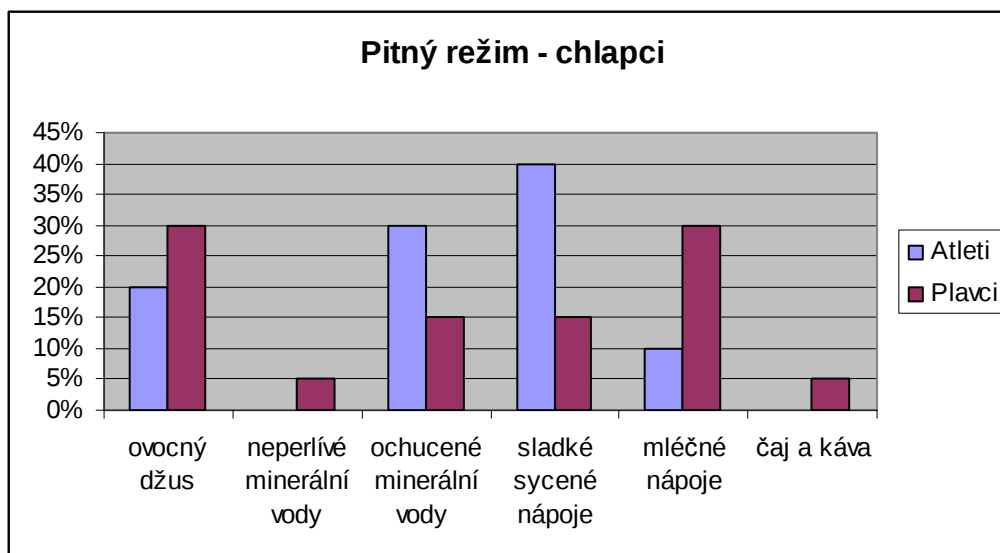
Šetření chlapci také spadali do podobné věkové kategorie, tedy 15- 18 let. Předpokládala jsem, že rozdíly ve výživě chlapců nebudou tak markantní, jako u dívek. Přesto mě výsledky dotazníkového průzkumu překvapily. Stejně tak, jako u dívek byl jídelníček plavců pestřejší a kvalitnější, než ten, který mi odevzdali chlapci – atleti. Atleti se stravovali převážně bílým pečivem, uzeninami, sladkostmi, masem a v občerstveních typu „fast food“. Jejich stravovací zvyklosti se vzájemně podobaly, zatímco u plavců byly vidět rozdíly, mezi jednotlivými chlapci. Ti se stravovali převážně sladkým bílým pečivem, masem, ale často se v jejich jídelníčku objevovalo ovoce, zelenina a mléčné výrobky.

GRAF. Rozdíly v kvalitě přijímané potravy mezi chlapci



Pitný režim měli chlapci podobný, přesto více tekutin denně přijímali atleti a to o až 0,8 litru denně. Celkově se chlapci shodli v počtu porcí denně (6) a stravovali se až do 21 hodiny večerní.

GRAF. Procentuelní zastoupení přijímaných tekutin u chlapců

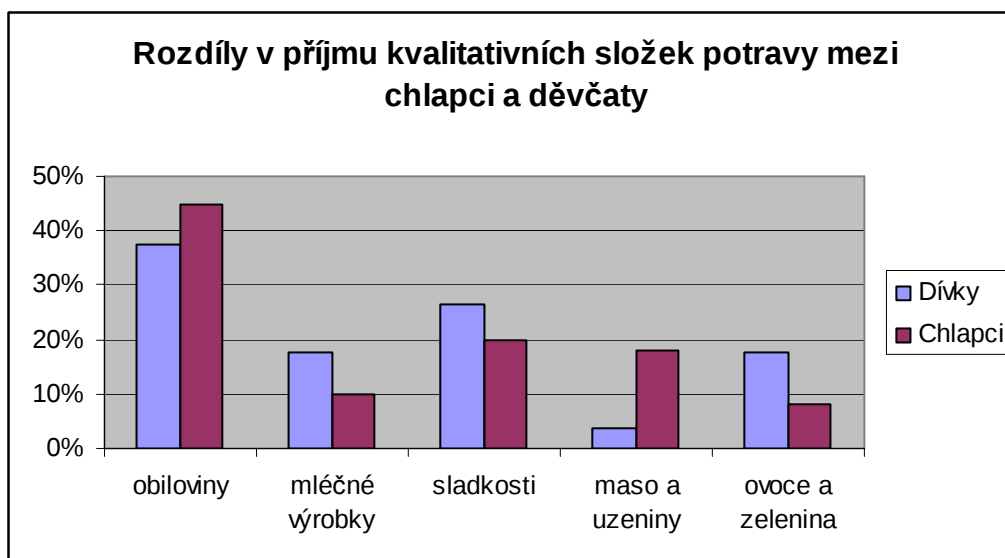


5.5.3 Porovnání kvality a kvantity přijímané potravy mezi chlapci a děvčaty

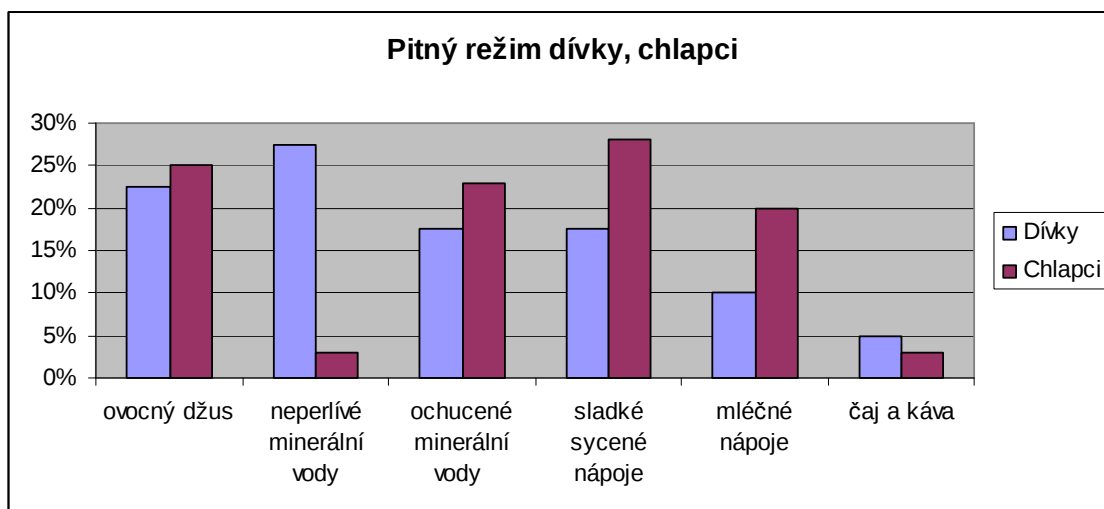
Rozdíly mezi chlapci a děvčaty byly podle mého očekávání největší a to jak v kvalitě, tak v kvantitě i v pitném režimu. Celkově jedly dívky více ovoce, zeleniny, mléčných výrobků a sladkostí, než chlapci. Naopak minimálně se v jejich jídelničkách objevovaly uzeniny a maso. Stravovaly se maximálně do 20 hodiny večerní (nejvíce do 18, 19 hodiny), zatímco chlapci jedli až do 21 hodiny večerní.

Pitný režim se také lišil, ale rozdíly nebyly tak markantní. Dívky preferovaly neperlivé minerální vody, ovocné džusy a kávu. Chlapci pili zejména ochucené minerální vody a sladké sycené nápoje.

GRAF. Rozdíly v kvalitě přijímané potravy mezi děvčaty a chlapci



GRAF. Rozdíly v kvalitě přijímaných tekutin mezi děvčaty a chlapci



6. Závěr

V mé diplomové práci jsem se zabývala porovnáním jídelníčků a záznamů fyzické aktivity na sportovním gymnáziu GON České Budějovice. Jako cílovou skupinu jsem zvolila atlety a plavce.

Těmto sportovcům jsem rozdala týdenní záznam stravovacích zvyklostí a týdenní záznam fyzické aktivity. Na základě těchto údajů jsem porovнала kvalitu výživy u jednotlivých sportovců, energetickou bilanci a jejich pitný režim.

Studenti věděli o tomto šetření již týden dopředu. Přesto nebylo jednoduché jim dotazníky předat. Když jsem prováděla zkušební vyplňování dotazníku se svými spolužáky, byla jsem mile překvapená jejich zájmem a ochotou spolupracovat. Předpokládala jsem tento zájem i u studentů Gymnázia olympijských nadějí. Realita však byla poněkud jiná. Z jejich pohledu (přestože jsou aktivními sportovci) není výživa příliš důležitá. Požádala jsem tedy o pomoc trenéry a svého bývalého třídního učitele. Dívky (atletky) mi donesly vzorně vyplněné dotazníky ve stanovený termín. S chlapci jsem pak většinou měla problémy, protože mi dotazníky zapomněli donést. Naštěstí je však měli vyplněné a díky pomoci trenérů jsem je získala zpět. Byla jsem však nemile překvapena jejich přístupem k této problematice. Víím, že dnešní mládež má velice nezdravý způsob životního stylu. U těchto studentů jsem však očekávala kladný přístup a větší zájem o to, čím se stravují. Srovnám-li tyto studenty se svými dřívějšími spolužáky na stejném gymnáziu, musím bohužel říci, že zájem o sport i výživu neustále klesá. Zní to jako paradox, pokud si uvědomím, kolik času se tomuto tématu v médiích věnuje. Mnoho žáků navštěvuje třídy, které nejsou orientované na konkrétní sporty, ale jsou všeobecně sportovně zaměřené. O tom svědčí i fakt, že poklesl počet žáků se speciálním zaměřením. Nyní se již na gymnáziu GON ČB snížil počet atletických skupin a v každé skupině je jen pár sportovců, kteří se dají spočítat téměř na prstech jedné ruky. Počet plavců je obdobný. Je velice smutné sledovat, jak úroveň těchto mladých sportovců klesá. V době, kdy jsem na tomto gymnáziu studovala, měla škola velmi dobré jméno a studovalo tam mnoho velice úspěšných studentů, jako Tomáš Sivok, David Lafata, Dominika Červenková a další.

Přesto si myslím, že bylo důležité poukázat na stravovací návyky a fyzickou aktivitu dnešních studentů gymnázia a zaměřit se na rozdíly ve výživě, které se mezi atlety a plavci objevují.

.

Cílem bylo zjistit, jestli se stravovací zvyklosti liší v závislosti na sportovním odvětví. Tímto šetřením jsem zjistila, že rozdíly v kvalitě i kvantitě přijímané potravy jsou skutečně zřejmé. Zároveň jsem zaznamenala odlišnosti v energetické bilanci a v kvalitě i kvantitě přijímaných tekutin.

Celkově bych zhodnotila výživu šetřených sportovců za nedostatečně kvalitní. Příjem vitamínů a minerálů měli žáci nízký. Naopak sladkosti (jednoduché cukry) dosahovaly ve vyplněných jídelníčcích vysokých hodnot. Šetření sportovci by měli přijímat více obilovin, ovoce a zeleniny. Konzumaci jednoduchých cukrů je vhodné nahradit příjmem sacharidů z ovoce. Atletkám a atletům bych do jídelníčků zařadila mléčné výrobky a svačiny v podobě ovoce.

Pitný režim dosahoval u plavců průměrných hodnot. Atleti pili podprůměrně a většinou se jednalo o sycené sladké nápoje. Doporučila bych tedy sportovcům přijímat více tekutin, zejména neperlivých minerálních vod a vyvarovat se přeslazených sycených nápojů, které dodávají tělu zbytečně mnoho jednoduchých cukrů. Množství přijímaných tekutin (v litrech) dosahovalo nízkých hodnot. V mnoha případech vypili sportovci pouze jeden litr tekutin denně, proto bych zdvojnásobila množství přijímaných tekutin u většiny šetřených sportovců.

Referenční seznam literatury

- 1) Benardot, D. (2006). *Advanced sports nutrition*. Champaign: Human Kinetics.
- 2) Blattná, J. (2005). *Výživa na začátku 21. století aneb o výživě aktuálně a se zárukou*. Praha: Společnost pro výživu.
- 3) Burke, L. (2007). *Practical Sports Nutrition*. Champaign: Human Kinetics.
- 4) Clarková, N. (2000). *Sportovní výživa*. Praha: Grada.
- 5) Fořt, P. (1996). *Výživa nejen pro kulturisty*. Pardubice: Svět kulturistiky.
- 6) Fořt, P. (2000). *Co ještě nevíte o výživě*. Pardubice: Svět kulturistiky.
- 7) Fořt, P. (2000). *Recepty a výživové tabulky nejen pro sportovce*. Pardubice: Svět kulturistiky.
- 8) Giehl, J., Hahn, M. (2000). *Plavání*. Č.Budějovice: Kopp.
- 9) Heyward, V. (2002). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Champaign: Human Kinetics.
- 10) Hofer, Z. a kol. (2000). *Technika plaveckých způsobů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- 11) Hoch, M. a kol. (1983). *Plavání (Teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- 12) Konopka, P. (2004). *Sportovní výživa*. Č.Budějovice: Kopp.
- 13) Kunová, V. (2005). *Zdravá výživa a hubnutí v otázkách a odpovědích*. Praha: Grada.
- 14) Mach, I. (2005). *Malá fitness kuchařka*. Praha: Olympia.
- 15) Mach, I. (2004). *Doplňky stravy*. Praha: Svoboda servis.
- 16) Maughan, J., R. & Burke, M., L. (2006). *Výživa ve sportu*. Praha: Galén.
- 17) Motyčka, J. (2001). *Teorie plaveckých sportů*. Brno: Masarykova univerzita.
- 18) Nesvadbík, L., Kohout, J., Trefný, Z. (1985). *Pravidla atletiky*. Praha: Olympia.
- 19) Riegerová, J., Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: VUP.
- 20) Rubáš, K. (1996). *Základní atletické disciplíny*. Plzeň: Fakulta Pedagogická.

Elektronické zdroje:

- 21) <http://www.flora.cz>
- 22) <http://www.mte.cz>
- 23) <http://www.sportovnimedicina.cz>
- 24) <http://www.kaloricketabulky.cz>

Seznam příloh

Příloha č. 1: Týdenní záznam fyzické aktivity

Příloha č. 2: Týdenní záznam stravovacích zvyklostí

Přílohy

Příloha č. 1 - Záznam fyzické aktivity (upraveno podle HEYWARD, V. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (2002, 329)

TÝDENNÍ ZÁZNAM FYZICKÉ AKTIVITY

Jméno

Věk

Pohlaví

Výška

Váha

Sport

Kontakt: email

Telefon:

Datum

od:

do:

2009

[illegible]

TÝDENNÍ ZÁZNAM STRAVOVACÍCH ZVYKLOSTÍ

Telefon:

Datum	od:	do:	2009
-------	-----	-----	------

[illegible]

