

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**KATEDRA TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY**

**SPECIFIKA STRAVOVACÍCH NÁVYKŮ PŘED  
VYTRVALOSTNÍM VÝKONEM SE ZAMĚŘENÍM  
NA DLOUHÉ BĚHY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vendula Janoušková**

*Tělesná výchova a sport, studijní obor Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Radek Zeman

**Plzeň, 2014**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 15. dubna 2014

.....  
vlastnoruční podpis

## Poděkování

Ráda bych poděkovala panu Mgr. Radku Zemanovi za jeho odborné rady a cenné připomínky, kterými přispěl k vypracování této práce.

Dále bych také chtěla poděkovat Přemyslu Švarcovi a Jakobovi Janouškovi, kteří mi ochotně poskytli informace o jejich zkušenostech se stravovacími návyky.

## **Zadání práce**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE</b> .....	<b>8</b>
2.1	Cíl práce .....	8
2.2	Úkoly práce .....	8
2.3	Hypotézy práce.....	8
<b>3</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
3.1	Vyvážená strava .....	9
3.1.1	Sacharidy .....	9
3.1.2	Tuky .....	10
3.1.3	Bílkoviny (proteiny) .....	12
3.1.4	Pitný režim .....	13
3.1.5	Vitaminy .....	14
3.1.6	Minerální látky.....	15
3.1.7	Energetická bilance .....	16
3.1.7.1	Základní (bazální) výdej.....	16
3.1.7.2	Výkonnostní výdej .....	17
3.1.7.3	Množství energie v potravinách .....	17
3.2	Vytrvalostní běh .....	18
3.2.1	Aerobní a anaerobní zóna .....	18
3.2.2	Druhy vytrvalosti .....	20
3.2.3	Energetické hrazení.....	21
3.2.4	Význam vytrvalosti.....	22
3.2.5	Regenerace .....	23
3.3	Výživa před, v průběhu a po vytrvalostním běhu .....	24
3.3.1	Výživa před vytrvalostním během .....	24
3.3.2	Výživa v průběhu vytrvalostního běhu .....	25
3.3.3	Výživa po vytrvalostním běhu .....	26
3.4	Metodika práce .....	27
3.4.1	Charakteristika dotazované skupiny .....	27
3.4.2	Výzkumné metody .....	27
3.4.3	Organizace práce.....	28
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
4.1	Vyhodnocení dotazníků.....	29
4.2	Zpracování rozhovoru .....	43
4.3	Specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu .....	45
<b>5</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>RESUMÉ</b> .....	<b>54</b>

<b>SUMMARY .....</b>	<b>54</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>55</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>56</b>
<b>PŘÍLOHA .....</b>	<b>58</b>

# 1 Úvod

Téma této bakalářské práce jsem si vybrala sama a to z toho důvodu, že se již od mala věnuji vytrvalostním sportům a to zejména běhu na lyžích a triatlonu a dále mě velmi baví studium zdravé výživy.

U sportujících lidí je třeba klást na správné stravovací návyky zvláštní důraz, protože tito lidé mají vyšší nároky na energetický příjem a na dostatečné množství živin.

V oblasti stravovacích návyků jsou ovšem značné individuální rozdíly, protože každý jedinec je jiný a má rozdílné potřeby v příjmu energie, tekutin, vitaminů a minerálních látek. V této práci bych ráda vymezila obecná doporučení, která se ovšem v praxi mohou individuálně lišit.

V doporučováním složení stravy jsou i značné rozdíly mezi sportovci z různých sportovních odvětví. Já se v této bakalářské práci budu zabývat výhradně složením stravy pro sportovce z oblasti vytrvalostních sportů.

Ve vytrvalostních sportech je velmi důležité upravit stravu již před vytrvalostním zatížením. Strava by měla být bohatá na sacharidy a doplněná dostatečným příjmem tekutin. V průběhu vytrvalostního zatížení je nutné pravidelně přijímat tekutiny, a pokud zatížení bude trvat déle než 60 minut, je nezbytné v jeho průběhu přijímat i energii v podobě sacharidů. (Clarková, 2000)

Strava po vytrvalostním výkonu hraje také zásadní roli. Výrazný podíl stravy po výkonu by měly tvořit opět sacharidy, které je vhodné doplnit kvalitními bílkovinami, které napomohou k zotavení svalových buněk po výkonu. Strava by měla být také bohatá na minerální látky a vitaminy, jejichž značné množství se snížilo během zatížení. Po výkonu by se také měl zvýšit příjem tekutin, aby se vyrovnala případná dehydratace vzniklá během zatížení. (Clarková, 2000)

Cílem práce je vymezit hlavní specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu.

## **2 Cíl, úkoly a hypotézy práce**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce je vymezit hlavní specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu.

### **2.2 Úkoly práce**

1. Vytvořit dotazník zaměřený na detekci stravovacích návyků u vrcholových sportovců z oblasti vytrvalostních sportů.
2. Analyzovat stravovací návyky vrcholových sportovců z oblasti vytrvalostních sportů.
3. Vyhodnotit získané informace.
4. Vymezit hlavní specifika stravovacích návyků vztahujících se k vytrvalostnímu výkonu.

### **2.3 Hypotézy práce**

#### **Hypotéza 1:**

Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem sníží příjem tuků v potravě.

#### **Hypotéza 2:**

Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem zvýší příjem sacharidů v potravě.

#### **Hypotéza 3:**

Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem zvýší příjem minerálů a vitaminů v podobě tablet či iontových nápojů.



## 3 Teoretická část

### 3.1 Vyvážená strava

Vyvážená strava spočívá v pravidelném příjmu energie, která je tvořena správným poměrem základních složek stravy. Mezi základní složky stravy, které tělu dodávají energii, patří sacharidy, tuky a bílkoviny a měly by být přijímány v poměru 55-60 % sacharidů, 25-30 % tuků a 10-15 % bílkovin. Tento poměr živin je však velmi orientační. (Konopka, 2004) Bohužel u běžné populace, která na výživu neklade takový důraz, je ve skutečnosti poměr živin 45 % sacharidů, 40 % tuků a 15 % bílkovin. (Kuhn, Nüsser, Platen a Vafa, 2005)

Sacharidy jsou pro tělo hlavním zdrojem energie a při trávení se štěpí na glukózu, která pokud je nevyužitá, se uloží ve formě glykogenu pro pozdější potřebu. Tuky se používají pro tvorbu nových buněk potřebných k růstu a obnově a nevyužité se ukládají jako rezervní palivo. Bílkoviny jsou složeny z aminokyselin, které jsou používány ke stavbě buněčných útvarů a tkání, v krajním případě mohou být také využity jako zdroj energie. (Winston, 2008)

Dále do vyvážené stravy patří příjem vitaminů a minerálních látek, kterých je potřeba jen v malém množství, nedodávají organismu energii, ale jsou pro naše zdraví nesmírně důležité. Další nedílnou součástí vyvážené stravy je i příjem vody, kterou využijeme při chemických reakcích a pro dopravu jiných látek do těla. (Winston, 2008)

Pokud člověk začne zvyšovat dosavadní zatížení a začne trénovat ve vyšších intenzitách srdeční frekvence, musí klást i větší důraz na správné složení stravy. (Konopka, 2004)

#### 3.1.1 Sacharidy

Sacharidy lze rozdělit na jednoduché, dvojitě a komplexní cukry. Jednoduché cukry tzv. monosacharidy jsou základními stavebními kameny sacharidů, z nichž nejdůležitější jsou hroznový cukr (glukóza), ovocný cukr (fruktóza) a galaktóza (součást mléčného cukru). Glukóza a fruktóza se vyskytují v ovoci, medu a téměř ve všech rostlinách. Galaktóza je základem mléčných cukrů a uvolňuje se během trávení. Dvojitě cukry (disacharidy) vzniknou spojením dvou jednoduchých cukrů a mezi ně patří například

třtinový cukr (sacharóza), sladový cukr (maltóza) a mléčný cukr (laktóza). Zdrojem sacharózy je cukrová řepa, cukrová třtina, ovoce a javorový sirup. Laktóza se vyskytuje v mléce a mléčných produktech a maltóza v obilí a sladovém pivu. Poslední skupinou jsou komplexní sacharidy, které lze ještě rozdělit na oligosacharidy (spojení 3-10 jednoduchých cukrů), příkladem je maltodextrin a polysacharidy (spojení více jak 10 jednoduchých cukrů), kam patří především rostlinný škrob (amylopektin) a živočišný škrob (glykogen). Zdrojem amylopektinu je škrob, obilí a brambory stejně jako amylázy, což je enzym, který zajišťuje štěpení škrobu na jednodušší sacharidy. Zdrojem živočišného škrobu jsou játra a maso. (Konopka, 2004)

Sacharidy se rozdělují také podle glykemického indexu (GI), který udává rychlost jejich vstřebávání do krve, tedy rychlost zvýšení hladiny krevního cukru a množství inzulínu, potřebného pro udržení stále hladiny krevního cukru. Sacharidy s vysokým indexem přejdou do krve velmi rychle a řadíme mezi ně např. glukózu, med, pečené brambory, bílý chléb, rozinky, sladké nápoje. Sacharidy se středním nebo nízkým indexem přechází do krve pomalu a patří mezi ně např. vařené brambory, těstoviny, banán, rýže, čočka. (Clarková, 2000)

Zvláštní kategorii tvoří vláknina, která tělu nedodává žádnou energii, je nestravitelná, ale pro naše tělo velmi nepostradatelná. Její příjem by měl být denně kolem 30 gramů. Vláknina podporuje zdravé trávení, zkracuje trávicí dobu tlustého střeva, čímž snižuje šance působení škodlivých rakovinotvorných látek ve stěnách tlustého střeva, chrání před chronickou zácpou, snižuje hladinu cholesterolu, zvětšuje objem potravy a tím vyvolává pocit nasycení. (Blahušová, 2005) Vláknina je v největším množství obsažena (přepočteno na 100 g potravin) například v žitném chlebu (14,1 g) mandlích (9,8 g), pšenici (9,6 g), datlích (9,2 g), dále ve fazolích, čočce, zeleném hrachu, pohance, mrkvi, atd. (Konopka, 2004)

### **3.1.2 Tuky**

Tuk je nejkoncentrovanější forma potravinové energie, v 1 gramu je obsaženo 38 kJ (9 kcal), tj. více jak dvakrát tolik než ve stejném množství sacharidů nebo proteinů. Tuky jsou důležité pro tvorbu a udržování zdravé kůže a vlasů, izolují a chrání vnitřní orgány před zraněním, regulují tělesnou teplotu, jsou nezbytné při přenosu a ukládání vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E a K) a také při produkci hormonů. Pokud přijmeme tuků

více, než spotřebujeme, jsou uloženy v těle do zásoby jako zdroj energie. Mezi potraviny s vysokým obsahem tuku patří obecně mléčné výrobky jako smetana, sýry, máslo, mléko, dále některé druhy masa, ořechy, smažená jídla a mnoho tepelně upravených jídel. (Blahušová, 2005)

Tuky jsou složeny z mastných kyselin a glycerolu. Mastné kyseliny se skládají nejčastěji z 16 až 18 atomů uhlíku. Mastné kyseliny lze rozdělit podle typu vazby mezi těmito atomy. Nasycené mastné kyseliny (atomy uhlíku spojeny jednoduchými vazbami) jsou zejména v tučích živočišného původu (máslo, mléko, maso, vejce, sádlo) a v některých roslin (palmový, kokosový olej). Nadměrná konzumace vede k srdečně-cévnímu onemocnění. Nenasycené mastné kyseliny (mezi atomy uhlíku minimálně jedna dvojitá vazba) se dále dělí na mononenasycené a polynenasycené, mezi které řadíme esenciální mastné kyseliny, které si tělo neumí samo vyrobit. Zdrojem jsou rostlinné oleje, ryby, ořechy. (Konopka, 2004)

Podíl tělesného tuku na celkové hmotnosti se u každého jedince velmi liší a pohybuje se u netrénovaných mužů zhruba mezi 10 až 20 % (u trénovaných mezi 5-15 %) a u netrénovaných žen mezi 20 až 35 % (u trénovaných mezi 10-25 %). V lidském těle je tuk uložen v podobě triglyceridů v buňkách tukových tkání a ve svalových vláknech (především u vytrvalostně trénovaných jedinců). (Konopka, 2004)

Cholesterol je látka, která je pro tělo nezbytná k udržení správně fungujících nervových funkcí a zdravých buněk, k tvorbě a regulaci hormonů, zejména estrogenu. Všechny cholesterol potřebný k práci je tvořen v játrech. Cholesterol je přijímán pouze ve stravě živočišného původu, zejména v červeném masu a nevyskytuje se v potravinách rostlinného původu. Obecně platí, že je rozumné omezit ve výživě jídla obsahující velké množství cholesterolu, protože pokud ho tělo nedokáže využít, připojuje se k proteinům a tukům v krevním řečišti, kde vznikne lipoprotein. Existují dva hlavní druhy lipoproteinů: HDL – high - density lipoprotein a LDL – low - density lipoprotein. LDL je oxidován v krvi, kde cirkuluje, přilepuje se na stěny tepen, to vede k jejich zesílení a stavu zvaného ateroskleróza. HDL může LDL odstranit z krevního oběhu, který bude následně transportován do jater, která ho mohou z těla odstranit. Ovšem důležitější než celkové množství cholesterolu cirkulujícího v krvi, je poměr HDL k celkovému množství cholesterolu. (Blahušová, 2005)

### 3.1.3 Bílkoviny (proteiny)

Bílkoviny jsou nezbytné pro stavbu a obnovu tělesných tkání, udržení chemické rovnováhy, regulaci tvorby hormonů, obranných látek v krvi a enzymů. Pokud tělo nemá dostatek sacharidů nebo tuků mohou být bílkoviny využity jako zdroj energie, ale nemají schopnost ukládat energii do zásoby. Pouze minimální množství proteinů (asi 100 g aminokyselin) je uloženo pro nejnужnější případy a to v krevní plazmě, ve svalstvu a v trávicí soustavě. (Konopka, 2004) Pokud ale tělo spotřebovává bílkoviny na energii, nemůže je poté využít na stavbu a údržbu tkání, k čemuž jsou určeny. (Blahušová, 2005)

Bílkoviny jsou tvořeny chemikáliemi nazývanými aminokyseliny, které jsou složeny z uhlíku, kyslíku, vodíku a dusíku. (Peters, 2000) Neesenciální aminokyseliny si může naše tělo vyrobit samo (pokud je nepřijmeme ve stravě), ale esenciální aminokyseliny musíme do těla dodávat stravou. Všechny aminokyseliny musí být vždy k dispozici, aby mohl optimálně fungovat metabolismus proteinů, který je nezbytný pro optimální růst a fungování organismu. Tvorba proteinů může být blokována, pokud by některá z aminokyselin chyběla. (Blahušová, 2005)

Lidské tělo získává proteiny jak ze živočišných, tak z rostlinných zdrojů. Všechny potřebné aminokyseliny, tzv. kompletní proteiny jsou například v rybách, červeném mase, drůbeži, mléce, vejcích a sýrech. Nejvyšší kvalitu proteinů najdeme ve vejcích, které jsou kromě kompletních proteinů i zdrojem vitamínu A, riboflavinu, vitamínu B12 a řady minerálů (železa, vápníku, zinku, fosforu a dalších). Tzv. nekompletní proteiny obsahují například sójové boby, fazole, hrách, čočka, ořechy, semena, zelenina a obilí. Pokud ale zkombinujeme některé nekompletní proteiny, můžeme získat všechny esenciální aminokyseliny. (Blahušová, 2005)

Pro vytrvalostní sport nemá význam nadměrně zvyšovat množství proteinů ve stravě, protože během vytrvalostního zatížení jsou hlavním zdrojem energie sacharidy a tuky. Doporučený denní příjem proteinů je pro zdravého nesportujícího dospělého člověka asi 0,8 g bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti, pro výkonnostní sportovce se doporučuje příjem okolo 1 až 1,4 g bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti. (Konopka, 2004)

Při nadbytečném příjmu proteinů se může vytvořit chemická nerovnováha aminokyselin a může vzniknout přebytek dusíku, který zatěžuje ledviny. Příliš velké množství proteinů ve stravě vyžaduje neutralizaci vzniklých aminokyselin a využívá

k tomu zejména vápník. Pokud ho ve stravě není dostatek, tělo si ho bere z kostí a vzniká riziko osteoporózy (onemocnění kostí). (Blahušová, 2005)

### 3.1.4 Pitný režim

Voda patří k nejdůležitější živině sportovní výživy. Bez stravy člověk může přežít několik týdnů, ale bez vody člověk nedokáže přežít víc jak pár dní. Pokud bude příjem vody nedostatečný nebo budou nadměrné ztráty vody pocením, omezuje se tím schopnost maximálně využít výkonnostní potenciál. (Clarková, 2000)

Množství vody v těle se snižuje dýcháním, pocením a vylučováním, proto musíme vodu neustále doplňovat. Doporučený příjem vody u zdravého člověka je asi 2,5 litru denně, ale zvýšené nároky na příjem vody mají lidé s nadváhou, sportovci a všichni lidé v horkém počasí s vysokou vlhkostí vzduchu. (Blahušová, 2005)

Pokud dojde ke ztrátě tekutin při běhu, zpomaluje se cirkulace krve a zhoršuje se schopnost organismu regulovat tělesnou teplotu. S postupující dehydratací organismu se zvyšuje tepová frekvence a postupně i tělesná teplota, což v konečném výsledku vede k poklesu výkonnosti. Pokud by teplota těla rostla i nadále, hrozilo by selhání organismu z přehřátí. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Abychom si byli jisti, zda přijímáme dostatek vody, je možné si pravidelně kontrolovat barvu a množství moči. Pokud je moč světle žlutá a v dostatečném množství (cca 1,5-2 l denně), pak je náš příjem vody dostatečný. Je-li však moč tmavě žlutá a její objem je malý, je v této moči vysoká koncentrace odpadních produktů metabolismu a příjem vody musí být zvýšen. Kontrolu ztrát tekutin pocením můžeme provést zvážením se před a po výkonu. Na každý kilogram úbytku hmotnosti by se mělo vypít 1 litr tekutin, protože toto snížení hmotnosti není na úkor spalování tuků, ale na úkor ztrát tekutin. V horkém počasí může sportovec během výkonu vypotit 2-4 litry. (Clarková, 2000)

Mezi známky hrozící dehydratace patří tmavší barva moči, nevolnost, závratě, bolesti hlavy, nemožnost koncentrace, vyčerpání a dezorientace. Dlouhodobě nízký příjem tekutin může vést ke vzniku ledvinových kamenů, což jsou nerozpustné krystalické útvary, které vyvolávají akutní prudkou bolest i chronické onemocnění. (Peters, 2000)

Jak se projeví ztráta tekutin při běhu podle Soumara, Škorpila a Tvrzníka (2006):

ztráta	příznak
0 %	optimální výkonnost, normální tepelná regulace
1 %	pocit žízně, zhoršená termoregulace, mírný pokles výkonnosti
2 %	velký pocit žízně, další zhoršení výkonnosti
3 %	další pokles výkonnosti
4 %	pokles výkonnosti o 20-30 %
5 %	bolesti hlavy, podrážděnost, únava
6 %	celková slabost, poruchy termoregulace
7 %	nutnost přerušit běh, hrozí kolaps

### 3.1.5 Vitaminy

Vitaminy si naše tělo neumí vytvořit samo, a proto je musí přijímat v potravě či v doplňcích stravy. Je důležité přijímat správné množství každého vitamínu, které je potřebné pro udržení zdraví. (Clarková, 2000) Nedostatek vitamínů se může projevit únavou, nechutí podávat výkony a v poruše koncentrace. Vyšší příjem vitamínů je potřebný u sportovců, protože během zatížení dochází ke zvýšenému metabolismu výživných látek a vyššímu množství kyslíku, který má za následek vznik volných radikálů. (Konopka, 2004)

Vitaminy lze rozdělit do dvou skupin podle toho, zda jsou rozpustné v tucích (vitaminy A, D, E a K) či ve vodě (vitamin C, vitaminy B1, B2, B3, B5, B6, B12, kyselina listová a biotin). (Konopka, 2004) Denní příjem vitamínů rozpustných v tucích není nutný, protože mohou být obsaženy v zásobním tuku. Při nadměrném příjmu u nich ovšem může dojít k předávkování. Vitaminy rozpustné ve vodě musejí být tělu denně dodávány, jelikož je neobsahuje žádná tělesná zásobárna. Případné nadbytečné množství těchto vitamínů je z organismu vyloučeno. (Blahušová, 2005)

Největším zdrojem vitamínu C je ovoce (citrusové plody, kiwi, jahody) a zelenina (brokolice, paprika, kapusta). Vitaminy B-komplexu se vyskytují hlavně v obilovinách (ovesné vločky, rýže), mléčných výrobcích, zelenině (brokolice, špenát), vnitřnostech (játra, ledviny) a luštěninách (hrách, fazole). (Konopka, 2004)

### 3.1.6 Minerální látky

Minerální látky si náš organismus neumí sám vytvořit a do organismu vstupují především prostřednictvím stravy a nápojů a vylučovány jsou v podobě potu, moči či stolice. V našem organismu plní životně důležité úkoly. Jsou stavebním materiálem kostí a zubů, řídí hospodaření s vodou v těle a látkovou výměnu, jsou nezbytné pro funkci svalů a nervů. (Hopfenzitzová, 1999)

Minerální látky můžeme podle potřeby organismu rozdělit na dvě skupiny a to minerální látky, jejichž denní potřeba přesahuje hodnotu 100 mg a stopové prvky, jejichž příjem je nižší než 100 mg. (Konopka, 2004)

Mezi minerální látky, jejichž podíl v lidském těle je od 25 do 1000 gramů, patří vápník, fosfor, sodík, draslík, hořčík, chlór a síra. (Hopfenzitzová, 1999) Pro sportovce je nejdůležitější sodík, vápník, draslík a hořčík. Sodík je nutný v minimálním množství 5 g denně a zdrojem je kuchyňská sůl (chlorid sodný). Vápníku je denně potřeba 1000 - 1500 mg, draslíku 3500 mg a hořčíku 300-450 mg. (Konopka, 2004)

Mezi stopové prvky patří železo, měď, kobalt, selen, mangan, molybden, chrom, zinek, jód, fluor, křemík, nikl a vanadium. (Hopfenzitzová, 1999) Pro sportovce je nejdůležitější dostatečné množství železa, zinku a selenu, který má antioxidační účinky. (Maughan a Burke, 2006)

Nejhojněji zastoupený minerál v lidském těle je vápník, který je důležitý pro tvorbu kostí a zubů, přenos nervových vzruchů, činnost srdce, srážlivost krve a aktivuje některé hormony. Pokud je hladina vápníku v krvi snížena, je vápník do krve doplňován z kostí a hrozí osteoporóza (řidnutí kostí). (Hopfenzitzová, 1999)

Pro přenos nervových vzruchů je důležitý také sodík, jehož velké množství odchází z těla ve formě potu. Jeho nedostatečný přísun je ale jen velmi málo pravděpodobný, protože je obsažen v kuchyňské soli, která se vyskytuje téměř ve všech potravinách. Nadměrný příjem sodíku před zatížením může způsobit menší pocení a následné přehřátí organismu. Jeho vysoký příjem také zatěžuje ledviny a zvyšuje krevní tlak. (Konopka, 2004)

Draslík má rovněž význam pro přenos nervových vzruchů a podílí se na zadržování vody v buňkách. Denní potřeba draslíku se pohybuje mezi 2000 až 5000 mg a je obsažen zejména v ovoci, zelenině a luštěninách. Pro běžce je také velmi důležitý hořčík, jehož příjem by měl být denně 300-450 mg. Vstřebávání hořčíku ze stravy negativně ovlivňuje

alkohol, zinek, bílá mouka, cukr, tuky a mléčné výrobky. Jeho nedostatek může být hlavní příčinou svalových křečí. Hořčík se také podílí na vytváření rychlých energetických zdrojů. (Konopka, 2004)

Železo je potřebné pro tvorbu hemoglobinu, sloužící pro transport kyslíku krevním řečištěm. Pokud je množství hemoglobinu v krvi nižší, nemůže být tkáním dodáváno potřebné množství kyslíku, organismus má potom nižší vytrvalostní schopnosti, což se pochopitelně negativně projevuje i při běhu. (Soulek, Soumar a Tvrzník, 2004)

### **3.1.7 Energetická bilance**

#### **3.1.7.1 Základní (bazální) výdej**

Základní (bazální) výdej je klidová energetická spotřeba člověka na lačno, který má normální tělesnou teplotu a vnější prostředí má stálou teplotu mezi 27°C a 31°C. Zhruba 60 % základního výdeje se podílí na produkci tělesné teploty a zbývajících 40 % jde na udržení základních životních funkcí jako je činnost srdce, krevního oběhu, dýchací soustavy, ledvin, vnitřních orgánů a mozku. (Konopka, 2004)

Existuje několik vzorců, které dokážou individuálně odhadnout základní (bazální) výdej na určitém stupni pravděpodobnosti. V praxi se nejčastěji používá Faustův vzorec: základní výdej = tělesná váha (kg) x 24, znamená to, že člověk potřebuje pro základní výdej zhruba pro každý kilogram váhy jednu kilokalorii za hodinu. U žen je tato hodnota zhruba o 5 až 10 % nižší, kvůli větší tloušťce podkožního tuku a tím i sníženému výdeji tepla. Základní výdej je také nižší ve stáří, při podvýživě a v době půstu a naopak vyšší po tělesné zátěži. (Konopka, 2004)

Další vzorec pro výpočet bazálního metabolismu (BM), (Blahušová, 2005):

$$\text{Pro ženy: BM (kcal)} = 655 + 9,6 \times H + 1,8 \times V - 4,7 \times R$$

$$\text{Pro muže: BM (kcal)} = 66 + 13,8 \times H + 5,0 \times V - 6,8 \times R$$

H - hmotnost (kg)

V - výška (cm)

R - roky



### 3.1.7.2 Výkonnostní výdej

Výkonnostní výdej je energetická spotřeba, která je potřebná pro zapojení lidské motoriky (zaměstnání, volný čas, sport) do činnosti. Množství vydané energie je závislé na intenzitě a délce trvání zatížení, na podílu zapojení svalové hmoty, maximální spotřebě kyslíku, trénovanosti, tělesné hmotnosti, pohlaví a věku. Někdy je výkonnostní výdej až několikanásobně větší než základní výdej (BV). (Konopka, 2004)

Denní energetická spotřeba podle Konopky (2004):

- při lehké pohybové aktivitě: 1,5 x BV
- při středně těžké pohybové aktivitě: 2,2 až 2,5 x BV
- při těžké tělesné práci: až 6 x BV

Pro představu při chůzi či běhu rychlostí 6-7 km/h je energetický výdej okolo 1 kcal na 1 kg tělesné hmoty a 1 km zdolané vzdálenosti. (Maughan a Burke, 2006) Během 60 minut tohoto zatížení osoba, která váží 70 kg, spálí zhruba 420-490 kcal. Z jiného zdroje například při běhu rychlostí 10 km/h je energetický výdej 0,73 kJ/kg/min. (kaloricketabulky.cz, 2014) To znamená osoba vážící 70 kg, spálí při tomto běhu o délce 60 minut - 735 kcal (3066 kJ).

### 3.1.7.3 Množství energie v potravinách

Množství energie spotřebovávané v lidském těle i množství energie obsažené v potravinách je většinou vyjádřeno v (kilo-) kaloriích (kcal). Jednu (kilo-) kalorií si lze představit, jako množství tepla potřebné k ohřátí jednoho litru vody z 14,5 °C na 15 °C. Je také zavedena jednotka joule (kJ = kilojoule), která není stanovována na základě množství uvolněného tepla, ale na základě skutečného energetického obsahu. Podle Konopky (2004) se pro přepočítání využívá vzorec:

$$1 \text{ kcal} = 4,1855 \text{ kJ} \text{ nebo zaokrouhleně } 4,2 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,239 \text{ kcal} \text{ nebo zaokrouhleně } 0,24 \text{ kcal}$$

Fyziologická energetická hodnota hlavních výživných látek v 1 g podle Konopky (2004):

Cukry	4,1 kcal (17,2 kJ)
Tuky	9,3 kcal (38,9 kJ)
Bílkoviny	4,1 kcal (17,2 kJ)

## 3.2 Vytrvalostní běh

„Člověk byl zrozen k chůzi a běhu. Tyto dvě pohybové aktivity pro něj byly vždy nejpřirozenější.“ (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Běh působí pozitivně na lidský organismus a to jak ze stránky tělesné tak i duševní. Při běhu či jiném fyzickém zatížení se uvolňují látky hormonální povahy tzv. endorfiny, které zlepšují náladu, snižují napětí, tlumí bolest, ovlivňují výdej některých hormonů a hrají roli při některých tělesných funkcích (například regulace tepla). (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Vytrvalost se dá všeobecně vysvětlit jako pohybová schopnost člověka vykonávat dlouhodobě tělesnou činnost v určité intenzitě. Tuto činnost nelze provádět v maximální tepové intenzitě a organismus musí být schopen odolávat únavě. Vytrvalost se dá také vysvětlit jako schopnost vykonávat určitou činnost tak dlouho, než dojde k poklesu výkonnosti, nebo jako maximální dobu, po kterou je možné udržet intenzitu pohybové činnosti na určitém procentu maximální spotřeby kyslíku. (Kučera a Truksa, 2000)

Vytrvalost je nejdůležitější schopností pro běžce, ale v porovnání s ostatními schopnostmi se dá nejlépe trénovat a je velmi konstantní i s přibývajícím věkem. Základem musí být nejdříve rozvoj obecné vytrvalosti (objemová, extenzivní) a postupné zařazování speciální vytrvalosti (intenzivní) do běžecského tréninku. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

### 3.2.1 Aerobní a anaerobní zóna

Aerobní cvičení je dlouhotrvající aktivita, která zatěžuje velké svalové skupiny, klade značné nároky na oběhový a dýchací systém a vyžaduje schopnost organismu překonávat pocit únavy. Za aerobní cvičení se považuje taková aktivita, kdy se tepová frekvence pohybuje nejméně 15 minut v tzv. aerobním pásmu, což je rozpětí od 60 % do 85 % maximální tepové frekvence (220 minus věk). (Blahušová, 2005)

Při aerobní aktivitě dochází k úhradě energetického výdeje oxidativním štěpením cukrů a tuků, ale musí být tato aktivita prováděna minimálně 3 minuty bez přerušení. Aerobní systém ke své činnosti potřebuje přísun kyslíku. Odpadním produktem je oxid uhličitý, který vydechujeme a voda, která je dále využita při různých chemických reakcích organismu, případně odchází prostřednictvím potu. Tento systém dokáže poskytnout velké

množství energie, ale při přepočtu na časovou jednotku je to mnohem méně než dodá systém anaerobní. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Mezi rozhodující činitele aerobní výkonnosti patří maximální spotřeba kyslíku ( $VO_{2max}$ ), množství plazmy a červených krvinek, velikost minutového srdečního objemu, který je dán tepovou frekvencí a tepovým objemem. (Kučera a Truksa, 2000)

Výpočet aerobního pásma tepové frekvence podle Soumara, Škorpila a Tvrzníka (2006):

Maximální tepová frekvence (max. TF)	= 220 - věk
Spodní hranice aerobního pásma (60 %)	= max. TF x 0,60
Horní hranice aerobního pásma (85 %)	= max. TF x 0,85

Výpočet aerobního pásma, tzv. Karvonenova rovnice podle Blahušové (2005):

Maximální tepová frekvence (max.TF)	= 220 - věk
Spodní hranice aerobního pásma (60 %)	= (max. TF - klidová TF) x 0,60 + klid. TF
Horní hranice aerobního pásma (85 %)	= (max. TF - klidová TF) x 0,85 + klid. TF

Anaerobní cvičení je krátkodobé zatížení, které je charakteristické velmi vysokou až maximální intenzitou. Anaerobní systém musí být schopný pracovat bez dostatečného přístupu kyslíku. Tento systém můžeme ještě rozdělit na anaerobně alaktátový, při kterém je využíván kreatinfosfát (CP) a anaerobní laktátový, při kterém se štěpí glukóza bez přístupu kyslíku a jako odpadní produkt vzniká kyselina mléčná (laktát). (Kučera a Truksa, 2000)

Anaerobně alaktátový systém se velmi rychle aktivuje, ale energetická rezerva vystačí pouze na 10-20 sekund zatížení maximální intenzity. Anaerobní laktátový systém je označován také jako anaerobní glykolýza, která se využívá při zatížení v submaximální intenzitě (85-95 % maximální tepové frekvence) o délce 2-3 minuty. Při této aktivitě se vyplavuje laktát, který ovlivňuje vnitřní prostředí organismu, jeho kyselost a tím i pokles aktivity enzymů, což vede k poruchám koordinace pohybu až k možnosti jeho přerušení. (Kučera a Truksa, 2000)

Mezi rozhodující činitele anaerobní výkonnosti patří úroveň energetických zásob a schopnost mobilizovat tyto zásoby při kyslíkovém dluhu. Dále schopnost udržet relativně stálé vnitřní prostředí, resp. tolerovat vysoké změny vnitřního prostředí. Schopnost svalových vláken pracovat při vysokých změnách vnitřního prostředí a schopnost svalové koordinace při těchto změnách. (Kučera a Truksa, 2000)

Anaerobní práh (ANP) je rozhraní mezi aerobní a anaerobní zónou a je charakteristické maximální intenzitou konstantního zatížení, při kterém je tvorba a odbourávání krevního laktátu v rovnováze. Hladina laktátu je v ANP 4 mmol/l, ale tato hladina může být u dobře trénovaných jedinců až 5,5 mmol/l. (Kučera a Truksa, 2000)

Maximální tepová frekvence je definována jako individuální hodnota tepové frekvence, kdy není náš organismus již schopen dál pracovat. Tato hodnota se u každého jedince snižuje s jeho přibývajícím věkem. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Tyto systémy nikdy nepracují odděleně, ale navzájem se prolínají. (Kučera a Truksa, 2000)

### **3.2.2 Druhy vytrvalosti**

Vytrvalost je dělena zejména podle délky trvání zatížení. Jednotlivé druhy vytrvalosti kladou rozdílné nároky na tělesnou a duševní schránku, protože každý druh vytrvalosti je velmi rozdílný svou intenzitou, ve které probíhá. (Kučera a Truksa, 2000)

Kučera a Truksa (2000) ve své publikaci vytrvalost rozdělili takto:

- 1) rychlostní vytrvalost (do 20 sec.)
- 2) krátkodobá vytrvalost (20 sec-2min.)
- 3) střednědobá vytrvalost (2-11 min.)
- 4) dlouhodobá vytrvalost, která se dále rozděluje:
  - a) 11-30 min.
  - b) 30-90 min.
  - c) nad 90 min. trvání

Při rychlostní a krátkodobé vytrvalosti je využíván především anaerobní způsob hrazení energie. Při této intenzitě je energetická spotřeba zhruba 58 kcal/min. Na energetickém metabolismu střednědobé vytrvalosti a dlouhodobé vytrvalosti prvního typu se podílí anaerobní procesy z 10-25 %. U výkonů trvajících 2-5 min., které spadají do střednědobé vytrvalosti, se ovšem intenzita zatížení pohybuje v submaximálním pásmu a na energetické dodávce se podílí anaerobní procesy z 30-70 %. U dlouhodobé vytrvalosti nad 90 minut je podíl anaerobního hrazení téměř nulový. U této intenzity je energetická spotřeba zhruba 18-23 kcal/min. Podíl využívání tuků a cukrů k hrazení energetických požadavků se také mění délkou a intenzitou zatížení. Například při 10 minutovém běhu,

který je prováděn submaximální intenzitou je podíl cukrů a tuků na poskytování energie 61% cukrů a 39 % tuků, přičemž s rostoucí délkou zatížení význam tuků stoupá. Využívání tuků jako zdroj energie je výhodné z důvodu šetření zásob glykogenu. (Kučera a Truksa, 2000)

### 3.2.3 Energetické hrazení

Svalové buňky dokážou získat energii na svalovou práci pouze z adenosintrifosfátu (ATP). Energie se získává přeměnou ATP na adenosidifosfát (ADP) s uvolněním anorganické fosfátové skupiny. ATP je ve svalových buňkách pouze malé množství (asi 3,4 g/kg svalové hmoty) a toto množství nikdy neklesne o více než jednu třetinu, ale i kdyby se toto množství dokázalo úplně využít, stačila by dostupná energie pro práci o maximální intenzitě na dobu jedné sekundy. (Maughan a Burke, 2006)

Dalším okamžitým zdrojem energie pro svaly je kreatinfosfát (CP), jehož koncentrace ve svalech je 3-4krát vyšší než ATP. Množství CP se na rozdíl od ATP může zcela vyčerpat, to se stane zhruba po několika sekundách maximální zátěže. CP slouží k resyntéze ATP z ADP a napomáhá mu k tomu enzym kreatinkináza. Tento mechanismus dokáže svalům poskytnout velké množství energie, ale také pouze po krátkou dobu (cca 10 sekund). (Maughan a Burke, 2006)

Pro běh, který trvá řádově minuty a někdy i hodiny, by tyto zdroje energie rozhodně nestačily, a proto je náš organismus dále odkázán na energii živin z přijaté stravy. Jedná se o energii cukrů (sacharidů, glykogenu), tuků (triglyceridů, mastných kyselin) a v extrémních případech bílkovin (aminokyselin, proteinů), které se přeměňují na ATP. (Soulek, Soumar a Tvrzník, 2004)

Ve svalech jsou značné zásoby glykogenu (okolo 300-400 g), které dokážou poskytnout velké množství energie. Proces přeměny glykogenu na energii bez spotřeby kyslíku se nazývá tzv. anaerobní glykolýza. Konečným produktem tohoto procesu je pyruvát za současného vzniku laktátu (kyseliny mléčné), oxidu uhličitého, vody a velkého množství energie. Rychlost tvorby energie ze zásob je sice nižší, ale poskytuje mnohem více energie. Tento energetický metabolismus se využívá především u zatížení trvající od 10 s po 2 až 3 min. (Maughan a Burke, 2006)

Dalším sacharidem, který může poskytnout svalům energii, je glukóza, která přichází z jater (glykogenu) do krve. Celkové množství glykogenu v játrech je mnohem

menší než ve svalech (okolo 80 g). (Maughan a Burke, 2006) Klidová hladina glukózy se u sportovců pohybuje mezi 4-5,5 mmol/l. Pokud klesne hladina glukózy pod 3,5 mmol/l, může dojít k poruše pohybu a signalizuje to vyčerpání jaterního glykogenu. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006) Glukóza může být také uvolněna z jater procesem glukoneogeneze, kdy vzniká z jiných živin, jako je laktát, aminokyseliny nebo glyceroly (z triglyceridů). Tento proces je sice relativně náročný na energii, ale může zajišťovat až o polovinu více energie než glukóza uvolněná z jater a je využívána především při dlouhé fyzické zátěži. (Maughan a Burke, 2006)

Svaly mohou získat energii také oxidací tuků ve formě volných mastných kyselin uvolněných z triglyceridů, které jsou v těle uchovány ve velkém množství v tukové tkáni a v menším množství ve svalových buňkách. Množství těchto zásob je u každého jedince velmi rozdílné, ale oproti zásobám sacharidů je toto množství relativně stálé. Volné mastné kyseliny uvolněné z tukové tkáně jsou krví transportovány do svalů, kde se vážou na albumin (bílkovina) a jsou oxidovány za vzniku oxidu uhličitého a vody. Množství energie získané z tuků je menší než ze sacharidů, což je dáno energetickým ekvivalentem (množství energie uvolněné při spotřebě 1 litru kyslíku), kdy u tuků je nižší (19,7 kJ/l kyslíku) než u sacharidů (21,4 kJ/l kyslíku). Výhodou využívání tuků jako zdroje energie je, že jejich celkové zásoby jsou velké a je téměř nemožné využít veškerou jejich energii při jakékoliv fyzické zátěži. (Maughan a Burke, 2006)

Všechny tyto živiny využívají svaly při činnosti jako zdroj energie, ale podíl jakým se účastní energetického výdeje, závisí na intenzitě a délce trvání zátěže, stavu výživy, trénovanosti a složení těla jedince. (Maughan a Burke, 2006) Výhodou využívání cukrů jako zdroje energie je, že jsou rychle k dispozici, nevyžadují tolik kyslíku pro resyntetickou reakci a jsou využitelné i při anaerobní glykolýze. Nevýhodou je, že jejich kapacita je omezena zhruba na 90 minut trvání výkonu. Tuky jsou pak náročnější na kyslíkovou spotřebu, nelze je využít při anaerobní glykolýze, ale jejich energetické zásoby jsou téměř nevyčerpatelné. (Kučera a Truksa, 2000)

### **3.2.4 Význam vytrvalosti**

Vytrvalostní sport má velmi pozitivní dopad na lidský organismus, zvláště pokud je provozován pravidelně v nízké či střední intenzitě. Vytrvalostním sportem se zlepšuje výkonnost srdce (vytrvalostně trénovaný člověk má zhruba o 10-20 tepů nižší tepovou

frekvenci než netrénovaný) a kapacita plic, kdy se posilují dýchací svaly a zvětšuje se množství vdechovaného a vydechovaného vzduchu. Zvětšuje se celkový objem krve a to jak krevní plazmy, tak červených krvinek (množství hemoglobinu je u vytrvalostně trénovaných jedinců vyšší než u běžné populace). Rekreační a výkonnostně vytrvalostní zatížení má pozitivní vliv na imunitní systém. Byl prokázán pozitivní preventivní účinek sportu na vznik rakoviny, zejména rakoviny tlustého střeva. Vytrvalostním sportem se snižuje krevní tlak a hladina krevního cukru, čímž se předchází cukrovce. Pomáhá udržovat pružnost tepen a výrazně ovlivňuje skladbu krevních tuků, kdy se podíl HDL cholesterolu zvyšuje a LDL cholesterolu se snižuje. (Kučera a Truksa, 2000)

Obecně můžeme říci, že vytrvalostní běh přispívá k posílení a ke zvýšení funkčních schopností celého pohybového aparátu (svalů, šlach a vazů). Zlepšuje svalovou koordinaci (schopnost svalů zapojit se ve vhodný okamžik do pohybu) a držení těla, čímž napomáhá k vyrovnávání svalových dysbalancí, které jsou častou příčinou bolestivosti zad, šíje i hlavy. Má také pozitivní vliv na ploché nohy, zejména běh naboso působí preventivně proti propadu nožní klenby. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Kromě čistě tělesného efektu má vytrvalostní sport také prokazatelný přínos pro duševní a sociální pohodu člověka. Již po jednom vytrvalostním zatížení se člověk cítí uvolněně, snižuje se citlivost na každodenní stres a odstraňují se symptomy napětí a deprese. Díky dlouhodobému provozování vytrvalostního tréninku bude člověk vyrovnanější a výkonnější. (Kuhn, Nüsser, Platen a Vafa, 2005)

### **3.2.5 Regenerace**

Rovnocennou součástí běžeckého života musí být i regenerace sil a schopnost odpočívat, protože střídání zatížení a odpočinku je zásadní podmínkou úspěchu. Odpočinek musí být stejně kvalitní jako trénink. Čím rychleji se organismus vypořádá s únavou, tím dříve můžeme začít s dalším náročnějším zatížením. Vyšší požadavky na kvalitní regeneraci klade intenzivní (anaerobní) běh než extenzivní (aerobní) v nižší intenzitě. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Regenerace představuje doplnění energie, živin, minerálů a enzymů, čímž dochází ke stabilizaci vnitřního prostředí organismu a nedílnou součástí je i uvolnění psychiky. Regenerační prostředky se dají rozdělit do dvou základních skupin a to tréninkové a

fyzioterapeutické. Dalším důležitým prostředkem regenerace je také pitný režim a správná výživa po absolvovaném zatížení. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

K tréninkovým regeneračním prostředkům patří regenerační běh, který musí být provozován v mírné (regenerační) intenzitě (do 65 % maximální tepové frekvence), hodnoty laktátu by neměly být vyšší než 2 mmol/l a jeho délka by neměla být delší než 30 minut. Dále kompenzační cvičení či doplňkové sportovní aktivity například plavání, cyklistika, in-line bruslení, které jsou provozované ve velmi mírné intenzitě. Mezi fyzioterapeutické regenerační prostředky patří sprcha, otužování, sauna (zvyšuje prokrvení celého těla a urychluje tak odbourávání zplodin látkové výměny), vířivky, vodní procedury a masáže. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006) Dalším velmi důležitým prostředkem pro regeneraci je také strečink, který by měl být součástí každého tréninku, jak na jeho začátku, tak po jeho skončení. (Soulek, Soumar a Tvrzník, 2004)

Výživa je také velmi důležitým prostředkem regenerace po tréninku, protože poskytuje „materiál“, který je následně spotřebován při regeneračních procesech. Regenerace bude probíhat mnohem rychleji, pokud do stravy zařadíme správné živiny ve správný čas a ve správném množství. Příkladem je tvorba svalového glykogenu (hlavního energetického zdroje pro pracující svaly), který se v době do 120 minut po tréninku tvoří 3krát rychleji než jindy. (Mach a Borkovec, 2013)

### **3.3 Výživa před, v průběhu a po vytrvalostním běhu**

#### **3.3.1 Výživa před vytrvalostním během**

Jídlo zkonsumované před vytrvalostním výkonem může pomoci k naplnění zásob glykogenu, kterých bude potřeba pro pozdější zatížení. Správná strava před výkonem může výrazně podpořit vytrvalost. Tato strava by měla být bohatá na sacharidy, které opustí trávicí trakt do 3 hodin a chudší na bílkoviny, protože těm trvá až 3-8 hodin než opustí žaludek a až 24 hodin než projdou trávicím systémem. Doporučuje se omezit také tuky, které zpomalují průchod stravy trávicím traktem. Je dobré si na vlastní tělo vyzkoušet více kombinací potravin a ověřit si, která nejlépe vyhovuje vašemu tělu. (Tvrzník a Soumar, 2004) Důležité je si dát pozor také na vlákninu, která snižuje glykemický index, ale navozuje pocit nasycenosti, a proto se nedoporučuje ji přijímat minimálně 3 hodiny před výkonem. (Osten, 2005)



Před výkonem musíme tělu dodat správné potraviny a ve správném množství, aby mělo dostatek energie pro následující vytrvalostní výkon. Pokud ovšem bude objem stravy před výkonem velký či bude malý časový rozestup mezi jídlem a výkonem, organismus nestihne přijatou potravu strávit. Následně během výkonu organismus přednostně dodává krev pracujícím organům - svalům, a tak potrava zůstane v žaludku a to může způsobit nevolnost. (Tvrzník a Soumar, 2004)

Intenzita zatížení hraje velkou roli ve složení, objemu stravy a časovém rozestupu. Pokud bude rychlost běhu v nízké intenzitě, umožňuje nám to trávit potravu, protože v této intenzitě je přísun krve do žaludku omezen na 60-70 % klidového množství a to stačí pro normální trávicí pochody. Při běhu ve vyšších intenzitách zatížení přestává žaludek pracovat zcela a dostává pouze 20 % obvyklého množství krve. Tím se velmi zpomalí trávicí procesy, potrava zůstává v žaludku a způsobuje zažívací potíže či pálení žáhy. Před tímto výkonem by se měl jíst menší objem stravy, nebo si ponechat delší čas na strávení. (Clark, 2009)

### **3.3.2 Výživa v průběhu vytrvalostního běhu**

Začínající či rekreační běžci zpravidla běhají okolo 30-45 minut a jen výjimečně déle než 60 minut. Pro tuto relativně krátkou dobu postačí energie získaná z potravy zkonsumované před během. Jakmile ale běh trvá déle než 60-90 minut, měla by se začít doplňovat energii i v průběhu výkonu. Je důležité připravit na zatížení nejen srdce, plíce a svaly, ale také trávicí trakt. Ten se musí trénovat, aby byl schopný fungovat i při zatížení a organismus mohl být dostatečně zásobován energií a tekutinami. Tím se může zásadně oddálit únava, zabránit dehydrataci, prodloužit výkon a vyvarovat se nepříjemným zažívacím problémům. (Clark, 2009)

Při dlouhých bězích by se mělo pít každých 15-20 minut, zhruba 125-250 ml (4-8 loků) vody či sportovního nápoje. Pokud bude zatížení trvat 60-90 minut postačí na doplnění tekutin voda. Při delším zatížení je důležité tělu dodat tekutiny obsahující sacharidy, které pomáhají udržet normální hladinu cukru v krvi, jsou zdrojem energie pro svaly, zabraňují vyčerpání zásob glykogenu a s tím spojenému náhlému poklesu výkonu. (Clark, 2009)

Mnoho běžců mylně přeceňuje jednoduché sacharidy (sušenky, med, ovoce) jako zdroj energie, které sice v některých případech dokážou rychle dodat energii, ale jejich

efekt rychle odezní. Nejlepším řešením pro rychlé doplnění energie je sníst jednoduché cukry, ke kterým přidáme i potravinu obsahující složené sacharidy (celozrnné pečivo, těstoviny, cereálie). Složené sacharidy mohou do značné míry zpomalit vyčerpání tělesných zásob, protože tělu dodávají energii pomaleji a postupně po delší dobu. (Soumar, Škorpil a Tvrzník, 2006)

Bohužel neexistuje jeden jediný „zaručeně nejlepší“ výrobek, který by byl vhodný pro každého, proto nezbyvá nic jiného, než experimentovat a zjistit, co bude nejvíce vyhovovat vašemu trávicímu traktu (střevům a žaludku) a současně podpoří sportovní výkon. (Clark, 2009)

### **3.3.3 Výživa po vytrvalostním běhu**

U začínajících či rekreačních běžců je nepravděpodobné, že by absolvovali vyčerpávající výkony vyžadující rychlé doplnění energie. Při zvyšování počtu a délky běžeckých tréninků začíná strava po výkonu hrát již zásadní roli. Pro zotavení se doporučuje strava, jejímž základem jsou sacharidy na doplnění vyčerpaných glykogenových zásob a malé množství bílkovin na opravu poškozené svalové tkáně. Příkladem může být například ovocný jogurt, čokoládové mléko, sušené ovoce, energetická tyčinka, bageta s krutím masem, kuřecí maso s rýží a zeleninou či těstoviny s masovou omáčkou. Pokud jsou běžci extrémně vyčerpaní a mají závratě, může to způsobovat velká ztráta tekutin a tím i minerálních látek (zejména sodíku). V takovém případě pomůže kuřecí vývar, kuřecí nudlová polévka nebo několik slaných preclíků. (Clark, 2009)

I přesto, že je v průběhu vytrvalostního zatížení dostatečný přísun tekutin, zůstává často 2 až 3 litrový deficit tekutin, který se může rozpoznat úbytkem tělesné hmotnosti. Je důležité tento deficit postupně snižovat, nejlépe přísunem tekutin obsahující sacharidy a minerální látky (sodík, draslík, hořčík). (Konopka, 2004) Příkladem může být 100 % pomerančový džus zředěný neochucenou minerální vodou.

S doplněním energie, resp. sacharidů je důležité začít co nejdříve po ukončení dlouhotrvajícího intenzivního běhu a to proto, že se glykogen ještě přibližně jednu hodinu po výkonu ukládá výrazně rychleji a tento stav může trvat někdy až 4-6 hodin po výkonu. Na doplnění zásob glykogenu jsou nejlepší složené sacharidy (například celozrnné pečivo, rýže, brambory). Půl hodiny po výkonu je dobré zkonsumovat zhruba 25-50 g sacharidů,

což odpovídá například 1 banánu, 30 g rozinkám, 300 g melounu či 40 g celozrnného chleba a 1 hodinu po běhu následně dalších 50-100 g sacharidů a 20-40 g bílkovin. (Tvrzník a Soumar, 2004) Příkladem mohou být 2 celozrnné rohlíky s 250 g nízkotučného tvarohu. (kaloricketabulky.cz, 2014)

## **3.4 Metodika práce**

### **3.4.1 Charakteristika dotazované skupiny**

Dotazovanou skupinu tvoří vrcholoví sportovci z oblasti vytrvalostních sportů, zejména běhu, triatlonu a běhu na lyžích. Dotazovaní jsou účastníci mezinárodních závodů (mistrovství světa, mistrovství Evropy, Světový a Evropský pohár) a stále jsou aktivními závodníky. Mezi dotazovanými jsou ženy i muži. Dotazovaná skupina není omezena věkem.

### **3.4.2 Výzkumné metody**

#### **Obsahová analýza primárních zdrojů**

Tuto metodu jsem použila jako první. Díky této metodě jsem se mohla lépe orientovat v problému a pomohla mi k získání podkladů pro sestavení celé teoretické části mé bakalářské práce.

#### **Metoda dotazník**

Dotazník jsem využila k získání informací o stravovacích návycích vrcholových sportovců z oblasti vytrvalostních sportů. Dotazník byl anonymní a obsahoval 22 otázek. V dotazníku jsem použila otázky otevřené i uzavřené. Otázky byly kladeny v oblasti stravovacích návyků, pitného režimu a doplňků stravy. Oslovila jsem 60 vrcholových sportovců, z čehož mi na dotazník odpovědělo 30 dotazovaných. Získané informace jsem z větší části vyhodnotila pomocí grafů vytvořených v programu Microsoft Excel.

### **Řízený rozhovor**

Metodu řízený rozhovor jsem použila ve své bakalářské práci k získání hlubších informací o stravovacích návycích vrcholového sportovce - Přemysla Švarce. Měla jsem dopředu danou strukturu otázek, abych minimalizovala riziko odchýlení od tématu.

### **3.4.3 Organizace práce**

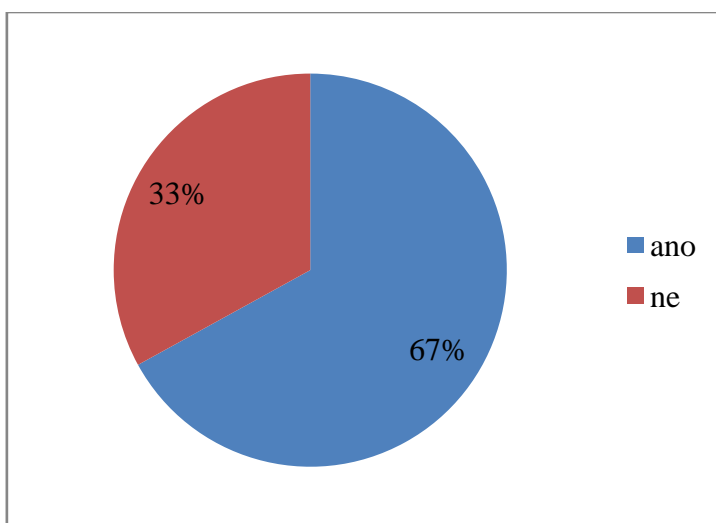
1. Volba tématu, zadání bakalářské práce (červen 2013)
2. Studium odborné literatury dané problematiky (červenec - říjen 2013)
3. Sepsání teoretické části (říjen 2013 - únor 2014)
4. Vytvoření a rozesílání dotazníků (prosinec 2013 - leden 2014)
5. Analýza zjištěných informací (leden - únor 2014)
6. Dokončení bakalářské práce (březen - duben 2014)
7. Odevzdání bakalářské práce (duben 2014)

## 4 Praktická část

### 4.1 Vyhodnocení dotazníků

Na dotazník mi odpovědělo 30 vrcholových sportovců, z čehož bylo 11 žen a 19 mužů. Průměrný věk dotazované skupiny je 24,34 let, průměrná tělesná hmotnost 66,36 kg a průměrná tělesná výška 176,07 cm. Dotazovaní mají v průměru 8,35 tréninků týdně s průměrnou délkou tréninku 100 minut. Dotazovaní byli účastníci mistrovství světa, mistrovství světa juniorů, Světového poháru a zimní univerziády v běhu na lyžích. Dále také účastníci mistrovství světa v běhu do vrchu, Evropského poháru v triatlonu a mistrovství světa v kvadriatlonu. Mezi nejčastěji používanou doplňkovou činností respondenti uvádí plavání (12 respondentů), kolo (6 respondentů) a dále horolezectví, fitness, běh na lyžích, strečink, běh, kajak, posilovna, hokej, sportovní hry a turistika.

#### Otázka č. 1: Konzumuješ nějaké rychlé cukry (tatranka, banán, tyčinky) během tréninku?



Obrázek 1 Graf konzumace rychlých cukrů během tréninku

Nejčastěji dotazovaní během tréninku konzumují müsli tyčinky, banány, energetické tyčinky nebo gely, dále tatranky, rozinky a hroznový cukr.

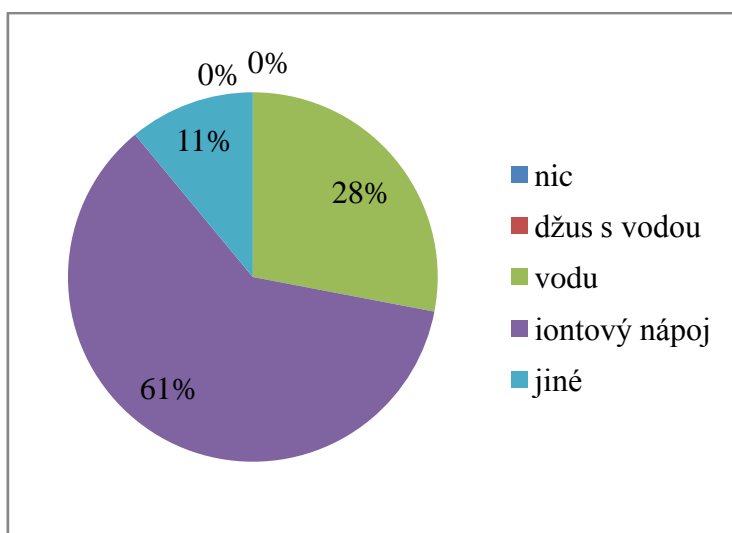
Někteří respondenti poukázali na to, že konzumují rychlé cukry pouze při vytrvalostních trénincích trvajících déle než jednu hodinu.

Clarková (2000) uvádí, že cukr požitý během dlouhotrvajícího zatížení má prokazatelný pozitivní vliv na výkonnost. Cukr přijatý během cvičení oddálí nástup únavy

a může výrazně prodloužit dobu zatížení. Pro cyklisty, běžce na lyžích, dálkové běžce a další, jejichž trénink nebo závod trvá déle než 60-90 minut, může svačina ve formě jednoduchých cukrů znamenat zvýšení výkonnosti a prodloužení výkonu.

Příjem by neměl být vyšší než 1 g sacharidů na 1 kg hmotnosti za hodinu, protože jinak to může zpomalit rychlost vylučování tekutin ze žaludku a tyto tekutiny následně nemohou být použity pro doplnění vody ztracené potem. Zejména v horku buďte opatrní při konzumaci cukrů během vytrvalostních výkonů, protože za vysokých teplot je důležitější dodávat tělu tekutiny nejlépe v podobě čisté vody než energii. V chladném počasí už je riziko dehydratace a přehřátí organismu menší a v takovém případě může být přiměřené doplňování sacharidů důležitým zdrojem ubývající energie. (Clarková, 2000)

### Otázka č. 2: Co piješ během tréninku?



Obrázek 2 Graf pitného režimu během tréninku

Respondenti za nejčastěji používané tekutiny během zatížení uvádí iontové nápoje, které jim poskytují jak minerální látky, které ztrácejí potem, tak sacharidy. Iontové nápoje užívají zejména, pokud jsou jejich tréninky delší než 60 minut a probíhají ve vyšší intenzitě. Při lehčích či kratších trénincích pijí pouze vodu. Mezi jiné v pitném režimu uvedli dotazovaní šťávu s vodou a čaj s medem.

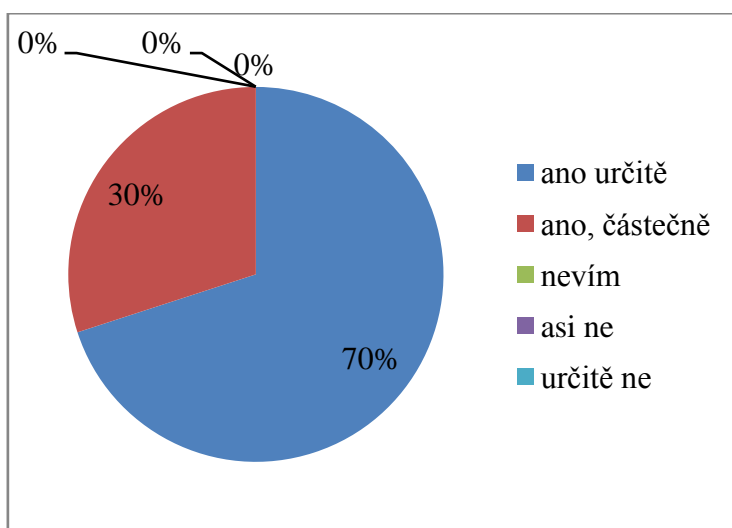
Clark (2009) ve své publikaci potvrzuje, že při běhu do šedesáti minut stačí na doplnění tekutin voda, avšak při běhu trvajícím déle než 60-90 minut poskytují sportovní nápoje značnou výhodu (sacharidy sloužící jako energie pro mozek a svaly, sodík na podporu vstřebávání vody a její udržení v těle, vodu na doplnění ztrát potem).

### Otázka č. 3: Jakou dobu po zátěži si dáš první jídlo? Jaké? (konkrétně)

Více než polovina dotazovaných uvádí, že si dá do 60 minut po zátěži hlavní jídlo, nejčastěji v podobě těstovin či obilovin (rýže, kuskus). Často konzumují ihned po zatížení malé množství energie nejčastěji v podobě ovoce či müsli tyčinky pro rychlé doplnění sacharidů. Velký vliv na dobu, kdy si dají první jídlo, má intenzita zatížení (čím intenzivnější zátěž, tím větší časový rozestup od prvního jídla).

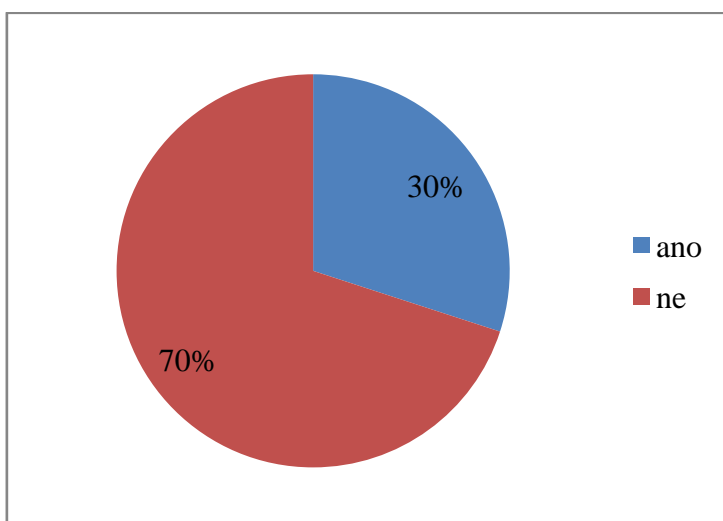
Clarková (2000) ve své publikaci popisuje rychlost doplnění svalového glykogenu na původní hodnoty po namáhavém zatížení do vyčerpání. Pokud strava obsahovala velké množství tuků a bílkovin (např. hranolky, hamburgery, velké množství másla a sýru, řízky, vejce), byly zásoby glykogenu sníženy ještě za 5 dní. Strava bohatá na sacharidy (těstoviny, celozrnné pečivo, ovoce) umožnila doplnit zcela zásoby glykogenu na původní hodnoty za 2 dny.

### Otázka č. 4: Myslíš si, že strava hraje důležitou roli při výkonu?



Obrázek 3 Graf znázorňující roli stravy na výkon

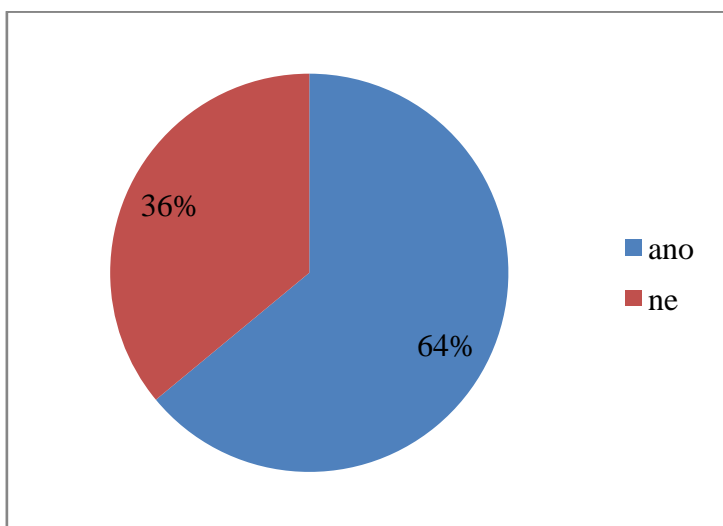
**Otázka č. 5: Liší se tvá strava v případném období od závodního období?**



Obrázek 4 Graf rozdílu stravy v přípravném a závodním období

Pokud dotazovaní odpověděli, že se jejich strava liší v přípravném a závodním období nejčastější rozdíly uváděli: omezení tučných, smažených a těžkých jídel, omezení bílkovin a navýšení sacharidů k naplnění sacharidových zásob v závodním období.

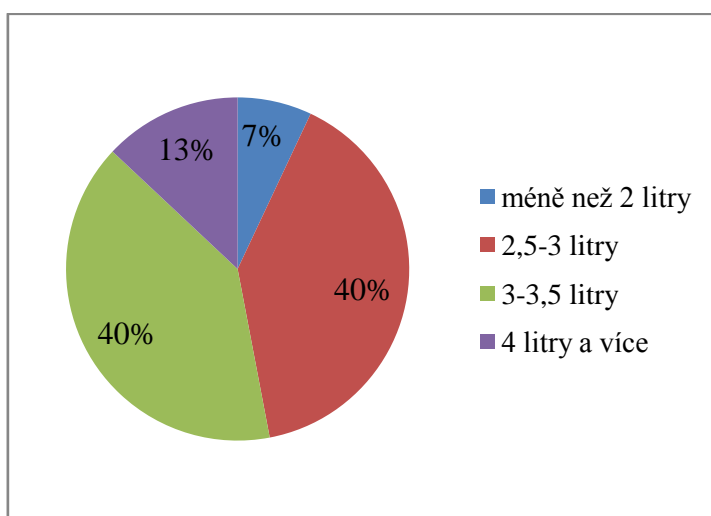
**Otázka č. 6: Užíváš nějaké doplňky stravy před výkonem?**



Obrázek 5 Graf užívání doplňků stravy před výkonem



### Otázka č. 7: Jaký je přibližně tvůj denní příjem tekutin?



Obrázek 6 Graf denního příjmu tekutin

Náš organismus denně vyloučí přibližně 2-3 l tekutin a stejné množství musí tedy každý den dostat nazpět. Je zřejmé, že při běhu je vylučování tekutin v závislosti na jeho intenzitě a teplotě okolí mnohem výraznější než v klidu. Ke ztrátám tekutin dochází na základě větší spotřeby vody v organismu v důsledku intenzivnějšího metabolismu a vlivem větších ztrát vody při vyšším objemu vydechaného vzduchu. Ovšem nejvíce vody a minerálních látek odchází z těla potem. Pocení je však nutným termoregulačním mechanismem organismu. (Tvrzník a Soumar, 2004)

### Otázka č. 8: Napadají tě nějaké potraviny nebo pokrmy, po kterých se cítíš dobře při sportovní aktivitě a naopak, které tvůj výkon ztěžují? (konkrétně)

Nejčastější odpovědí respondentů byla ovesná kaše či cereálie. Tyto potraviny považují za velmi dobré před výkonem, zejména pokud mají trénink či závod v dopoledních hodinách.

Clark (2009) také doporučuje cereálie, protože jejich příprava je velmi jednoduchá, jsou pohodlně kdykoliv k dispozici a obsahují vápník, železo, sacharidy, vlákninu a další živiny, které běžci potřebují.

Správné cereálie by měly obsahovat minimálně 25 % doporučené denní dávky železa a více než 5 g vlákniny v jedné porci. Pokud ovšem při běhání trpíte zažívacími problémy (průjmem), měli byste naopak konzumaci vlákniny omezit, protože ta může problémy ještě zhoršit. V nutričně správných cereáliích by mělo být obsaženo velké množství celých obilných zrn, zejména pšenice, hnědé rýže, kukuřice a ovesa a menší množství tuků (méně než 2 g tuků v jedné porci). (Clark, 2009)

Dále respondenti uvádí, že jejich výkon příznivě ovlivňují také těstoviny, rýže nebo kuskus s trochou masa, čokoláda, energetické gely, ovoce - zejména banány, chléb s medem či marmeládou, zelenina a coca-cola.

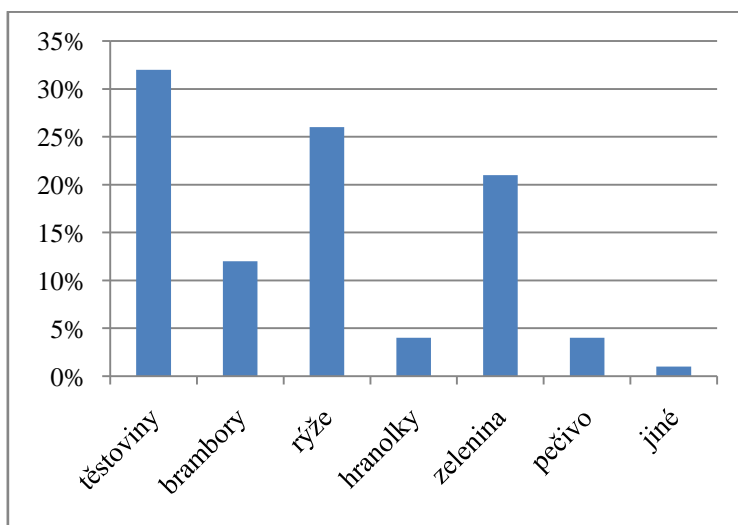
Naopak jako velmi negativně ovlivňující jejich výkon respondenti vykazují jídla těžko stravitelná, mastná, smažená, tučná a pikantní. Nedoporučují mléko, knedlíky, vejce, párky, salám a paštiky. Před výkonem se vyhýbají sladkým jídlům jako palačinky a ovocné knedlíky, omáčkám a většímu množství majonézy.

### Otázka č. 9: Používáš nějakou speciální stravovací dietu?

Pouze 4 respondenti uvádí, že používají speciální stravovací dietu. (Každá odrážka představuje 1 respondenta):

- na každý svůj kilogram hmotnosti přijímám 1 gram bílkovin
- zdravá strava s důrazem na to, aby denní příjem byl roven energetickému výdeji
- strava doplněná konzumací bylinných čajů
- vysoko-karbohydrátová dieta (na zvýšení glykogenových zásob ve svalech)

### Otázka č. 10: Jaké přílohy nejvíce preferuješ? (lze vybrat více možností)



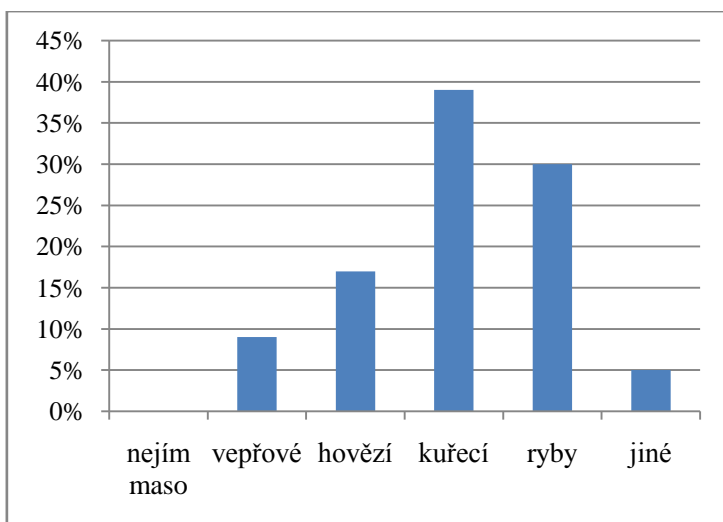
Obrázek 7 Graf znázorňující preferenci druhů příloh

Mezi jiné přílohy pouze 1 dotazovaný uvádí, že preferuje jáhly, cizrnu a pohanku. Nejvíce respondentů preferuje jako přílohu těstoviny. Podle Clark (2009) jsou těstoviny výborným zdrojem sacharidů (palivo pro motor vašeho těla), ale samotné obsahují jen minimum vitaminů a minerálů. Pro zvýšení nutriční hodnoty těstovin je dobré k nim podávat např. rajčatový protlak, omáčky typu pesto (bohaté na vitamin A, C a draslík) či

smetanové omáčky, které jsou bohaté na bílkoviny, zinek a železo, ale také na tuky, takže s nimi jen střídme.

Brambory, rýže, chléb a jiné škroby se trávením přeměňují na glukózu, která může být ihned použita jako zdroj energie, nebo je uložena do zásoby ve formě svalového nebo jaterního glykogenu pro pozdější použití. (Clarková, 2000)

### Otázka č. 11: Jaké maso nejvíce preferuješ? (lze vybrat více možností)



Obrázek 8 Graf znázorňující preferenci druhů masa

Nejvíce respondentů preferuje konzumaci kuřecího masa. Clark (2009) ve své publikaci rozlišuje mezi světlým a tmavým kuřecím masem, které jsou ukázkou dvou typů svalových vláken. Bílé maso (kuřecí prsa) představuje rychlá vlákna, která se používají pro krátkodobé rychlé pohyby. Tmavé maso (kuřecí stehna a křídla) představuje vlákna pomalá, zajišťující dlouhodobé vytrvalostní pohyby. Tmavé kuřecí maso má tu výhodu, že obsahuje podobně jako maso červené více živin (železa, zinku a vitaminů skupiny B) a dokáže lépe využívat tuk jako zdroj energie.

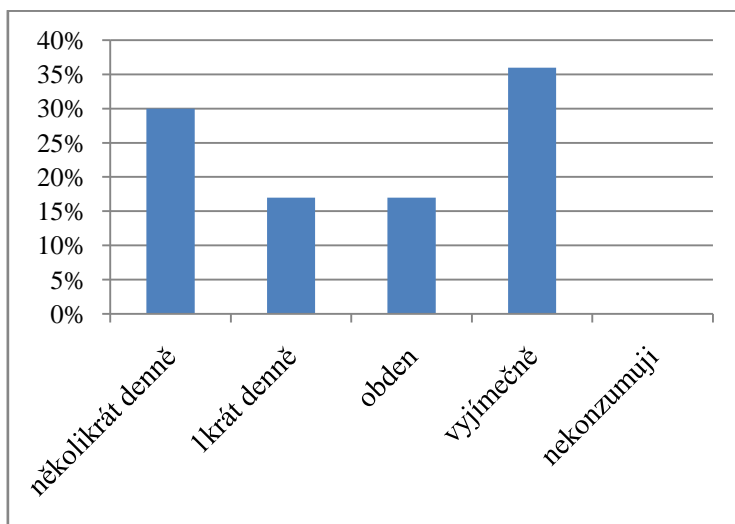
30 % respondentů preferuje konzumaci ryb. Podle Clark (2009) je rybí maso bohaté na omega-3 mastné kyseliny, které působí protizánětlivě a je prevencí různých onemocnění. Doporučuje se konzumovat ryby dvakrát týdně (např. pstruh, losos, tuňák, sardinky a sledě).

Přes 15 % dotazovaných preferuje hovězího masa. Podle Clark (2009) je červené maso (hovězí či jehněčí) vynikajícím zdrojem vysoce kvalitních bílkovin a také minerálů jako železo (chrání proti chudokrevnosti) a zinek (podporuje hojení ran), které jsou důležité pro optimální zdraví a sportovní výkonnost. Železo i zinek obsažené v živočišných

produktech (červené maso) se vstřebávají snadněji než z rostlinných zdrojů (např. z fazolí, rozinek, špenátu) či z potravinových suplementů.

2 respondenti uvádí, že preferují konzumaci zvěřiny.

### Otázka č. 12: Jak často konzumuješ sladkosti, čokolády, dorty?

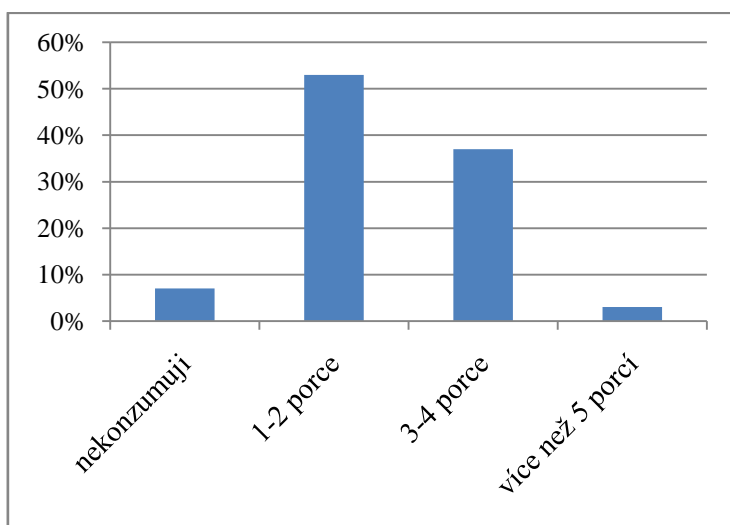


Obrázek 9 Graf znázorňující četnost konzumace sladkostí

Přestože dietologové běžcům doporučují jíst především obiloviny, zeleninu a ovoce, někteří běžci jedí převážně sladkosti. (Clark, 2009) V mém případě 30 % dotazovaných konzumuje sladkosti několikrát denně.

Clarková (2000) uvádí, že hladový běžec podvědomě dává přednost potravinám s vysokým obsahem cukrů a tuků (např. jablečný závin místo jablek) a vystavuje se tak většímu riziku výživových problémů než ten, který si občas dopřeje nějakou tu „sladkost“. Dále běžcům doporučuje omezit příjem jednoduchých cukrů na 10 % jejich celkového příjmu energie, což představuje zhruba 200-300 kcal (840-1260 kJ) denně a odpovídá to např. 50 g čokolády, 1 tatrance nebo 0,5 l slazeného nápoje (coca-cola).

### Otázka č. 13: Kolik porcí ovoce a zeleniny konzumuješ denně?



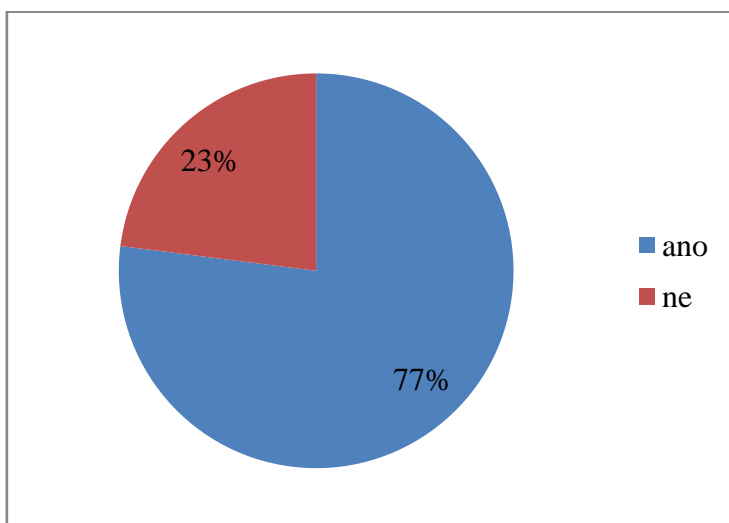
Obrázek 10 Graf znázorňující denní konzumaci porcí ovoce a zeleniny

Podle Clark (2009) je ovoce a zelenina vynikajícím zdrojem sacharidů, obsahující vitaminy a minerální látky, ale mnoho běžců neví, jak sníst denní doporučené množství 500 g ovoce (2-4 porce) a 600 g zeleniny (3-5 porcí). Denní dávku 500 g ovoce zajistí 1 jablko (150 g), 1 banán (120 g) a 250 ml 100 % džusu. Konzumaci 600 g zeleniny zajistí střední brokolice (200 g), 2 rajčata (200 g), 1 mrkev (100 g) a 1 menší paprika (100 g).

Mezi nejvhodnější typy ovoce podle Clarkové (2000) patří citrusové plody (pomeranče, grapefruity, mandarinky) a džusy, které jsou velmi bohaté na vitamin C a draslík. Vypitím 200 ml 100 % pomerančového džusu si zajistíme denní potřebu vitamínu C (60 mg), dále přijmeme dávku draslíku, kterou spotřebujeme během hodinového tréninku, kyselinu listovou a vitaminy B-komplex. Dále doporučuje banány, které jsou perfektní nízkotučnou potravinou s vysokým obsahem vlákniny a draslíku, dále kiwi a jahody, které jsou nutričně bohaté a obsahují také velké množství vitamínu C a draslíku. Vhodné je také sušené ovoce, které je bohaté na draslík a sacharidy.

K velmi nutričně bohatým druhům zeleniny patří například brokolice, špenát a zelená paprika, které jsou bohaté na draslík a vitamin C. Dále rajčata nebo rajčatový protlak, které jsou bohaté na draslík, vlákninu, vitamin A a C. (Clarková, 2000)

**Otázka č. 14: Konzumuješ nějaké tablety, nápoje či jiné náhražky pro zvyšování příjmu vitaminů a minerálů? Jaké? Jak často?**



Obrázek 11 Graf konzumace doplňků stravy pro zvyšování vitaminů a minerálů

Mnoholeté studie ukazují, že vrcholoví sportovci, kteří se podrobují intenzivnímu tréninku, zvláště vytrvalostního charakteru, mohou být snáze ohroženi běžnými infekcemi než normální populace. (Máček a Radvanský, 2011)

Téměř polovina respondentů konzumuje 1krát denně či obden vitamin C nejčastěji v podobě tablet. Dále někteří respondenti užívají také multivitamin (8 respondentů) v podobě šumivé tablety v dávkování 1 krát denně. Podle aktuální individuální potřeby užívají také B-komplex (4 respondenti), železo (3 respondenti) a hořčík (3 respondenti).

Dostatečné množství železa je podle Tvrzníka a Soumara (2004) nutné pro tvorbu hemoglobinu, který slouží pro transport kyslíku krevním řečištěm. Pokud je množství hemoglobinu v krvi nižší, nemůže být tkáním dodáváno potřebné množství kyslíku a organismus potom není schopen náročnějších vytrvalostních výkonů.

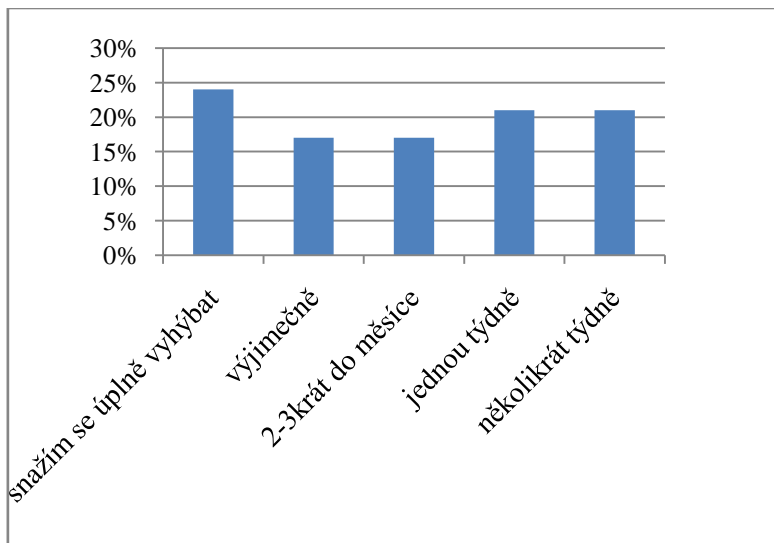
Někteří respondenti užívají také vápník. Podle Tvrzníka a Soumara (2004) u sportovců dochází vlivem intenzivnějšího metabolismu k jeho většímu vylučování a bez umělého doplňování hrozí především výkonnostním a špičkovým běžcům riziko únavových zlomenin.

Dále dotazovaní uvedli, že konzumují jako doplněk stravy: (každá odrážka představuje jednoho respondenta)

- wobenzym – denně 4 tablety (posiluje oslabenou imunitu, urychluje léčbu zánětů, působí proti bolesti), (wobenzym.cz, 2014)
- colafit – 1krát ráno (prevence problémů s klouby)
- supradyn – 4krát týdně (pro optimální hladinu vitaminů a minerálních látek)

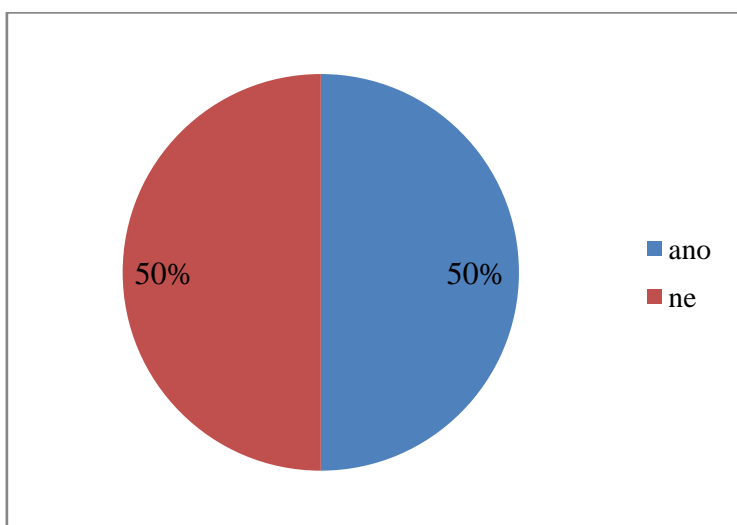
- hlíva ústříčná (obsahuje vitaminy řady B a vitaminy C, D, K, dále minerální látky jako železo, draslík, fosfor, sodík, zinek, selen, a jód), (i-hlivausttricna.cz, 2014)
- chlorella (je bohatým komplexem živin, posiluje imunitu, pročišťuje celý organismus)
- magnosolv - 2-3krát za měsíc nebo podle potřeby (proti nedostatku hořčiku), mladý ječmen - 1-3krát denně (obsahuje mnoho vitaminů, minerálních látek, stopových prvků, enzymů a aminokyselin), (mlady-jecmen-bio.cz, 2014)
- echinacea (chrání proti infekcím)
- ostropestřec (pro intenzivní podporu ochrany a regenerace jater a zajištění správné funkce celého trávicího systému), (celostnimediceina.cz, 2014)
- rybí tuk - denně. Podle Macha a Borkovce (2013) v rybím tuku najdeme omega-3 nenasycené mastné kyseliny, které brání tuku ze stravy, aby se uložil do zásob.

**Otázka č. 15: Jak často konzumuješ smažené, nebo jiné tučné pokrmy?**



Obrázek 12 Graf znázorňující četnost konzumace smažených či jiných tučných jídel

### Otázka č. 16: Běháš (trénuješ) nalačno? Jak často? Jak se při tom cítíš?



Obrázek 13 Graf znázorňující běhání (trénování) nalačno

Ti co odpověděli kladně, absolvují tréninky nalačno nejčastěji jednou týdně a berou to jako součást tréninkového plánu. Během těchto tréninků se cítí dobře, mnohdy i lépe než při trénincích, před kterými zkonsumovali stravu.

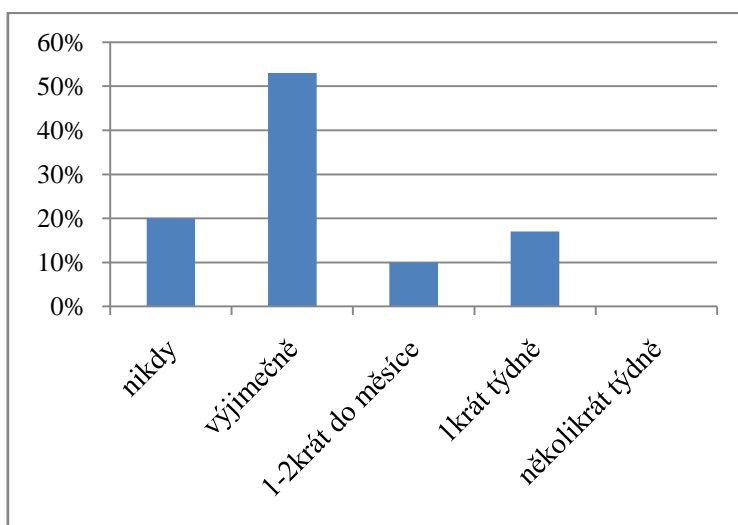
Pokud vám však běhání nalačno nevyhovuje, doporučuje se sníst ihned po probuzení něco velmi lehkého a přitom energeticky hodnotného (banán, energetická tyčinka, toust s džemem, miska cereálií) společně se sklenicí vody. Vyhněte se potravinám, které aktivují trávicí systém (tučná jídla, jídla s vysokým obsahem vlákniny či bílkovin, kofeinové nápoje). (Tvrzník a Soumar, 2004)

### Otázka č. 17: Co bys doporučil/a, aby nechybělo v jídelníčku začínajících běžců? (konkrétně)

Dotazovaní za nejdůležitější považují dostatek sacharidů v podobě těstovin, rýže, obilovin, dále kvalitní maso (ryby, kuřecí maso či kvalitní červené maso), nesmí se zapomínat ani na každodenní konzumaci zeleniny a ovoce a poukazují na důležitost dostatečného příjmu tekutin. Doporučují také konzumaci ovesné kaše a mléčných výrobků.



### Otázka č. 18: Konzumuješ v závodním období alkohol?



Obrázek 14 Graf znázorňující četnost konzumace alkoholu v závodním období

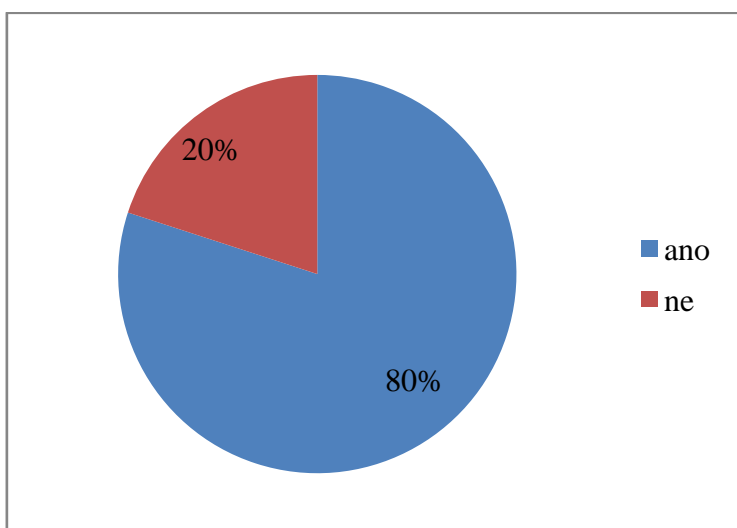
Alkohol obsahuje velké množství energie, ale má nízkou nutriční hodnotu. Alkohol nikdy nepijte před výkonem, protože má dehydratační účinek, může přispět k hypoglykemii a ohrozit výkon. (Clarková, 2000)

### Otázka č. 19: Jakým jídlům se snažíš vyvarovat před vytrvalostním během? (konkrétně)

Nejčastěji se respondenti vyhýbají těmto jídlům:

- smaženým (hranolky, smažený sýr či řízek)
- tučným (omastek, uzeniny, paštiky nebo tučné maso)
- těžkým (knedlíky, omáčky a bramborový salát)
- kyselým a syceným nápojům
- pikantním pokrmům
- mléčným výrobkům těsně před během
- většímu množství zeleniny (nadýmá)
- většímu množství sladkostí

## Otázka č. 20: Konzumuješ nějaké doplňky stravy pro regeneraci po výkonu?



Obrázek 15 Graf znázorňující konzumaci doplňků stravy pro regeneraci

Nejčastěji respondenti užívají tablety, regenerační nápoj či tyčinky a to:

- BCAA (značky Nutrend) - pro ochranu svalové hmoty (dávkování: 3 tablety 40-60 minut před zátěží) a urychlení regenerace (dávkování: 3 tablety ihned po zátěži). (www.nutrend.cz, 2014)
- Regenerační nápoj (nejčastěji Nutrend - regener) - obsahuje sacharidy, minerály (hořčík, draslík, sodík) a vitaminy (C a E), které přispívají ke kvalitní regeneraci po fyzicky náročném tréninku. (www.nutrend.cz, 2014)
- Regenerační tyčinka - kombinace sacharidů a bílkovin, doporučuje se zkonsumovat do 60 minut po skončení fyzické zátěže pro nastartování regenerace. (www.nutrend.cz, 2014)
- Gainer - obsahuje jak sacharidy pro kvalitní regeneraci, tak bílkoviny pro ochranu svalové hmoty.

## Otázka č. 21: Jaké konkrétní potraviny se nejčastěji objevují ve tvém jídelníčku v závodním období?

Nejčastější potravinou, která se u respondentů objevuje v jídelníčku v závodním období, jsou těstoviny. K další velmi oblíbeným potravinám vytrvalostních sportovců v závodním období patří zelenina, ovoce, maso a rýže. Běžci také zařazují v závodním období do své stravy jáhlovou, rýžovou či ovesnou kaši. Nechybí ani ryby a celozrnné pečivo, dále ořechy, jogurt, rozinky, brambory, kuskus, tuňák a sýry.

## **Otázka č. 22: Jaké potraviny si dopřeješ v mimo závodním období, ale nikdy by sis je nedal/a v závodním?**

Nejčastější odpovědi byly hranolky, alkohol, hamburgery, chipsy, smažená, maštěná a tučná jídla. Dále se respondenti v závodním období vyhýbají uzeninám, tatarskému bifteku, jídlům z rychlého občerstvení a pikantním jídlům.

V restauracích rychlého občerstvení jsou jídla v průměru tučná a slaná a nehodí se před tréninkem ani po něm. (Mach a Borkovec, 2013) Optimální sportovní výživa by měla obsahovat 60-70 % sacharidů a v restauracích rychlého občerstvení je pravděpodobně podíl sacharidů jen 40-50 %. Pokud jíte v rychlém občerstvení, snažte se to vykompenzovat svačinou, která bude bohatá na sacharidy (celozrnný rohlík, sušené ovoce, ovesné vločky, přesnídávka). (Clarková, 2000)

## **4.2 Zpracování rozhovoru**

Řízený rozhovor jsem uskutečnila s Přemyslem Švarcem - reprezentantem České republiky a účastníkem Letních olympijských her v Londýně 2012 v triatlonu. Rozhovor proběhl 10. ledna 2014 v Plzni, v místě jeho bydliště.

### **1. Jak dlouho a co nejčastěji snídáš před závodem, který je dopoledne?**

„Snídám cca dvě a půl hodiny před závodem, nejčastěji cereálie, kaše (ovesná, rýžová) nebo chléb. Několik minut před startem si dám ještě energetický gel, iontový nápoj a energetickou tyčinku.“

### **2. Co konzumuješ během závodu a jak doplňuješ tekutiny?**

„Na závod v triatlonu, který trvá zhruba 90 minut, si беру vždy 2 láhve (á 0,5 l) na kolo. Jednu s čistou vodou, která slouží výhradně na doplnění tekutin, popřípadě na polévání a druhou láhev s iontovým nápojem, abych během závodu doplnil cukry a minerály. Na kole (zhruba v půlce závodu) si dám vždy 2 energetické gely, abych měl dostatek energie na poslední disciplínu (běh).“

### **3. Za jak dlouho a co si dáš k jídlu a pití po závodě?**

„Ihned po závodě si dám v cíli ovoce, nejčastěji meloun (pro zavodnění) a banán. Poté si dám sacharidovo-proteinovou tyčinku. Po opravdu vydatném závodě mám chuť na hlavní jídlo až tak po zhruba 3 hodinách. Tekutiny se snažím doplnit co nejdříve, ale zejména v horkém počasí je to dost náročné. Ihned po výkonu piji velké množství čisté vody a

prokládám to iontovým nápojem na doplnění sacharidů a minerálů. Během dne kolikrát vypiji až 8 litrů tekutin (voda a iontové nápoje).“

#### **4. Jak vypadá tvá strava, pokud máš závod odpoledne?**

„Nejhorší je mít start závodu mezi 13,00 až 15,00 to se velmi špatně plánuje čas jídel. Ale pokud mám závod odpoledne, tak se na snídani moc neomezují, dám si téměř cokoli od toustu, po vajíčka, vafle, ovesnou kaši a dám si i trochu suchého salámu. K obědu si pak dám těstoviny nebo rýži s rajčatovým protlakem zhruba dvě a půl hodiny před startem a několik minut před startem opět gely, tyčinky, iontový nápoj.“

#### **5. Kolik hodin po obědě jdeš na trénink/závod?**

„Na závod si nechávám rozmezí dvě a půl hodiny. Na trénink to tolik neřeším. Pokud mě ale čeká intenzivnější běžecký trénink, tak si nechávám cca dvě hodiny. Pokud vím, že mě nečeká nijak intenzivní, stačí mi hodinka. Na cyklistický trénink to vůbec neřeším, sedám na kolo a ještě dokousávám.“

#### **6. Kolikrát denně se stravuješ?**

„Jím pořád. Většinou mám dvě snídaně, jednu menší před ranním tréninkem a druhou snídani po tréninku. Poté oběd, svačina, první večeře vydatnější a druhá večeře už taková lehčí, nejčastěji něco sladkého.“

#### **7. Jaké potraviny si už nikdy nedáš před vytrvalostním během?**

„Ocet, po něm se mi opravdu špatně běhá (pálení žáhy), určitě se vyhýbám hranolkům, jídlům připravených s větším množstvím oleje a jídlům z rychlého občerstvení. Před běžeckým tréninkem také omezují příjem mléčných výrobků a vyhýbám se i většímu množství čokolády. Před během už si také nikdy nedám dušenou zeleninu (brokolice, mrkev, fazole), protože jsem měl po ní nafouklé a těžké břicho a ihned po výkonu jsem musel navštívit WC. Snažím se připravovat vždy lehčí jídla, výhradně používám olivový olej a vybírám si maso méně tučné.“

#### **8. Zvyšuješ před sportovním výkonem přísun vitaminů a minerálních látek?**

„Ano, zejména proti křečím (magnesium) a na zvýšení imunity (wobenzym).“

#### **9. Jak vypadala tvoje strava před olympijským závodem?**

„Start závodu byl v 11,00 a my jsme měli budíček v 5,30. Snídani klasika, co jsem našel (chléb, ovesná kaše). K druhému jídlu, zhruba 2 hodiny před startem, jsem si dal rýži, cukr a sůl. Několik minut před startem jsem ještě spořádal energetický gel a tyčinku. Na běhu jsem ale cítil, že už mi docházejí síly a byl jsem velmi unavený. Nyní bych si dal k druhému jídlu i trošku libového masa, abych nedostal krizi na běhu. Musí to být ale kvalitní libové červené maso nejlépe svíčková.“

#### **10. Dostihnul tě někdy „hlad’ák“, co ti pomohlo?**

„Pokud je nekontrolovatelný, tak si dám coca-colu, čokoládu a velmi mi pomáhá i tyčinka snickers. Pokud je ještě kontrolovatelný dám si kousek pizzy nebo těstoviny s rajčatovým protlakem.“

#### **11. Co bys doporučil začínajícím běžcům, aby si dali před běžeckým tréninkem?**

„Hlavně netrénujte hladoví, brzy vám dojde. Takže dostatek jídla a tekutin.“

### **4.3 Specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu**

V této kapitole bych ráda shrnula veškeré informace, které jsem získala během vypracování této bakalářské práce. Informace jsem získala na základě prostudované literatury, odpovědí respondentů na dotazník, rozhovoru a z vlastní zkušenosti.

Vytrvalostní výkon je dlouhodobé zatížení, které organismus zvládne vykonávat v určité intenzitě. Vytrvalostní výkon trvá i několik hodin a organismus během něho spálí několik set až tisíc kilokalorií, proto je velmi důležité dbát na správné složení stravy.

Např. člověk vážící 70 kg v průběhu 90 minutového běhu rychlostí 10 km/h spálí kolem 1100 kcal, což energeticky odpovídá zhruba 250 ml kuřecího vývaru, 200 g bramborové kaše, 150 g kuřecího masa, 50 g fazolí, 2 lžícím oleje a 250 ml džusu. (kaloricketabulky.cz, 2014)

Před výkonem je důležité, aby tělo mělo dostatečné zásoby glykogenu, protože velikost glykogenových zásob může být jedním z limitujících faktorů vytrvalostního výkonu. Rezervního glykogenu je v lidském těle asi 300 g uloženého ve svalech a 80 g v játrech. Vytrvalostním tréninkem a stravě bohaté na sacharidy lze zásoby glykogenu zvýšit až na 500 g. K vytvoření maximálních zásob glykogenu je nutné za den přijmout 7-10 g sacharidů na kg tělesné hmotnosti. (Maughan a Burke, 2006)

Hlavní jídlo by mělo být zhruba 2-3 hodiny před výkonem, aby tělo mělo dostatečně času na jeho zpracování a došlo k doplnění zásob glykogenu. Mělo by být bohaté na sacharidy zejména s nízkým nebo středním glykemickým indexem (rýže, těstoviny, čočka, vařené brambory, celozrnné pečivo) a chudší na tuky a bílkoviny, protože ty se oproti sacharidům tráví mnohem déle. (Clark, 2009)

Ze zkušenosti Přemysla Švarce by ovšem strava před výkonem neměla obsahovat výhradně jen sacharidy, ale i určité množství bílkovin (např. kousek kvalitního libového

masa), protože v závěru dlouhotrvajícího zatížení ve vysoké intenzitě mohou být bílkoviny důležitým zdrojem energie.

K hlavnímu jídlu před výkonem je vhodné si dát např. rýži s kuřecím masem, těstoviny s rajčatovým protlakem, celozrnnou bagetu se šunkou nebo kuskus s trochou libového červeného masa. Těsně před výkonem (zhruba 10-15 minut) je dobré tělu dodat ještě malé množství energie v podobě energetické tyčinky či gelu, banánu, iontového nápoje atd. Před výkonem by měl být zvýšen i příjem tekutin, aby bylo tělo dopředu zásobeno vodou a byla zajištěna optimální hydratace. Podle Konopky (2004) je vhodné vypít zhruba 2 hodiny před výkonem 0,5 l tekutin a dalších 200-350 ml ještě 15 minut před výkonem.

V průběhu zatížení trvajícím déle než 1 hodinu je velmi důležité nezapomínat na pitný režim a na dodávání energie v podobě sacharidů, což může velmi pozitivně ovlivnit výkon a prodloužit dobu zatížení. Clark (2009) doporučuje přijímat zhruba 100-250 ml tekutin každých 20 minut v průběhu zatížení. S doplňováním tekutin úzce souvisí i doplňování minerálních látek, které se z těla odvádějí ve formě potu. Maughan a Burke (2006) uvádí, že při běhu na 10 km žena vyloučí zhruba 1500 ml/h a muž 1800 ml/h (při okolní teplotě 19-24°C), podle Konopky (2004) je v 1 litru potu zhruba 1800 mg sodíku, 180 mg draslíku, 19 mg hořčíku, 25 mg vitamínu C a stopová množství zinku, železa, manganu a mědi. Na doplnění těchto látek během zatížení jsou nejvhodnější iontové nápoje či minerální vody. Sportovní nápoje mají tu výhodu, že obsahují jak sacharidy na doplnění energie, tak důležité minerální látky, které se ztrácejí potem.

Při zatížení delším než 60 minut, je důležité v jeho průběhu přijímat i sacharidy. Podle Konopky (2004) je doporučený příjem 1 g sacharidů na 1 kg hmotnosti na každou hodinu vytrvalostního výkonu, tzn. osoba, která váží 70 kg, by měla sníst 70 g sacharidů a to odpovídá např. 1 banánu (120 g), 1 müsli tyčince a 250 ml sportovního nápoje. (kaloricketabulky, 2014) Další potraviny, které jsou vhodné konzumovat během zatížení, jsou např. energetické tyčinky či gely, ovoce, sušenky, hroznový cukr, celozrnné pečivo, sušené ovoce, iontové nápoje nebo džusy. Je velmi důležité si vyzkoušet, která potravina vám nejvíce vyhovuje, protože každému může sedět něco jiného a nelze jednoznačně říci, která potravina je nejlepší ke konzumaci během zatížení. Clark (2009) uvádí, že pokud vytrvalostní zátěž bude probíhat ve velmi teplém počasí, je důležitější doplňovat dostatek tekutin v podobě čisté vody, než konzumovat sacharidy.

Správné složení stravy po vytrvalostním výkonu může velmi pozitivně ovlivnit regeneraci, zmírnit únavu a chránit svalstvo před poškozením. Během vytrvalostního zatížení se mohou zásoby glykogenu zcela vyčerpat a je důležité, je co nejrychleji doplnit. (Maughan a Burke, 2006)

Ideální je zkonsumovat 25-50 g sacharidů (například 1 jablko, 1 celozrnný rohlík, 250 ml 100 % pomerančového džusu nebo 200 g přesnídávky) do 20 minut po zatížení, protože enzymy odpovídající za tvorbu glykogenu jsou v tu dobu nejaktivnější a vyčerpaný glykogen se ukládá rychleji (až o 3%). Dále se doporučuje příjem 1 g sacharidů na 1 kg hmotnosti každé 2 hodiny po dobu 6-8 hodin. Příjem sacharidů by měl být doplněn příjmem bílkovin, protože podněcují aktivitu inzulínu, který umožňuje přenos glukózy z krve do svalů a tím podporuje ukládání glykogenu. Příjem bílkovin by měl být zhruba třetinový oproti příjmu sacharidů, tedy na 3 g sacharidů přijmout 1 g bílkovin. (Maughan a Burke, 2006) Tzn. osoba, která váží 70 kg, musí přijmout zhruba 23 g bílkovin, což odpovídá například 100 g hovězí masa nebo 100 g mandlí. (kaloricketabulky.cz, 2014)

Mezi potraviny, které jsou vhodné pro zotavení po výkonu, protože obsahují velké množství sacharidů a odpovídající množství bílkovin patří např. mléčné koktejly, čokoládové mléko, miska cereálií s mlékem, fazole s chlebem, celozrnné pečivo se sýrem, chléb s marmeládou a ovocným jogurtem. (Maughan a Burke, 2006)

Nesmíme zapomínat ani na dostatečný pitný režim po výkonu, protože během vytrvalostního zatížení dochází k dehydrataci organismu a ztrácí se značné množství minerálních látek ve formě potu. Podle Konopky (2004) bychom měli vypít na 1 kg úbytku váhy během zatížení 1 litr tekutin. Maughan a Burke (2006) ovšem doporučují vypít po zátěži 150 % ztrát tekutin, aby mohlo dojít k úplné obnově ztrát tekutin v organismu (rehydrataci), tzn., pokud se tělesná hmotnost sníží během zatížení o 2 kg, musíme během následujících hodin vypít 3 l tekutin. Na doplnění tekutin jsou vhodné např. ovocné džusy a sportovní nápoje, které obsahují minerální látky, vitaminy a sacharidy nebo minerální vody. Vyvarovat bychom se měli alkoholickým nápojům a většímu množství kofeinu, které dehydrataci organismu ještě podporují.

Vytrvalostní sportovci podrobující se intenzivnějším tréninkům jsou náchylnější na infekce a různá onemocnění, protože jejich imunitní systém je oslabený z důsledku dlouhodobě nadměrné fyzické zátěže. (Máček a Radvanský, 2011) Během intenzivního aerobního metabolismu dochází ke zvýšení množství kyslíku, což způsobuje vznik volných radikálů, které poškozují buňky. (Soulek, Soumar a Tvrzník, 2004) Je proto velmi důležité, aby vytrvalostní sportovci přijímali dostatečné množství vitaminů a minerálních látek.

Vitaminy a minerální látky můžeme organismu dodávat buď správným stravováním (strava obsahující obiloviny, mléčné výrobky, maso, dostatek ovoce, zeleniny a luštěnin), nebo pomocí doplňků stravy.

U sportovců je důležité, aby byl dostatečný příjem vitamínu C. Doporučená denní dávka je podle Clarkové (2000) 60 mg a to zajistí například 200 ml pomerančového džusu, 1 střední kiwi nebo 100 g jahod. Podle Konopky (2004) je pro sportovce, kteří ztrácejí vitamín C v potu, doporučeno přijímat až 500 mg.

Někteří sportovci užívají také doplněk stravy vitamin B-komplex, který jim zajistí přiměřený příjem všech vitaminů z této skupiny. K potravinám, které jsou bohaté na tyto vitaminy, patří maso, obiloviny, luštěniny, kvasnice a ořechy. (Konopka, 2004)

Mezi nejdůležitější minerální látky, které vytrvalostní sportovci musí doplňovat, protože se jejich množství snižuje fyzickou aktivitou, patří vápník, draslík, železo, hořčík a sodík. Potřeba denní dávky vápníku se u fyzicky aktivních lidí může vyšplhat až na 1500 mg. (Maughan a Burke, 2006) To odpovídá zhruba 150 g tvarohu, 250 ml mléka, 50 g sušených fíků a 50 g sýra. (prvky.com, 2014) Podle Clarkové (2000) je denní potřeba draslíku 3500 mg. Draslík většinou není potřeba doplňovat během zatížení, ale je nezbytné ho doplnit co nejrychleji po zatížení společně se sacharidy. Denní potřebu draslík zajistí např. 50 g špenátu, 100 g rajčatového protlaku, 150 g vařené čočky, 50 g rozinek a 300 ml pomerančového džusu. (prvky.com, 2014) Denní příjem hořčíku by měl být 400 mg a to odpovídá např. 100 g čočky a 50 g mandlí. Doporučený denní příjem železa je 10 mg a to zajistí např. 100 g vepřových jater a 80 g fazolí. (Clarková, 2000) K dalším potravinám bohatých na železo patří hovězí a jehněčí maso, ovoce (meruňky, švestky, fíky), obiloviny (ovesné vločky, cizrna), zelenina (pórek, špenát, brokolice) a luštěniny (hrách, čočka, fazole). (prvky.com, 2014) Podle Konopky (2004) by měl být denní příjem sodíku u sportovců minimálně 5 g, ale jeho nedostatečný příjem je jen velmi málo pravděpodobný, protože sodík je obsažen v jedlé soli, která se vyskytuje v naprosté většině potravin.



## 5 Diskuze

Na začátku této bakalářské práce jsem se snažila získat a prostudovat co nejvíce publikací vztahující se k této problematice. Prostudováním literatury jsem mohla hlouběji proniknout do dané problematiky a získala jsem různé názory a různá doporučení na dané téma, které jsem využila při vypracování práce. Díky prostudované literatuře jsem také mohla sestavit celou teoretickou část práce.

Prvním úkolem bylo vytvoření dotazníku zaměřeného na detekci stravovacích návyků u vrcholových sportovců z oblasti vytrvalostních sportů. Dotazník jsem sestavila tak, abych zjistila, jaké jsou jejich stravovací návyky před, v průběhu a po skončení vytrvalostního zatížení, jaké potraviny preferují v jejich jídelníčku, jaký je jejich pitný režim a zda konzumují doplňky stravy. Dotazník jsem uskutečnila u vrcholových sportovců z toho důvodu, že na správné složení stravy kladou značný důraz a mnohdy jsou hlídáni lékaři a odborníky na výživu. Dotazník obsahoval 22 otázek.

Dalším úkolem bylo analyzovat stravovací návyky u vrcholových sportovců z oblasti vytrvalostních sportů. Oslovila jsem 60 vrcholových sportovců, z čehož mi na dotazník odpovědělo 30 dotazovaných, kteří mi poskytli informace o jejich stravovacích návycích. Dále jsem také uskutečnila rozhovor s reprezentantem České republiky v triatlonu – Přemyslem Švarcem, který mi poskytl informace o tom, jaké potraviny mohou pomoci před vytrvalostním výkonem (rýže, těstoviny, rajčatový protlak, kvalitní červené maso) a jaké naopak uškodit (větší množství mléčných výrobků, dušené zeleniny, ocet). Jaké potraviny preferuje v průběhu vytrvalostního výkonu (energetické tyčinky či gely, iontové nápoje) a jak vypadá jeho pitný režim (velké množství vody a iontových nápojů, denně až 8 litrů tekutin). Rozhovor jsem zpracovala, v této práci zveřejnila a má sloužit jako pomůcka pro sestavování a upravení stravovacích návyků před, v průběhu a po výkonu.

Dalším úkolem bylo vyhodnocení informací získaných na základě dotazníku. Každou otázku z dotazníku jsem vyhodnotila zvlášť. Výsledky jsem zaznamenala z větší části pomocí grafů a jejich popsáním a dále jsem je porovnávala s informacemi získaných z publikací. Dotazovaní před vytrvalostním výkonem nejčastěji konzumují cereálie, ovesné kaše, chléb, těstoviny, rýži nebo kuskus s trochou masa, dále banány, energetické gely nebo tyčinky. Naopak se vyhýbají smaženým, tučným, těžkým a pikantním jídlům, kyselým a syceným nápojům, většímu množství zeleniny a sladkostí a těsně před výkonem

omezují i příjem mléčných výrobků. Během vytrvalostního zatížení (delšího než 60 minut) 67 % respondentů doplňuje energii pomocí energetických tyčinek či gelů, banánů, tatranečků, rozinek nebo hroznového cukru. Během zatížení pijí zejména iontové nápoje (61 % respondentů), pouze vodu konzumuje 28 % respondentů. Většina dotazovaných přijímá zhruba do 15-20 minut po zatížení malé množství energie v podobě ovoce nebo müsli tyčinky. Více než polovina respondentů si dá hlavní jídlo do 60 minut po zatížení (těstoviny, rýže, kuskus). Dotazovaní ve svém jídelníčku preferují z druhů mas nejvíce kuřecí a ryby a jako přílohu těstoviny, rýži a zeleninu. Denní příjem tekutin je u 80 % respondentů 2,5-3,5 litrů. Více než polovina dotazovaných konzumuje denně pouze 1-2 porce ovoce a zeleniny, ale 77 % respondentů zvyšuje příjem vitaminů a minerálních látek pomocí doplňků stravy a 80 % respondentů užívá také doplňky stravy pro regeneraci po výkonu.

Čtvrtým úkolem bylo vymezení hlavních specifíků stravovacích návyků vztahujících se k vytrvalostnímu výkonu. Je důležité, aby strava před výkonem byla bohatá na sacharidy, zejména s nízkým či středním glykemickým indexem a naopak chudší na tuky a bílkoviny. Strava před výkonem by měla být tvořená ze 70 % ze sacharidů, abychom zajistili dostatek energie pro svaly (zásoby glykogenu). Před výkonem bychom měli konzumovat jen ty potraviny, o kterých víme, že nám nečiní žádné problémy při zatížení.

Před vysoce intenzivním zatížením je vhodné si ponechat časové rozmezí zhruba 2 až 2,5 hodiny. Před zatížením se střední nebo nízkou intenzitou postačí rozmezí mezi jídlem a výkonem zhruba 1 až 1,5 hodiny. Ke snídani je vhodná např. ovesná kaše nebo cereálie s trochou mléka či jogurtem a ovocem. Jinou variantou může být chléb se šunkou a sýrem a vyzkoušeným druhem zeleniny. Pokud zátěž bude probíhat odpoledne, je dobré si dát vydatnou vysokosacharidovou snídani bez většího omezení, protože tělo bude mít dostatek času potraviny strávit. K obědu je dobré si dát např. těstoviny s rajčatovým protlakem a kouskem libového masa, rýži s kuřecím masem a zeleninou, nebo celozrnnou bagetu se sýrem a šunkou. Před zatížením musíme přijímat dostatek tekutin, abychom tělo hydratovali. 2 hodiny před zatížením je vhodné vypít 0,5 l tekutin. Ještě zhruba 15 minut před výkonem dalších minimálně 0,25 l tekutin a můžeme zkonzumovat i malé množství energie v podobě ovoce, müsli tyčinky, energetického gelu nebo iontového nápoje.

Během výkonu je velmi důležité pravidelně přijímat tekutiny již od začátku zatížení. Doporučuje se zhruba 250 ml každých 20 minut. Pokud zátěž bude probíhat déle než 60 minut, je důležité, abychom tělu dodávali i jiné živiny jako sacharidy, vitaminy a minerální látky. Vhodné jsou iontové nápoje, zředěné džusy, ovoce, müsli tyčinky, atd.

Po vytrvalostním výkonu velmi často dochází k vyčerpání glykogenových zásob a deficitu tekutin, se kterým je spojeno i snížení minerálních látek a vitaminů v těle. S doplňováním těchto živin bychom měli začít co nejdříve po zatížení. Nejvhodnější jsou džusy, iontové nápoje nebo potraviny s vysokým obsahem vody např. meloun, pomeranč, polévky. Společně se sacharidy bychom měli po zátěži přijímat i bílkoviny, jejichž příjem by měl být zhruba třetinový oproti sacharidům. K vhodným potravinám pro zotavení patří např. mléčné koktejly, celozrnný rohlík s tvarohem, chléb se sýrem nebo masem, cereálie s mlékem a ovocem, těstoviny s tuňákem a zeleninou, atd.

U vrcholových sportovců je téměř nezbytné, aby přijímali vitaminové doplňky či doplňky pro regeneraci, protože podávají nadměrné fyzické výkony často na hranici lidských možností. U výkonnostních či rekreačních běžců postačí, pokud jejich strava bude pestrá a bude obsahovat všechny důležité složky. Do stravy bychom měli denně zařazovat obiloviny, celozrnné pečivo a těstoviny z toho důvodu, že jsou bohaté na sacharidy a obsahují vitaminy skupiny B a vlákninu. Dále různé druhy ovoce (bohaté na sacharidy, vitamin C, vlákninu, draslík a další vitaminy) a zeleniny (bohaté na vitamin C, draslík, hořčík, vitamin A). Denní strava by měla obsahovat také mléčné výrobky (bohaté na bílkoviny, vápník, vitamin B2 a D, fosfor) a luštěniny (obsahují bílkoviny, sacharidy, draslík, vitaminy skupiny B). Důležitá je také konzumace masa, kdy zejména červené maso je velmi bohaté na železo a zinek, které jsou pro sportovce velmi důležité. Tyto složky stravy se musíme naučit do jídelníčku zařazovat tak, aby nám nečily problémy v průběhu zatížení a pomohly nám ke zlepšení výkonu. To už je ale věc ryze individuální a každý musí na vlastním těle vyzkoušet, jaké konkrétní potraviny, kdy a v jakém množství volit ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu.

V této práci jsem si stanovila celkem 3 hypotézy. Stanovenou hypotézu H1 mohu potvrdit. Tato hypotéza zní: Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem sníží příjem tuků v potravě. Tuto hypotézu mohu potvrdit z výpovědí respondentů, čemu se vyhýbají před vytrvalostním výkonem a co naopak preferují. Všech 30 respondentů se vědomě vyhýbá tučným, smaženým a mastným jídlům před vytrvalostním výkonem. Téměř 25 % dotazovaných se těmito jídlům snaží vyhýbat úplně a přes 15 % dotazovaných je konzumuje jen výjimečně.

Druhou hypotézu mohu potvrdit také. H2 zní: Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem zvýší příjem sacharidů v potravě. Tuto hypotézu mohu potvrdit na základě odpovědí, jaké potraviny preferují před výkonem, jaké přílohy převažují v jejich

jídelníčku a jaké konkrétní potraviny pozitivně ovlivňují jejich výkon. 67 % dotazovaných odpovědělo, že doplňuje rychlé cukry také během vytrvalostního zatížení.

Třetí hypotéza v této práci zní H3: Předpokládám, že dotazovaná skupina před výkonem zvýší příjem minerálů a vitaminů v podobě tablet či iontových nápojů. Tuto hypotézu mohu na základě výpovědí respondentů také potvrdit, neboť 77 % dotazovaných konzumuje tablety, nápoje či jiné náhražky pro zvyšování příjmu vitamínu a minerálních látek.

Dle výpovědí respondentů, informací z publikací, ale i z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že stravovací návyky výrazně ovlivňují sportovní výkon a nevhodné stravovací návyky mohou do jisté míry zpomalit zotavení po výkonu.

## 6 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vymezit hlavní specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu. Tyto specifika jsem mohla vymezit jen obecně, protože každý jedinec je jiný a jeho nároky na příjem energie a živin, jsou značně individuální. Svědčí o tom i výrazně rozdílná doporučení různých autorů při náhledu k této problematice.

V první části práce jsem přiblížila vyváženou stravu a podrobněji popsala základní složky stravy. Dále jsem přiblížila pojem vytrvalost, popsala jsem její význam a energetické hrazení během vytrvalostního zatížení. Na závěr této části práce jsem popsala výživu vztahující se k vytrvalostnímu běhu. Veškeré informace k vypracování této části jsem získala na základě prostudovaných publikací vztahujících se k této problematice.

V další části práce jsem analyzovala získané informace z oblasti stravovacích návyků u vrcholových sportovců ze sportovního odvětví jako běh na lyžích, triatlon a běh. Získané informace jsem z větší části graficky znázornila, dále popsala a porovnávala s informacemi získaných z publikací. Dále jsem v této práci zveřejnila rozhovor uskutečněný s reprezentantem České republiky v triatlonu a popsala jsem specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu.

Přála bych si, aby moje práce byla nápomocná budoucím vytrvalostním sportovcům, rekreačním běžcům nebo výkonnostním sportovcům, kteří jsou vlastními stravovacími návyky limitováni naplno uplatnit aktuální fyzickou připravenost.

Zkušenosti z této práce bych ráda využila v budoucí pedagogické práci. Díky této práci bych v budoucnu mohla pomoci individuálně připravit jídelníček a být nápomocná k vytvoření správných stravovacích návyků na základě individuální potřeby.

Pokud bych s touto problematikou dále pracovala, ráda bych ji ještě rozvinula ve spojení s regeneračními prostředky, které jsou také velmi důležité ve vytrvalostním sportu. Ráda bych se v budoucnu také detailněji zaměřila na rozdíly ve stravování vytrvalkyň a vytrvalců.

## 7 Resumé

Téma mé bakalářské práce je Specifika stravovacích návyků před vytrvalostním výkonem se zaměřením na dlouhé běhy. Cílem práce bylo vymezit hlavní specifika stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu výkonu.

Teoretická část je věnovaná základním složkám stravy, vytrvalostnímu běhu, energetickému hrazení během vytrvalostnímu zatížení a složením stravy vztahující se k vytrvalostnímu běhu.

Praktická část obsahuje grafické znázornění stravovacích návyků u vrcholových sportovců z vytrvalostních sportů, které jsem porovnála s informacemi získaných z publikací. Závěrem práce je vymezení hlavních specifík stravovacích návyků ve vztahu k vytrvalostnímu sportu.

Klíčová slova: vytrvalost, vrcholoví sportovci, stravovací návyky

### Summary

The topic of my thesis is Specifics of eating habits before endurance performance focusing on long distance runs. The aim of the thesis was to show specifics of eating habits in relation to endurance performance.

The theoretical part deals with basic elements of a diet, long-distance run, outlay of energy during the performance and the elements of the diet in relation to endurance performance.

The practical part comprises charts of eating habits of top sportsmen/sportswomen and these results were compared with information from available publications. In conclusion there are the main specifics of eating habits in relation to endurance performance.

Key words: long-distance, top sportsmen, eating habits

## Seznam grafů

Obrázek 1 Graf konzumace rychlých cukrů během tréninku .....	29
Obrázek 2 Graf pitného režimu během tréninku .....	30
Obrázek 3 Graf znázorňující roli stravy na výkon .....	31
Obrázek 4 Graf rozdílu stravy v přípravném a závodním období .....	32
Obrázek 5 Graf užívání doplňků stravy před výkonem.....	32
Obrázek 6 Graf denního příjmu tekutin.....	33
Obrázek 7 Graf znázorňující preferenci druhů příloh .....	34
Obrázek 8 Graf znázorňující preferenci druhů masa.....	35
Obrázek 9 Graf znázorňující četnost konzumace sladkostí.....	36
Obrázek 10 Graf znázorňující denní konzumaci porcí ovoce a zeleniny .....	37
Obrázek 11 Graf konzumace doplňků stravy pro zvyšování vitaminů a minerálů .....	38
Obrázek 12 Graf znázorňující četnost konzumace smažených či jiných tučných jídel.....	39
Obrázek 13 Graf znázorňující běhání (trénování) nalačno.....	40
Obrázek 14 Graf znázorňující četnost konzumace alkoholu v závodním období .....	41
Obrázek 15 Graf znázorňující konzumaci doplňků stravy pro regeneraci .....	42

## Seznam použité literatury

### Knižní zdroje

1. BLAHUŠOVÁ, E. *Wellness, fitness*. Praha: vyd. Karolinum, 2005. 235s. ISBN 80-246-0891-X
2. BRKLOVÁ D., HERCIG S. a kolektiv. *Diplomová a závěrečná práce studujících tělesnou výchovu a sport*. Plzeň: vyd. Západočeské univerzity, 1998. 58s. ISBN 80-7082-413-1
3. CLARKOVÁ, N. *Sportovní výživa: pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*. Praha: vyd. Grada, 2000. 272 s. ISBN 80-247-9047-5
4. CLARK, N. *Výživa pro běžce*. Praha: vyd. Grada, 2009. 104 s. ISBN 978-80-247-3121-6
5. HOPFENZITZOVÁ, P. *Minerální látky*. Praha: vyd. Ikar, 1999. 88 s. ISBN 80-7202-546-5
6. KONOPKA, P. *Sportovní výživa*. České Budějovice: vyd. Kopp, 2004. 125 s. ISBN 80-7232-228-1
7. KUČERA, V. a TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: vyd. Olympia, 2000. 290 s. ISBN 80-7033-324-3
8. KUHN, K., NÜSSER S., PLATEN, P. a Vafa, R. *Vytrvalostní trénink*. České Budějovice: vyd. KOPP, 2005. 127 s. ISBN: 80-7232-252-4
9. MÁČEK, M. a RADVANSKÝ, J. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: vyd. Galén, 2011. 245 s. ISBN 978-80-7262-695-3
10. MACH, I. a BORKOVEC, J. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: vyd. Grada, 2013. 132 s. ISBN 978-80-247-4618-0
11. MARÁDOVÁ, E., STŘEDA, L. a ZIMA, T. *Vybrané kapitoly o zdraví*. Praha: vyd. Univerzita Karlova v Praze- Pedagogická fakulta, 2010. 112 s. ISBN 978-80-7290-480-8
12. MAUGHAN, R. J., BURKE, L. M. a spol. *Výživa ve sportu: Příručka pro sportovní medicínu*. Praha: vyd. Galén, 2006. 311 s. ISBN 80-7262-318-4
13. OSTEN, P. *Osobní trenér III: komplexní cvičení pro dokonalou kondici*. Praha: vyd. Grada, 2005. 192 s. ISBN 80-247-1133-8
14. PETERS, D. *Dokonalé zdraví*. Praha: vyd. Knižní klub, 2000. 320 s. ISBN 80-242-0220-4



15. SOULEK, I., SOUMAR, L. a TVRZNÍK, A. *Běhání: rozvoj a udržení kondice, zvyšování výkonnosti*. Praha: vyd. Grada, 2004. 109 s. ISBN 80-247-0715-2
16. SOUMAR, L., ŠKORPIL, M. a TVRZNÍK, A. *Běhání: od joggingu po maraton*. Praha: vyd. Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1220-2
17. TVRZNÍK, A. a SOUMAR, L. *Jogging: běhání pro zdraví, kondici i redukci váhy*. Praha: vyd. Grada, 2004. 101 s. ISBN 80-247-0714-4
18. WINSTON, R. *Člověk: Obrazová encyklopedie lidstva*. Praha: Euromedia Group, k. s., 2008. 512 s. ISBN 978-80-242-2204-2

### **Internetové zdroje**

1. Doplněk stravy mladý ječmen. [online] 2014. [cit. 2014-03-13] Dostupné z: <<http://www.mlady-jecmen-bio.cz/>>
2. Energetický výdej při sportovních aktivitách. [online] 2014. [cit. 2014-03-20] Dostupné z: <<http://www.kaloricketabulky.cz/tabulka-aktivit.php/>>
3. Hlíva ústříčná jako doplněk stravy. [online] 2014. [cit. 2014-02-11] Dostupné z: <<http://www.i-hlivaustricna.cz/priznive-ucinky/>>
4. Lék Wobenzym. [online] 2014. [cit. 2014-03-13] Dostupné z: <<http://www.wobenzym.cz/>>
5. Mendělejevova periodická soustava prvků. [online] 2014. [cit. 2014-03-21] Dostupné z: <<http://www.prvky.com/periodicka-tabulka.html/>>
6. Množství živin v potravinách. [online] 2014. [cit. 2014-03-20] Dostupné z: <<http://www.kaloricketabulky.cz/tabulka-potravin.php/>>
7. Ostropestřec jako doplněk stravy. [online] 2014. [cit. 2014-02-11] Dostupné z: <<http://www.celostnimedicina.cz/ostropestrec.htm>>
8. Výživové doplňky Nutrend. [online] 2014. [cit. 2014-02-15] Dostupné z: <<http://www.nutrend.cz/endurodrive/regenerace/default.aspx/>>

### **Ústní sdělení**

1. Přemysl Švarc. Reprezentant ČR v triatlonu. Ústní sdělení. 10. 1. 2014 v Plzni.
2. Jakub Janoušek. Všestranný vytrvalostní sportovec zařazen do širší reprezentace ČR v triatlonu. Ústní sdělení. 22. 3. 2014 v Plzni.

## Příloha

### DOTAZNÍK O STRAVOVACÍCH NÁVYČÍCH

Pohlaví: a) žena b) muž

Věk:

Tělesná hmotnost:

Tělesná výška:

Vrcholné akce, kterých ses zúčastnil/a:

Počet tréninků v týdnu:

Průměrná délka trvání tréninku:

Doplňková pohybová aktivita:

- 1) Konzumuješ nějaké rychlé cukry (tatranky, banán, tyčinky) během tréninku?  
a) ano b) ne  
Pokud ano, co?
- 2) Co piješ během tréninku?  
a) nic  
b) džus s vodou  
c) vodu  
d) iontový nápoj  
e) jiné: vypiš
- 3) Jakou dobu po zátěži si dáš první jídlo? Jaké? (konkrétně)
- 4) Myslíš si, že strava hraje důležitou roli při výkonu?  
a) ano určitě  
b) ano, částečně  
c) nevím  
d) asi ne  
e) určitě ne
- 5) Liší se tvá strava v přípravném období od závodního období?  
a) ano b) ne  
Pokud ano, napiš hlavní rozdíly.
- 6) Užíváš nějaké doplňky stravy před výkonem?  
a) ano b) ne

- 7) Jaký je přibližně tvůj denní příjem tekutin?  
a) méně než 2 litry b) 2,5- 3 litry c) 3-3,5 litru d) 4 litry a více
- 8) Napadají tě nějaké potraviny nebo pokrmy, po kterých se cítíš dobře při sportovní aktivitě a naopak, které tvůj výkon ztěžují? (konkrétně)
- 9) Používáš nějakou speciální stravovací dietu?  
a) ano b) ne  
Pokud ano, jakou?
- 10) Jaké přílohy nejvíce preferuješ? (lze vybrat více možností)  
a) těstoviny  
b) brambory  
c) rýže  
d) hranolky  
e) zelenina  
f) pečivo  
e) jiné: vypiš
- 11) Jaké maso nejvíce preferuješ? (lze vybrat více možností)  
a) nejím maso  
b) vepřové  
c) hovězí  
d) kuřecí  
e) ryby  
f) jiné: vypiš
- 12) Jako často konzumuješ sladkosti, čokolády, dorty?  
a) několikrát denně  
b) 1krát denně  
c) obden  
d) výjimečně  
e) nekonzumuji
- 13) Kolik porcí ovoce a zeleniny konzumuješ denně?  
a) nekonzumuji b) 1-2 porce c) 3-4 porce d) více než 5 porcí
- 14) Konzumuješ nějaké tablety, nápoje či jiného náhražky pro zvyšování příjmu vitamínu a minerálů? Jaké? Jak často?

- 15) Jak často konzumuješ smažené, nebo jiné tučné pokrmy?
- a) snažím se úplně vyhýbat
  - b) výjimečně
  - c) 2-3krát do měsíce
  - d) jednou týdně
  - e) několikrát týdně
- 16) Jak často běháš (trénuješ) nalačno? Jak se při tom cítíš?
- 17) Co bys doporučil, aby nechybělo v jídelníčku začínajících běžců? (konkrétně)
- 18) Konzumuješ v závodním období alkohol?
- a) nikdy
  - b) výjimečně
  - c) 1-2krát do měsíce
  - d) 1krát týdně
  - e) několikrát týdně
- 19) Jakým jídlům se snažíš vyvarovat před vytrvalostním během? (konkrétně)
- 20) Konzumuješ nějaké doplňky stravy pro regeneraci po výkonu?
- a) ano
  - b) ne
- Pokud ano, jaké?
- 21) Jaké konkrétní potraviny se nejčastěji objevují ve tvém jídelníčku v závodním období?
- 22) Jaké potraviny si dopřeješ v mimo závodním období, ale nikdy by sis nedal/a v závodním?