

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



Tomáš Macek

Ovlivňování sportovního výkonu výživou

Influencing sports performance nutrition

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce/Školitel: MUDr. Šárka Soukupová.

Praha, 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a a citoval/a všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 12.6.2012

Tomáš Macek

Podpis

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat vedoucí práce, paní MUDr. Šárce Soukupové, za její odborné připomínky a trpělivost při vykonávání této práce. Dále paní Bc. Ivě Dvořákové za cenné rady a pomoc při práci a v neposlední řadě si touto cestou dovoluji poděkovat celé mé rodině za podporu a vstřícnost vůči mé osobě.

Identifikační záznam:

MACEK, Tomáš. *Ovlivňování sportovního výkonu výživou. [Influencing sports performance nutrition]*. Praha, 2012. 90 stran, 3 přílohy. Bakalářská práce (Bc.).

Univerzita Karlova v Praze, 1. Lékařská fakulta, Vedoucí práce MUDr. Šárka Soukupová.

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o problematice spojené s ovlivňováním sportovního výkonu výživou. Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na výživu jednotlivých populačních skupin v závislosti na intenzitě pohybové aktivity od inaktivních jedinců až po vrcholové sportovce. Popisuje mechanismus působení a vliv pohybové aktivity na výživu u jednotlivých živin. Praktická část bakalářské práce zahrnuje výzkum, jehož cílem je zjištění stravovacích návyků sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkony. Provedeného výzkumu se celkem zúčastnilo 96 respondentů, z nichž bylo 67 mužů a 29 žen. U obou zkoumaných skupin došlo ke zjištění informací, které byly zjišťovány dotazníkovou formou, ze kterých byly následně vyhodnoceny jednotlivé výsledky. Velmi milým překvapením bylo, že sportovci jsou jednak vedeni a i sami dbají na pravidelný režim tj. snídane, obědy a večeře, tuto skutečnost potvrdilo nad 75% dotázaných. U skupiny atletů prokázala hmatatelný vliv na sportovní výkon právě strava, kde 84,38 % je přesvědčeno, že správné stravovací návyky, vedou ke zlepšení jednak jejich zdraví a hlavně také sportovního výkonu. Tudíž se ukazuje, že strava má nezanedbatelný vliv na sportovní výkon jedince.

Klíčová slova : atletika, sportovci, stravovací návyky, výkon, výživa.

Abstract

This bachelor thesis deals with problems related to influence sports performance nutrition. The theoretical part of this thesis is focused on the nutrition of individual population groups depending on the intensity of physical activity by inactive individuals to athletes. Describes the mechanism of action and influence of nutrition on physical activity for individual nutrients. Practical part includes research to determine the dietary habits of athletes - athletes and their influence on sports performance. Research carried out a total of 96 respondents participated, of whom 67 men and 29 women. Both groups were surveyed to determine the information that was collected through questionnaires from which were subsequently evaluated the individual results. A very pleasant surprise was that both athletes are encouraged and even themselves to ensure that you regularly eat breakfast, lunch and dinner, this fact was confirmed over 75% of respondents. In the group of athletes has shown tangible impact on athletic performance just diet, where 84.38% believe that good eating habits lead to both improve their health and especially the sports performance. Thus, it appears that diet has a significant impact on individual athletic performance.

Keywords: athletics, athletes, eating habits, exercise, nutrition.

Obsah

Úvod	9
Teoretická část	10
1 Historie sportu.....	10
2 Výživa ve sportu	12
2.1 Energetická bilance	13
2.1.1 Energetický příjem.....	14
2.1.2 Pitný režim	27
2.1.3 Doplnky výživy	29
2.2 Energetický výdej	32
3 Výživa jednotlivých populačních skupin	36
3.1 Výživa vrcholových sportovců	36
3.2 Výživa výkonnostních sportovců.....	37
3.3 Výživa rekreačních sportovců	38
3.4 Výživa inaktivních jedinců.....	38
Praktická část	39
4 Výzkum	39
4.1 Cíl výzkumu.....	39
4.2 Stanovení hypotéz	39
4.3 Metodika výzkumu.....	40
4.4 Zpracování a analýza dat výzkumu.....	41
4.5 Vyhodnocení výsledků výzkumu.....	41
4.6 Verifikace hypotéz	65
Diskuse	69
Závěr	71

Seznam použité literatury	73
Seznam obrázků	75
Seznam tabulek	76
Seznam příloh	78

Úvod

Výživa je z obecného hlediska zdrojem energie a všech potřebných látek, které člověk potřebuje k zajištění optimálního přívodu energie a živin ve formě bílkovin, tuků, sacharidů, vitamínů, minerálních látek a vody. Volba způsobu výživy, zahrnující složení stravy, její množství, časování a způsob konzumace, souvisí s rozhodnutím každého jedince zvlášť, a to v závislosti na jeho věku, zdravotním stavu a životním stylu. Současný životní styl většiny populace žijící v rozvinutých zemích je obecně vyznačován nezdravým způsobem života, zejména nedostatkem pohybových aktivit, psychickou zátěží, nadměrným požíváním alkoholických nápojů, kouřením či nadbytkem velmi snadno dostupných a energeticky bohatých potravin. Jedná se tedy ve většině případů o sedavý způsob života, který lze charakterizovat nízkou tělesnou aktivitou, čemuž by měl úměrně odpovídat také nízký energetický příjem jedince. Opak je však ve skutečnosti pravdou. Z tohoto důvodu je problematika výživy často spojována se vznikem civilizačních onemocnění, jež jsou charakterizována nadměrným příjmem energie, tuků, polysacharidů, vlákniny či některých vitamínů a minerálů.

Problematika výživy nabývá na svém významu především v souvislosti s fyzicky těžce pracujícími lidmi či sportovci, neboť potřeba energie a základních živin je u těchto jedinců mnohonásobně vyšší než u běžné populace. Sportovní výživa je specifickou záležitostí, která má individuální charakter. Na základě mnoha studií bylo prokázáno, že kvalitní a vyvážená strava zlepšuje výkon a napomáhá při regeneraci svalů a celého organismu po náročném fyzickém výkonu.

Téma bakalářské práce „Ovlivňování sportovního výkonu výživou“ bylo zvoleno v souladu se studovaným oborem a speciálním zájmem o tuto problematiku, neboť sport je již od dětství nedílnou součástí mého života, a proto vím, jak důležitou roli hraje v této oblasti výživa.

Teoretická část

1 Historie sportu

Význam slova „sport“ anglosaského původu je odvozen z latinského „disportare“, francouzského „désporter“ a anglického „disport“. Později bylo toto slovo zkráceno na „sport“. Tento termín se poprvé objevuje na počátku 14. století ve smyslu činnosti, jenž má za účel aktivní i pasivní zábavu, rozptýlení, uvolnění či odpočinek.

Vzhledem k množství sportovních disciplín nelze význam slova „sport“ charakterizovat jednotnou definicí. Právní ustanovení platná v České republice (konkrétně zákon č. 115/2001 Sb., o podpoře sportu, ve znění pozdějších předpisů) definují sport jako *„všechny formy tělesné činnosti, které prostřednictvím organizované i neorganizované účasti si kladou za cíl harmonický rozvoj tělesné i psychické kondice, upevňování zdraví a dosahování sportovních výkonů v soutěžích všech úrovní“* [1]. Tento zákon vychází z Evropské charty sportu, z Evropské antidopingové úmluvy a z Kodexu sportovní etiky. Jednoduše lze tedy říci, že „sport“ označuje pohybovou neboli fyzickou aktivitu, která je provozována dle určitých pravidel a zvyklostí, jejíž výsledky jsou navíc měřitelné nebo porovnatelné s jinými provozovateli téhož sportovního odvětví.

Historický vývoj sportu lze charakterizovat jistou etapizací od určení původu sportu až po jeho dnešní podobu. Jedná se o následujících pět etap: původ sportu, sport ve starověku, sport ve středověku, počátky moderního sportu a sport v současnosti.

Sport pochází z dob, kdy bylo zapotřebí výcviku armád, což představovalo nejrůznější hry a soutěže, jež byly zaměřeny na bojové dovednosti a fyzickou zdatnost vojáků. Jednalo se např. o zápasy vojáků, střelby z luků či jízdy na koních. Původ sportu je také často spojován s rituálními aktivitami, kdy byla určitá forma soutěže prováděna jako součást obětního rituálu (např. řecké olympijské hry) nebo rituálu předpovídání budoucnosti (mayské obřadní míčové hry). Pro období starověku je v souvislosti se sportem charakteristické Řecko, neboť právě zde se vyvinuly aktivity směřující k fyzickému sebezdokonalení, jež se staly filosoficky odůvodněnou součástí kulturního života. Fyzická zdatnost zde byla považována za nedílnou součást dokonalosti. Ve starověkém Řecku se zrodily tzv. všeřecké sportovní hry, které byly předchůdci dnešních olympijských her. V období středověku byl sport zpočátku rovněž spojen s fyzickým výcvikem vojáků. Později

se způsoby zábavy s pohybovou aktivitou staly geografickou nebo sociální záležitostí. Počátky moderního sportu jsou spojovány s technickou revolucí. Pohybová aktivita se stává běžně rozšířenou formou trávení volného času a zábavy. V druhé polovině 19. století vzniklo mnoho sportovních organizací a sportovních disciplín. Klíčovou událostí pro další rozvoj sportu bylo především založení novodobých olympijských her v roce 1896. V současné době lze sport z obecného hlediska charakterizovat masovou popularitou a profesionalismem v oblasti vrcholového sportu.

Mezi jedny z nejstarších sportovních disciplín patří např. atletika, jejíž primitivní forma byla provozována v Egyptě před více než 4 tisíci lety. P. Jeřábek uvádí, že „*atletika vznikla na základě přirozených pohybových činností člověka a je tak nejstarším sportovním odvětvím*“ [2]. Počátky atletiky spadají do Řecka, kde byla atletika hlavní náplní antických olympijských her. Jednalo se o tzv. starověký pentatlon neboli starověký pětiboj, jehož součástí byl zápas, běh, skoky, hod diskem a hod oštěpem. Atletika v podobě novodobého sportovního odvětví je spjata s Velkou Británií. V 17. století se začaly konat závody v běhu na dlouhé vzdálenosti a v polovině 19. století již vznikaly první sportovní atletické kluby. Ve druhé polovině 19. století se atletika šíří z Anglie do Evropy. Koncem 19. století vznikly Atletické federace jednotlivých zemí Evropy. Atletický program prvních olympijských her, které se konaly roku 1896, byl stanoven Mezinárodním olympijským výborem a obsahoval celkem 12 disciplín pouze pro muže. V roce 1912 byla ustavena Mezinárodní amatérská atletická federace. V období mezi světovými válkami zaznamenala atletika další rozvoj. Došlo k rozšíření počtu zájemců, ke změnám techniky jednotlivých disciplín, k přizpůsobení pravidel či zvýšení výkonnosti. Ženy se v atletice začaly uplatňovat až po první světové válce. Roku 1921 byl založen Mezinárodní ženský sportovní svaz (FSFI - Fédération Sportive Féminine Internationale). V roce 1922 byly uspořádány první ženské světové hry konané v Paříži, jejichž programem byla převážně atletika. První olympijské hry, které se účastnily ženy, se konaly v roce 1928.

„*První dochovaná zmínka o „atletice“ sahá až do doby korunovace Václava II., který se ujal vlády v roce 1283*“ [3], avšak vznik a rozvoj atletiky je na našem území spjat především se založením Sokola v roce 1862. Jednalo se o občanské sdružení, jehož členové se dobrovolně věnovali sportům, pohybovým aktivitám v oddílech sokolské všestrannosti a kulturní činnosti, především ve folklórních a loutkářských souborech.

2 Výživa ve sportu

Výživa a pitný režim je důležitou podmínkou fungování organismu každé živé bytosti. Svůj nepostradatelný význam má výživa v každém sportovním odvětví, neboť nejedna studie již prokázala vliv výživy na výkony sportovců.

Výživa ve sportu je úzce spjata s energetickým metabolismem a zdravotním stavem každého sportovce bez ohledu na úroveň provozování sportu (tj. vrcholová, výkonnostní a rekreační úroveň). Problematika sportovní výživy zejména pro vrcholový a výkonnostní sport souvisí především s extrémními nároky na organismus, kdy často dochází k jeho přetěžování. Nejen z tohoto důvodu je potřeba věnovat zvláštní pozornost výživě, neboť právě ona má přímý dopad na tréninkovou kapacitu organismu a výkonnost sportovce. Z obecného hlediska je výživa důležitá pro stavbu a udržování buněk a tkání, enzymatickou a hormonální regulaci látkové výměny, podporu antioxidantního ochranného systému, zlepšování funkce imunitního systému či dodávání energie. Právě dodávání energie bývá pro sportovce často limitujícím faktorem výživy, který v procesu získávání energie zahrnuje tři základní živiny, a to cukry, bílkoviny a tuky. Avšak tyto tři uvedené živiny jsou pro tělo nepostačující, a proto nelze opomenout ostatní důležité složky výživy jako např. vitamíny, minerální látky a další.

V souvislosti s výživou ve sportu je potřeba si uvědomit, že platí následující „zákony“:

- bez správné výživy nelze dosáhnout dobrých sportovních výkonů,
- správná výživa nenahradí potřebu pravidelného tréninku organismu sportovce,
- neexistuje žádná specifická výživa, která by podstatně zvýšila sportovní výkon,
- špatná výživa (např. výživa energeticky nedostatečná či výživa bez obsahu některých důležitých živin) může podstatně snížit sportovní výkon.

Pro výživu sportovce lze shrnout níže uvedená obecná doporučení týkající se správného stravování:

- podávání chutných pokrmů, jejichž příprava je šetrná k biologicky aktivním živinám,
- volba pestré stravy v přiměřeném množství,

- rozdělení jídel do více malých porcí několikrát denně,
- upřednostňování příjmu složených cukrů - polysacharidů (tj. celozrnných potravin, obilovin, těstovin, luštěnin, ovoce, zeleniny apod.),
- omezování přísunu jednoduchých cukrů ze sladkostí,
- omezování příjmu tuků skrytých v potravinách,
- omezování spotřeby soli, její nahrazení kořením, používání zelených natí či bylinek.

Jak již bylo zmíněno, doposud neexistují žádná konkrétní doporučení v oblasti výživy pro každé sportovní odvětví, avšak je nutno brát v úvahu predispozice každého sportovce individuálně (např. zdravotní stav, věk, pohlaví, atd.), dále pak specifika jednotlivých sportů nejen při tréninku, ale také v době snahy o podávání maximálního sportovního výkonu apod.

2.1 Energetická bilance

„Člověk přijímá energii ve formě chemické energie, která je uložena v mikroelementech stravy (sacharidy, bílkoviny, tuky). V procesu metabolismu je tato energie přeměněna a uložena v podobě rychle využitelné energie. Nadbytečná energie se ukládá do zásob“ [4]. Zároveň však dochází k přeměně asi 60 % původně přijaté chemické energie na energii tepelnou [20, 21].

Energetická bilance zahrnuje energetický příjem a energetický výdej. Optimální situace v souvislosti s energetickou bilancí nastává v případě, že je energetický příjem v souladu s energetickým výdejem. V mnoha případech však často dochází k odchylkám ve směru:

- zvýšeného energetického příjmu a nízkého energetického výdeje, kdy dochází ke vzniku pozitivní energetické bilance, jejímž následkem zvyšování tělesné hmotnosti a k ukládání energie do tukových zásob,

- zvýšeného energetického výdeje a nízkého energetického příjmu, čímž dochází k poklesu tělesné hmotnosti a z dlouhodobého hlediska k poškozování zdraví.

Stanovení energetického příjmu je snadnější než zjištění energetického výdeje, neboť energetický příjem lze zjistit např. z tabulek energetických hodnot jednotlivých potravin. Z tohoto důvodu dochází pouze k odhadu energetického výdeje.

2.1.1 Energetický příjem

Energie je získávána ze stravy. Množství energie je udáváno v kilokaloriích (kcal) či v kilojoulech (kJ). Vzájemný přepočítání těchto jednotek energie je uveden v tab. 1.

Tab. 1: Přepočítání jednotek energie [4]

1kcal	4,2 kJ
1 kJ	0,24 kcal

Strava se z obecného hlediska skládá z velkého množství samostatných látek, které je možné rozdělit do následujících skupin:

- makrolátky,
- mikrolátky.

Makrolátky představují cukry, tuky, bílkoviny, které jsou také označovány jako hlavní výživné látky, neboť jsou prostřednictvím stravy do organismu dodávány ve velkém množství a protože se jedná o látky, které jsou pro organismus hlavním a jediným zdrojem energie.

Mikrolátky představují vitamíny, minerální látky a stopové prvky, které jsou pro organismus nutné pouze v minimálních množstvích a které žádnou energii nepřinášejí, avšak jsou nezbytné pro získávání energie odbouráváním hlavních výživných látek.

Celkové množství energie závisí na podílu jednotlivých živin ve stravě. Fyziologické energetické hodnoty tří základních živin jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2: Fyziologická energetická hodnota živin [4]

Fyziologická energetická hodnota živiny (1 g)	kcal	kJ
sacharidy	4	17
tuky	9	38
bílkoviny	4	17

K základním zdrojům energie patří zejména již zmiňované tři základní živiny, tedy cukry neboli sacharidy, tuky a bílkoviny.

Sacharidy

Cukry jsou významným zdrojem energie organického původu. Ve všech sportovních odvětvích poskytují energii pro optimální výkon, který rovněž podstatně ovlivňují. Z chemického hlediska se jedná o polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony, včetně jejich derivátů. Sacharidy lze rozdělit následujícím způsobem:

- monosacharidy – nejdůležitějším monosacharidem je glukóza, která je také primárním zdrojem energie, dalším zástupcem monosacharidů je fruktóza, monosacharidy jsou obsaženy např. v medu, ovoci, víně a v mnoha dalších potravinách,
- disacharidy – k disacharidům patří např. sacharóza či laktóza, disacharidy jsou obsaženy v mléku, obilovinách, luštěninách, bramborech, ovoci, zelenině, javorovém sirupu atd.,
- oligosacharidy – obsahují rafinózu či stachyózu,
- polysacharidy – představitelem polysacharidů je škrob, glykogen či vláknina.

Příklady potravin obsahující sacharidy s uvedením množství energie jsou uvedeny v tab. 3.

Tab. 3: Příklady potravin obsahující sacharidy s uvedením množství energie [4]

Potraviny obsahující sacharidy	Množství sacharidů [g]	Množství energie [kJ]
obiloviny	15	320
ovoce	10 - 15	250
mléko a mléčné výrobky	5 – 10	200
zelenina	5	105

V souvislosti s konzumací sacharidů lze sledovat tzv. **glykemický index**, což je rychlost nárůstu koncentrace plazmatické glukózy. „Čím rychleji se zvýší hladina glukózy v krvi, tím vyšším glykemickým indexem je potravina označena“ [4]. Příklady glykemických indexů potravin jsou uvedeny v tab. 4.

H. Welburnová uvádí, že mohou nastat dva případy:

- hyperglykémie – tj. nárazové podání většího množství jednoduchých cukrů, které způsobí zvýšení hladiny cukrů v krvi,
- hypoglykémie – tj. dlouhodobější omezení příjmu energie či náročná tělesná zátěž bez dostatečného doplňování sacharidů, což může způsobit pokles hladiny krevního cukru pod tolerovanou hladinu, tento stav se projevuje pocitem únavy, vyčerpání, svalové ochablosti, pocením, podrážděností a chutí k jídlu [17].

Tab. 4: Příklady glykemických indexů potravin [4]

Potravina	Glykemický index
pomeranč	44
hroznové víno	46
hrozinky	64
Potravina	Glykemický index
Fanta	68
vařené brambory	70
bílý chléb	70
rohlík	72
meloun	72
banány	73
smažené hranolky	75

K sacharidům lze přiřadit také **vlákninu**, která je rostlinného původu. Význam vlákniny lze shrnout následovně:

- působí preventivně proti mnoha civilizačním onemocněním,
- podporuje zdravé trávení,
- zkracuje dobu trávení v tlustém střevě, čímž snižuje možnost působení škodlivých rakovinotvorných látek ve stěnách tlustého střeva,
- zabraňuje vzniku hnilobných procesů vznikajících v důsledku konzumace masa a ostatních bílkovinných látek, které nadměrně zatěžují játra,
- snižuje tlak v tlustém střevě,
- snižuje hladinu cholesterolu v důsledku podpory zvýšeného vylučování kyseliny žlučové do stolice.

Mezi nejdůležitější vlákniny patří např. celulóza, hemicelulóza, pektin a lignin. V případě správné funkčnosti trávicího systému je nutné dodržet příjem okolo 30 g vlákniny denně, přičemž by z tohoto celkového množství vlákniny měla být alespoň polovina přijímána v podobě celozrnných výrobků, čerstvého ovoce a zeleniny. V souvislosti s nadměrným příjmem vlákniny dochází také k příjmu některých mikrolátek, a to zejména k příjmu vápníku, hořčíku či zinku [24].

L. Mandelová a I. Hrnčíříková uvádí, že „*sacharidy jsou v gastrointestinálním traktu rozpuštěny na složky, které jsou po resorpci z tenkého střeva uklizovány ve tkáních jako zdroje energie nebo jako stavební jednotky*“ [4]. V procesu trávení tedy postupně dochází ke štěpení, natrávení, absorpci a transportu sacharidů do buněk v organismu. Při trávení dochází ke štěpení polysacharidů a disacharidů na monosacharidy prostřednictvím trávicích enzymů, ke kterým patří slinná a pankreatická amyláza, sacharáza, maltáza a laktáza. Poté jsou monosacharidy absorbovány do krve.

Sacharidy a sport

Nepostradatelný význam mají sacharidy zejména ve vytrvalostním a silovém sportu, neboť jsou cukry jako zdroj energie uloženy ve svalech. Na metabolismus sacharidů má během sportovního výkonu vliv:

- intenzita pohybové aktivity, neboť zásoby sacharidů jsou omezené,
- délka pohybové aktivity,
- druh pohybové aktivity,
- úroveň výživy před začátkem pohybové aktivity,
- stupeň trénovanosti sportovce,
- úroveň zásob glykogenu před začátkem pohybové aktivity.

Pro sportovce je obecně doporučeno 6 – 10 g sacharidů na kg tělesné hmotnosti v závislosti na pohlaví sportovce a sportovním odvětví.

Tuky

Tuky neboli lipidy jsou organické sloučeniny nerozpustné ve vodě a rozpustné v organických rozpouštědlech. Tuky zahrnují tzv. triacylglyceroly, které se ukládají v lidském těle:

- „v tukové tkáni – 210 000 až 420 000 kJ,
- mezi svalovými vlákny – 10 000 až 12 000 kJ,
- v krvi – 295 až 335 kJ“ [4].

Tuky lze rozdělit na živočišné tuky a oleje (např. sádlo, rybí olej, apod.) a na rostlinné tuky a oleje, k nimž patří např. řepkový, slunečnicový, olivový či kukuřičný olej. Trávením a hydrolýzou již zmiňovaných triacylglycerolů se uvolňují tzv. mastné kyseliny, ke kterým patří:

- nasycené mastné kyseliny, jejichž potravinovým zdrojem je např. máslo, sádlo či palmový olej,
- monoenové mastné kyseliny jsou obsaženy v olivovém a řepkovém oleji, dále pak v ořechách či avokádu,
- polyenové mastné kyseliny obsažené v rybím tuku nebo slunečnicovém oleji.

Tuky lze do organismu dostat opět prostřednictvím potravin, v nichž se jejich obsah významně liší, proto lze rozlišit potraviny:

- s vysokým obsahem tuků – nad 40 %, k nimž patří např. máslo, oleje, majonézy, ořechy, čokoláda, tučné maso apod.,
- s nízkým obsahem tuků – pod 20 %, které představují např. obiloviny, luštěniny, brambory, ovoce, zelenina atd.

Proces trávení tuků lze znázornit pomocí následujícího schématu, kdy se triacylglyceroly rozkládají na mastné kyseliny a glycerol, čímž dochází k jejich vstřebávání a transportu do krve:

mechanická emulgace tuků v žaludku pomocí lingvální lipázy → uvolnění žluče ze žlučníku při vstupu do dvanáctníku → chemická emulgace tuku za pomoci pankreatické lipázy ze slinivky břišní → vstřebávání mastných kyselin a glycerolu v jejunu → absorpce a transport mastných kyselin do krevního oběhu

V souvislosti s tuky je nutno zmínit skupinu lipidů zvanou **steroly**, což jsou velmi rozšířené, biologicky důležité látky, které se ve formě cholesterolu nacházejí v potravinách živočišného původu. **Cholesterol** je výchozí sloučeninou při biosyntéze žlučových kyselin, steroidních hormonů a vitamínu D. Dle hustoty lze cholesterol rozdělit následujícím způsobem:

- LDL cholesterol,
- HDL cholesterol.

LDL cholesterol (nízkodenzitní lipoprotein) vzniká v játrech jako důsledek štěpení triglycerolu, váže se na membránový receptor. **HDL cholesterol** (vysokodenzitní lipoprotein) má ochrannou funkci, neboť krev zbavuje nadbytečného cholesterolu. Obecně je LDL cholesterol označován jako „špatný“ či „zlý“ cholesterol, neboť se ukládá v cévách a HDL cholesterol bývá naopak označován jako „dobrý“ či „hodný“ cholesterol.

Tuky a sport

L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že u sportovců by se měl příjem tuků pohybovat v rozmezí od 25 do 30 %, což odpovídá asi 75 – 100 g tuků denně [4]. K obecným doporučením pro sportovce patří:

- snižování celkového příjmu tuků pod 30 % v závislosti na sportovním odvětví,
- omezování živočišných tuků,
- upřednostňování nenasycených tuků v podobě rostlinných olejů,
- volba vhodné technologické úpravy potravin (tj. upřednostňování vaření a dušení před pečením, smažením či grilováním),
- konzumace ryb.

Vzhledem k energetickému příjmu tuků existují **možnosti měření tukové tkáně** u sportovců, které slouží ke stanovení množství tuku v těle, aby nedocházelo k poruchám funkcí různých orgánů, ke kterým může při velice nízkém obsahu tuku v těle docházet. K možnostem měření tukové tkáně u sportovců patří např.:

- kaliperace,
- hydrodenzitometrie,
- dvouenergetická rentgenová absorpciometrie (DXA),
- bioelektrická impedance,
- Body mass index (BMI).

Kaliperace je spolu s antropometrickým měřením (tj. měření obvodu pasu a boků) jedna z nejpoužívanějších metod měření tukové tkáně. Prostřednictvím této metody lze odhadnout procento tělesného tuku a beztukové tělesné hmoty za použití predikčních rovnic. V praxi se využívá měření tzv. **metodou čtyř kožních řas na nedominantní straně těla** (první nad bicipsem na volně visící paži, druhá nad tricipsem na volně visící paži, třetí subskapulárně a čtvrtá supraspinálně). K dalším výpočtům se pak používají rovnice dle Wormesleyho a Durnina. Tyto výpočty jsou považovány za přesné v případě, že rovnice byly odvozeny z údajů pro specifickou skupinu sportovců. Další podmínkou přesnosti výpočtů je použití rovnic rovněž pro danou skupinu sportovců.

Hydrodenzitometrie je považována za velmi vhodnou metodu, která spočívá v podvodním měření, při němž se měří tuk a beztuková tělesná hmota. Tato metoda, ač je finančně nákladná, velice dobře splňuje podmínky validity a spolehlivosti.

Další metodou k měření tukové tkáně je tzv.

Dvouenergetická rentgenová absorpciometrie (DXA - Dual energy X-ray Absorption). Základem této metody je možné pomocí slabého rentgenového záření zjištění kompartment tělesného tuku, svalovou a tukovou hmotu. Stejně jako hydrodenzitometrie tak i dvouenergetická rentgenová absorpciometrie je finančně nákladná, ale rovněž velice dobře splňuje podmínky validity a spolehlivosti.

Bioelektrická impedance je založena na měření odporu těla vůči průtoku střídavého elektrického proudu, který je nepřímo úměrný množství vody v těle sportovce. Metoda určuje zastoupení tuku, beztukové tkáně a vody v těle. Nevýhoda této metody spočívá ve zkreslení výsledku vlivem hydratace organismu [18, 19].

Body mass index (BMI) neboli tzv. výpočtová metoda (také index tělesné hmotnosti) je snad nejpoužívanější metodou, avšak pro sportovce z důvodu většího objemu svalové hmoty není příliš vhodná. BMI se používá spíše pro indikaci podváhy, normální tělesné hmotnosti, nadváhy a obezity, umožňující statistické porovnávání tělesné hmotnosti lidí s různou výškou. Tato metoda spočívá v měření tělesná hmotnost v kilogramech, která se dělí druhou mocninou výšky postavy v metrech. Pro výpočet indexu tělesné hmotnosti se používá následující vzorec:

$$BMI = \frac{hmotnost[kg]}{výška^2[m]}$$

Hodnoty indexu tělesné hmotnosti (tedy hodnoty BMI) se pohybují v rozmezí od přibližně 15 (tj. závažná podvýživa) až přes 40 (tj. morbidní obezita). Hranice indexu tělesné hmotnosti jsou uvedeny v tab. 5.

Tab. 5: Hranice indexu tělesné hmotnosti

Kategorie	Rozsah BMI [kg/m ²]	Základní BMI	Hmotnost osoby s výškou postavy 180 cm [kg]
těžká podvýživa	≤ 16,5	< 0,6	< 53,5
podváha	16,5 – 18,5	0,6 – 0,74	53,5 – 60
ideální váha	18,5 – 25	0,74 – 1	60 – 81
nadváha	25 – 30	1 – 1,2	81 – 97
mírná obezita	30 – 35	1,2 – 1,4	97 – 113
střední obezita	35 – 40	1,4 – 1,6	113 – 130
morbidní obezita	> 40	> 1,6	> 130

Bílkoviny

Bílkoviny jsou důležité pro obnovu a přeměnu tělesných tkání, pro tvorbu trávicích šťáv, hormonů, enzymů, obranných látek a pro výživu nervové tkáně.

Bílkoviny se skládají z aminokyselin, které jsou spojeny peptidovou vazbou. Tyto aminokyseliny lze rozdělit:

- na esenciální aminokyseliny – např. valin, leucin, izoleucin (tyto tři esenciální aminokyseliny mají stimulační účinky na proteosyntézu ve svalové tkáni a podporují anabolismus), metionin (patří k hlavním zdrojům síry, jeho nadbytek či nedostatek vede k poruchám funkce jater), fenylalanin, lysin, treonin či tryptofan (aminokyselina potřebná pro syntézu kyseliny nikotinové),
- na semiesenciální aminokyseliny – např. histidin (důležitý pro růst a obnovu tkání) či arginin,
- na neesenciální aminokyseliny – např. glycin, glutamin, asparagin, prolin, cystein, tyroxin, serin či alanin.

Bílkoviny lze dále rozdělit na rostlinné (např. mandle, vlašské ořechy, čočka, atd.) a živočišné (např. vejce, polotučné mléko, jogurt, tvaroh, vepřové, hovězí a kuřecí maso, tuňák apod.), jež mají vyšší biologickou hodnotu, tedy i vyšší vstřebatelnost.

Proces trávení bílkovin začíná v žaludku a končí v tenkém střevě, kde jsou jejich konečným produktem aminokyseliny.

L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že „*bílkoviny by měly tvořit 12 až 15 % z celkového energetického příjmu, přičemž doporučené množství bílkovin by mělo být v rozmezí od 0,8 do 1,5 g na kg tělesné hmotnosti jedince*“ [4].

Bílkoviny a sport

Bílkoviny ve sportu představují důležitou živinu, jež chrání kvalitu stávající svalové hmoty, doplňuje využitelné zdroje energie, urychluje obnovu svalové hmoty, zajišťuje udržení životních funkcí organismu a umožňuje využití silových schopností jedince.

Hodnoty bílkoviny pro sportovce jsou v případě silových sportů doporučeny 1,4 – 1,8 g na kg tělesné hmotnosti a v případě vytrvalostních sportů je doporučena hodnota 1,2 – 1,4 g na kg tělesné hmotnosti, avšak potřebné množství bílkovin je dle mého názoru individuální záležitostí.

Vitamíny

Jedná se o látky, které každý člověk musí přijímat ve formě potravy, neboť tělo si tyto látky nedovede vytvořit samo. Jejich funkce spočívá především v likvidaci volných kyslíkových radikálů. Dále se podílejí na metabolismu živin a jsou součástí některých hormonů v těle. Vitamíny lze rozdělit dle rozpustnosti na vitamíny:

- rozpustné ve vodě,
- rozpustné v tucích.

Příklady vitamínů s uvedením jejich doporučených denních dávek jsou uvedeny v tab. 6 níže.

Tab. 6: Příklady vitamínů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]

Vitamín	Zdroj vitamínu	Doporučená denní dávka
A	rybí tuk, máslo, sýry, mléko, zelenina (mrkev, paprika, rajčata), ovoce (meruňky, broskve)	0,8 – 1,2 mg
B₁	luštěniny, droždí, obiloviny, vepřové maso	1,1 – 1,4 mg
B₂	luštěniny, droždí, játra, ledviny, vejce, mléko a mléčné výrobky	1,5 – 1,8 mg
B₆	droždí, vepřové a drůbeží maso, ryby, sója, zelenina	1,6 – 2 mg
B₁₂	játra, ryby, vejce, mléko, sýry	1,5 µg
C	čerstvá zelenina a ovoce (např. paprika, zelí, brambory, citrusy, apod.)	60 – 100 mg

Vitamín	Zdroj vitamínu	Doporučená denní dávka
D	játra, mořské ryby, mléko	5 – 10 µg
E	rostlinné oleje, ořechy, kukuřice, hrášek, listová zelenina, vejce, játra	10 – 12 mg
K	listová zelenina, květák, luštěniny, játra, mléko, vejce	1 µg na kg tělesné hmotnosti
kyselina listová	listová zelenina, játra, luštěniny, ořechy, obiloviny	200 – 400 µg

Vitamíny a sport

L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že „*neexistují studie potvrzující zvyšování výkonnosti se zvýšenými dávkami vitamínů*“ [4], avšak pro sportovce je přísun vitamínů velice důležitý, neboť vzhledem k jejich vyšší energetické potřebě je nutné, aby nedošlo k deficitu vitamínů.

Ve skutečnosti však většina sportovců k doplnění vitamínů využívá různých suplementů, tedy doplňků stravy.

Minerální látky

Jedná se o anorganické látky, které lze rozdělit na makroelementy, mikroelementy a stopové prvky. Příklady makroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek jsou uvedeny v tab. 7.

Tab. 7: Příklady makroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]

Makroelementy	Zdroj makroelementu	Doporučená denní dávka [mg]
sodík	kuchyňská sůl, sýry, uzeniny	500 – 2 400

Makroelementy	Zdroj makroelementu	Doporučená denní dávka [mg]
draslík	ovoce, zelenina, mléčné výrobky, obiloviny, luštěniny, ořechy, brambory	2 500 – 4 000
hořčík	listová zelenina, ořechy, luštěniny	300 - 400
vápník	mléko a mléčné výrobky, brokolice, obiloviny, luštěniny	800 – 1 000
fosfor	zejména maso	800 – 1 200
chlór	kuchyňská sůl	750
síra	mléko, vejce	500 – 1 000

Nedostatek uvedených makroelementů v tab. 6 se může projevit např. dehydratací, poklesem krevního tlaku, křečemi, slabostí, apatií, nauzeou, srdeční arytmií, únavou, náladovostí, bolestmi hlavy, osteoporózou, osteomalácií, zvýšenou nervovou dráždivostí apod.

Příklady mikroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek jsou uvedeny v tab. 8.

Tab. 8: Příklady mikroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]

Makroelementy	Zdroj makroelementu	Doporučená denní dávka
železo	játra, zelenina, luštěniny	10 – 15 mg
měď	ústřice, zelenina, ryby, ořechy, čokoláda	2 mg
jód	-	150 – 180 µg
selen	mořští živočichové, vejce	55 – 70 µg

Makroelementy	Zdroj makroelementu	Doporučená denní dávka
zinek	maso, luštěniny	15 mg
chrom	maso, droždí, sýry, ořechy	50 – 200 µg

Nedostatek mikroelementů se může projevit např. únavou, zvýšenou náchylností k infekcím, anémií, zvětšením štítné žlázy atd.

Stejně jako vitamíny nejsou ani minerální látky lidským tělem produkovány ani spotřebovávány.

Minerální látky a sport

Minerální látky sportovci přijímají ve větší míře prostřednictvím suplementů, avšak dostatečné množství minerálních látek lze získat jen prostřednictvím stravy.

2.1.2 Pitný režim

Voda představuje základní složku každého živého organismu. Voda tvoří 60 - 75 % tělesné hmotnosti člověka. „Voda pomáhá udržovat tělesnou teplotu, přivádí živiny do buněk, odvádí z buněk odpadní látky a je nezbytná pro činnost všech buněk v těle“ [11]. S. Shirreffs ve svém odborném článku uvádí, že je prokázán negativní výkon na sportovce v případě, že dojde k dehydrataci organismu [12]. M. Kučera a I. Dylevský ve své publikaci uvádí, že „v závislosti na podmínkách sportovec během sportovního výkonu vypotí více než 2 - 3 l potu za hodinu“ [14]. R. Mauhgan a L. Burke doplňují, že „ztráty potu lze zjistit měřením tělesné hmotnosti před a po výkonu, kdy úbytek 1 kg odpovídá ztrátě 1 l tekutin“ [13].

Pro sportovce je důležitá dostatečná hydratace:

- před sportovním výkonem – minimálně čtyři hodiny před výkonem se doporučuje vypít 5 - 7 ml tekutin na kg tělesné hmotnosti, přijaté tekutiny projdou trávicím ústrojím a přebytky tekutin se vyloučí ještě před sportovním výkonem,

- během sportovního výkonu – příjem tekutin během sportovního výkonu může zlepšit výkon sportovce [12], nápoje během výkonu pomáhají zamezit dehydrataci organismu [11], N. Clark dále uvádí, že „vhodný nápoj během sportovního výkonu by měl mít 110 - 170 mg sodíku, 20 - 50 mg draslíku a 12 - 24 g sacharidů v celkové množství 250 ml tekutiny“ [11],
- po sportovním výkonu – slouží k doplnění ztrát tekutin a elektrolytů [11], dle R. Mauhgana a L. Burkeho se doporučuje příjem ve výši 150 % ztrát tekutin pro dosažení vyrovnané vodní bilance [13].

Nejjednodušším způsobem, jak zjistit, zda je příjem tekutin dostačující je dle barvy moči, přičemž platí, že čím tmavší je moč (vysoký obsah odpadních látek), tím je organismus dehydrovanější.

Běžné ztráty vody při normální teplotě, při zvýšených teplotách a během těžké pohybové aktivitě či fyzické námaze jsou uvedeny v tab. 9 níže.

Tab. 9: Běžné ztráty vody [22]

	Normální teplota [ml/den]	Zvýšená nebo vysoká teplota [ml/den]	Těžká pohybová aktivita / fyzická námaha [ml/den]
kůže	350	350	350
dýchání	350	250	650
moč	1 400	1 200	500
pot	100	1 400	5 000
stolice	100	100	100
celkem	2 300	3 300	6 600

Ke speciálním nápojům určeným sportovcům patří např. **iontové nápoje**. Iontové nápoje se doporučuje používat při výkonech delších než 60 minut. Nejvhodnějším nápojem pro rychlé doplnění ztrát tekutin jsou roztoky glukózy a minerálních látek, k nimž nejdůležitější patří draslík, sodík, vápník a hořčík. Podle osmolality lze sportovní nápoje rozdělit takto:

- nápoje hypertonické – mají větší koncentraci iontů než krev, proto se používají ve fázi regenerace po náročné fyzické zátěži,
- nápoje isotonické – mají stejnou koncentraci jako krev a využívají se po ukončení fyzické aktivity nebo při regeneraci organismu,
- nápoje hypotonické – mají nižší koncentraci než krev, a proto jsou vhodné při tělesné zátěži [25].

Dle mého názoru je nutné zmínit také důležitost teploty nápoje, proto lze raději volit tekutiny o teplotě 18 – 22 °C. V chladném prostředí pak mírně teplejší nápoje (až okolo 25 °C) [23].

2.1.3 Doplnky výživy

Doplnky výživy sportovci využívají pro podporu pravidelného příjmu potravy a její vyváženosti. Doplnky sportovní výživy se zaměřují na dosažení delší vytrvalosti, lepšího zotavení organismu po sportovním výkonu, snížení tělesného tuku, nárůstu svalové hmoty a jiných účinků, které mají vliv na sportovní výkon [13].

Definici „doplnku stravy“ uvádí zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, ve znění pozdějších předpisů, který je charakterizuje jako „*potravinu, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovaným zdrojem vitamínů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravinách samostatně nebo v kombinaci, určené k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích*“ [15]. Cílem doplňků výživy je dodat potřebné látky ve formě tablet, prášku či tekutin, které mají příznivý účinek na zdraví a výkon sportovce. Základ doplňků výživy tvoří vitamíny, minerální látky, aminokyseliny, esenciální mastné kyseliny, vláknina,

rostlinné a bylinné výtažky, jak uvádí I. Michalová [16]. R. Mauhgan a L. Burke dále uvádějí, že k hojně používaným doplňkům výživy patří např. kreatin, karnitin, bikarbonát, kofein, potravinové doplňky s proteiny a aminokyselinami apod. [13].

L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že při konzumaci doplňků stravy je důležité uvědomit si, že některé látky se mohou vzájemně podporovat, ale i vylučovat:

- konzumace vápníku doporučuje zvýšit příjem hořčiku a vitamínu C, který zlepšuje jeho vstřebatelnost,
- vitamín C účinkuje se zinkem a s vitamínem E,
- při nadměrném příjmu fosforu se snižuje využitelnost vápníku,
- nedostatek fosforu snižuje využitelnost vitamínu D,
- nadměrný příjem vlákniny snižuje vstřebatelnost minerálních látek [4].

K často sportovci využívaným suplementům ve výživě (tedy doplňkům stravy) patří zejména:

- lipotropní látky – látky ovlivňující metabolismus tuků, zlepšující látkovou přeměnu v organismu (např. L-karnitin, lecitin a arginin),
- anabolizující látky – látky zajišťující výstavbu svalové hmoty, zvyšující metabolismus a snižující katabolické efekty (např. L-arginin, Tribulus terrestris, aminokyseliny nebo koenzym vitamínu B₁₂),
- proteinové koncentráty – nevýhodou těchto látek je nadýmání a dehydratace, zatěžují ledviny a játra, jsou nevhodné pro osoby trpící alergií na mléčné proteiny nebo nesnášenlivostí mléčného cukru,
- tonizující látky – mají pozitivní vliv na potlačování stresu (např. guarana, kofein nebo efedrin),
- gainery – jedná se o vysokokalorické doplňky stravy, složené z proteinů (30 – 20 %) a sacharidů (70 – 80 %), gainery louží pro nabírání svalové hmoty nebo pro úpravu tělesné hmotnosti,

- proteiny - se vyrábí ze sušených a zpracovaných proteinů obsažených v mléce, mase, vejcích či obilovinách, k nejrozšířenějším proteinům patří např. živočišné proteiny (zvláště syrovátkový protein), který má nejvyšší biologickou hodnotu, mezi výhody patří zejména rychlá absorpce, podpora imunitního systému a další,
- aminokyseliny – lze rozdělit do tří skupin (1 – všechny aminokyseliny, 2 – individuální – jednotlivé aminokyseliny a 3 – aminokyselinové doplňky stravy, které jsou složeny ze dvou nebo tří aminokyselin tvořící komplex),
- metabolické optimizéry – napomáhají k budování svalové hmoty, odbourávání tuků a tvorbě energie,
- kreatin – je druhým nejrychlejším zdrojem energie využívaný pro krátkodobý intenzivní svalový výkon, je okamžitým zdrojem energie, v zátěžové fázi se doporučuje 20 – 30 g denně po dobu prvního týdne užívání, pak lze dávku snížit na 2 – 10 g denně po dobu 30 až 40 dnů, kdy záleží na intenzitě pohybové aktivity nebo tělesné hmotnosti, nejbohatším přírodním zdrojem kreatinu je maso a jiné živočišné,
- MCT tuky – jejich výhoda spočívá v rychlosti transportu do svalů, kde jsou využity jako okamžitý zdroj energie, čímž šetří svalový glykogen, a tak působí proti odbourávání svalové hmoty, neukládají se ve formě tuku, jejich denní příjem MCT olejů je mezi 10 – 20 g, a to ve 3 až 4 menších dávkách nebo před fyzickou aktivitou,
- spalovače tuků – pomáhají odbourávat tuk, zrychlovat metabolismus, pomáhají účinněji trénovat, oddalovat únavu a potlačovat stres, lze je rozdělit na stimulační a nestimulační spalovače (např. L-karnitin, lecitin, cholin, pyruváty, guggulsterony, konjugovaná kyselina linoleová, synefrin a další),
- glutamin - jedná se o nejrozšířenější aminokyselinu v lidském těle, má velký význam pro růst svalů, chrání svaly před katabolismem a zvyšuje efekt růstových hormonů, je důležitý také pro imunitní systém, je nezbytný pro nabírání svalové hmoty,

- HMB - tzv. hydroxy-methyl-butyát – vzniká z leucinu, ovlivňuje vývoj a růst svalové hmoty a síly, dále chrání svaly před katabolismem a svalové buňky před poraněním,
- Tribulus terrestris – rostlina působící na produkci testosteronu, který podporuje růst svalové tkáně a síly, pozitivně ovlivňuje imunitní systém a tvorbu energie,
- diosgenin – má vysoký obsah steroidních sapogeninů, podporuje produkci testosteronu, estrogeneru, progesteronu a jiných regulačních hormonů, dále ovlivňuje anabolické procesy v organismu, čímž napomáhá nárůstu svalové hmoty a zkracuje dobu potřebnou pro regeneraci,
- L-arginin – slouží při tvorbě proteinů a anabolických procesech, při produkci oxidu dusnatého, který je jednou z nejvýznamnějších látek rozšiřujících cévy a tím zvyšující průtok krve,
- dibenzozide – jedná se o koenzym vitamínu B₁₂, má anabolizující efekt, stimuluje tvorbu hemoglobinu a myoglobinu, jeho účinky se projevují nárůstem absolutní síly,
- kloubní výživa – k objektivně účinným látkám patří např. glukosamin sulfát, kyselinu hyaluronovou a chondroitin sulfát.

2.2 Energetický výdej

L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že mezi základní komponenty energetického výdeje patří bazální metabolismus neboli klidový energetický výdej, fyzická aktivita a termický vliv stravy [4].

Bazální metabolismus je množství energie potřebné pro zachování existence organismu. Jedná se o tzv. klidový energetický výdej za normální tělesné teploty, teploty okolí a tělesného klidu. Hodnota bazálního metabolismu je ovlivněna řadou faktorů (např. věkem, pohlavím, výškou, fyzickou aktivitou, stavbou těla, tělesnou teplotou, teplotou okolí, hormony, apod.). L. Mandelová a I. Hrnčířiková dále uvádí, že „přibližně 60 % klidového energetického výdeje je věnováno produkci tepla a 40 % zbývá na udržování základních životních funkcí, přičemž u normální populace odpovídá bazální metabolismus 60 až 75 %

celkového energetického výdeje“ [4]. Hodnotu bazálního metabolismu lze stanovit následujícími metodami:

- přímou kalorimetrií,
- nepřímou kalorimetrií,
- tzv. Harris-Benedictovou rovnicí,
- pomocí Faustova vzorce.

Přímou kalorimetrií se měří množství tepla, které je odebíráno do vodní lázně, přičemž množství tělesného tepla uvolněného z organismu je přímo úměrné hodnotě bazálního metabolismu. Nepřímá kalorimetrie spočívá v měření spotřeby vdechovaného kyslíku za jednotku času. Harris-Benedictova rovnice je stanovena zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy:

$$BM_M = 66,5 + 13,8 \cdot H + 5 \cdot V - 6,8 \cdot R$$

$$BM_Z = 655 + 9,6 \cdot H + 1,8 \cdot V - 4,7 \cdot R$$

kde:

BM_M - bazální metabolismus (muži) [kcal],

BM_Z - bazální metabolismus (ženy) [kcal],

H - tělesná hmotnost [kg],

V - výška postavy [cm],

R - věk [roky].

Faustův vzorec používaný ke stanovení hodnoty bazálního metabolismu je rovněž stanoven pro muže a ženy zvlášť:

$$BM_M = H \cdot 24$$

$$BM_Z = H \cdot 23$$

kde:

BM_M - bazální metabolismus (muži) [kcal],

BM_Z - bazální metabolismus (ženy) [kcal],

H - tělesná hmotnost [kg].

K dalším metodám patří např. **metoda dvojitě značené vody**, která spočívá v tom, že sportovec vypije vzorek vody značené stabilními izotopy vodíku a kyslíku. Dochází ke stanovení výdeje periodickým monitorováním koncentrací izotopů v tělesných tekutinách a dalším porovnáním rychlosti jejich vymizení. Tato metoda je nejvhodnější pro měření výdeje v období dnů až týdnů.

Další metodou je **vážení**. Jedná se o ideální metodu pro sportovce, kteří nemají možnost stanovit si svou energetickou spotřebu. Touto metodou lze zjistit, zda sportovci dosahují energetické rovnováhy (tj. energetické bilance) mezi příjmem a výdejem, a to přesným zaznamenáváním změn tělesné hmotnosti do tzv. tréninkového deníku. Podmínkou pro zachování přesnosti v měření je vážení sportovce vždy ve stejnou denní dobu, nejlépe ráno (na lačno, ihned po vyprázdnění) [18].

Fyzická aktivita zahrnuje energii potřebnou na různé druhy aktivit. Energetický výdej na fyzickou aktivitu závisí např. na druhu tělesné aktivity, na tělesné hmotnosti jedince, na počtu zapojených svalových skupin, na intenzitě tělesné aktivity, na délce jejího trvání či věku jedince. L. Mandelová a I. Hrnčířiková uvádí, že „*při lehké tělesné zátěži představuje výdej energie na fyzickou aktivitu 30 až 40 % z celkové energetické potřeby, přičemž u fyzicky aktivních lidí představuje největší podíl na celkovém energetickém výdeji*“ [4]. Pro odhad energetického výdeje na fyzickou aktivitu slouží tabulky energetického výdeje u jednotlivých sportovních disciplín. Diferenciace dle stupně intenzity zátěže vybraných sportovních disciplín je uvedena v tab. 10.

Tab. 10: Odhad energetického výdeje na fyzickou aktivitu [4]

Intenzita fyzické aktivity	Druh fyzické aktivity	Energetický výdej [$\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$]	
		Muži	Ženy
velmi lehká	sezení, stání	130	126
lehká	chůze, golf, plachtění, stolní tenis	160	147
střední	cyklistika, lyžování, tenis, tanec	172	155
těžká	basketbal, horolezectví, fotbal	210	185
mimořádná	profesionální sportovci	244	214

„**Termický vliv stravy** představuje energii potřebnou pro trávení, odbourávání, přestavbu a ukládání přijatých živin. Liší se pro jednotlivé nutrienty (bílkoviny 18 – 25 %, sacharidy 4 – 7 %, tuky 2 – 4 %), přičemž při smíšené stravě se tato hodnota pohybuje okolo 10 % energie z bazálního metabolismu“ [4].

Energetický výdej a sportovní výkon závisí na mnoha faktorech, k nimž patří délka výkonu, rychlost pohybu, trénovanost či ostatní činnosti během dne.

3 Výživa jednotlivých populačních skupin

Výkonnost každého sportovce je individuální záležitostí a odvíjí se od endogenních a exogenních faktorů. Endogenní faktory jsou spojeny s osobností a organismem samotného sportovce (např. o tělesné a duševní dispozice sportovce). V případě exogenních faktorů se jedná o kritéria, které nejsou přímou součástí konkrétního sportu (např. tréninku). Jedná se zejména o klimatické podmínky a jiné jevy, jež souvisí s provozováním sportu. K exogenním faktorům patří také výživa, která ovlivňuje sportovní výkon. Výživu při sportu lze rozdělit následujícím způsobem:

- základní výživa v každodenním životě (tedy sportovní zátěž),
- celkově bohatší výživa (tj. celkové zvýšení příjmu všech složek potravy) v období sportovní zátěže,
- výživa těsně před sportovním výkonem, při sportovním výkonu a krátce po sportovním výkonu.

Výživou jednotlivých populačních skupin se rozumí výživa osob dle intenzity pohybové aktivity v závislosti na úrovních provozování sportu:

- vrcholová úroveň – profesionální nebo poloprofesionální sportovci, kteří obvykle denně trénují nebo se sportu věnují tzv. na „plný úvazek“, účastní se soutěží na mezinárodní či národní úrovni,
- výkonnostní úroveň – poloprofesionální nebo amatérští sportovci, kteří obvykle pravidelně trénují, jsou registrováni v některém ze sportovních svazů a pravidelně se účastní soutěží,
- rekreační úroveň – jedná se o příležitostné sportovce, kteří se věnují volnočasovým pohybovým aktivitám.

3.1 Výživa vrcholových sportovců

Výživa vrcholových sportovců představuje často rozhodující faktor, který ovlivňuje jejich sportovní výkony.

Obecně je ve výživě sportovců vykonávající trénink v délce 90 minut denně doporučen energetický příjem větší než 50 kcal/kg/den pro muže a 45 – 50 kcal/kg/den pro ženy. Pro vrcholové sportovce dále platí následující doporučení:

- optimální příjem proteinů v množství 1,2 až 2 g/kg/den,
- příjem 12 – 15 % proteinů z celkového energetického příjmu,
- příjem 50 - 70 % sacharidů z celkového energetického příjmu,
- příjem méně než 25 % tuku z celkového energetického příjmu pro sportovce s nízkým příjmem energie,
- příjem 25 - 30 % tuku z celkového energetického příjmu pro sportovce s vysokými energetickými potřebami,
- konzumace potravin s vyšším obsahem železa, vápníku, zinku, hořčíku a vitamínu B₁₂ pro sportovce s nízkým energetickým příjmem,
- konzumace potravin přirozeně bohatých na vitamíny skupiny B pro sportovce s vysokými energetickými potřebami,
- pravidelné doplňování tekutin (před, během i po sportovním výkonu – doplňování tekutin s obsahem sacharidů a sodíku),
- omezování konzumace alkoholických nápojů [5, 6].

Obecně lze tedy konstatovat, že vrcholoví sportovci by měli snížit konzumaci tuků a zvýšit příjem sacharidů, neboť nedostatečný energetický příjem způsobuje následné využití tukové a svalové hmoty jako zdroj energie, což v konečném důsledku způsobuje ztrátu síly a výkonnosti sportovce.

3.2 Výživa výkonnostních sportovců

Francouzská studie zkoumající nutriční stav výkonnostních sportovců (tj. běžců, sprinterů a volejbalistů), trénujících třikrát až pětkrát týdně po dobu osmi let prokázala, že pohlaví a druh sportu mají výrazný vliv na energetický příjem, energetický výdej, dále příjem minerálních látek a některých vitaminů. Byla zaznamenána negativní energetická bilance, nedostatečné zásobení hořčíkem, vitamínem D a E. Studie dále poukazuje na

skutečnost, že složení přijímané stravy je závislé na zvyklostech, věku, druhu sportu a stupni trénovanosti sportovců [7].

3.3 Výživa rekreačních sportovců

Výživa rekreačních sportovců zahrnuje výživu jedinců, kteří se věnují běžným a volnočasovým aktivitám. Výsledky studie prováděné na dvojčatech prokázaly, že běžná pravidelná pohybová aktivita může pomoci pokrývat nutriční potřebu a udržovat správné tělesné složení [8].

Další studie prokázala, že fyzická aktivita a místo narození významně ovlivňuje stravovací zvyklosti [9].

3.4 Výživa inaktivních jedinců

Fyzická inaktivita spolu se špatnými stravovacími návyky jsou dle mého názoru fenoménem dnešní moderní společnosti, která je plná civilizačních onemocnění. D. Panagiotakos ve svém odborném článku uvádí, že mezi základní faktory, které vedou k fyzické inaktivitě dříve aktivních lidí patří pokročilý věk, úzkost, deprese, nadváha a celkově nízká kvalita života [10]. V důsledku sedavého způsobu života často dochází k nadbytečnému energetickému příjmu, čímž dochází ke zvyšování tělesné hmotnosti inaktivních jedinců až k jejich obezitě.

Výživa inaktivních jedinců by dle mého názoru měla vycházet minimálně z obecných zásad správné výživy.

Praktická část

4 Výzkum

Praktická část bakalářské práce na téma „Ovlivňování sportovního výkonu výživou“ je zaměřena na výzkum, jehož součástí je definování cíle výzkumu (popř. dílčích cílů výzkumu), stanovení hypotéz, charakteristika metodiky výzkumu zahrnující popis metody výzkumu a výzkumného souboru, zpracování a analýzu dat, vyhodnocení výsledků výzkumu a verifikaci hypotéz.

4.1 Cíl výzkumu

Cílem výzkumu je zjištění stravovacích návyků sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkony. Dílčím cílem výzkumu je:

- Zjištění, zda muži snědí denně více jídel než ženy.
- Zjištění, zda muži na rozdíl od žen pravidelně večeří.
- Zjištění, zda je rozdíl mezi pohlavím (muži / ženy) v názorech na ovlivňování sportovního výkonu stravovacími návyky.

4.2 Stanovení hypotéz

V souladu s hlavním cílem výzkumu a jeho dílčími cíli byly stanoveny následující hypotézy:

- **Hypotéza č. 1** – Předpokládáme, že muži mají denně více jídel než ženy.
- **Hypotéza č. 2** – Předpokládáme, že muži na rozdíl od žen pravidelně večeří.
- **Hypotéza č. 3** – Předpokládáme, že mezi pohlavím (muži / ženy) není rozdíl v případě jejich názorů na to, že stravovací návyky mají vliv na sportovní výkon.

4.3 Metodika výzkumu

Výběr samotné metody výzkumu byl ovlivněn jeho hlavním a dílčími cíli, jeho charakterem, specifikací výzkumného souboru, která může být dána stanovením podmínek, které by měli všichni účastníci výzkumu splňovat. Pro účely tohoto výzkumu byly stanoveny níže uvedené podmínky výzkumného souboru:

- respondenti obojího pohlaví (tedy muži a ženy),
- muži a ženy různých věkových kategorií,
- muži a ženy museli být sportovci věnující se atletice, a to na vrcholové nebo výkonnostní úrovni.

Soubor účastníků výzkumu byl účelně příliš neomezen množstvím přísných kritérií, které by byly příčinou složitějšího sběru informací, potřebných ke zpracování výzkumu. Specifickou cílovou skupinou byli vrcholoví nebo výkonnostní sportovci (muži a ženy) bez rozdílu věku věnující se atletice, jejichž stravovací návyky a celková výživa by mohly mít vliv na jejich sportovní výkony. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 100 respondentů. Ve všech případech se jednalo o profesionální sportovce z Atletického klubu PSK Zlín na ulici Hradská 854, 760 01 ve Zlíně, kde byl samotný výzkum také realizován.

Pro účely tohoto výzkumu byla zvolena kvalitativní metoda dotazníkového šetření (tj. dotazník). Jedná se o standardizovaný soubor formulovaných písemných otázek na předem připraveném formuláři, sloužícímu k nepřímému dotazování respondentů. Dotazníky byly respondentům poskytnuty v písemné formě.

Postup tvorby dotazníku byl rozdělen na několik níže uvedených etap, jejichž základem je především:

- zaujetí celé šíře zkoumané problematiky týkající se stravovacích návyků a výživy sportovců - atletů,
- dostatečná znalost zkoumané tematiky výzkumníkem,
- shodný obsah všech dat v dotazníku,
- sběr dat ve stejném časovém období (výzkum probíhal po dobu 3 měsíce),
- dostatečného počtu zúčastněných respondentů,

- nepřítomnost výzkumníka při vyplňování dotazníků respondenty,
- celková anonymita respondentů účastnících se výzkumu.

Podmínkou konstrukce dotazníku byla jeho logická struktura (tedy návaznost jednotlivých otázek), dynamika (tj. udržení zájmu respondenta) a omezená délka (tj. maximálně 20 otázek).

Dotazník je součástí přílohy A této bakalářské práce.

4.4 Zpracování a analýza dat výzkumu

Získaná data z respondenty vyplněných dotazníků byla zpracována v programu MS Excel, jejichž výstupem jsou grafy s příslušnými komentáři, vypovídajícími o jednotlivých odpovědích výzkumného souboru.

4.5 Vyhodnocení výsledků výzkumu

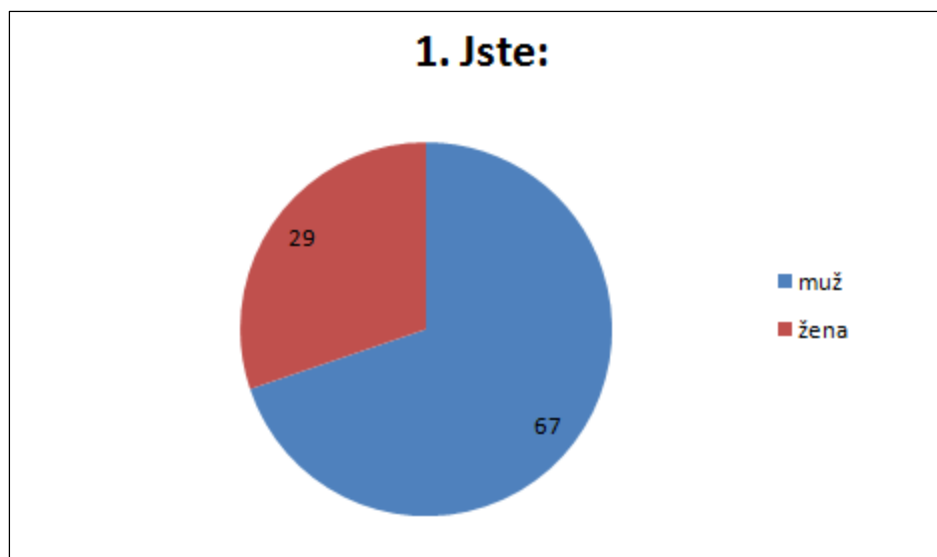
Dotazníky týkající se problematiky stravovacích návyků a výživy sportovců - atletů byly v písemné podobě rozdány celkovému počtu 100 respondentů, kteří se atletice věnují na vrcholové či výkonnostní úrovni. Návratnost respondenty vyplněných dotazníků byla z celkového počtu 100 respondentů (tj. 100 %) 96 % (tj. 96 respondentů, kteří odevzdali vyplněný dotazník). Grafické výstupy plynoucí ze zpracování a následné analýzy získaných dat z respondenty vyplněných dotazníků jsou uvedeny níže.

Otázka č. 1 – Jste:

Otázka č. 1 se týkala zjištění pohlaví respondentů. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %), kteří se zúčastnili výzkumu jich 67 respondentů (69,79 %) bylo mužského pohlaví. 29 respondentů (30,21 %) byly ženy.

Tab. 11: Pohlaví respondentů

Jste:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
muž	67	69,79
žena	29	30,21
celkem	96	100



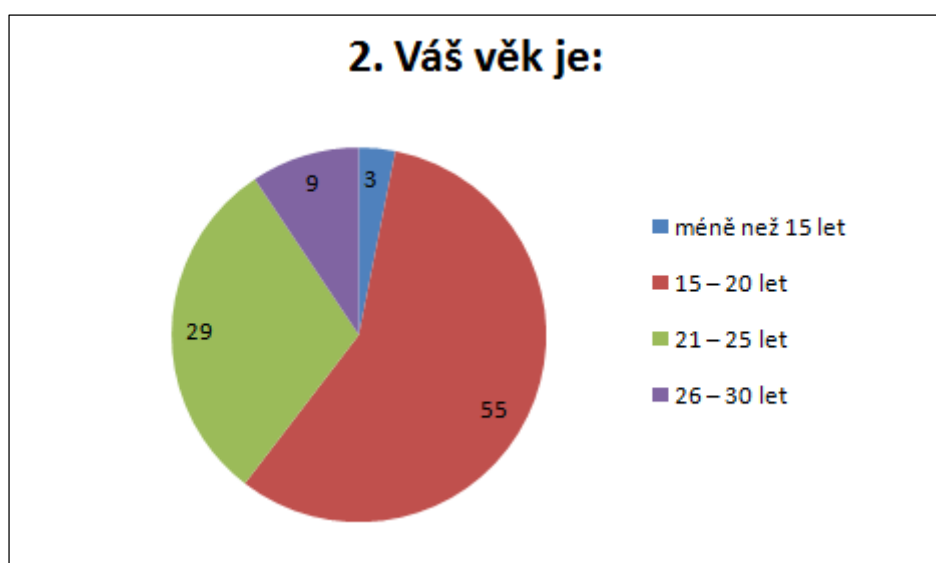
Obr. 1: Pohlaví respondentů

Otázka č. 2 - Váš věk je:

Cílem otázky č. 2 bylo zjištění věkové kategorie respondentů. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 55 respondentů (57,29 %) patřilo do věkové kategorie 15 až 20 let. 29 respondentů (30,21 %) jich bylo ve věku od 21 do 25 let. 9 respondentů (9,38 %) se přihlásilo k věkové kategorii od 26 do 30 let. Pouze 3 respondenti (3,12 %) bylo mladší než 15 let.

Tab. 12: Věkové kategorie respondentů

Váš věk je:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
méně než 15 let	3	3,12
15 – 20 let	55	57,29
21 – 25 let	29	30,21
26 – 30 let	9	9,38
31 – 35 let	-	-
36 – 40 let	-	-
více než 40 let	-	-
celkem	96	100



Obr. 2: Věkové kategorie respondentů

Otázka č. 3 - Vaše tělesná hmotnost je:

Úkolem otázky č. 3 bylo zjištění tělesné hmotnosti respondentů. Na tuto otázku odpovědělo všech 96 respondentů (100 %). Tělesná hmotnost mužů se pohybovala v rozmezí od 60 do 90 kg. U žen se tělesná hmotnost pohybovala v rozmezí od 55 do 80 kg.

Otázka č. 4 - Vaše výška postavy je:

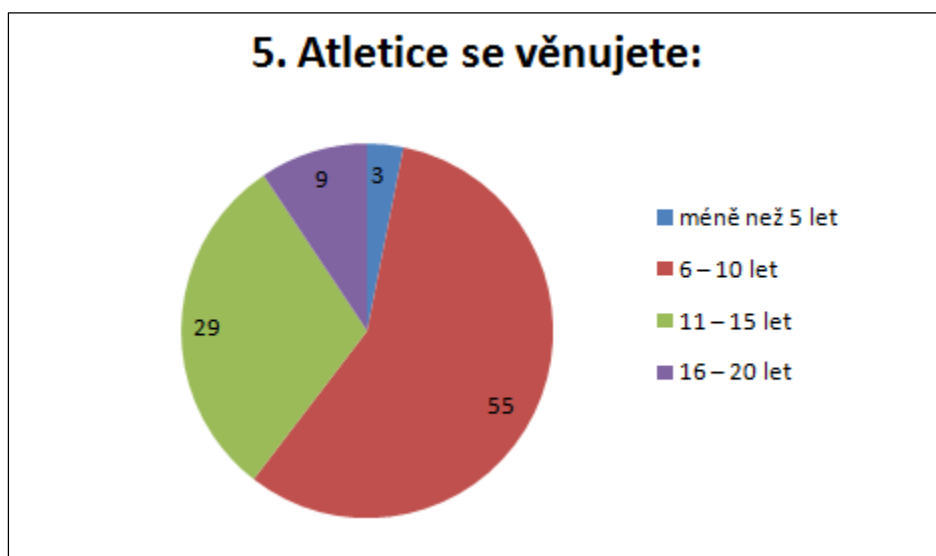
Otázka č. 4 se týkala zjištění výšky postavy respondentů. Výška postavy mužů se pohybovala v rozmezí od 170 do 199 cm. Výška postavy u žen se pohybovala v rozmezí od 165 do 180 cm.

Otázka č. 5 - Atletice se věnujete:

Úkolem otázky č. 5 bylo zjištění, jak dlouho se respondenti věnují atletice. Odpovědi na tuto otázku závisely na odpovědích na otázku týkající se věkové kategorie respondentů. Z tohoto důvodu jsou počty respondentů shodné s otázkou č. 2.

Tab. 13: Délka provozování atletiky

Atletice se věnujete:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
méně než 5 let	3	3,12
6 – 10 let	55	57,29
11 – 15 let	29	30,21
16 – 20 let	9	9,38
21 – 25 let	-	-
déle než 25 let	-	-
celkem	96	100



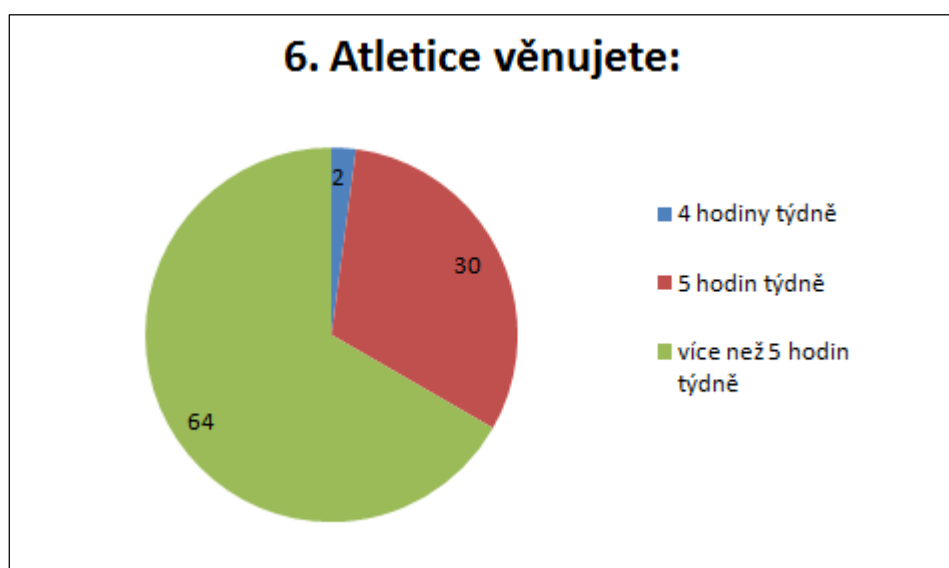
Obr. 3: Délka provozování atletiky

Otázka č. 6 - Atletice věnujete:

Otázka č. 6 se týkala intenzity tréninku respondentů. Protože se jednalo o respondenty, kteří se atletice věnují na profesionální úrovni, tak jich z celkového počtu 96 respondentů (100 %) 64 respondentů (66,67 %) uvedlo, že se atletice věnují více než 5 hodin za týden.

Tab. 14: Intenzita tréninku respondentů

Atletice věnujete:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
1 hodinu týdně	-	-
2 hodiny týdně	-	-
3 hodiny týdně	-	-
4 hodiny týdně	2	2,08
5 hodin týdně	30	31,25
více než 5 hodin týdně	64	66,67
celkem	96	100



Obr. 4: Intenzita tréninku respondentů

Otázka č. 7 - Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:

Otázka č. 7 se týkala zjištění, zda respondenti během týdne pravidelně snídají, obědvají a večeří. Z níže uvedených údajů je patrné, že respondenti ve většině případů (nad 75 %) pravidelně každý den v týdnu snídají, obědvají a večeří.

Tab. 15: Skladba jídelníčku respondentů za posledních 7 dní

Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:	Počet respondentů								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den v týdnu	
snídaně	-	-	-	-	-	-	3	93	96
oběd	-	-	-	2	-	5	-	89	96
večeře	-	-	-	-	4	6	13	73	96
Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:	Počet respondentů [%]								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den v týdnu	
snídaně	-	-	-	-	-	-	3,12	96,88	100
oběd	-	-	-	2,08	-	5,21	-	92,71	100
večeře	-	-	-	-	4,17	6,25	13,54	76,04	100

Otázka č. 8 - Během dne obvykle svačíte:

Otázka č. 8 se týkala zjištění, zda respondenti během dne svačí. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 81 respondentů (84,38 %) svačí dvakrát denně. 9 respondentů (9,38 %) přiznalo, že během dne nesvačí vůbec. 4 respondenti (4,17 %) v dotazníku uvedli, že během dne svačí jedenkrát denně. 2 respondenti (2,07 %) přiznali, že svačí i více krát denně než dvakrát.

Tab. 16: Svačiny respondentů během dne

Během dne obvykle svačíte:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
nikdy	9	9,38
1x	4	4,17
2x	81	84,38
více krát	2	2,07
celkem	96	100



Obr. 5: Svačiny respondentů během dne

Otázka č. 9 - Do Vaší snídaně obvykle během týdne zařazujete:

Otázka č. 9 se týkala zjištění obvyklé skladby snídaně respondentů během celého týdne. Z dat uvedených níže vyplývá, že respondenti do své snídaně denně zařazují pečivo, zeleninu, ovoce, mléko a mléčné výrobky a masné výrobky. V menší míře se v jejich snídaňovém jídelníčku objevují obilniny, cereálie, vejce, luštěniny a sladkosti.

Tab. 17: Obvyklá skladba snídaně respondentů během týdne

Do Vaší snídaně obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	3	-	2	2	5	78	-	6	96
pečivo	4	-	-	-	-	-	-	92	96
zeleninu	-	-	-	9	-	11	19	57	96
ovoce	-	-	-	-	3	7	17	69	96
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	5	-	8	83	96
masné výrobky	-	-	-	4	9	18	27	38	96
drůbeží maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	
ryby	-	-	-	-	-	-	-	-	
vejce	2	-	-	7	19	25	19	24	96
luštěniny	-	39	12	-	-	-	-	-	51
rýži	-	-	-	-	-	-	-	-	
brambory	-	-	-	-	-	-	-	-	
těstoviny	-	-	-	-	-	-	-	-	
sladkosti	-	2	7	43	27	14	3	-	96

Do Vaší snídaně obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů [%]								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	3,13	-	2,08	2,08	5,21	81,25	-	6,25	100
pečivo	4,17	-	-	-	-	-	-	95,83	100
zeleninu	-	-	-	9,37	-	11,46	19,79	59,38	100
ovoce	-	-	-	-	3,12	7,29	17,71	71,88	100
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	5,21	-	8,33	86,46	100
masné výrobky	-	-	-	5,16	9,38	18,75	28,13	39,58	100
drůbeží maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	
ryby	-	-	-	-	-	-	-	-	
vejce	2,09	-	-	7,29	19,79	26,04	19,79	25	100
luštěniny	-	40,63	12,5	-	-	-	-	-	53,13
rýži	-	-	-	-	-	-	-	-	
brambory	-	-	-	-	-	-	-	-	
těstoviny	-	-	-	-	-	-	-	-	
sladkosti	-	2,08	7,29	44,79	28,13	14,58	3,13	-	100

Otázka č. 10 - Do Vašeho oběda obvykle během týdne zařazujete:

Otázka č. 10 se týkala zjištění obvyklé skladby oběda respondentů během celého týdne. Z níže uvedených údajů vyplývá, že respondenti denně do oběda zahrnují pouze

zeleninu a někteří také drůbeží maso. Dále do oběda zahrnují pečivo, ovoce, vepřové a hovězí maso, zvěřinu, ryby, vejce, luštěniny, rýži brambory a těstoviny.

Tab. 18: Obvyklá skladba oběda respondentů během týdne

Do Vašeho oběda obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pečivo	-	-	-	32	-	-	-	-	32
zeleninu	-	-	-	-	-	4	9	83	96
ovoce	-	-	-	38	26	-	-	-	64
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	-	-	-	-	-
masné výrobky	-	-	-	-	-	-	-	-	-
drůbeží maso	-	-	-	-	27	27	24	18	96
krůtí maso	32	29	31	4	-	-	-	-	96
vepřové maso	2	5	51	22	16	-	-	-	96
hovězí maso	3	18	43	19	13	-	-	-	96
zvěřinu	27	44	25	-	-	-	-	-	96
ryby	4	52	35	5	-	-	-	-	96
vejce	28	14	-	-	-	-	-	-	42
luštěniny	-	20	38	-	-	-	-	-	58
rýži	-	-	14	4	31	37	-	-	86
brambory	-	4	6	8	27	44	7	-	96
těstoviny	6	32	13	13	9	-	-	-	73
sladkosti	34	-	-	-	-	-	-	-	34

Do Vašeho oběda obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů [%]								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pečivo	-	-	-	33,33	-	-	-	-	33,33
zeleninu	-	-	-	-	-	4,16	9,38	86,46	100
ovoce	-	-	-	39,58	27,08	-	-	-	66,66
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	-	-	-	-	-
masné výrobky	-	-	-	-	-	-	-	-	-
drůbeží maso	-	-	-	-	28,13	28,13	25	18,74	100
krůtí maso	33,33	30,21	32,29	4,17	-	-	-	-	100
vepřové maso	2,07	5,21	53,13	22,92	16,67	-	-	-	100
hovězí maso	3,13	18,75	44,79	19,79	13,54	-	-	-	100
zvěřinu	28,13	45,83	26,04	-	-	-	-	-	100
ryby	4,16	54,17	36,46	5,21	-	-	-	-	100
vejce	29,17	14,58	-	-	-	-	-	-	43,75
luštěniny	-	20,83	39,58	-	-	-	-	-	60,41
rýži	-	-	14,58	4,17	32,29	38,54	-	-	89,58
brambory	-	4,17	6,25	8,33	28,13	45,83	7,29	-	100
těstoviny	6,25	33,33	13,54	13,54	9,38	-	-	-	76,04
sladkosti	35,42	-	-	-	-	-	-	-	35,42

Otázka č. 11 - Do Vaší večeře obvykle během týdne zařazujete:

Úkolem otázky č. 11 bylo zjištění, jaká je obvyklá skladba večeře respondentů během týdne. Z níže prezentovaných dat lze konstatovat, že respondenti do své večeře denně

zahrnují pouze zeleninu a mléčné výrobky. Dále pak do večeře zahrnují obilniny, cereálie, pečivo, masné výrobky, drůbeží maso, ryby, vejce, rýži, brambory či těstoviny. Respondenti do večeře naopak nezahrnují ovoce a luštěniny.

Tab. 19: Obvyklá skladba večeře respondentů během týdne

Do Vaší večeře obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	8	42	-	-	-	-	-	50
pečivo	-	-	-	47	-	-	-	-	47
zeleninu	-	-	-	-	7	7	7	75	96
ovoce	86	7	3	-	-	-	-	-	96
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	5	6	-	17	68	96
masné výrobky	18	-	53	-	-	-	-	5	76
drůbeží maso	-	12	34	11	-	-	-	-	57
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ryby	-	46	-	-	-	-	-	-	46
vejce	12	-	32	-	-	2	-	-	46
luštěniny	75	-	-	-	-	-	-	-	75
rýži	-	12	34	11	-	-	-	-	57
brambory	-	18	-	39	-	-	-	-	57
těstoviny	-	41	-	-	-	-	-	-	41
sladkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Do Vaší večeře obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů [%]								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	8,33	43,75	-	-	-	-	-	52,08
pečivo	-	-	-	48,96	-	-	-	-	48,96
zeleninu	-	-	-	-	7,29	7,29	7,29	78,13	100
ovoce	89,58	7,29	3,13	-	-	-	-	-	100
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	5,21	6,25	-	17,71	70,83	100
masné výrobky	18,75	-	55,21	-	-	-	-	5,21	79,17
drůbeží maso	-	12,5	35,42	11,46	-	-	-	-	59,38
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ryby	-	47,92	-	-	-	-	-	-	47,92
vejce	12,5	-	33,33	-	-	2,08	-	-	47,91
luštěniny	78,13	-	-	-	-	-	-	-	78,13
rýži	-	12,5	35,42	11,46	-	-	-	-	59,38
brambory	-	18,75	-	40,63	-	-	-	-	59,38
těstoviny	-	42,71	-	-	-	-	-	-	42,71
sladkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Otázka č. 12 - V případě, že svačíte, tak do Vaší svačiny obvykle během týdne zařazujete:

Cílem otázky č. 12 bylo zjištění obvyklé skladby svačiny respondentů. Respondenti do své svačiny obvykle denně zahrnují zeleninu, ovoce, mléko a mléčné výrobky. Někteří

respondenti v dotazníku uvedli, že do svačiny zahrnují také např. obilniny, cereálie, pečivo, masné výrobky či sladkosti.

Tab. 20: Obvyklá skladba svačiny respondentů během týdne

Do Vaší svačiny obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	-	13	-	-	-	-	-	13
pečivo	-	-	41	-	-	-	-	-	41
zeleninu	-	-	-	-	-	3	14	79	96
ovoce	-	-	-	-	3	7	25	61	96
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	2	9	17	68	96
masné výrobky	-	-	-	48	-	-	-	-	48
drůbeží maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ryby	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vejce	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luštěniny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rýži	-	-	-	-	-	-	-	-	-
brambory	-	-	-	-	-	-	-	-	-
těstoviny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sladkosti	-	-	-	-	53	-	-	-	53

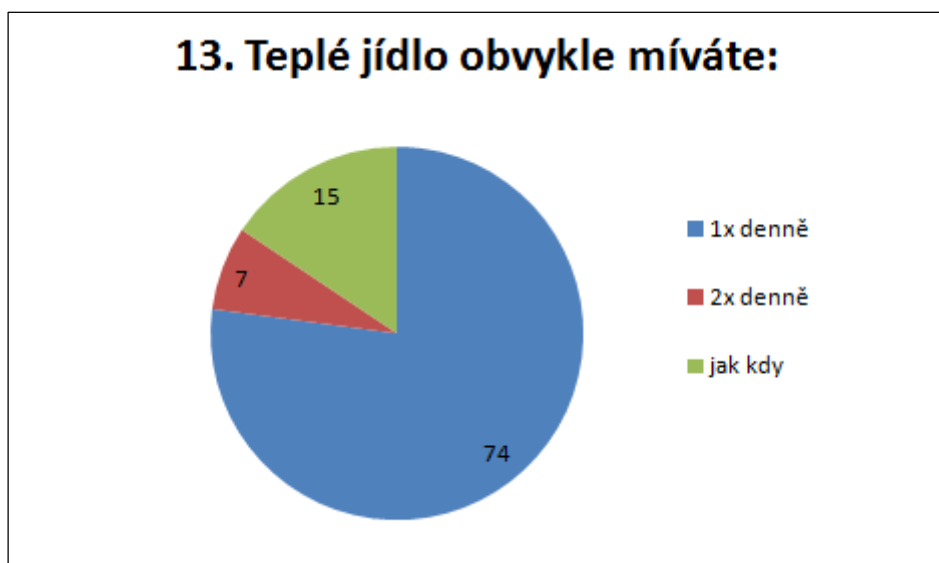
Do Vaší svačiny obvykle během týdne zařazujete:	Počet respondentů [%]								Celkem
	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den	
obilniny, cereálie	-	-	13,54	-	-	-	-	-	13,54
pečivo	-	-	42,71	-	-	-	-	-	42,71
zeleninu	-	-	-	-	-	3,13	14,58	82,29	100
ovoce	-	-	-	-	3,13	7,29	26,04	63,54	100
mléko a mléčné výrobky	-	-	-	-	2,08	9,38	17,71	70,83	100
masné výrobky	-	-	-	50	-	-	-	-	50
drůbeží maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krůtí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vepřové maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hovězí maso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zvěřinu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ryby	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vejce	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luštěniny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rýži	-	-	-	-	-	-	-	-	-
brambory	-	-	-	-	-	-	-	-	-
těstoviny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sladkosti	-	-	-	-	55,21	-	-	-	55,21

Otázka č. 13 - Teplé jídlo obvykle míváte:

Otázka č. 13 se týkala zjištění, kolikrát denně mají respondenti teplé jídlo. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 74 respondentů (77,08 %) v dotazníku uvedlo, že teplé jídlo mívají jedenkrát denně. 15 respondentů (15,63 %) mívá teplé jídlo dle situace a 7 respondentů (7,29 %) uvedlo, že mívají teplé jídlo dvakrát za den.

Tab. 21: Počet teplých jídel respondentů za den

Teplé jídlo obvykle míváte:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
nikdy	-	-
1x denně	74	77,08
2x denně	7	7,29
více krát denně	-	-
jak kdy	15	15,63
celkem	96	100



Obr. 6: Počet teplých jídel respondentů za den

Otázka č. 14 - Podíl jednotlivých živin ve stravě:

Cílem otázky č. 14 bylo zjištění, zda respondenti sledují podíl jednotlivých živin ve stravě. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 92 respondentů (95,83 %) sleduje podíl jednotlivých živin ve stravě. Ve všech případech respondenti uvedli, že se jedná zejména o sacharidy, bílkoviny a tuky. Pouze 4 respondenti (4,17 %) přiznali, že podíl jednotlivých živin ve stravě nesledují.

Tab. 22: Sledování podílu jednotlivých živin ve stravě

Podíl jednotlivých živin ve stravě:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
sledují	92	95,83
nesledují	4	4,17
celkem	96	100



Obr. 7: Sledování podílu jednotlivých živin ve stravě

Otázka č. 15 - Označte prosím dle Vašeho uvážení nejdůležitější živiny, které tělo potřebuje:

Otázka č. 15 se týkala názoru respondentů o tom, které z níže uvedených živin jsou nejdůležitější. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) si jich 91 respondentů myslí, že nejdůležitější živinou jsou bílkoviny. 64 respondentů si myslí, že další důležitou živinou jsou vitamíny. Dle 24 respondentů jsou nejméně důležitou živinou stopové prvky.

Tab. 23: Označení nejdůležitějších živin respondenty

Označte prosím dle Vašeho uvážení nejdůležitější živiny, které tělo potřebuje:	Počet respondentů			Celkem
	1	3	5	
bílkoviny	91	5	-	96
tuky	86	10	-	96
cukry	89	7	-	96
vitamíny	19	64	13	96
minerální látky	16	61	19	96
stopové prvky	13	59	24	96

Označte prosím dle Vašeho uvážení nejdůležitější živiny, které tělo potřebuje:	Počet respondentů [%]			Celkem
	1	3	5	
bílkoviny	94,79	5,21	-	100
tuky	89,58	10,42	-	100
cukry	92,71	7,29	-	100
vitamíny	19,79	66,67	13,54	100
minerální látky	16,67	63,54	19,79	100
stopové prvky	13,54	61,46	25	100

Otázka č. 16 - Denně vypijete tekutin:

Úkolem otázky č. 16 bylo zjištění množství tekutin, které respondenti vypijí za den. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 94 respondentů (97,92 %) běžně za den vypije 2 až 3 litry tekutin. Pouze 2 respondenti (2,08 %) uvedli, že denně vypijí více než 3 litry tekutin.

Tab. 24: Množství respondenty vypitých tekutin denně

Denně vypijete tekutin:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
méně než 1 litr	-	-
1 – 2 litry	-	-
2 – 3 litry	94	97,92
více než 3 litry	2	2,08
celkem	96	100



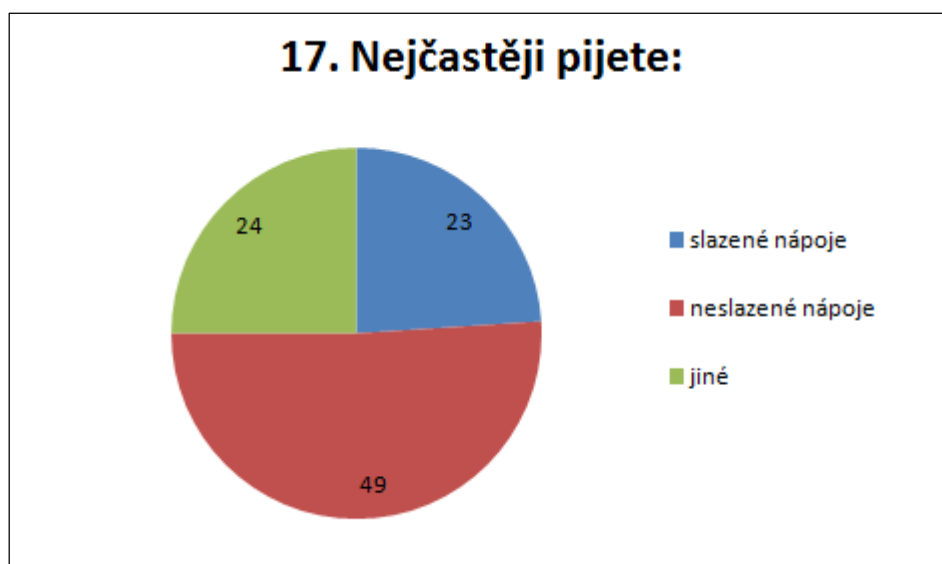
Obr. 8: Množství respondenty vypitých tekutin denně

Otázka č. 17 - Nejčastěji pijete:

Otázka č. 17 se týkala zjištění druhů tekutin, které respondenti běžně pijí. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 49 respondentů (51,04 %) pije převážně neslazené nápoje. 24 respondentů (25 %) uvedlo, že pijí většinou iontové nápoje nebo speciální nápoje pro sportovce. 23 respondentů (23,96 %) uvedlo, že pijí slazené nápoje.

Tab. 25: Druh tekutin

Nejčastěji pijete:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
slazené nápoje	23	23,96
neslazené nápoje	49	51,04
jiné	24	25
celkem	96	100



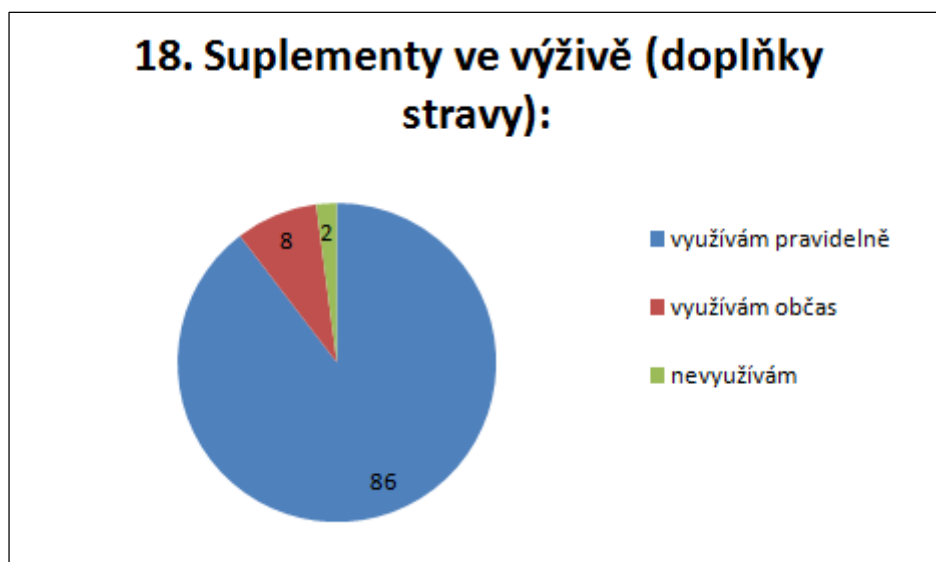
Obr. 9: Druh tekutin

Otázka č. 18 - Suplementy ve výživě (doplňky stravy):

Otázka č. 18 se týkala zjištění, zda respondenti využívají doplňky stravy ve výživě. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 86 respondentů (89,58 %) uvedlo, že suplementy ve výživě využívají pravidelně. 8 respondentů (8,33 %) uvedlo, že doplňky stravy využívají jen občas. 2 respondenti (2,09 %) přiznali, že doplňky stravy nevyužívají vůbec.

Tab. 26: Využívání suplementů (doplňků stravy) ve výživě

Suplementy ve výživě (doplňky stravy):	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
využívám pravidelně	86	89,58
využívám občas	8	8,33
nevyužívám	2	2,09
celkem	96	100



Obr. 10: Využívání suplementů (doplňků stravy) ve výživě

Otázka č. 19 - Myslíte si, že Vaše stravovací návyky mají vliv na Váš sportovní výkon?

Cílem otázky č. 19 bylo zjištění názoru respondentů na to, zda mají jejich stravovací návyky vliv na jejich sportovní výkon. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 81 respondentů (84,38 %) uvedlo, že jejich stravovací návyky mají určitě vliv na jejich sportovní výkon.

Myslíte si, že Vaše stravovací návyky mají vliv na Váš sportovní výkon?	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
určitě ano	81	84,38
spíše ano	13	13,54
nevím	-	-
spíše ne	2	2,08
určitě ne	-	-
celkem	96	100



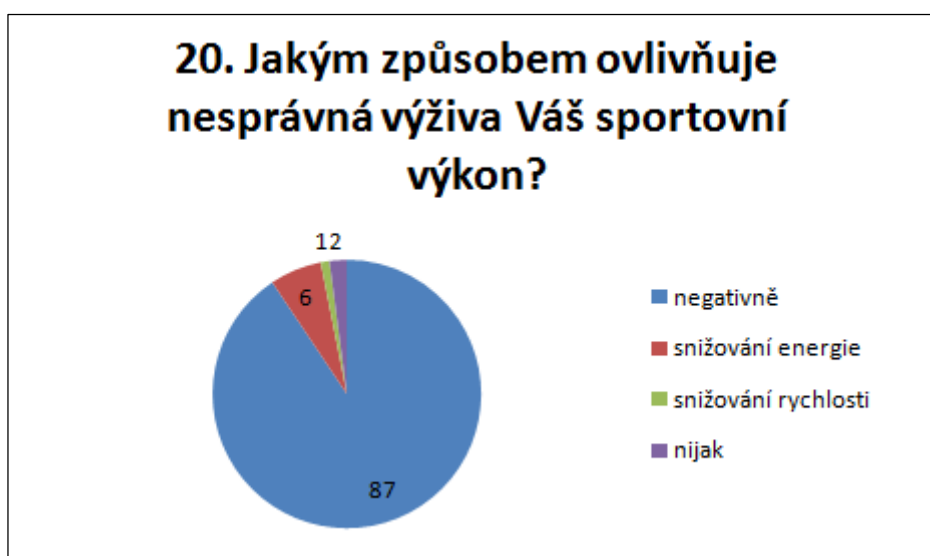
Obr. 11: *Názor respondentů na ovlivňování sportovního výkonu stravovacími návyky*

Otázka č. 20 - Jakým způsobem ovlivňuje nesprávná výživa Váš sportovní výkon?

Otázka č. 20 se týkala zjištění názoru respondentů na způsob ovlivňování sportovního výkonu nesprávnou výživou. Z celkového počtu 96 respondentů (100 %) jich 87 respondentů (90,63 %) uvedlo, že nesprávná výživa ovlivňuje sportovní výkon negativně. 6 respondentů (6,25 %) uvedlo, že nesprávnou výživou dochází ke snižování energie. 1 respondent (1,04 %) uvedl, že nesprávnou výživou dochází ke snižování rychlosti. Pouze dva respondenti (2,08 %) uvedli, že nesprávná výživa neovlivňuje sportovní výkon žádným způsobem.

Tab. 27: *Názor respondentů na způsob ovlivňování sportovního výkonu nesprávnou výživou*

Jakým způsobem ovlivňuje nesprávná výživa Váš sportovní výkon?	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
negativně	87	90,63
snižování energie	6	6,25
snižování rychlosti	1	1,04
nijak	2	2,08
celkem	96	100



Obr. 12: Názor respondentů na způsob ovlivňování sportovního výkonu nesprávnou výživou

4.6 Verifikace hypotéz

Na základě zpracování a analýzy dat lze vyhodnotit stanovené hypotézy výzkumu, kterými byly:

- **Hypotéza č. 1** – Předpokládáme, že muži mají denně více jídel než ženy.
- **Hypotéza č. 2** – Předpokládáme, že muži na rozdíl od žen pravidelně večeří.
- **Hypotéza č. 3** – Předpokládáme, že mezi pohlavím (muži / ženy) není rozdíl v případě jejich názorů na to, že stravovací návyky mají vliv na sportovní výkon.

Vyhodnocení výsledků výzkumu a vyhodnocení hypotéz bylo provedeno na základě 96 respondenty odevzdaných a vyplněných dotazníků.

Hypotéza č. 1 – Předpokládáme, že muži mají denně více jídel než ženy.

K hypotéze č. 1 se vztahovala otázka č. 1 týkající se pohlaví respondentů, otázka č. 7 týkající se množství snídaní, obědů a večeří, které se u respondentů objevilo za posledních 7 dní a otázka č. 8, jejímž úkolem bylo zjištění, kolikrát respondenti během dne svačí.

67 respondentů (69,79 %) bylo mužského pohlaví. 29 respondentů (30,21 %) byly ženy.

Tab. 28: Hypotéza č. 1 – Pohlaví respondentů

Jste:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
muž	67	69,79
žena	29	30,21

Z níže uvedených údajů je patrné, že muži pravidelně snídají, obědvají i večeří. Naopak ženy pravidelně pouze snídají a obědvají. Večeří jen 8 žen (27,59 %) z celkového počtu 29 žen (100 %), které se zúčastnili výzkumu.

Tab. 29: Hypotéza č. 1 - Skladba jídelníčku respondentů za posledních 7 dní

Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:	Počet respondentů		Počet respondentů [%]	
	muži	ženy	muži	ženy
snídaně	67	29	100	100
oběd	67	29	100	100
večeře	67	8	100	27,59

Na základě údajů uvedených v tab. 28 lze konstatovat, že muži každý den svačí častěji než ženy.

Tab. 30: Hypotéza č. 1 - Svačiny respondentů během dne

Během dne obvykle svačíte:	Počet respondentů		Počet respondentů [%]	
	muži	ženy	muži	ženy
nikdy	-	9	-	31,03
1x	-	4	-	13,8
2x	65	16	97,01	55,17
více krát	2	-	2,99	-

Na základě výše uvedených údajů lze hypotézu č. 1 přijmout.

Hypotéza č. 2 – Předpokládáme, že muži na rozdíl od žen pravidelně večeří.

K hypotéze č. 2 se vztahovala otázka č. 1 týkající se pohlaví respondentů a otázka č. 7 týkající se množství večeří, které se u respondentů objevilo za posledních 7 dní.

67 respondentů (69,79 %) bylo mužského pohlaví. 29 respondentů (30,21 %) byly ženy.

Tab. 31: Hypotéza č. 2 – Pohlaví respondentů

Jste:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
muž	67	69,79
žena	29	30,21

Z respondenty vyplněných dotazníků a vyhodnocených dat plyne, že muži večeří na rozdíl od žen pravidelněji.

Tab. 32: Hypotéza č. 2 - Večeře respondentů za posledních 7 dní

Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:	Počet respondentů		Počet respondentů [%]	
	muži	ženy	muži	ženy
večeře	67	8	100	27,59

Na základě výše uvedených dat **lze hypotézu č. 2 přijmout.**

Hypotéza č. 3 – Předpokládáme, že mezi pohlavím (muži / ženy) není rozdíl v případě jejich názorů na to, že stravovací návyky mají vliv na sportovní výkon.

K hypotéze č. 2 se vztahovala otázka č. 1 týkající se pohlaví respondentů a otázka č. 19, jejímž úkolem bylo zjištění názoru respondentů o vlivu stravovacích návyků na sportovní výkon. 67 respondentů (69,79 %) bylo mužského pohlaví. 29 respondentů (30,21 %) byly ženy.

Tab. 33: Hypotéza č. 3 – Pohlaví respondentů

Jste:	Počet respondentů	Počet respondentů [%]
muž	67	69,79
žena	29	30,21

Z celkového počtu 67 mužů (100 %) si jich 66 mužů (98,51 %) myslí, že stravovací návyky mají vliv na sportovní výkon. Stejný názor zastává z celkového počtu 29 žen (100 %) 28 žen (96,55 %).

Tab. 34: Hypotéza č. 3 - Názor respondentů na ovlivňování sportovního výkonu stravovacími návyky

Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:	Počet respondentů		Počet respondentů [%]	
	muži	ženy	muži	ženy
určitě ano	59	22	88,06	75,86
spíše ano	7	6	10,45	20,69
nevím	-	-	-	-
spíše ne	1	1	1,49	3,45
určitě ne	-	-	-	-

Na základě výše uvedených údajů **lze hypotézu č. 3 přijmout.**

Diskuse

Cílem diskuse této bakalářské práce je vyhodnocení výsledků plynoucích z provedeného výzkumu, jehož cílem bylo zjištění stravovacích návyků sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkony.

Z výzkumu, kterého se zúčastnilo celkem 96 respondentů (sportovců – atletů), jež byl realizován v Atletickém klubu PSK ve Zlíně, vyplývá:

- 67 respondentů (69,79 %) bylo mužského pohlaví a 29 respondentů (30,21 %) byly ženy,
- nejvíce zastoupená věková kategorie byla od 15 do 20 let (55 respondentů (57,29 %)),
- tělesná hmotnost mužů se pohybovala v rozmezí od 60 do 90 kg, u žen se tělesná hmotnost pohybovala v rozmezí od 55 do 80 kg,
- výška postavy mužů se pohybovala v rozmezí od 170 do 199 cm, výška postavy u žen se pohybovala v rozmezí od 165 do 180 cm,
- 55 respondentů (57,29 %) se věnovalo atletice od 6 do 10 let,
- 64 respondentů (66,67 %) se atletice věnovalo více než 5 hodin za týden,
- respondenti ve většině případů (nad 75 %) pravidelně každý den v týdnu snídají, obědvají a večeří,
- 81 respondentů (84,38 %) svačí dvakrát denně,
- respondenti do své snídane denně zařazují pečivo, zeleninu, ovoce, mléko a mléčné výrobky a mastné výrobky,
- respondenti denně do oběda zahrnují pouze zeleninu a někteří také drůbeží maso,
- respondenti do své večeře denně zahrnují pouze zeleninu a mléčné výrobky,
- respondenti do své svačiny obvykle denně zahrnují zeleninu, ovoce, mléko a mléčné výrobky,
- 74 respondentů (77,08 %) mívá teplé jídlo jedenkrát denně,

- 92 respondentů (95,83 %) sleduje podíl jednotlivých živin ve stravě (zejména sacharidů, bílkovin a tuků),
- 91 respondentů si myslí, že nejdůležitější živinou jsou bílkoviny, 64 respondentů si myslí, že další důležitou živinou jsou vitamíny, dle 24 respondentů jsou nejméně důležitou živinou stopové prvky,
- 94 respondentů (97,92 %) běžně za den vypije 2 až 3 litry tekutin,
- 49 respondentů (51,04 %) pije převážně neslazené nápoje,
- 86 respondentů (89,58 %) využívá suplementy ve výživě pravidelně,
- 81 respondentů (84,38 %) uvedlo, že jejich stravovací návyky mají určitě vliv na jejich sportovní výkon,
- 87 respondentů (90,63 %) uvedlo, že nesprávná výživa ovlivňuje sportovní výkon negativně.

Z předem stanovených tří hypotéz výzkumu vyplývají tyto závěry:

- muži mají denně více jídel než ženy,
- muži na rozdíl od žen pravidelně večeří,
- mezi pohlavím (muži / ženy) není rozdíl v případě jejich názorů na to, že stravovací návyky mají vliv na sportovní výkon.

Závěr

Bakalářská práce na téma „Ovlivňování sportovního výkonu výživou“ zabývající se problematikou výživy a jejího vlivu na sportovní výkony je rozdělena na teoretickou část a praktickou část.

První kapitola teoretické části bakalářské práce je věnována historii sportu z obecného hlediska, jehož historický vývoj byl rozdělen do pěti etap (původ sportu, sport ve starověku, sport ve středověku, počátky moderního sportu a sport v současnosti). Součástí této kapitoly je také nástin stručné historie atletiky, která patří mezi jedny z nejstarších sportovních disciplín.

Pozornost je věnována zejména výživě ve sportu, a to jak v obecné rovině, tak na úrovni vrcholových či výkonnostních sportovců, kteří se sportu věnují na profesionální úrovni. V této kapitole týkající se sportovní výživy je popsána energetická bilance zahrnující energetický příjem a energetický výdej. V rámci energetického příjmu je pozornost věnována především jednotlivým živinám ve stravě. Jedná se zejména o tři základní živiny, a to sacharidy, tuky a bílkoviny. K dalším důležitým živinám patří vitamíny a minerální látky. Ke každé z těchto zmiňovaných živin je uvedena obecná charakteristika příslušné skupiny živin a také charakteristika konkrétních živin ve vztahu ke sportu. V rámci další podkapitoly je zdůrazněna důležitost pitného režimu pro každý živý organismus, zvláště pak pro sportovce. Součástí sportovní výživy je také využívání různých suplementů, tedy doplňků stravy, které slouží pro podporu pravidelného příjmu potravy a její vyváženosti. Energetický výdej je v bakalářské práci charakterizován bazálním metabolismem neboli klidovým energetickým výdejem, fyzickou aktivitou a termickým vlivem stravy.

Další kapitola bakalářské práce se zabývá výživou jednotlivých populačních skupin dle intenzity pohybové aktivity. Výživou jednotlivých populačních skupin se tedy rozumí výživa osob dle intenzity pohybové aktivity v závislosti na úrovních provozování sportu (vrcholová úroveň, výkonnostní úroveň a rekreační úroveň).

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na výzkum, jehož cílem bylo zjištění stravovacích návyků sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkony. V souladu s hlavním cílem výzkumu byly stanoveny tři hypotézy. Pro účely tohoto výzkumu byla zvolena kvalitativní metoda dotazníkového šetření (tj. dotazník), který obsahoval celkem 20

otázek. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 100 respondentů, kteří byli profesionálními sportovci z Atletického klubu PSK Zlín na ulici Hradská 854, 760 01 ve Zlíně, kde byl výzkum také realizován (návrstnost dotazníků byla 96 % - tj. 96 dotazníků). Získaná data z respondenty vyplněných dotazníků byla zpracována v programu MS Excel, jejichž výstupem jsou grafy s příslušnými komentáři, vypovídajícími o jednotlivých odpovědích výzkumného souboru.

Součástí praktické části bakalářské práce byla verifikace tří stanovených hypotéz. Na základě výsledků výzkumu byly všechny tři stanovené hypotézy přijaty. Vyhodnocení výsledků výzkumu a hypotéz jsou součástí diskuse bakalářské práce.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jakým způsobem ovlivňuje výživa sportovní výkon, což se prostřednictvím praktické části práce podařilo.

Seznam použité literatury

- [1] Zákon č. 115/2001 Sb., o podpoře sportu, ve znění pozdějších předpisů. In Sbíрка zákonů ČR.
- [2] JEŘÁBEK, Petr. Atletická příprava: Děti a dorost. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-0797-6.
- [3] Český atletický svaz [online]. 2004 – 2011 [cit. 2012-06-09]. Dostupné z <http://www.atletika.cz/o-nas/>.
- [4] MANDELOVÁ, Lucie, HRNČIŘÍKOVÁ, Iva. Základy výživy ve sportu. Brno: Masarykova univerzita. 2007. ISBN 978-80-210-4281-0.
- [5] ECONOMOS, C., BORTZ, S., NELSON, M. Nutritional practices of elite athletes. Practical recommendations. *Sports medicine*, 1993, vol. 16, no. 6. Dostupné z <http://www.bodybuilding.com/fun/xcell3.htm>
- [6] LOUD, K., FIELD, A., MICHELI, L. Primary Care of the Elite or Elite-Emulating Adolescent Male Athlete. *Adolescent Medicine*, 2003, vol. 14, no. 3. Dostupné z <http://www.neoreviews.aappublications.org/content/pediatrics/116/2/e214.full>
- [7] GRACIN, M., et al. Athletes' dietary intake was closer to French DRA's than those of young sedentary counterparts. *Nutrition Research*, 2009, vol. 29.
- [8] RINTALA, M. et al. Leisure-time physical activity and nutrition: a twin study. *Public Health Nutrition*, 2010, no. 4. Dostupné z <http://www.nejm.org>
- [9] SIMUNAIEMI, A.-ANDERSON, A.-NYDAHL, M. Fruit and vegetable consumption close to recommendations. A partly web-based nationwide dietary survey in Swedish adults. *Food and nutrition research*, 2009, vol. 53.
- [10] PANAGIOTAKOS, D., et al. Determinants of physical inactivity among men and women from Greece: a 5-year follow-up of the ATTICA study. *Annals of epidemiology*, 2008, vol. 18, no. 5.
- [11] CLARK, N. *Sportovní výživa pro pěknou postavu dobrou kondici výkonnostní trénink*. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-247-9047-5.

- [12] SHIRREFFS, S. Hydration in sport and exercise: water, sports drinks and other drinks. *Nutrition Bulletin*. 2009. Vol. 34, Iss. 4., Dostupné z <http://www.onlinelibrary.wiley.com>
- [13] MAUHGAN, R., BURKE, L. *Výživa ve sportu – Příručka pro sportovní medicínu*. Praha: nakladatelství Galén, 2006. ISBN 80-7262-318-4.
- [14] KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. *Sportovní medicína*. Praha: GRADA Publishing, spol. s.r.o., 1999. ISBN 80-7169-725-7.
- [15] Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, ve znění pozdějších předpisů. In *Sbírka zákonů ČR*.
- [16] MICHALOVÁ, I. Doplnky stravy - Potraviny k doplnění jídelníčku. In *Průvodce spotřebitele*, svazek č. 12. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, a.s., 2007. ISBN 978- 80-903930-1-1.
- [17] Welburnová, H. *Výživa a tělesná zátěž*. Brno: Drobek Publishing. 2004. Neprodejná publikace.
- [18] SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada Publishing,a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.
- [19] KLEINWACHTEROVÁ, Hana, BRÁZDOVÁ, Zuzana. *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-336-8.
- [20] MULLEROVÁ, Dana. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí*. Praha: Triton s.r.o., 2003. ISBN 80-7254-421-7.
- [21] DOSTÁL, Jiří. *Biochemie pro bakaláře*. Brno: Vydavatelství MU, 2005. ISBN 80-210-3232-4.
- [22] OŠANCOVÁ, K., RÁŽOVÁ, J. *Voda a nápoje*. 2005. [online]. [cit. 2012-06-09]. Dostupné z: <http://www.zdravcentra.cz/>.
- [23] KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia. 2000. ISBN 80-7033-324-3.

[24] KONOPKA, Peter. *Sportovní výživa*. 2004. ISBN 80-7232-228-1.

[25] CLARKOVÁ, N. *Sportovní výživa*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9047-5.

Seznam obrázků

Obr. 1: Pohlaví respondentů.....	42
Obr. 2: Věkové kategorie respondentů.....	43
Obr. 3: Délka provozování atletiky.....	45
Obr. 4: Intenzita tréninku respondentů.....	46
Obr. 5: Svačiny respondentů během dne.....	48
Obr. 6: Počet teplých jídel respondentů za den.....	57
Obr. 7: Sledování podílu jednotlivých živin ve stravě.....	58
Obr. 8: Množství respondenty vypitých tekutin denně.....	60
Obr. 9: Druh tekutin.....	61
Obr. 10: Využívání suplementů (doplňků stravy) ve výživě.....	62
Obr. 11: Názor respondentů na ovlivňování sportovního výkonu stravovacími návyky.....	63
Obr. 12: Názor respondentů na způsob ovlivňování sportovního výkonu nesprávnou výživou.....	65

Seznam tabulek

Tab. 1:	Přepočet jednotek energie [4]	14
Tab. 2:	Fyziologická energetická hodnota živin [4]	15
Tab. 3:	Příklady potravin obsahující sacharidy s uvedením množství energie [4]	16
Tab. 4:	Příklady glykemických indexů potravin [4]	177
Tab. 5:	Hranice indexu tělesné hmotnosti	22
Tab. 6:	Příklady vitamínů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]	24
Tab. 7:	Příklady makroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]	25
Tab. 8:	Příklady mikroelementů s uvedením jejich doporučených denních dávek [4]	26
Tab. 9:	Běžné ztráty vody [22]	28
Tab. 10:	Odhad energetického výdeje na fyzickou aktivitu [4]	35
Tab. 11:	Pohlaví respondentů	42
Tab. 12:	Věkové kategorie respondentů	43
Tab. 13:	Délka provozování atletiky	455
Tab. 14:	Intenzita tréninku respondentů	466
Tab. 15:	Skladba jídelníčku respondentů za posledních 7 dní	47
Tab. 16:	Svačiny respondentů během dne	48
Tab. 17:	Obvyklá skladba snídaně respondentů během týdne	49
Tab. 18:	Obvyklá skladba oběda respondentů během týdne	50
Tab. 19:	Obvyklá skladba večeře respondentů během týdne	53
Tab. 20:	Obvyklá skladba svačiny respondentů během týdne	55
Tab. 21:	Počet teplých jídel respondentů za den	57
Tab. 22:	Sledování podílu jednotlivých živin ve stravě	58
Tab. 23:	Označení nejdůležitějších živin respondenty	59
Tab. 24:	Množství respondenty vypitých tekutin denně	60

Tab. 25: Druh tekutin.....	61
Tab. 26: Využívání suplementů (doplňků stravy) ve výživě.....	62
Tab. 27: Názor respondentů na způsob ovlivňování sportovního výkonu nesprávnou výživou	64
Tab. 28: Hypotéza č. 1 – Pohlaví respondentů.....	65
Tab. 29: Hypotéza č. 1 - Skladba jídelníčku respondentů za posledních 7 dní.....	66
Tab. 30: Hypotéza č. 1 - Svačiny respondentů během dne	66
Tab. 31: Hypotéza č. 2 – Pohlaví respondentů.....	67
Tab. 32: Hypotéza č. 2 - Večeře respondentů za posledních 7 dní.....	67
Tab. 33: Hypotéza č. 3 – Pohlaví respondentů.....	68
Tab. 34: Hypotéza č. 3 - Názor respondentů na ovlivňování sportovního výkonu stravovacími návyky	688

Seznam příloh

Příloha A – Dotazník

Příloha B – Žádost o výzkumné šetření

Příloha C – Schválení výzkumného šetření

Příloha A - Dotazník

V rámci zpracování praktické části své bakalářské práce na téma „Ovlivňování sportovního výkonu výživou“ si Vás dovoluji požádat o vyplnění anonymního dotazníku, jehož cílem je zjištění stravovacích návyků sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkony.

Vámi vybranou odpověď kroužkujte, případně dopište. Za Vaši vstřícnost a čas, který jste vyplňování dotazníku věnoval/a, děkuji.

Tomáš Macek

1. Jste:

- a) muž
- b) žena

2. Váš věk je:

- a) méně než 15 let
- b) 15 – 20 let
- c) 21 – 25 let
- d) 26 – 30 let
- e) 31 – 35 let
- f) 36 – 40 let
- g) více než 40 let

3. Vaše tělesná hmotnost je:

uved'te:

4. Vaše výška postavy je:

uved'te:

5. Atletice se věnujete:

a) méně než 5 let

b) 6 – 10 let

c) 11 – 15 let

d) 16 – 20 let

e) 21 – 25 let

f) déle než 25 let

6. Atletice věnujete:

a) 1 hodinu týdně

b) 2 hodiny týdně

c) 3 hodiny týdně

d) 4 hodiny týdně

e) 5 hodin týdně

f) více než 5 hodin týdně

7. Za posledních 7 dní se ve Vašem jídelníčku objevila:

(do příslušné kolonky vepište křížek)

	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den v týdnu
snídaně								
oběd								
večeře								

8. Během dne obvykle svačíte:

a) nikdy

b) 1x

c) 2x

d) více krát, uveďte:

9. Do Vaší snídaně obvykle během týdne zařazujete:

(do příslušné kolonky vepište křížek)

	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den
obilniny, cereálie								
pečivo								
zeleninu								
ovoce								
mléko a mléčné výrobky								
masné výrobky								
drůbeží maso								
krůtí maso								
vepřové maso								
hovězí maso								
zvěřinu								
ryby								
vejce								
luštěniny								
rýži								
brambory								
těstoviny								
sladkosti								

10. Do Vašeho oběda obvykle během týdne zařazujete:

(do příslušné kolonky vepište křížek)

	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den
obilniny, cereálie								
pečivo								
zeleninu								
ovoce								
mléko a mléčné výrobky								
masné výrobky								
drůbeží maso								
krůtí maso								
vepřové maso								
hovězí maso								
zvěřinu								
ryby								
vejce								
luštěniny								
rýži								
brambory								
těstoviny								
sladkosti								

11. Do Vaší večeře obvykle během týdne zařazujete:

(do příslušné kolonky vepište křížek)

	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den
obilniny, cereálie								
pečivo								
zeleninu								
ovoce								
mléko a mléčné výrobky								
masné výrobky								
drůbeží maso								
krůtí maso								
vepřové maso								
hovězí maso								
zvěřinu								
ryby								
vejce								
luštěniny								
rýži								
brambory								
těstoviny								
sladkosti								

12. V případě, že svačíte, tak do Vaší svačiny obvykle během týdne zařazujete:

(do příslušné kolonky vepište křížek)

	nikdy	1x	2x	3x	4x	5x	6x	každý den
obilniny, cereálie								
pečivo								
zeleninu								
ovoce								
mléko a mléčné výrobky								
masné výrobky								
drůbeží maso								
krůtí maso								
vepřové maso								
hovězí maso								
zvěřinu								
ryby								
vejce								
luštěniny								
rýži								
brambory								
těstoviny								
sladkosti								

13. Teplé jídlo obvykle míváte:

- a) nikdy
- b) 1x denně
- c) 2x denně
- d) více krát denně
- e) jak kdy

14. Podíl jednotlivých živin ve stravě:

- a) sleduji, uveďte jakých živin:
-
- b) nesleduji

15. Označte prosím dle Vašeho uvážení nejdůležitější živiny, které tělo potřebuje:

(do příslušné kolonky vepište křížek, kde 1 znamená nejdůležitější, 3 – důležité, 5 – nejméně důležité)

	1	3	5
bílkoviny			
tuky			
cukry			
vitamíny			
minerální látky			
stopové prvky			

16. Denně vypijete tekutin:

- a) méně než 1 litr
- b) 1 – 2 litry
- c) 2 – 3 litry
- d) více než 3 litry

17. Nejčastěji pijete:

- a) slazené nápoje
- b) neslazené nápoje
- c) čaje
- d) jiné, uveďte:
-

18. Suplementy ve výživě (doplňky stravy):

- a) využívám pravidelně, uveďte jaké:
-
- b) využívám občas, uveďte jaké:
-
- c) nevyžívám

19. Myslíte si, že Vaše stravovací návyky mají vliv na Váš sportovní výkon?

a) určité ano

b) spíše ano

c) nevím

d) spíše ne

e) určité ne

20. Jakým způsobem ovlivňuje nesprávná výživa Váš sportovní výkon?

uved'te:

.....

.....

Příloha B – Žádost o výzkumné šetření

Atletický klub PSK Zlín

Hradská 854

760 01 Zlín

VĚC : Žádost o schválení výzkumného šetření

Vážený oddíle AK PSK Zlín,

jmenuji se Tomáš Macek a jsem studentem 1.lékařské fakulty Univerzity Karlovi, kde studuji obor se specializací ve zdravotnictví – Nutriční terapie.

V současné době se zabývám zpracováním bakalářské práce na téma –

Ovlivňování sportovního výkonu výživou, kde v této práci je cílem zjistit stravovací návyky sportovců – atletů a jejich vliv na sportovní výkon.

Pro zjištění údajů proto potřebuji provést ve Vašem oddílu AK PSK Zlín výzkum, který by byl vykonáván formou dotazníků. Chtěl bych Vás proto požádat o umožnění provést toto výzkumné šetření právě u Vás. V příloze zasílám již zmíněný dotazník.

Předem Vám děkuji za kladné vyřízení mé žádosti.

V případě Vašeho zájmu o informace a případné dotazy mě kontaktujte prosím na

e-mailu – t.h.o.m.a.s.h.e.k@seznam.cz

Se srdečným pozdravem

Tomáš Macek

Příloha C – Schválení výzkumného šetření

Tomáš Macek

Vodní 4207

760 01 Zlín

Věc : Schválení výzkumného šetření

Vážený pane Macku,

Tímto potvrzujeme Vaši žádost o výzkumné šetření a souhlasíme s tím, aby byl výzkum proveden v našem oddílu, tj. AK PSK Zlín, Hradská 854, Zlín 760 01.

Za AK PSK Zlín