

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Magdalény Rettigové 4, 116 39, Praha 1

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vhodná výživa pro optimální sportovní výkon ve sportovní gymnastice  
Suitable Nutrition for Optimal Sport Performance in Artistic Gymnastics

Daniel Radovesnický

Vedoucí práce: Ing. Bc. Alena Váchová, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na  
vzdělávání — Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Vhodná výživa pro optimální sportovní výkon ve sportovní gymnastice potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 29.4. 2020

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval vedoucí této práce paní Ing. Bc. Aleně Váchové, Ph.D. za cenné rady a užitečné informace při vedení mé bakalářské práce. Dále patří mé poděkování reprezentantům a reprezentantkám České republiky ve sportovní gymnastice, kteří byli velmi ochotní a poskytli mi svá osobní data a nutriční záznamy.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce pojednává o vhodné výživě ve sportovní gymnastice pro optimální sportovní výkon. Je zaměřena na specifika oblasti výživy ve sportovní gymnastice. Na základě jednotlivých jídelníčků zjišťuje individuální přístup k výživě od reprezentantů České republiky ve sportovní gymnastice a navrhuje jim výživová doporučení podle aktuálních poznatků. Také porovnává odlišnosti mezi stravou mužů gymnastů a žen gymnastek.

Práce má několik částí, v teoretické části je blíže popsána sportovní gymnastika, její historie, energetická náročnost a také nejnovější znalosti v oblasti výživy a sportovního jídelníčku. Nastavení správného dietního plánu je složitá záležitost, která je vysoce individuální, protože neexistuje žádný univerzální a pro každého člověka platný výživový styl.

Část praktická se věnuje současným stravovacím návykům českých reprezentantů ve sportovní gymnastice. Z jejich osobních dat a týdenního nutričního záznamu vyplývá vyhodnocení individuálních výživových předností i nedostatků. Z konečných výsledků práce jsou patrné značné nedostatky v oblasti výživy sportovních gymnastů a velké rozdíly ve stravování žen a mužů. Gymnasté a gymnastky zpracovávali svoje nutriční záznamy v únoru, to je v gymnastické sezóně obdobím mimozávodním, a i proto jsou naměřené výsledky překvapující. Je z nich patrné, že všichni zúčastnění probandi jsou v dlouhodobém kalorickém deficitu a mají ve své stravě nedostatečné množství makroživin i některých mikroživin. Některé ženy záměrně vyřazují sacharidy a mají dokonce svůj denní příjem potravin tak nízký, že nestačí ani na pokrytí jejich bazálního metabolismu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

výživa; vrcholový sport; sportovní gymnastika; pitný režim

## **ABSTRACT**

The topic of this bachelor's thesis is appropriate nutrition for optimal performance in artistic gymnastics. It is focused on the issues of nutrition in artistic gymnastics, based on individual diet plans. It identifies individual approaches to nutrition by members of the Czech national artistic gymnastics team and makes nutritional recommendations based on most recent research findings. It also examines the differences in the diets of male and female gymnasts.

The thesis is divided into a number of sections: the theoretical section describes artistic gymnastics, its history, energy intensity and the latest findings in the field of nutrition and sports diet. Setting a proper diet plan is a complex matter that is highly individual, because there is no universal and valid nutritional style for every person.

The practical part examines current dietary habits of members of the Czech national gymnastics team. Their personal data and weekly nutritional records enable an evaluation of individual nutritional advantages and deficiencies. The final results present significant deficiencies in the nutrition of gymnasts and substantial differences in the diets of women and men. Gymnasts created their nutritional reports in February, which is the off season in artistic gymnastics, with no competitions taking place, and the results are therefore surprising. It is evident that all probands involved in the study are in a long-term caloric deficit and experience a lack of macronutrients and some micronutrients in their diet. Some women consciously eliminate carbohydrates and even have their daily food intake so low that it is not enough to cover their basal metabolic rate.

## **KEYWORDS**

nutrition; competitive sport; artistic gymnastics; hydration habits

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| Seznam použitých zkratek .....                                | 7  |
| Úvod .....  | 8  |
| 1 Sportovní gymnastika .....                                  | 9  |
| 1.1 Historie sportovní gymnastiky .....                       | 9  |
| 1.2 Zátěž na lidský organismus při sportovní gymnastice ..... | 10 |
| 1.3 Výživa ve sportovní gymnastice .....                      | 11 |
| 1.4 Energetická bilance .....                                 | 12 |
| 1.4.1 Složky energetického metabolismu .....                  | 13 |
| 1.5 Makroživiny .....   | 14 |
| 1.5.1 Sacharidy .....   | 15 |
| 1.5.2 Tuky .....  | 16 |
| 1.5.3 Bílkoviny .....   | 18 |
| 1.6 Mikroživiny .....   | 19 |
| 1.6.1 Vitamíny .....  | 19 |
| 1.6.2 Minerální látky a stopové prvky .....                   | 21 |
| 1.7 Pitný režim .....   | 22 |
| 1.8 Načasování výživy u sportovce .....                       | 24 |
| 1.8.1 Strava před tréninkem .....                             | 24 |
| 1.8.2 Strava během tréninku .....                             | 25 |
| 1.8.3 Strava po tréninku .....                                | 25 |
| 1.9 Jak si nastavit vyvážený jídelníček .....                 | 26 |
| 2 Praktická část .....  | 27 |
| 2.1 Cíl práce, výzkumné otázky .....                          | 27 |
| 2.2 Metodologie .....   | 27 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.3   | Výsledky .....                                    | 30 |
| 2.4   | Diskuze, komparace dat a výživová doporučení..... | 46 |
| 2.4.1 | Diskuze a komparace dat.....                      | 52 |
| 2.4.2 | Výživová doporučení.....                          | 55 |
|       | Závěr.....  | 58 |
|       | Seznam použitých informačních zdrojů .....        | 59 |
|       | Seznam příloh.....                                | 61 |

## **Seznam použitých zkratk**

**APOD** – A podobně

**ATD** – A tak dále

**ATP** – Adenosintrifosfát

**BM** – Bazální metabolismus

**CO<sub>2</sub>** – Oxid uhličitý

**DNA** – Deoxyribonukleová kyselina

**KCAL** – Kilokalorie

**KJ** – Kilojoule

**MUFA** – Mononenasyčené mastné kyseliny

**MK** – Mastná kyselina

**NAPŘ** – Například

**PUFA** – Polynenasycené mastné kyseliny

**RNA** – Ribonukleová kyselina

**TZV** – Tak zvaně



## Úvod

Tématem této bakalářské práce je zvolení vhodné výživy pro optimální sportovní výkon ve sportovní gymnastice. Již od pěti let dělám sportovní gymnastiku, jsem členem reprezentačního výběru mužů České republiky. Ze své vlastní zkušenosti vím, jak ohromný dopad má role správně nastaveného jídelníčku a celkové životosprávy při vykonávání vrcholového sportu. Edukace trenérů a sportovců ve sportovní výživě je často opomíjená a zanedbávaná, přitom může mít zásadní dopad na sportovní výkon jedince, mentální zdraví a celkovou regeneraci organismu.

Teoretická část této práce je zaměřena na specifikaci sportovní gymnastiky, její historii, energetické nároky tohoto sportu, potřebu veškerých makroživin a mikroživin, které jsou nezbytné pro optimální sportovní výkon a zajištění správného fungování organismu. Dále uvádí důležitost načasování jídel okolo tréninkových jednotek a vysvětluje, jak si správně sestavit jídelníček podle individuálních zvyků, cílů a nároků konkrétního sportovce.

V praktické části práce jsem se zaměřil na konkrétní jídelníčky čtyř reprezentantů a čtyř reprezentantek České republiky ve sportovní gymnastice. Po dobu jednoho týdne reprezentanti a reprezentantky zaznamenávali každé své jídlo, pohybovou aktivitu a pitný režim. Tento nutriční záznam obsahuje typický tréninkový i netréninkový den sportovců. Zhodnotil jsem, jak se liší výživa reprezentantů mužů a žen. Podle individuálních stravovacích návyků jednotlivých reprezentantů jsem navrhl změny, které jsou výživovým doporučením pro konkrétní probandy. Tyto návrhy změn v jídelníčku by sportovcům mohly pomoci k hlubšímu zamyšlení nad důležitostí vyvážené a pestré stravy ve vrcholovém sportu.

Výstupem práce je zjištění stravovacích návyků vrcholových gymnastů a porovnání rozdílů mezi běžnou výživou gymnastek a gymnastů. Práce směřuje k edukaci sportovců o tom, jak zásadní vliv má správně nastavený a načasovaný jídelníček na sportovní i psychický výkon daného jedince.

# 1 Sportovní gymnastika

Sportovní gymnastika je individuální olympijský sport, který je rozdělen na sportovní gymnastiku mužů, která zahrnuje šest disciplín (prostná, kůň, kruhy, přeskok, bradla, hrazda) a sportovní gymnastiku žen, která zahrnuje čtyři disciplíny (přeskok, bradla o nestejně výši žerdí, kladina, prostná). Tento sport je velice náročný, vrcholoví gymnasté většinou trénují šest dní v týdnu, tři až šest hodin denně. Gymnastika vyžaduje velkou kloubní pohyblivost, obratnost a sílu. Závodníci a závodnice předvádějí na soutěžích gymnastické sestavy, které trvají v rozmezí deseti až devadesáti vteřin. Za tyto sestavy jsou skupinou rozhodčích ohodnoceni výslednou známkou. Ta se skládá z hodnocení obtížnosti jednotlivých prvků a provedení celé sestavy. Závodník s nejvyšší dosaženou výslednou známkou vyhrává. Závodí se v soutěžích volného víceboje jednotlivců, soutěžích družstev a soutěžích na jednotlivých náradích (Sarichev, 2014).

## 1.1 Historie sportovní gymnastiky

Počátky gymnastiky lze nalézt už u starých Římanů a Řeků, kteří gymnastická cvičení používali pro zlepšení fyzické kondice. O rozvoj gymnastiky a všeobecné pohybové všestrannosti se v českých zemích nejvíce zasloužil dr. Miroslav Tyrš. V 19. století zavedl svůj vlastní tělovýchovný systém a založil tělovýchovnou organizaci Sokol. Následně začaly vznikat jednotlivé tělocvičné jednoty a sportovní oddíly, které už se více zaměřovaly přímo na sportovní gymnastiku (Skopová; Zítka, 2013). Sportovní gymnastika mužů je zařazena do programu letních Olympijských her od roku 1896 a sportovní gymnastika žen od roku 1928 (Sarichev, 2014).

Jedním z nejznámějších sportovců historie české gymnastiky je Alois Hudec. Povoláním byl soustružník, narodil se 12. července 1908 v Račicích na Brněnsku. V roce 1931 se zúčastnil svého prvního mistrovství světa v Paříži, kam odcestoval jako neznámý sportovec. Následně však svými výkony ohromil celý svět, když na tomto šampionátu vyhrál pět zlatých medailí a stal se absolutním mistrem světa. Na olympiádu do Berlína již jel Alois Hudec jako uznávaný gymnasta. V závodě na kruzích, na své nejsilnější disciplíně, však nejdříve dostal známku 9,40. Hudcovi přišlo ohodnocení nespravedlivé, byl si jistý, že si zaslouží vyšší známku, proto požádal o umožnění provést sestavu ještě jednou. Při opravě své sestavy na kruzích zařadil pět rozporů a každou tuto náročnou silovou polohu držel s výdrží pěti vteřin.

Na stadionu v Berlíně mu za toto cvičení mohutně tleskalo dvacet tisíc lidí. Rozhodčí tuto opravnou sestavu odhodnotili mnohem vyšší známkou, díky které se Hudec stal olympijským vítězem (Kovář, 2015).

Vůbec nejúspěšnější gymnastkou a sportovkyní české historie je Věra Čáslavská. Narodila se 3.5. 1942 v Praze, již od útlého věku ji rodiče vedli ke sportu. Chodila na balet a krasobruslení. Ve čtrnácti letech Věra vystupovala v televizním pořadu pro mládež. Tam si jí všimla tehdy slavná gymnastka Eva Bosáková a nabídla Věře, ať se za ní přijde podívat na trénink sportovní gymnastiky. To se jí stalo osudným a v gymnastické tělocvičně už zůstala. Za půl roku tréninku vyhrála Čáslavská mistrovství republiky dorostenek a další rok už odjela jako reprezentantka na mistrovství světa žen a umístila se na osmém místě ve čtyřboji. Na olympiádě v Tokiu 1964 získala Čáslavská tři zlaté medaile během čtyř dnů, vyhrála víceboj, přeskok a kladinu. S další stříbrnou medailí ze soutěže družstev se Věra Čáslavská stala tváří těchto her. Vrchol své sportovní kariéry však zažila na další olympiádě v Mexiku, kde vyhrála čtyři zlaté a dvě stříbrné medaile. Po této olympiádě byla vyhlášena nejlepší světovou sportovkyní a druhou nejpopulárnější ženou planety pro rok 1968 (Kovář, 2015).

## **1.2 Zátěž na lidský organismus při sportovní gymnastice**

Gymnastické sestavy jsou rychlostně-vytrvalostního charakteru a vystavují lidský organismus tzv. anaerobnímu metabolismu (bez přístupu kyslíku). Je to zátěž, při které tělo využívá jako zdroj energie pro obnovu adenosintrifosfátu (ATP) hlavně glukózu a v prvních vteřinách zatížení také kreatinfosfát. Glukóza se spaluje anaerobní glykolýzou za vzniku kyseliny mléčné (laktátu). V těle máme glukózu uskladněnou ve svalech a v játrech ve formě polysacharidu glykogenu, právě glykogen je hlavním energetickým substrátem pro anaerobní glykolýzu. Makromolekula glykogenu obsahuje asi 200-600 molekul glukózy v polysacharidových řetězcích. To znamená, že glykogen je tak velký, že nemůže procházet přes buněčné membrány. Musí se tedy postupně rozštěpit na jednotlivé molekuly glukózy, které jsou schopné projít přes buněčné membrány a během procesu anaerobní glykolýzy se za spotřeby ATP metabolizovat na pyruvát a laktát. Tímto složitým procesem vzniknou další dvě molekuly ATP, které jsou následně ve svalech využity aktinem a myozinem (aktinomyozinový komplex) ke svalové kontrakci. Vysoce zatěžovaný organismus potřebuje

pro správné fungování optimální výživu. Sportovní výživa bude tématem navazující kapitoly (Vilikus, 2015).

### **1.3 Výživa ve sportovní gymnastice**

Většina mladých sportovců podceňuje roli výživy ve sportu, chodí do rychlých občerstvení, pije příliš mnoho slazených nápojů a nemá ještě nastavenou správnou životosprávu. Postupem času by si ale každý sportovec měl uvědomit, že výživa je nedílnou součástí sportovní rutiny a má signifikantní dopad na sportovní výkon a úspěšnost (Horton, 2018).

Gymnastika patří do kategorie esteticko-koordinačních sportů, ve kterých se hodnotí nejen sportovní výkon, ale také estetický dojem (Skopová; Zítka, 2013). Gymnasté a gymnastky jsou tedy nuceni, udržovat si relativně nízkou hmotnost a současně zvyšovat sportovní výkonnost. Nutnost štíhlé postavy a strach z hodnocení vzhledu může vyvolat subjektivní potřebu k extrémním dietám a zdraví ohrožujícím metodám hubnutí. Ty pak snižují sportovní výkon, v některých případech mohou poškodit i celkové zdraví jedince (Clark, 2014).

Sportovní výživa společně se správným tréninkem je jedním ze základních kamenů regenerace, změny tělesné kompozice a postupného zesilování svalů, šlach, vazů, hustoty kostí, neuromotorického propojení svalů s mozkem, tvorby a ukládání energetických zásob ve svalech (ATP, glykogen, kreatinfosfát apod.). K různým specifickým sportovním cílům vede mnoho výživových a tréninkových postupů. Každý člověk je jiný a je velmi těžké vytvořit pro individuálního sportovce vhodný výživový styl tak, aby odpovídal jeho konkrétním cílům a dietním návykům. Sportovní gymnastika je převážně anaerobní sport. U gymnastů je žádoucí rozvíjet celkovou sílu, zvyšovat anaerobní výkonnost a posouvat laktátový práh. Neefektivní zvyšování tělesné hmotnosti je nežádoucí. Správně zvolená a časově dobře naplánovaná výživa má ohromný dopad na výkonnost sportovních gymnastů (Roubík, 2018).

Ve sportovní výživě platí určitá posloupnost. Shrňme její nejdůležitější složky. Základním a rozhodujícím informativním faktorem, zda se hmotnost lidského těla zvyšuje nebo naopak snižuje je energetická bilance (viz další kapitola). Podle specifických cílů každého jedince je potřeba upravit i energetickou bilanci celkového jídelníčku. Další nedílnou složkou

výživové pyramidy jsou makroživiny, tvoří je sacharidy, lipidy a bílkoviny. Dále mikroživiny skládající se z vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Velmi důležitý je dostatečný příjem vody a tekutin. Všechny metabolické reakce probíhají ve vodním prostředí a náš organismus musí být dobře hydratován. Když jsou všechny tyto základní složky výživy (energetická bilance, makroživiny, mikroživiny, hydratace organismu) v pořádku a odpovídají předurčeným cílům, je potom dobré zajímat se o správné načasování stravy a případně i speciální výživové doplňky (Roubík, 2018).



Obrázek 1: Pyramida priorit ve výživě

Zdroj dat: (Roubík, 2018), vlastní tvorba

## 1.4 Energetická bilance

Energetická bilance udává určitou rovnováhu mezi energetickým příjmem a energetickým výdejem lidského organismu. Energetické pochody, které nacházíme u lidí, jsou definovány jako schopnost organismu vykonávat práci nebo vytvářet teplo, obvykle se udávají v kilojoulech (kJ) nebo v kilokaloriích (kcal). Zajímavostí je, že jedna kilokalorie udává množství tepla, které je potřeba k ohřátí jednoho litru vody ze 14,5 na 15,5 stupňů Celsia (Konopka, 2004).

Pro každý energetický pochod a přeměnu látek v organismu platí stejné fyzikální zákony, jako pro jakoukoliv jinou formu energie. To je fyzikální zákon o zachování energie, který

říká, že veškerá energie může vzniknout pouze přeměnou z jiné energie a žádná energie nemůže být zničena, může být pouze přeměněna v jinou formu (Vilikus, 2015).

Z dlouhodobého hlediska je pro organismus nejvýhodnější, když je jeho energetická bilance vyrovnaná a nedochází k velkým změnám v tělesné hmotnosti a tělesném složení. Markantní změny v hmotnosti mohou mít negativní dopad nejen na hormonální, kardiovaskulární a pohybový systém, ale i na mnoho dalších systémů a pochodů v lidském těle. I zde platí zákon o zachování energie, pokud je energetický příjem příliš vysoký a neodpovídá energetickému výdeji, lidské tělo si přebytečnou energii uloží do svých energetických zásob (projeví se zvýšením hmotnosti). Těmito energetickými zásobami jsou převážně glykogen ve svalech a játrech a tuková tkáň ve formě triacylglycerolů. Pokud je energetický příjem naopak nižší než celkový výdej, musí si organismus vzít energii z energetických zásob (snížení hmotnosti). Podle toho, jaké jsou jedincovy sportovní cíle (nabírat svalovou hmotu, snižovat procento tělesného tuku atd.) je možno specificky upravovat jídelníček společně s celkovou energetickou bilancí, a tím ovlivnit tělesné složení a tělesnou hmotnost (Roubík, 2018).

#### 1.4.1 Složky energetického metabolismu

Složky energetického metabolismu tvoří čtyři základní procesy, těmi jsou bazální metabolismus, termický efekt potravin (specificko-dynamický účinek potravy), termoregulace organismu a práce kosterního svalstva (Vilikus, 2015).

Bazální metabolismus je minimální hodnota energie, kterou organismus musí vynaložit k udržení homeostázy a základních životně nezbytných procesů v organismu. Mezi tyto procesy patří obnova buněk, biochemické reakce a klidová činnost všech orgánů. Měří se ráno v prvních třiceti minutách po probuzení, ještě předtím, než měřená osoba vstane z postele. Od posledního jídla musí uplynout doba nejméně dvanáct hodin. Měření se provádí v podmínkách tepelného komfortu a za úplného svalového klidu. Naměřená hodnota závisí především na tělesné hmotnosti, výšce, věku, pohlaví a tělesném složení. Od pěti let věku začíná hodnota bazálního metabolismu (BM) plynule klesat s drobnou výchylnou v období puberty. Kojenec má výdej BM 5 kcal (21 kJ) na 1 kg za hodinu, prepubertální chlapec přibližně 2,5 kcal (10 kJ) na 1 kg za hodinu a dospělý zdravý muž asi 1 kcal (4 kJ) na kilogram za hodinu (Vilikus, 2015)

Termický efekt potravin neboli specifiko-dynamický účinek potravy udává množství energie, která je potřebná k trávení přijaté potravy (produkce trávicích enzymů, motilita střev, zpracování vstřebaných látek). Nejméně energie spotřebujeme na zpracování sacharidů, o něco více na zpracování tuků a energeticky nejnáročnější je zpracovat bílkoviny (mají největší molekuly). Celkový energetický metabolismus na zpracování přijaté potravy se udává v rozmezí 5–10 % v závislosti na přijatých živinách, nejvíce energie při tomto trávení je spotřebováno játry (Vilikus, 2015).

Termoregulace vyjadřuje množství energie, kterou organismus potřebuje k vyrovnání tepelných rozdílů oproti prostředí, v němž se zrovna nachází. Energetické nároky na termoregulaci se udávají do 10 % celkového energetického metabolismu. Nadbytečné teplo je z organismu nejvíce odváděno odpařováním potu z kůže (evaporací). Při běžném pocení (asi 0,6–0,8 l za den) vydáme energii přibližně 350–450 kcal. Při vyrovnání nízkých teplot prostředí se ztráty tepla dějí především vedením a sáláním (Vilikus, 2015).

Práce kosterního svalstva ovlivňuje energetický výdej člověka nejvíce. V klidu využívají naše svaly přibližně jednu třetinu veškeré spotřebované energie. Při lehké práci přibližně dvě třetiny a při maximálním zatížení je to až 95 % veškeré energie. Při běžné svalové práci se 75–80 % energie přemění v teplo, naše svaly proto pracují jen s poměrně malou účinností 20–25 %, tato účinnost svalové práce ale není konstantní. Klesá se stoupajícím výkonem až na pouhých 4 %. Čím více intenzivní zátěž, tím je práce našich svalů méně účinná a více energie se mění na teplo. K vytvoření jakékoliv energie, musí mít tělo dostatek externích zdrojů přijatých potravou, nejdůležitějšími a energeticky nejbohatšími jsou makroživiny (Vilikus, 2015).

## **1.5 Makroživiny**

Mezi makroživiny patří sacharidy, lipidy a bílkoviny. Všechny tyto makroživiny mají svoje nezastupitelné místo ve výživě lidí. Dodávají nám energii a jsou nezbytné ve všech metabolických pochodech lidského těla. Běžný trojpoměr těchto živin pro nesportující populaci je 65 % sacharidů, 20 % tuků a 15 % bílkovin. U sportovců se tento poměr živin liší v závislosti na fázi přípravy a preferovaných sportovních cílů. Můžeme říci, že sportovci mají zvýšené nároky na příjem bílkovin vzhledem k běžné nesportující populaci (Vilikus, 2015). Vhodný trojpoměr živin tedy úzce souvisí s prováděnou činností a energetickým

metabolismem. Například vytrvalci běžně konzumují 70 % sacharidů, 20 % tuků a 10 % bílkovin. Siloví sportovci mají větší nároky na příjem bílkovin, jejich běžný trojpoměr živin se pohybuje v rozmezí 40–60 % sacharidů, 20–40 % tuků a 20–40 % bílkovin v závislosti na individuálních preferencích a výživovém stylu (Roubík, 2018).

### 1.5.1 Sacharidy

Sacharidy jsou základní složkou všech živých organismů a také nejrozšířenější skupinou organických látek na světě. V lidské výživě zajišťují především pohotový zdroj energie, 1 g sacharidů obsahuje 4 kcal. D-glukóza je energeticky jedna z nejvýznamnějších živin pro každou buňku v lidském těle a pro některé lidské buňky je dokonce výhradním zdrojem energie (např. pro mozek, který za jeden den spotřebuje asi 120 g glukózy, dále pro oční sítnici, kůru nadledvin, varle, kostní dřeň, červené krvinky atd.). Všechny přijaté sacharidy se v těle rozštěpí až na jednotlivé monosacharidy, ty jsou následně schopné projít přes buněčnou membránu tenkého střeva a v játrech se syntetizovat na složitější sacharidy. Ze všech tří živin pouze sacharidy nejsou pro člověka esenciální, protože tělo má při nedostatku sacharidů ze stravy mnoho jiných mechanismů, jak si sacharidy a glukózu vytvořit. Pro organismus je to ale velmi neefektivní a dlouhodobě neudržitelné. Sacharidy regulují metabolismus všech ostatních živin. Aktuální stav krevní glukózy a zásoba glykogenu určuje, zda se přijaté živiny uloží do tuků nebo se využijí jako zdroj energie. Důležitou funkcí sacharidů je tedy energetická zásoba v organismu v podobě svalového glykogenu, jaterního glykogenu a hladiny glukózy v krvi (glykémie). Sacharidy mají v těle i další nezastupitelné funkce, např. strukturální, když s bílkoviny tvoří glykoproteiny, které jsou základní složkou kloubů a chrupavčitých struktur. Společně s tuky zase vytváří glykolipidy, které jsou nezbytnou složkou všech buněčných membrán. Jsou také součástí nukleových kyselin, koenzymů apod. (Roubík, 2018).

Biochemicky jsou to látky s uhlíkovou kostrou doplněné o hydroxylové a karbonylové skupiny. Složitější sacharidy se skládají z jednotlivých monosacharidů, a právě počet navázaných monosacharidů v jedné molekule udává klasifikaci sacharidů na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy (Roubík, 2018).



Monosacharidy jsou tvořené jednou cukernou jednotkou, která má cyklický řetězec se 3-7 uhlíky a v přírodě se vyskytuje jen v D-konfiguraci. Mezi monosacharidy patří např. glukóza, fruktóza, galaktóza, manóza, ribóza (součást DNA a RNA) a další (Roubík, 2018).

Oligosacharidy vytváří 2-10 cukerných jednotek, které jsou spojené glykosidovou vazbou, nejznámější jsou disacharidy, ty tvoří pouze dvě cukerné jednotky, mezi zástupce disacharidů patří např. sacharóza, laktóza, maltóza (Roubík, 2018).

Polysacharidy jsou tvořeny více než deseti cukernými jednotkami, většinou je tvoří několik stovek až tisíců cukerných jednotek spojených do dlouhých řetězců. Tyto dlouhé řetězce se v organismu hydrolyticky štěpí a vznikají z nich jednotlivé monosacharidy. Polysacharidy si můžeme podle jejich funkce rozdělit na škrobovité (zásobní) a vláknité (stavební) to je hlavně celulóza, která je pro člověka nestravitelná (Roubík, 2018).

Vláknina patří mezi nestravitelné polysacharidy. Přijatá vláknina z potravy tedy nemůže být vstřebána v tenkém střevě, ale z části ji mohou metabolizovat naše střevní bakterie v tlustém střevě. Najdeme ji především v zelenině, ovoci, celozrnných výrobcích, luštěninách, ořeších a semenech. Podle rozpustnosti ve vodě se dá vláknina dělit na rozpustnou a nerozpustnou. Podle využitelnosti vlákniny našimi střevními bakteriemi ji můžeme rozdělit na fermentabilní (využitelnou střevními bakteriemi) a nefermentabilní (nevyužitelnou střevními bakteriemi). Vláknina funguje jako prebiotikum (potrava pro střevní mikroflóru), zpomaluje vstřebávání živin, navozuje pocit sytosti a snižuje glykemický index potravin. Tyto vlastnosti vlákniny mohou mít pozitivní, ale rovněž i negativní účinky, protože vláknina může například snižovat a zpomalovat účinek některých orálně podávaných léčiv, absorpci živin a mikroživin. To je jeden z důvodů, proč by sportovci neměli mít ve stravě okolo tréninku příliš mnoho vlákniny. Doporučené denní množství vlákniny pro dospělého člověka je 30 g a mělo by být přijato hlavně z přírodních zdrojů jako je zelenina a ovoce (Roubík, 2018).

### 1.5.2 Tuky

Tuky (lipidy) mohou být živočišného a rostlinného původu. V lidském organismu mají mnoho nezastupitelných funkcí. Dvě mastné kyseliny (omega-6 a omega-3) patří mezi esenciální (musí být přijaty z potravy, tělo si je neumí vytvořit samo). Tuky jsou zdrojem největšího množství energie ze všech živin, 1 g tuků obsahuje 9 kcal. Jsou velmi důležité

pro vstřebání vitamínů rozpustných v tucích (vitamíny A, D, E, K). Pomocí emulgace vytvářejí ve střevech správné podmínky pro vstřebání jmenovaných vitamínů do organismu. I toto jsou důvody, proč by příjem tuků ve stravě neměl být dlouhodobě nižší než 20 % energetického příjmu. Tuky tvoří největší zásobní formu energie v organismu a tvorba tukových zásob prakticky není ničím omezena. Většina přebytečné energie přijaté z potravy se uloží právě do tukových zásob. Mají také strukturální a stavební funkci, jsou nezbytnou součástí všech buněčných membrán v našem těle, představují mechanickou ochranu vnitřních orgánů proti nárazům a některé druhy lipidů obalují nervy a zabezpečují tak plynulý tok nervových impulsů. Patří také mezi nevyhnutelnou látku pro syntézu steroidních hormonů, ketolátek, feromonů, fosfolipidů, glykolipidů, lipoproteinů, prostaglandinů a žlučových kyselin (Roubík, 2018).

Z biochemického hlediska se jedná o estery vyšších karboxylových kyselin (tzv. mastných kyselin) a alkoholu glycerolu. Pro sportovní výživu mají největší dopad triacylglyceroly, tři vyšší mastné kyseliny navázané na glycerol, mohou být různě nasycené (počet dvojných vazeb mezi uhlíky v celé molekule). Kvalita tuků ve výživě je vyjádřena kvalitou obsažených mastných kyselin a jejich nasycením, podle kterého tuky dále dělíme na nasycené mastné kyseliny (MK) a nenasycené MK (Roubík, 2018).

Nasycené MK neobsahují v celé molekule jedinou dvojnou vazbu, všechny uhlíky v nich obsažené jsou spojeny pouze jednoduchou vazbou. Lidské tělo si je dokáže samo syntetizovat, tyto MK se nejvíce vyskytují v tukových zásobách lidí a živočichů. Nasycené MK se v tradiční české stravě vyskytují ve velkém množství a jsou považovány za méně zdravé (Roubík, 2018).

Nenasycené MK obsahují mezi uhlíky jednu nebo více dvojných vazeb, a právě podle počtu dvojných vazeb v celé molekule dělíme nenasycené MK na mononenasycené (MUFA) a polynenasycené (PUFA). MUFA mají v molekule pouze jednu dvojnou vazbu (např. kyselina olejová obsažená v olivovém oleji), narozdíl od PUFA, ty mají v molekule více dvojných vazeb. Podle umístění těchto dvojných vazeb se dělí na omega-6 mastné kyseliny a omega-3 mastné kyseliny. Tyto MK jsou pro náš organismus esenciální a musí být přijaty stravou. Poměr mezi omega-3 a omega-6 mastnými kyselinami je velmi důležitý. Omega-6 mají prozánětlivý účinek a omega-3 naopak protizánětlivý účinek a poměr mezi těmito MK

by měl být menší než 5:1 (optimum 2:1 nebo 3:1), ve větším zastoupení omega-6 oproti omega-3. V běžné západní stravě je tento poměr asi 16:1, takto velká převaha omega-6 ve stravě zvyšuje riziko onkologických, kardiovaskulárních, zánětlivých a autoimunitních onemocnění. Proto bychom měli zvýšit příjem omega-3, např. konzumací mořských ryb, ořechů, listovou zeleninou a případně nahrazením slunečnicového oleje za řepkový či olivový olej (Roubík, 2018).

### 1.5.3 Bílkoviny

Bílkoviny (proteiny) utváří všechny živé organismy na Zemi. V lidském organismu se nachází v mnoha podobách ve všech tkáních a mají velké množství funkcí. Jsou to funkce strukturální (proteiny jakou jsou např. kolagen, aktin, myozin a jiné, které se nachází v pojivových tkáních, svalech, kostech, orgánech), enzymatické (např. enzym trypsin štěpící bílkoviny v potravě), hormonální (např. hormon inzulín ovlivňující hladinu glukózy v krvi), transportní (např. hemoglobin jako protein erytrocytů, který přenáší kyslík z plic do tkání a z tkání odvádí CO<sub>2</sub>) a funkci ochranou (např. imunoglobuliny jako krevní protilátky). Bílkoviny jsou jediným zdrojem dusíku a esenciálních aminokyselin v lidské výživě. V případě že organismus potřebuje energii, je schopný využít i bílkoviny a přeměnit je na zdroj energie v podobě sacharidů, ale primárně jsou bílkoviny využívány jako stavební látky pro syntézu enzymů, hormonů, regeneraci pojivových tkání apod. Sportovci, a převážně siloví sportovci jako gymnasté, mají zvýšené nároky na příjem bílkovin, protože jsou klíčovou živinou pro regeneraci organismu, zvýšení svalové síly a růst svalů. Bílkoviny mají nejvyšší termický efekt ze všech živin (viz výše), největší sytící efekt, 1 g bílkovin má pouze 4 kcal energie a zároveň se na rozdíl od sacharidů a tuků všechny bílkoviny přijaté z potravy nerozkládají na energii (jen asi 20 % bílkovin se rozloží až na energii), ale jsou použity jako stavební jednotky organismu (Roubík, 2018).

Bílkoviny vytváří tzv. biopolymery, jsou to velké molekuly tvořené ze stovek až tisíců aminokyselin, které jsou k sobě vázány peptidovou vazbou. Podle počtu jednotlivých aminokyselin v jedné molekule je rozlišujeme na oligopeptidy (2-10 aminokyselin), polypeptidy (11-100 aminokyselin) a bílkoviny (ty jsou složeny ze 100 a více aminokyselin). V naší přírodě existuje přes 300 různých druhů aminokyselin, v lidském organismu můžeme ale najít pouze 21 aminokyselin, ze kterých lze sestavit kteroukoliv bílkovinu přítomnou

v lidském těle. Těmto 21 aminokyselinám se říká tzv. biogenní aminokyseliny a lidské tělo má pro každou tuto aminokyselinu speciální genetický kód. Různorodé vlastnosti bílkovin určuje právě to, z jakých aminokyselin a v jakých podílech a pořadích jsou zastoupeny v celé molekule bílkoviny. V neposlední řadě je také důležité prostorové uspořádání celého řetězce, hovoříme o tzv. struktuře proteinů. Struktura proteinů může být primární, sekundární, terciální a kvartérní. Primární udává pořadí aminokyselin v řetězci, sekundární struktura vyjadřuje geometrické uspořádání molekuly, nejčastěji  $\alpha$ -helix, který vytváří šroubovici nebo  $\beta$ -struktura, která vytváří strukturu podobnou skládanému listu. Terciální struktura udává 3D uspořádání v prostoru a lze ji ještě rozdělit na globulární (rozpustná ve vodě) a fibrilární (nerozpustná ve vodě). Kvartérní struktura udává prostorové uspořádání proteinových podjednotek, které jsou spojeny nekovalentními vazbami a tvoří celou molekulu některých složitějších bílkovin. Mnoho bílkovinných enzymů se podílí na správném metabolismu mikroživin, a těmi se zabývá další kapitola textu (Roubík, 2018).

## **1.6 Mikroživiny**

Název mikroživiny nám naznačuje, že tyto živiny naše tělo nepotřebuje ve velkých denních dávkách, i přesto bez nich nedokáže správně fungovat. Mezi mikroživiny patří především vitamíny, minerály a stopové prvky. Tyto látky nám pomáhají produkovat enzymy, hormony a další esenciální substance pro správný růst a vývoj. Mezi nejdůležitější a nejvíce problémové mikroživiny v celosvětovém měřítku, patří jód, vitamín A a železo. Jejich nedostatek ve stravě představuje velký problém hlavně u dětí a těhotných žen v rozvojových zemích (WHO, 2020).

### **1.6.1 Vitamíny**

„Vitamíny jsou nízkomolekulární organické sloučeniny, které se podílejí na biochemických procesech v našem organismu jako katalyzátory (modulují rychlost chemických reakcí).“ (Roubík, 2018, s. 259). Ovlivňují metabolismus tuků, sacharidů i bílkovin, některé vitamíny také působí jako antioxidanty a zčásti zabraňují vzniku volných kyslíkových radikálů. Všechny vitamíny jsou esenciální složkou lidské výživy a při nedostatku některého z nich hovoříme o avitaminóze. Avitaminózy mají za následek různé poruchy tělesných funkcí nebo v některých případech velmi vážné onemocnění jako například kurděje nebo nemoc beri-beri. Při dostatečném přísunu vitamínů ze stravy není potřeba zvyšovat jejich příjem

suplementy. Jejich velký nadbytek totiž nevede ke zvýšení sportovní výkonnosti, nicméně sportovci mají denní doporučený příjem vitamínů o něco vyšší než běžná populace a v takovém případě je potřeba zvážit, jestli má sportovec ve stravě opravdu správné množství vitamínů. Případně lze zařadit do stravy kvalitní suplement na zvýšení denního příjmu. Vitamíny se dají rozdělit do dvou skupin, podle jejich rozpustnosti je dělíme na vitamíny rozpustné ve vodě (hydrofilní) a vitamíny rozpustné v tucích (lipofilní). Je zajímavé, že v mnoha případech se přirozeně vyskytující vitamíny v určitých potravinách podílejí na metabolismu právě těch potravin, v kterých jsou obsaženy. Je tomu tak například u vitamínů skupiny B v mase a jejich podílu v metabolismu bílkovin. (Roubík, 2018).

### **Vitamíny rozpustné ve vodě**

Hydrofilní vitamíny jsou v těle lehce absorbovány, ale až na výjimky se nikde příliš dlouho neukládají, to je jedna z hlavních příčin, proč jsou potřeba dodávat do organismu pravidelně a v dostatečném množství. Mezi hydrofilní vitamíny patří vitamín C a všechny vitamíny skupiny B. Jejich nadbytek je vylučován močí, a proto je předávkování z běžné stravy téměř nemožné (Roubík, 2018).

### **Vitamíny rozpustné v tucích**

Hlavními představiteli lipofilních vitamínů ve výživě jsou vitamíny A, D, E, K. Při výrazném snížení tuků obsažených ve stravě může dojít k nedostatečnému příjmu nebo vstřebávání těchto vitamínů, naopak při nadměrné konzumaci tučných jídel jsou lipofilní vitamíny ukládány do tuků a jejich nadbytek může být zdraví škodlivý (Roubík, 2018).

Tabulka 1: Účinky a onemocnění ze špatného dávkování vitamínů

|                    | Vitamin                              | Účinky   | Hypovitaminosa   | Hypervitaminosa                           |
|--------------------|--------------------------------------|--|--|---|
| Rozpusťné v tucích | A                                    | oční sítnice, vlasy, zuby, kůže  | šeroslepost, zánět spojivek, suchá pokožka, padání vlasů | osteoporóza                               |
|                    | D (D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> ) | kosti, zuby, hospodaří s Ca a P  | rachitida, svalová slabost                               | nevolnost, poškození ledvin               |
|                    | E                                    | ochrana před volnými radikály, buněčné membrány, proces hojení, tepny            | alergie, poruchy trávení                                 | únava, záněty kůže                        |
|                    | K                                    | srážlivost krve, kosti   | krvácení, onemocnění jater                               | alergická reakce, poruchy krevního obrazu |
| Rozpusťné ve vodě  | B <sub>1</sub>                       | přenos nervových vzruchů, regenerace nervové tkáně, metabolismus, plodnost, růst | beri-beri, nechutenství                                  | bolest hlavy, křeče                       |
|                    | B <sub>2</sub>                       | metabolismus, hojení kůže, srdce   | pelagra, popraskané koutky, únava, pálení očí            |   |
|                    | PP / B <sub>3</sub>                  | nervový systém, metabolismus, žaludek, střeva, udržování množství kyslíku v krvi | pelagra, deprese, rudý jazyk                             | bolest hlavy, svědění kůže                |
|                    | B <sub>6</sub>                       | tvorba kyseliny žlučové, nervový systém, metabolismus, růst                      | popraskané ústní koutky, střevní potíže, únava           | poruchy nervové soustavy                  |
|                    | B <sub>12</sub>                      | metabolismus, nervy, paměť, srdce  | chudokrevnost, nervové poruchy, bílé rty                 | alergie, akné                             |
|                    | C                                    | obranyschopnost, metabolismus, kosti, zuby                                       | kurděje, únava, apatie                                   | nevolnost, zvracení                       |

Zdroj: (Burnie, 1996)

### 1.6.2 Minerální látky a stopové prvky

Jsou to anorganické sloučeniny, které jsou pro člověka nezbytné a podle denní potřeby se dělí na minerální látky u nichž je denní potřeba vyšší než 100 mg a stopové prvky, jejichž denní potřeba je nižší než 100 mg. Mezi minerální látky patří sodík, draslík, vápník, hořčík, fosfor a síra. Mají velký podíl na regulaci osmotického tlaku, přenosu nervového vzruchu, svalové kontrakci atd. Mezi stopové prvky řadíme především železo, zinek, jód, kobalt, fluor, chrom, selen, měď, mangan, křemík a další. Jsou součástí hormonů a enzymů a jejich příjem je často ve stravě zanedbáván. Navýšení jejich příjmu může podpořit zdravotní stav a případně i sportovní výkon. Podobně jako u vitamínů jsou denní doporučené dávky sportovců vyšší než u běžné populace, ale nadměrné množství minerálních látek a stopových

prvků nezvyšuje sportovní výkonost a při velmi vysokých dávkách je také možné se těmito látkami předávkovat. Při sportu může docházet k velkým ztrátám v důsledku pocení. Tento rozdíl je asi nejvíce patrný u sodíku, draslíku a hořčíku. Z toho také vyplývá, že minerální látky jsou velmi provázané s dostatečným příjmem tekutin, o němž bude pojednávat další kapitola (Roubík, 2018).

Tabulka 2: Zdroje a funkce minerálních látek

| <b>Minerální látky</b> |   |  |
|------------------------|---|--|
| <b>Prvek</b>           | <b>Zdroj</b>  | <b>Funkce</b>  |
| <b>Vápník, Ca</b>      | Mléčná jídla, zelenina, ryby                        | Tvorba kostí a zubů, podílí se na nervové činnosti                       |
| <b>Chlor, Cl</b>       | Kuchyňská sůl, ryby, mléko, maso, vejce             | Udržuje rovnováhu iontů v těle, tvoří v žaludku kyselinu chlorovodíkovou |
| <b>Měď, Cu</b>         | Játra, maso, ryby, obilniny, houby                  | Podílí se na tvorbě kostí a produkci hemoglobinu                         |
| <b>fluor, F</b>        | Ryby, mořská sůl, pitná voda                        | Posiluje zuby a kosti  |
| <b>Jod, I</b>          | Ryby, korýši, mořská sůl                            | Nezbytný pro thyroxin (hormon štítné žlázy)                              |
| <b>Železo, Fe</b>      | Červené maso, játra, listová zelenina, zrní, ořechy | Nezbytná část hemoglobinu  |
| <b>Hořčík, Mg</b>      | Maso, listová zelenina, celozrnné obilniny          | Pomáhá při tvorbě kostí, podílí se na nervové činnosti                   |
| <b>Mangan, Mn</b>      | Zelenina, ořechy, zrní                              | Aktivuje mnohé enzymy  |
| <b>Fosfor, P</b>       | Maso, mléko, ryby, obilniny                         | Pomáhá při tvorbě kostí, součást DNA a ATP                               |
| <b>Draslík, K</b>      | Maso, mléko, obilniny, ovoce a zelenina             | Udržuje rovnováhu iontů, podílí se na nervové činnosti                   |
| <b>Sodík, Na</b>       | Většina potravin s výjimkou ovoce                   | Udržuje rovnováhu iontů, podílí se na nervové činnosti                   |
| <b>Síra, S</b>         | Maso, mléko, vejce, ořechy                          | Nezbytná část některých bílkovin   |
| <b>Zinek, Zn</b>       | Maso, vejce, ryby, obilniny                         | Nezbytná část některých enzymů   |

Zdroj: (Burnie, 1996)

## 1.7 Pitný režim

S tématem minerálních látek je nezbytně provázáno i téma pitného režimu, neboť při sportovních aktivitách dochází ke zvýšeným ztrátám tekutin i minerálních látek. Tyto ztráty je vhodné průběžně doplňovat, nejdůležitější je obyčejná voda a z minerálních látek hlavně sodík, draslík a hořčík. Pitný režim je neoddelitelnou součástí každého sportovní výkonu. Bez dostatečné hydratace dochází v organismu k okamžitému snížení výkonosti a větší koncentraci metabolitů v krvi. Pokud je příjem tekutin dlouhodobě nízký, může se snižovat

produkce erytropoetinu v ledvinách. Dochází pak častěji k bolestem hlavy, zácpě a hrozí zde riziko ledvinových a žlučových kamenů (Vilikus, 2015).

Voda se sice neřadí mezi makroživiny, z důvodu její nulové kalorické hodnoty, ale pro život na Zemi je nezbytně důležitá. V lidském těle se voda účastní prakticky veškerých životních procesů, její zastoupení je u dospělého sportovce okolo 60–65 % hmotnosti (v závislosti na věku a pohlaví). Asi 2/3 z veškeré vody v organismu se nachází uvnitř buněk jako intracelulární tekutina, kde je jako hlavní elektrolyt draslík. Zbývá 1/3 je v extracelulárním prostoru, kde je hlavním elektrolytem sodík. Větší část této mezibuněčné tekutiny je v organismu jako intersticiální tekutina (tkáňový mok), menší část pak jako intravaskulární tekutina (tekutina v cévách, jako je krev a lymfa) (Roubík, 2018).

Jedním z hlavních projevů svalové činnosti je produkce tepla. Přebytečné teplo musí být odstraněno, aby se organismus nepřehřál. Nejúčinnějším mechanismem snižování rostoucí tělesné teploty je pocení. Míra pocení je velmi individuální a záleží na mnoha faktorech (enviromentální podmínky, aklimatizace, genetické předpoklady, účinnost metabolismu apod.). Při intenzivní zátěži je tedy důležité nahrazovat ztracené tekutiny a minerály, ideálně prostřednictvím sportovního nápoje (Bernacikova et al. 2017). Sportovní nápoj by měl být za ideálních podmínek hypotonický. Takový nápoj má menší osmolalitu (koncentraci látek s určitým elektrickým nábojem) než je osmolalita vnitřního prostředí a tím pádem je velmi rychle vstřebatelný. Když zvolíme nápoj isotonický, který má stejnou osmolalitu jako vnitřní prostředí našeho těla, tak se nápoj bude do buněk dostávat pomaleji. Nápoj hypertonický naopak vodu z těla odvádí. Průměrná denní bilance tekutin vyjadřuje rozdíl mezi příjmem a výdejem vody, u dospělého sportovce se běžně pohybuje mezi 2,5–4 l. Největší rozdíly ve ztrátách vody jsou v závislosti na pohybové aktivitě a míře pocení. Běžný nespportující člověk ztratí za normálních podmínek okolo 100–300 ml vody za den, přitom u vrcholových sportovců se díky zvýšené produkci potu z těla dostane 0,5–5 l vody za den, v závislosti na fyzické aktivitě. Jako dobrý ukazatel hydratace nám může posloužit barva moči, světle žlutá a čirá moč značí dobrou hydrataci organismu, naproti tomu tmavá moč s vyšší hustotou může být známkou dehydratace. Obecně by sportovec měl během sportovního výkonu pít takové množství tekutin, aby jeho hmotnost po tréninku nebo po závodě byla stejná jako před ním. Pro sportovní, i pro běžnou zdravou výživu je ideální zajistit dostatečný pitný režim během



celého dne. Doporučené denní množství vody pro dospělého člověka se pohybuje v rozmezí 35–40 ml tekutin na kilogram hmotnosti za den. Sportovci však musí tuto hodnotu navýšit o ztráty způsobené zvýšeným pocením. Ve sportovní gymnastice je složité správné načasování výživy sportovce. Načasování rozhoduje o tom, zda se budeme na tréninku cítit dobře, či nikoliv. V dalším textu si správné načasování sportovní výživy blíže vysvětlíme (Roubík, 2018).

## **1.8 Načasování výživy u sportovce**

Výběr potravin před, po a během tréninku se u každého sportovce liší. S jistotou nemůžeme říct, že jedna potravina je zcela nevhodná a druhá zcela vhodná. Každému vyhovuje něco jiného a různí sportovci mohou mít rozdílné styly stravování. Každým tréninkem trénujeme srdce, plíce, kosterní svalstvo, ale také i například zažívací ústrojí. Zažívací ústrojí se musí postupem času naučit přijímat potravu sněženou před, po a během výkonu (Clark, 2014).

Výživa před, během a po sportovním zatížení má několik specifíků. Vždy bychom měli důsledně dbát na její kvalitu i kvantitu. Běžná doporučení pro příjem jednotlivých živin jsou nejčastěji udávána v gramech na jeden kilogram tělesné hmotnosti (Bernacikova et al. 2017).

### **1.8.1 Strava před tréninkem**

Velmi důležitými složkami výživy před výkonem je zajištění dostatečné hydratace organismu, udržení stálé hladiny cukru v krvi s podporou endogenních glykogenových rezerv a eliminace gastrointestinálních potíží během následného zatížení. Optimalizace sacharidových rezerv má zásadní vliv na náš sportovní výkon, protože snížení glykogenových zásob je jednou z hlavních příčin rozvoje únavy během tréninkové jednotky. Jako ideální kombinací makroživin před tréninkem sportovní gymnastiky se zdá být malé množství sacharidů (1–2 g/kg) a bílkovin (0,15–0,25 g/kg), přijímané přibližně jednu hodinu před tréninkem. Bílkovinné zdroje by měli být snadno vstřebatelné a převážně z kvalitních esenciálních aminokyselin. Tato kombinace přispívá ke správnému udržení energetických zdrojů během zátěže. Má kladný vliv na dusíkovou bilanci organismu a dokáže oddálit katabolismus svalových bílkovin a stimuluje proteosyntézu (Bernacikova et al. 2017).

### 1.8.2 Strava během tréninku

U konzumace potravin během tréninku záleží především na délce trvání tréninkové jednotky a typu zatížení. Všeobecná doporučení se týkají hlavně vytrvalostních sportů. Doporučuje se příjem jednoduchých sacharidů (v podobě různých sportovních nápojů a gelů) a s rostoucí délkou zatížení se zvyšuje i jejich potřeba. V tréninkové jednotce, kde převažuje aerobní zátěž a trvá déle než jednu hodinu, by sportovec měl přijmout 30–60 g sacharidů za hodinu. Ve stejném tréninku trvajícím déle než dvě hodiny už potřeba sacharidů vzrůstá na 50–70 g na hodinu. U silových sportů tak velká potřeba přísunu sacharidů během zatížení nevzniká. Při dlouhém tréninku sportovní gymnastiky, kde běžná tréninková jednotka trvá dvě a půl až čtyři hodiny je určitě vhodné zařadit během tréninků malý příjem jednoduchých sacharidů v rozmezí 0,5–1 g na kilogram tělesné hmotnosti. Tyto sacharidy podávané v přiměřeném množství před a během tréninku mají tzv. protein šetřící potenciál, dochází díky nim k oddálení proteokatabolických dějů v organismu (degradace vlastních bílkovin) (Bernacikova et al. 2017).

### 1.8.3 Strava po tréninku

Hlavním cílem stravy po zatížení je podpořit obnovení vyčerpaného svalového glykogenu a nastartování proteosyntetických dějů (výstavba vlastních bílkovin). Prvních 30 minut po zatížení (které vedlo k vyčerpání glykogenových rezerv) je nejvhodnější pro doplnění sacharidů a esenciálních aminokyselin. Tělo má v tuto dobu výrazně vyšší schopnost regenerovat glykogen z endogenních zdrojů, esenciální aminokyseliny zajistí časnou proteosyntézu a lepší adaptaci organismu na zatížení. Jako vhodné množství se udává 1,5 g sacharidů na kilogram hmotnosti a přibližně 20 g bílkovin (např. v podobě proteinového nápoje). V tomto čase jsou lepší volbou jednoduché sacharidy s vyšším glykemickým indexem a menším zastoupením vlákniny. V následujících hodinách po tréninkovém zatížení, by mělo následovat kvalitní pevné jídlo, nejčastěji v podobě oběda nebo večeře. Posledním tématem teoretické části této práce bude personalizace jídelníčku. Každý sportovec je jiný, a to jak po fyzické, tak po psychické stránce. Individuální práce s každým jídelníčkem a výživovým doporučením je bezpodmínečně nutná (Bernacikova et al. 2017).

## 1.9 Jak si nastavit vyvážený jídelníček

Na začátku sestavení nutričně kvalitního a individualizovaného jídelníčku musíme zhodnotit nynější tělesné složení, antropometrické údaje a somatotyp jedince. Nejčastěji tyto údaje zjišťujeme pomocí obyčejného krejčovského metru a bioelektrické impedance. Tato metoda je založena na měření odporu průchodu elektrického proudu lidským tělem, tyto přístroje (např. InBody, Bodystat atd.) dokáží zjistit množství tělesného tuku, vody a aktivní tělesné hmotnosti. Rovněž nám poskytnou data o rozložení svalové hmoty a tuku v organismu. Nezbytnou součástí nutriční diagnostiky je seznámení se s kvalitou a kvantitou současných výživových návyků daného jedince. Analýza jídelníčku a výživových zvyků se zjišťuje pomocí dietního záznamu. Tento záznam by měl být minimálně tří denní. Sportovec musí přesně zaznamenat veškeré sněžené potraviny, jejich množství, čas jídla a také pohybové aktivity, které za den vykoná. Nyní se k těmto účelům hojně používají různé webové aplikace a nutriční softwary. Žádný záznam nám nikdy neposkytne úplně přesné informace. Nejistí například kolik přijatých živin se skutečně vstřebalo a bylo využito organismem. Také bazální metabolismus, energetický výdej a termický efekt potravin je u každého jedince jiný a nynější nutriční softwary neumí s těmito proměnnými pracovat (Roubík, 2018).

Ze zjištěných dat jsme schopni odhadnout bazální metabolismus a celkovou energetickou potřebu. Tu následně porovnáme se současným stavem a výživovými návyky. Na základě těchto informací a podle individuálních cílů můžeme pracovat s jídelníčkem, energetickou bilancí a poměrem jednotlivých živin vzhledem ke stanoveným cílům jednotlivce (např. kalorický deficit pro snížení tělesného tuku, energetický nadbytek při nabírání hmotnosti a svalové hmoty, nebo zajištění lepší regenerace díky lepšímu stravování). Každý personalizovaný jídelníček by měl zohlednit specifické nutriční požadavky podle individuálního výživového stylu a požadavků sportovce. Musíme uvažovat nad sociálním hlediskem výživy, možností pravidelného vaření, životním stylem, metabolismem, alergiemi, intolerancemi, individuálními preferencemi potravin a mnoha dalšími faktory (Roubík, 2018).

## **2 Praktická část**

### **2.1 Cíl práce, výzkumné otázky**

#### **Hlavní cíl práce:**

Hlavním cílem práce je zjistit současné stravovací návyky reprezentantů a reprezentantek České republiky ve sportovní gymnastice na základě jejich jídelníčků.

#### **Dílčí cíle:**

1. Porovnat rozdíly ve stravování gymnastek a gymnastů.
2. Zhodnotit jednotlivé jídelníčky sportovců vzhledem k jejich pohybové aktivitě a navrhnout změny.
3. Zhodnotit pitný režim jednotlivých sportovců vzhledem k jejich pohybové aktivitě a navrhnout změny.

#### **Hlavní výzkumná otázka:**

Jaké jsou současné stravovací návyky reprezentantů a reprezentantek České republiky ve sportovní gymnastice?

#### **Dílčí výzkumné otázky:**

1. Jak se liší stravování gymnastů a gymnastek?
2. Pokryjí gymnasté a gymnastky svým běžným jídelníčkem svůj každodenní energetický výdej?
3. Mají gymnasté a gymnastky dostatečný příjem tekutin během celého dne tak, aby pokryli ztráty vody způsobené zvýšenou tělesnou aktivitou?

### **2.2 Metodologie**

V prosinci roku 2019 jsem písemně požádal deset reprezentantů České republiky ve sportovní gymnastice o poskytnutí jejich osobních dat. Chtěl jsem vědět jejich aktuální váhu v kilogramech, výšku v centimetrech, věk a týdenní tréninkové zatížení. Od všech probandů jsem tato data obdržel do jednoho týdne. Následně jsem se s probandy dohodl na datu vyplnění a odevzdání minimálního týdenního souvislého nutričního záznamu od pondělí do neděle. Všichni účastníci souhlasili s termínem od 3. února 2020 do 16. února 2020 (období

plného gymnastického zatížení u všech probandů). V uvedeném termínu probandi souvisle vyplňovali minimálně týdenní záznam jejich pohybových aktivit a veškeré přijaté potraviny a tekutiny.

K zaznamenání těchto dat u jednotlivých probandů a následnému vyhodnocení jsem použil mobilní aplikaci „Kalorické tabulky“. Sportovce jsem předem seznámil se správným používáním této aplikace a důležitostí přesného záznamu jednotlivých potravin a aktivit. Od deseti účastníků se mi vrátilo osm dostatečně vyplněných nutričních záznamů, jeden záznam byl vyplněný jen zčásti, tohoto probanda jsem z analýzy vynechal a od jednoho probanda jsem jeho týdenní jídelníček neobdržel. Návratnost nutričních záznamů byla 80 % a měl jsem k dispozici potřebná data od čtyř žen a čtyř mužů. Při vyhodnocování dat jsem provedl rozdělení na probandy muže a ženy.

Analyzoval jsem, z jakých potravin, v jaké kvalitě a jakém množství se skládá strava jednotlivých gymnastů a gymnastek a jestli je jejich běžný jídelníček dostačující k pokrytí velkého kalorického výdeje způsobeného častými a náročnými tréninky. Jaký mají pitný režim a jaké jsou rozdíly mezi stravováním žen a mužů. Pro jednotlivé probandy jsem pomocí aplikace „kalorické tabulky“ určil, jaký by měl být jejich přibližný denní kalorický příjem a zastoupení jednotlivých makroživin. Tato aplikace dokáže ze zadaných hodnot věku, váhy, pohlaví a výšky vypočítat přibližný bazální metabolismus. Po zjištění jednotlivých bazálních metabolismů probandů jsem k těmto hodnotám přičetl jejich individuální kalorický výdej způsobený sportovní aktivitou. Součtem bazálního metabolismu a průměrného kalorického výdeje zjistíme hodnotu, která doporučuje denní množství přijaté energie určené přesně pro konkrétního probanda.

Z doporučeného denního příjmu energie jsem vypočetl i doporučené denní množství jednotlivých makroživin. Poměr makroživin jsem určil na základě odborné literatury použité v teoretické části práce, výsledné hodnoty jsou v poměru 25 % bílkovin, 25 % tuků a 50 % sacharidů z celkového energetického příjmu. Tyto hodnoty jsem následně porovnal s reálným příjmem makroživin probandů.

Doporučený pitný režim, který se udává při ideálních klimatických podmínkách a bez velké fyzické aktivity, jsem pro jednotlivé probandy vypočítal pomocí rovnice  $3,75 \times \text{hmotnost probanda}$  (viz kapitola pitný režim v teoretické části této práce). K těmto hodnotám si každý

jednotlivec musí přičíst individuální každodenní ztráty vody, lišící se v závislosti na fyzické aktivitě, míře pocení atd.

Po analyzování individuálních dat probandů jsem každému z nich navrhl konkrétní výživová doporučení a po celkové analýze všech účastníků, jsem zhodnotil rozdíly mezi stravováním gymnastů a gymnastek.

## 2.3 Výsledky

Z nutričních záznamů a osobních dat všech osmi probandů vyhodnotím jejich jednotlivé jídelníčky a pitný režim vzhledem k jejich bazálnímu metabolismu a pohybové aktivitě, posléze navrhu každému probandovi individuální změny v jeho aktuálním stravovacím plánu (viz kapitola diskuze, komparace dat a výživová doporučení).

### Proband 1

- Pohlaví: muž
- Věk: 18 let
- Výška: 178 cm
- Váha 72 kg

Proband 1 má gymnastické tréninky každý všední den, to je pětkrát v týdnu, o víkendu se často věnuje i jiným sportovním aktivitám. V pondělí a ve čtvrtek má dvoufázové tréninky, jeho tréninkové zatížení je přibližně 19 hodin za týden. Denní kalorický příjem probanda by se měl pohybovat přibližně okolo hodnot 2 675 kcal ve dnech s tréninkovým zatížením.

Tabulka 3: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 1

| Dny         | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře |
|-------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|
| Pondělí     | 514     | 478               | 501   | 0                 | 492    |
| Úterý       | 338     | 360               | 616   | 43                | 324    |
| Středa      | 974     | 252               | 450   | 0                 | 456    |
| Čtvrtek     | 458     | 332               | 484   | 0                 | 919    |
| Pátek       | 355     | 458               | 369   | 0                 | 301    |
| Sobota      | 434     | 346               | 524   | 248               | 485    |
| Neděle      | 519     | 274               | 683   | 315               | 482    |
| Průměr Kcal | 513,1   | 357,1             | 518,1 | 86,6              | 494,1  |

Zdroj: data z vlastního šetření

Z tabulky lze vidět, že ve dnech tréninku (pondělí až pátek) proband 1 často vynechává odpolední svačinu, což může negativně ovlivnit jeho aktuální stav na tréninku a zhoršit jeho výkonnost.

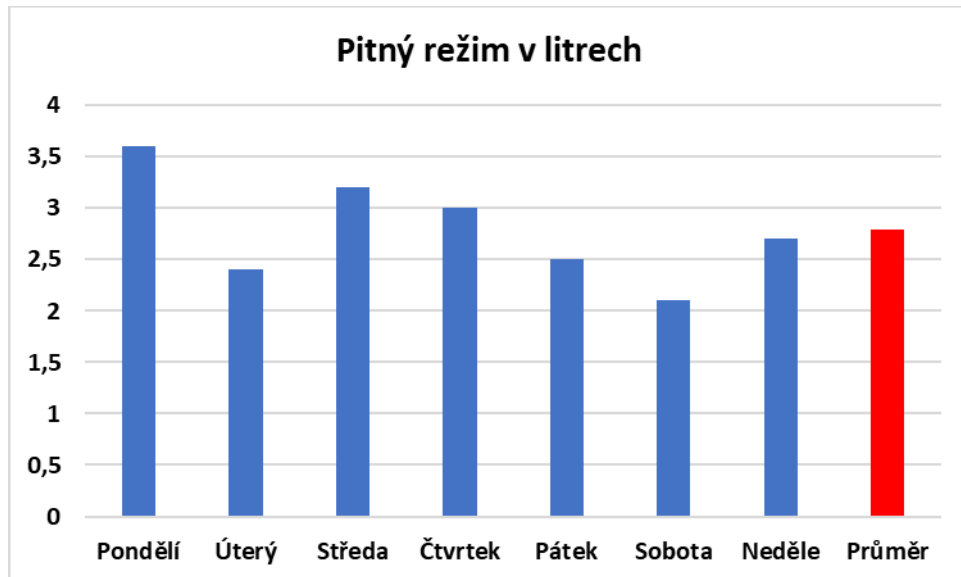
Tabulka 4: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 1

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny   | Sacharidy  | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|-------------|------------|-------------|
| Pondělí       | 1985          | 3258          | 82          | 259        | 66          |
| Úterý         | 1691          | 2511          | 83          | 235        | 41          |
| Středa        | 2132          | 2745          | 91          | 222        | 97          |
| Čtvrtek       | 2193          | 2959          | 151         | 190        | 90          |
| Pátek         | 1483          | 2704          | 80          | 165        | 57          |
| Sobota        | 2037          | 2157          | 93          | 245        | 74          |
| Neděle        | 2273          | 2394          | 88          | 273        | 89          |
| <b>Průměr</b> | <b>1970,6</b> | <b>2675,4</b> | <b>95,4</b> | <b>227</b> | <b>73,4</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Průměrný denní příjem energie je 1970,5 kcal, výdej se liší v závislosti na počtu tréninkových jednotek a intenzitě tréninku. Příjem bílkovin činí 95,4 g, při hmotnosti 72 kg a častém silovém tréninku je možné počet bílkovin navýšit. Denní příjem sacharidů je průměrně 227 g a tuků 73,4 g, zde by bylo vhodné uvažovat nad navýšením sacharidů a tím i zvýšením celkového energetického příjmu.

Graf 1: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 1



Zdroj: data z vlastního šetření

U probanda 1 je v pitném režimu patrné, že jeho fyzická aktivita navyšuje potřebu příjmu tekutin. Při jeho hmotnosti 72 kg je ideální denní příjem tekutin okolo 2,7 l ve dnech bez fyzické zátěže, jeho průměrný týdenní příjem tekutin je 2,8 litru.



## Proband 2

- Pohlaví: muž
- Věk: 25
- Výška: 176
- Váha: 78 kg

Proband 2 má v celém týdnu šest tréninkových dnů a jeden odpočinkový den, kterým je většinou neděle. Trénink je dvakrát dvoufázový a čtyřikrát jednofázový, celkem tento proband trénuje okolo 20-24 hodin za týden. Denní kalorický příjem by se měl pohybovat přibližně v hodnotách 2 882 kcal v tréninkových dnech.

Tabulka 5: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 2

| Dny         | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře | Druhá večeře |
|-------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|--------------|
| Pondělí     | 215     | 0                 | 372   | 139               | 267    | 221          |
| Úterý       | 335     | 0                 | 434   | 204               | 789    | 232          |
| Středa      | 414     | 88                | 541   | 100               | 644    | 407          |
| Čtvrtek     | 296     | 69                | 708   | 459               | 474    | 569          |
| Pátek       | 528     | 86                | 361   | 345               | 506    | 530          |
| Sobota      | 314     | 254               | 470   | 523               | 800    | 297          |
| Neděle      | 571     | 488               | 689   | 688               | 715    | 0            |
| Průměr Kcal | 381,9   | 140,7             | 510,7 | 351,1             | 599,3  | 322,3        |

Zdroj: data z vlastního šetření

Ve všední tréninkové dny proband občas vynechává dopolední svačinu, pravidelně zařazuje druhou večeři, kde často konzumuje holandské kakao s mlékem a čokoládovým proteinem, nebo tvarohové dezerty bez přidaného cukru. Nejvyšší energetický příjem během dne je večer v podobě večeře a druhé večeře.

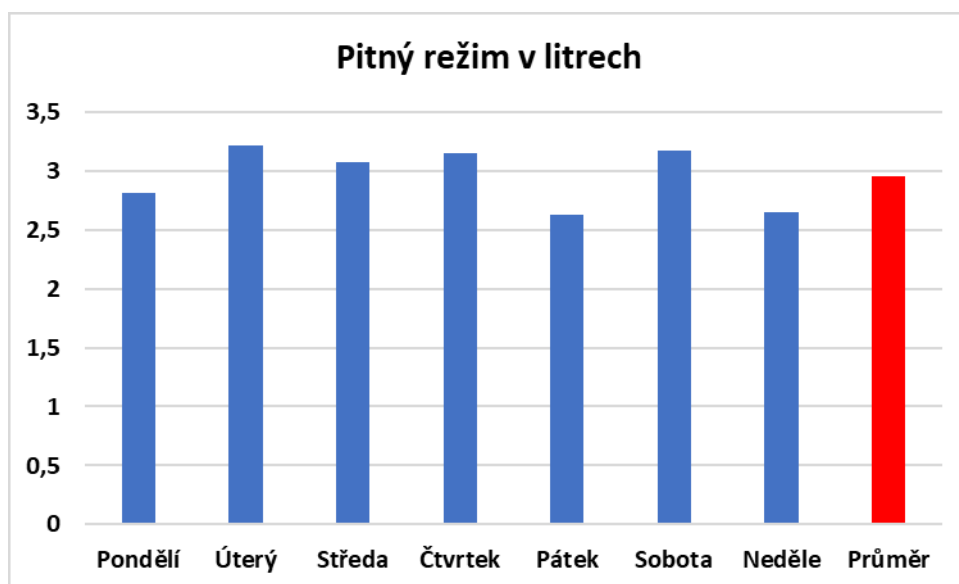
Tabulka 6: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 2

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny    | Sacharidy  | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|--------------|------------|-------------|
| Pondělí       | 1214          | 2648          | 94           | 122        | 33          |
| Úterý         | 1993          | 3491          | 135          | 200        | 50          |
| Středa        | 2195          | 2791          | 178          | 186        | 76          |
| Čtvrtek       | 2575          | 2520          | 144          | 266        | 82          |
| Pátek         | 2354          | 2962          | 148          | 265        | 75          |
| Sobota        | 2658          | 2995          | 136          | 250        | 101         |
| Neděle        | 3151          | 2766          | 156          | 433        | 81          |
| <b>Průměr</b> | <b>2305,7</b> | <b>2881,9</b> | <b>141,6</b> | <b>246</b> | <b>71,1</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Až na pondělí a neděli je kalorický příjem v tomto jídelníčku ustálený a pohybuje se přibližně v hodnotách 2 300 kcal. V netréninkový den (neděle) je u probanda zvýšený příjem sacharidů. Poměr makroživin ve stravě je s větším zastoupením bílkovin, jídelníček se celkově skládá z nutričně kvalitních potravin, proband má ve svém jídelníčku dobrý poměr omega-3 a omega-6 MK. Každodenně suplementuje multivitaminové tablety, omega-3 MK, vitamín D3, hořčík, vápník a zinek.

Graf 2: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 2



Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim probanda 2 se pohybuje okolo 3 litrů tekutin, v poměru k hmotnosti 78 kg a pravidelné fyzické zátěži to není dostatečné množství vody, jelikož doporučený denní příjem pro 78 kilového muže bez fyzického zatížení je 2,9 litru tekutin.

### Proband 3

- Pohlaví: muž
- Věk: 20 let
- Výška: 158 cm
- Váha: 62 kg

Proband 3 má tréninky šestkrát v týdnu, jeden den v týdnu je trénink dvoufázový a zbylých pět dní jednofázový, průměrně proband sportuje 4-5 hodin každý všední den a 2,5 hodiny v neděli, jeho netréninkovým dnem je sobota. Celkové týdenní zatížení je v rozmezí 22-27 hodin. Denní kalorický příjem ve dnech s tréninkovou zátěží by se měl pohybovat přibližně okolo hodnot 2 500 kcal.

Tabulka 7: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 3

| Dny                | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd | Odpolední svačina | Večeře | Druhá večeře |
|--------------------|---------|-------------------|------|-------------------|--------|--------------|
| Pondělí            | 922     | 126               | 444  | 104               | 910    | 35           |
| Úterý              | 227     | 188               | 375  | 498               | 934    | 314          |
| Středa             | 596     | 94                | 450  | 130               | 548    | 144          |
| Čtvrtek            | 445     | 200               | 727  | 114               | 730    | 53           |
| Pátek              | 378     | 114               | 539  | 162               | 853    | 77           |
| Sobota             | 438     | 395               | 583  | 374               | 533    | 236          |
| Neděle             | 463     | 239               | 599  | 98                | 694    | 215          |
| <b>Průměr Kcal</b> | 495,6   | 193,7             | 531  | 211,4             | 743,1  | 153,4        |

Zdroj: data z vlastního šetření

Můžeme si všimnout poměrně malého energetického příjmu přes den, největší přísun kalorií je ve večerních hodinách.

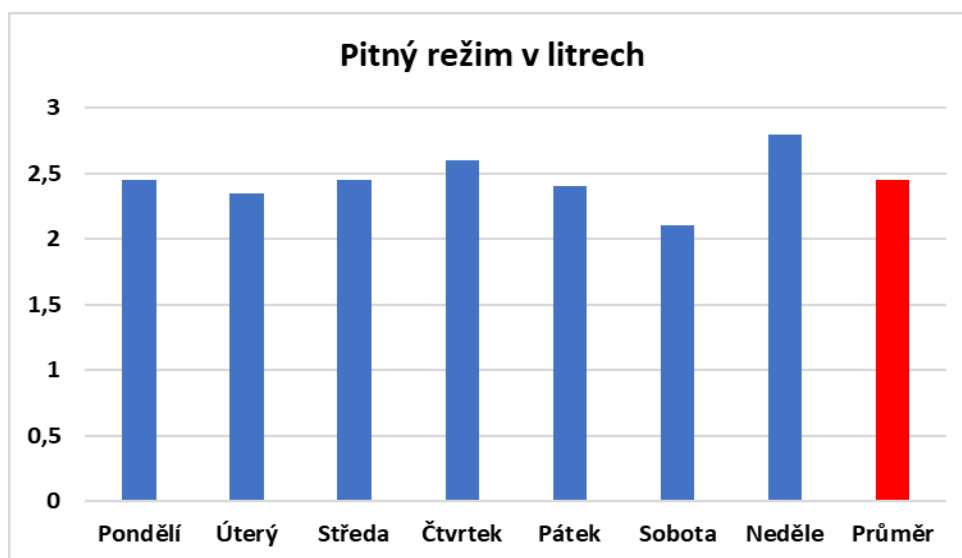
Tabulka 8: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 3

| Dny     | Příjem Kcal | Výdej Kcal | Bílkoviny | Sacharidy | Tuky |
|---------|-------------|------------|-----------|-----------|------|
| Pondělí | 2541        | 2509       | 86        | 308       | 97   |
| Úterý   | 2536        | 2623       | 87        | 339       | 83   |
| Středa  | 1963        | 2369       | 87        | 215       | 81   |
| Čtvrtek | 2268        | 2890       | 101       | 297       | 70   |
| Pátek   | 2123        | 2756       | 86        | 274       | 76   |
| Sobota  | 2559        | 1912       | 66        | 391       | 81   |
| Neděle  | 2308        | 2444       | 90        | 289       | 88   |
| Průměr  | 2328,3      | 2500,4     | 86,1      | 301,9     | 82,3 |

Zdroj: data z vlastního šetření

Z tabulky lze vidět, že v den odpočinku (sobota) má tento gymnasta o něco menší příjem bílkovin a větší množství sacharidů. Menší příjem bílkovin může mírně odlehčit trávicí soustavě a větší přísun sacharidů v netréninkový den pomůže doplnit glykogenové zásoby ve svalech a játrech, toto může být vhodné řešení dlouhodobě udržitelného stravování. Gymnasta také pravidelně suplementuje vitamín C a během tréninku esenciální větvené aminokyseliny BCAA. Každodenní kalorický příjem v celém týdnu je poměrně stabilní, ovšem vzhledem k velkému energetickému výdeji je kalorický příjem stále nedostačující. V jídelníčku je značné zastoupením tuků, které převážně tvoří nasycené MK a Omega-6 MK.

Graf 3: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 3



Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim je v týdenním průměru 2,5 l. Vzhledem ke ztrátě vody způsobené tělesnou aktivitou a pocením, je to nedostatečný příjem tekutin. Pro nesportujícího 62 kilového muže je doporučený denní příjem tekutin přibližně 2,3 litru.

#### Proband 4

- Pohlaví: muž
- Věk: 22 let
- Výška: 186 cm
- Váha: 74 kg

Tento proband trénuje 6 dní v týdnu, jeho netréninkovým dnem je sobota. Dva dny v týdnu má dvoufázové tréninky, ostatní dny jednofázové. Týdenní tréninkové zatížení se pohybuje mezi 26-28 hodinami. Denní kalorický příjem probanda by se měl pohybovat přibližně v hodnotách 2 770 kcal v tréninkových dnech.

Tabulka 9: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 4

| Dny                | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře |
|--------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|
| Pondělí            | 467     | 52                | 385   | 0                 | 364    |
| Úterý              | 364     | 85                | 319   | 0                 | 449    |
| Středa             | 571     | 52                | 467   | 0                 | 417    |
| Čtvrtek            | 431     | 94                | 459   | 0                 | 611    |
| Pátek              | 534     | 86                | 548   | 62                | 1168   |
| Sobota             | 793     | 385               | 1378  | 326               | 590    |
| Neděle             | 463     | 0                 | 984   | 287               | 755    |
| <b>Průměr Kcal</b> | 517,6   | 107,7             | 648,6 | 96,4              | 622    |

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband 4 často vynechává odpolední svačiny, dopolední svačiny jsou kaloricky i nutričně nedostačující. Snídaně, obědy a večeře jsou nutričně kvalitní, ale většinou v malém množství vzhledem k fyzické aktivitě během dne. Vysoké kalorické hodnoty u páteční večeře jsou způsobeny větším množstvím alkoholu, konkrétně čtyřmi pivy.

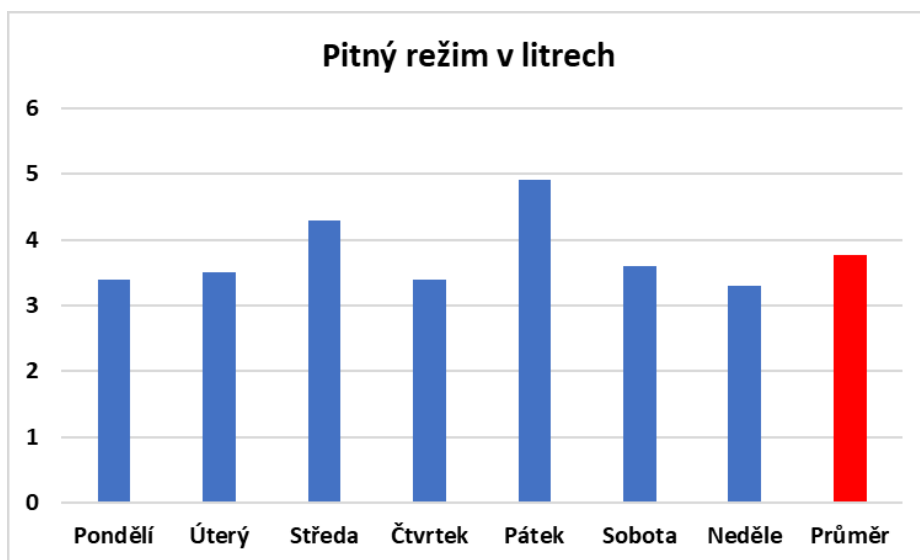
Tabulka 10: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 4

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny   | Sacharidy    | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Pondělí       | 1267          | 2874          | 85          | 182          | 20          |
| Úterý         | 1199          | 2663          | 84          | 153          | 20          |
| Středa        | 1506          | 2948          | 96          | 220          | 25          |
| Čtvrtek       | 1595          | 2647          | 93          | 218          | 39          |
| Pátek         | 2398          | 2835          | 90          | 415          | 42          |
| Sobota        | 3472          | 2262          | 121         | 466          | 125         |
| Neděle        | 2489          | 3164          | 102         | 309          | 94          |
| <b>Průměr</b> | <b>1989,4</b> | <b>2770,4</b> | <b>95,9</b> | <b>280,4</b> | <b>52,1</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Z tabulky můžeme vidět poměrně nízký energetický příjem v tréninkové dny a výrazně vyšší příjem v den netréninkový. V tento netréninkový den proband jí v podstatě cokoliv, hlavně velké množství rychlých cukrů v podobě sladkostí. Toto je docela častý problém stravy mnoha gymnastů, v tréninkové dny konzumují málo jídla, aby se cítili na tréninku lehce a v den netréninkový jí velmi mnoho často i nezdravých a nekvalitních potravin. Celkový příjem bílkovin vidím jako dostačující, ale příjem hlavních energetických zdrojů v podobě sacharidů a tuků je vzhledem k vysokému tréninkovému zatížení nízký. Gymnasta zařazuje do své běžné stravy potréningový nápoj ve formě syrovátkového proteinu a každé ráno multivitaminový suplement.

Graf 4: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 4



Zdroj: data z vlastního šetření

Proband 4 má stabilní a dostatečný pitný režim, jeho týdenní průměr je 3,8 litru. Avšak tento týdenní průměr je lehce ovlivněn pátečním zvýšeným příjmem tekutin ve formě většího množství piva, které má spíše dehydratační účinek. Ve dnech bez fyzického zatížení je doporučený denní příjem tekutin pro 74 kilového muže 2,8 litru.

### Proband 5

- Pohlaví: žena
- Věk: 19 let
- Výška: 160 cm
- Váha: 51 kg

Proband 5 má v týdnu 3 dvoufázové a 3 jednofázové tréninky, dvoufázové tréninky jsou v pondělí, středu a pátek. Jednofázové potom v úterý, čtvrtek a sobotu. Netréninkovým dnem je neděle. V tělocvičně na tréninku stráví 22-24 hodin týdně. Denní kalorický příjem v tréninkových dnech by se měl pohybovat přibližně v hodnotách 2 100 kcal.

Tabulka 11: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 5

| Dny                | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře |
|--------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|
| Pondělí            | 25      | 0                 | 552   | 478               | 425    |
| Úterý              | 330     | 0                 | 255   | 168               | 992    |
| Středa             | 114     | 0                 | 649   | 60                | 739    |
| Čtvrtek            | 190     | 85                | 361   | 0                 | 487    |
| Pátek              | 325     | 0                 | 368   | 0                 | 307    |
| Sobota             | 85      | 0                 | 429   | 0                 | 257    |
| Neděle             | 138     | 241               | 533   | 483               | 582    |
| <b>Průměr Kcal</b> | 172,4   | 46,6              | 449,6 | 169,9             | 541,3  |

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband 5 ve svém jídelníčku občas vynechává dopolední i odpolední svačiny, jeho snídaně je energeticky i nutričně nedostačující. Hlavní příjem živin je z oběda a večeře.

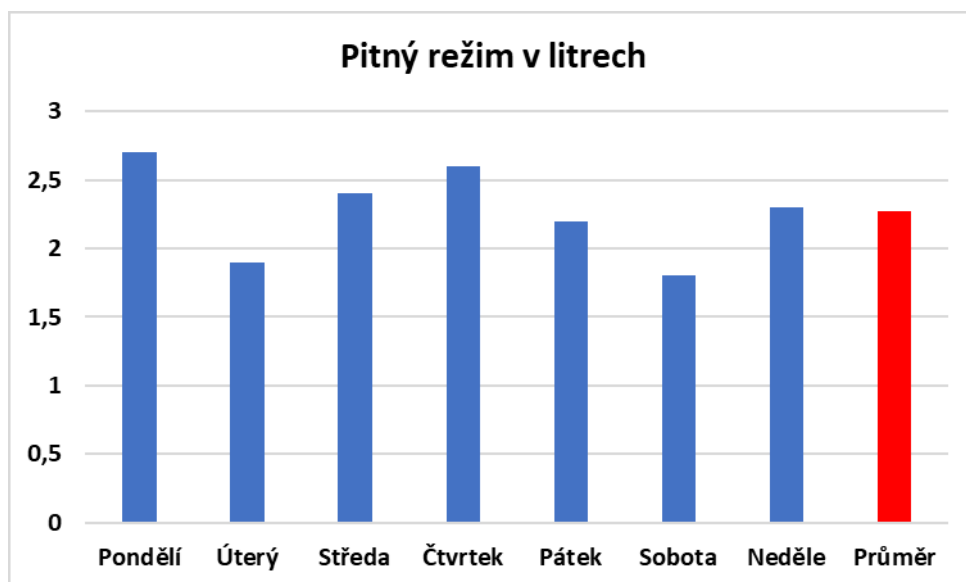
Tabulka 12: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 5

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny   | Sacharidy    | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Pondělí       | 1480          | 2497          | 84          | 154          | 54          |
| Úterý         | 1744          | 2214          | 82          | 290          | 29          |
| Středa        | 1562          | 2198          | 91          | 222          | 97          |
| Čtvrtek       | 1123          | 1888          | 60          | 156          | 29          |
| Pátek         | 1000          | 2544          | 51          | 143          | 25          |
| Sobota        | 771           | 2207          | 43          | 109          | 18          |
| Neděle        | 1977          | 1157          | 77          | 264          | 68          |
| <b>Průměr</b> | <b>1379,6</b> | <b>2100,7</b> | <b>69,7</b> | <b>191,1</b> | <b>45,7</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Největší kalorický příjem je v den netréninkový, průměrný příjem během celého týdne je nižší, než by měl být. Zastoupení sacharidů a tuků by mělo být mnohem vyšší, aby pokrylo nároky takto fyzicky zatěžovaného organismu. Energetický výdej je značný a energetický příjem tomu neodpovídá, přijaté potraviny pocházejí často z vysoce zpracovaných zdrojů.

Graf 5: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 5



Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim je v týdenním průměru 2,3 litru. Pro 51 kilovou ženu by měl být příjem tekutin okolo 1,9 litru za normálních klimatických podmínek a bez zvýšené tělesné aktivity. Vzhledem k energeticky náročným tréninkům a zvýšené míře pocení je současný příjem tekutin nižší, než by měl v ideálním případě být.



## Proband 6

- Pohlaví: žena
- Věk: 22 let
- Výška: 167 cm
- Váha: 53 kg

Proband 6 má gymnastické tréninky šestkrát týdně, tréninky jsou jednofázové v časovém rozmezí 2 až 3,5 hodiny. Pravidelně dvakrát za týden chodí tato gymnastka na hodinu plavat, celková týdenní tréninková zátěž se pohybuje mezi 17-20 hodinami. Denní kalorický příjem u tohoto probanda by se měl pohybovat přibližně okolo hodnot 1898 kcal ve dnech se zvýšenou pohybovou aktivitou.

Tabulka 13: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 6

| Dny                | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře |
|--------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|
| Pondělí            | 220     | 43                | 453   | 382               | 355    |
| Úterý              | 233     | 78                | 385   | 111               | 544    |
| Středa             | 254     | 31                | 484   | 234               | 318    |
| Čtvrtek            | 212     | 85                | 386   | 52                | 440    |
| Pátek              | 212     | 85                | 365   | 137               | 385    |
| Sobota             | 218     | 97                | 307   | 183               | 336    |
| Neděle             | 144     | 405               | 307   | 283               | 718    |
| <b>Průměr Kcal</b> | 213,3   | 117,7             | 383,9 | 197,4             | 442,3  |

Zdroj: data z vlastního šetření

Tento proband pravidelně konzumuje 5 jídel denně a jeho jídelníček se skládá z kvalitních potravin, ale množství jídla je poměrně malé.

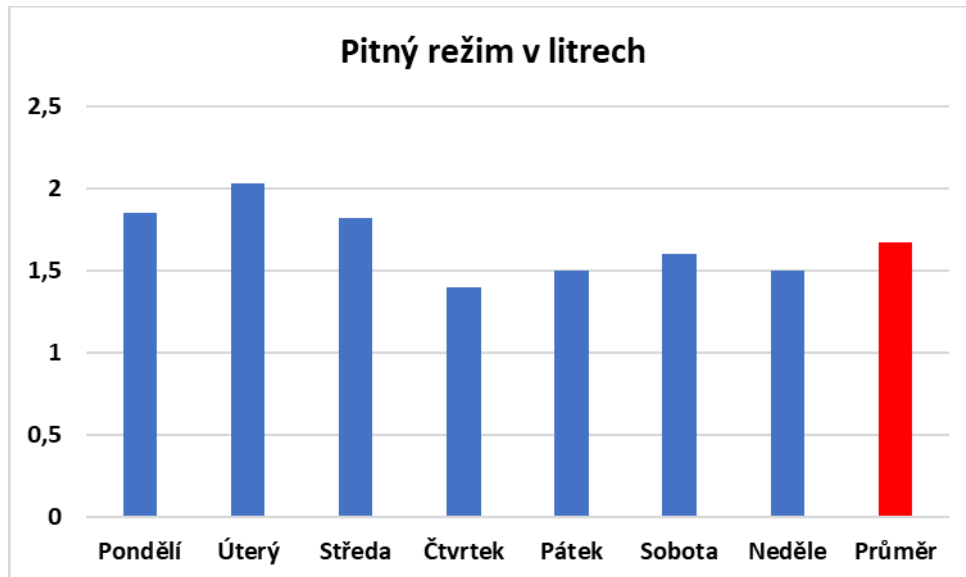
Tabulka 14: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 6

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny   | Sacharidy    | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Pondělí       | 1453          | 1945          | 77          | 194          | 39          |
| Úterý         | 1351          | 2066          | 107         | 136          | 39          |
| Středa        | 1321          | 1946          | 123         | 118          | 38          |
| Čtvrtek       | 1175          | 1500          | 83          | 153          | 23          |
| Pátek         | 1183          | 2055          | 76          | 156          | 25          |
| Sobota        | 1141          | 1928          | 69          | 110          | 45          |
| Neděle        | 1857          | 1852          | 103         | 263          | 39          |
| <b>Průměr</b> | <b>1354,4</b> | <b>1898,9</b> | <b>91,1</b> | <b>161,4</b> | <b>35,4</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Kalorický výdej u tohoto probanda není tak vysoký jako u ostatních gymnastů a gymnastek, příjem je v celém týdnu vcelku konstantní bez velkých výkyvů. Současný jídelníček se skládá z kvalitních základních potravin, ze kterých si proband připravuje výživově hodnotné pokrmy. Obsah bílkovin ve stravě se zdá být přiměřený, ale množství sacharidů a tuků je v poměru k fyzické aktivitě nízké.

Graf 6: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 6



Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim pro nesportující 53 kilovou ženu je přibližně 2 litry vody za den. Průměrné množství vypitých tekutin u probanda 6 je 1,7 litru denně.

## Proband 7

- Pohlaví: žena
- Věk: 18 let
- Výška: 156 cm
- Váha: 53 kg

Tento proband má tréninkové zatížení v rozmezí 24-26 hodin za týden. Trénink je třikrát v týdnu dvoufázový a třikrát jednofázový. Jednou až dvakrát týdně chodí proband plavat na jednu hodinu. Denní kalorický příjem v tréninkových dnech by se měl pohybovat přibližně v hodnotách 2 310 kcal.

Tabulka 15: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 7

| Dny                | Snídaně | Dopolední svačina | Oběd  | Odpolední svačina | Večeře |
|--------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|--------|
| Pondělí            | 0       | 75                | 201   | 461               | 160    |
| Úterý              | 145     | 0                 | 488   | 43                | 231    |
| Středa             | 0       | 85                | 356   | 57                | 231    |
| Čtvrtek            | 134     | 43                | 295   | 168               | 141    |
| Pátek              | 145     | 0                 | 316   | 279               | 166    |
| Sobota             | 57      | 119               | 449   | 85                | 227    |
| Neděle             | 74      | 287               | 593   | 317               | 429    |
| <b>Průměr Kcal</b> | 79,3    | 87                | 385,4 | 201,4             | 226,4  |

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband číslo 7 konzumuje velice málo potravin, z tabulky lze vidět, že čas od času vynechává snídaně a dopolední svačinu. Když snídani nebo dopolední svačinu nevynechá, tak jsou porce velice malé a pokrmy se v dopoledních hodinách skládají převážně jen ze sacharidů. Největší jídlo dne bývá oběd, z jídelníčku je patrné, že proband záměrně vyřazuje přílohy v podobě rýže, těstovin, brambor atd.

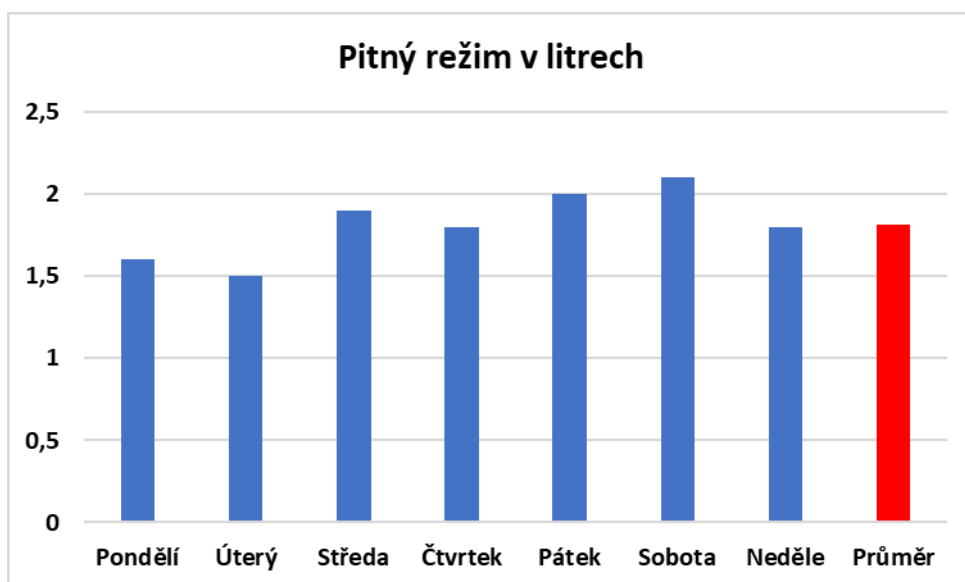
Tabulka 16: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 7

| Dny     | Příjem Kcal | Výdej Kcal | Bílkoviny | Sacharidy | Tuky |
|---------|-------------|------------|-----------|-----------|------|
| Pondělí | 896         | 2557       | 53        | 67        | 47   |
| Úterý   | 908         | 2619       | 89        | 84        | 28   |
| Středa  | 728         | 2495       | 27        | 103       | 24   |
| Čtvrtek | 780         | 2247       | 57        | 95        | 18   |
| Pátek   | 907         | 2371       | 45        | 105       | 33   |
| Sobota  | 936         | 2247       | 79        | 117       | 21   |
| Neděle  | 1700        | 1638       | 59        | 260       | 47   |
| Průměr  | 979,3       | 2310,6     | 58,4      | 118,7     | 31,1 |

Zdroj: data z vlastního šetření

Porce a množství přijaté potravy v tomto jídelníčku je absolutně nedostačující. Data, které proband naměřil jsou až alarmující a lze z nich usuzovat, že se jedná o jednu z forem poruchy příjmu potravy. Proband cíleně vyřazuje sacharidy a tuky ze svého jídelníčku, kalorický příjem je tak nízký, že nestačí ani na pokrytí bazálního metabolismu, natož na náročné několikahodinové gymnastické tréninky. Největší energetický příjem je u tohoto probanda v neděli, což je zároveň i jeho den odpočinku.

Graf 7: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 7



Zdroj: data z vlastního šetření

Průměrný příjem tekutin je 1,8 litru. Vzhledem k hmotnosti 53 kg by měl být denní příjem vody okolo 2 litrů, plus množství vody, které je z těla vyloučeno při fyzické aktivitě.

## Proband 8

- Pohlaví: žena
- Věk: 19 let
- Výška: 160 cm
- Váha: 55 kg

Poslední proband trénuje také 6 dní v týdnu, z toho jsou čtyři dny dvoufázové tréninky a dva dny jednofázové. Týdenní tréninkové zatížení je úctyhodných 28-31 hodin. Denní kalorický příjem v den tréninku by se měl pohybovat přibližně v hodnotách okolo 2 494 kcal.

Tabulka 17: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 8

| Dny                | Snídaně      | Dopolední svačina | Oběd         | Odpolední svačina | Večeře     |
|--------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|------------|
| Pondělí            | 193          | 380               | 271          | 170               | 148        |
| Úterý              | 440          | 57                | 142          | 577               | 160        |
| Středa             | 343          | 186               | 308          | 463               | 362        |
| Čtvrtek            | 163          | 180               | 82           | 512               | 106        |
| Pátek              | 205          | 56                | 107          | 463               | 230        |
| Sobota             | 267          | 184               | 395          | 14                | 141        |
| Neděle             | 260          | 57                | 229          | 57                | 155        |
| <b>Průměr Kcal</b> | <b>267,3</b> | <b>157,1</b>      | <b>219,1</b> | <b>322,3</b>      | <b>186</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Energetický příjem v jednotlivých jídlech dne je nestálý, proband vlastně nemá žádná hlavní jídla dne. Největší kalorický příjem je často v odpolední svačině, kde proband do své stravy pravidelně zařazuje směs různých ořechů.

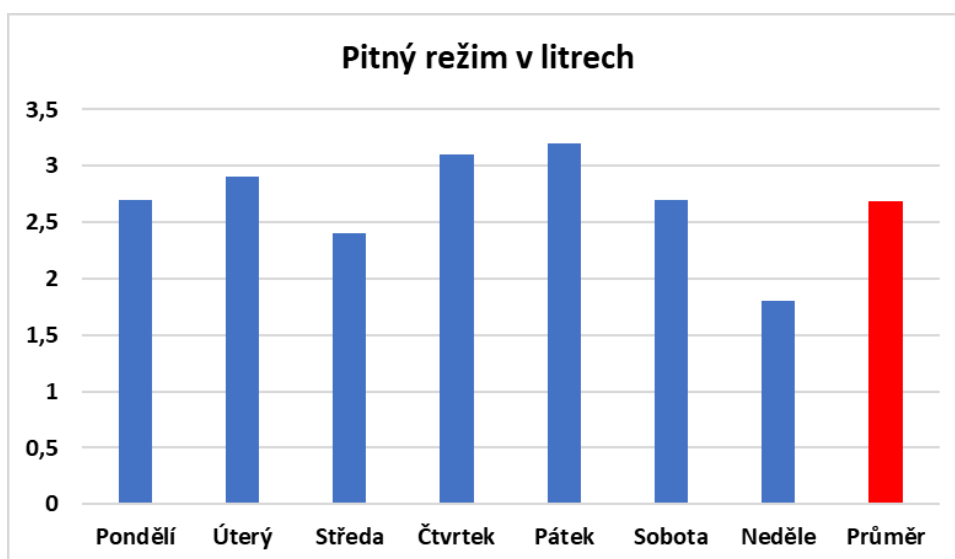
Tabulka 18: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 8

| Dny           | Příjem Kcal   | Výdej Kcal    | Bílkoviny   | Sacharidy    | Tuky        |
|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Pondělí       | 1163          | 2764          | 107         | 98           | 37          |
| Úterý         | 1376          | 2785          | 85          | 162          | 37          |
| Středa        | 1662          | 2513          | 46          | 228          | 57          |
| Čtvrtek       | 1051          | 2753          | 34          | 141          | 38          |
| Pátek         | 1061          | 2754          | 31          | 126          | 47          |
| Sobota        | 1003          | 2478          | 60          | 129          | 24          |
| Neděle        | 758           | 1412          | 40          | 91           | 25          |
| <b>Průměr</b> | <b>1153,4</b> | <b>2494,1</b> | <b>57,6</b> | <b>139,3</b> | <b>37,9</b> |

Zdroj: data z vlastního šetření

Celkový kalorický výdej je v průměru nejvyšší ze všech probandů, bohužel kalorický příjem tomu neodpovídá. V pěti dnech ze sedmi je dokonce celkový kalorický výdej vyšší než kalorický příjem, tato skutečnost je zdraví nebezpečná. Takto zatěžovaný organismus potřebuje dostatek živin a energie pro správné fungování. Proband současným jídelníčkem s tak malým kalorickým příjmem nepokryje potřebný příjem makroživin ani mikroživin. Z jídelníčku je patrné, že ze své stravy vyřazuje přílohy v podobě sacharidů. Sacharidové jídlo je převážně jen v dopoledních hodinách, a i celkový příjem sacharidů je výrazně nedostačující. Jídelníček je složen z kvalitních potravin, jen v malém množství a se zbytečným vyřazením potřebných sacharidů.

Graf 8: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 8



Zdroj: data z vlastního šetření

Průměrný týdenní pitný režim probanda je 2,7 litru, pro nesportující 55 kilovou ženu je dostatečný pitný režim okolo 2,1 litru.

## **2.4 Diskuze, komparace dat a výživová doporučení**

### **Hlavní cíl a hlavní výzkumná otázka práce**

Hlavním cílem práce bylo zjistit současné stravovací návyky reprezentantů a reprezentantek České republiky ve sportovní gymnastice na základě jejich jídelníčků. Ke zjištění tohoto cíle jsem využil hlavní výzkumnou otázku, jaké jsou současné stravovací návyky reprezentantů a reprezentantek České republiky ve sportovní gymnastice? Pro celkové vyhodnocení výsledků jsem použil získaná osobní data všech reprezentantů jako je výška, váha, pohlaví, věk, tréninkové zatížení a mobilní aplikaci „kalorické tabulky“, která slouží k zapisování individuálního nutričního záznamu.

Současné stravovací návyky sportovních gymnastů jsou různorodé, liší se v závislosti na konkrétních individuálních cílech, fázích tréninkového cyklu, věku, pohlaví, aktuálním psychickém stavu a v mnoha dalších faktorech. U všech probandů jsem zjistil nedostatečný průměrný energetický příjem vzhledem k jejich výdeji (viz tabulka 19 a 20), mnoho probandů dlouhodobě vynechává dopolední nebo odpolední svačiny a někteří i snídani (viz tabulky jednotlivých probandů).

Probandi číslo 7 a 8 jsou dlouhodobě ve velké kalorické restrikci, z jejich jídelníčků lze usuzovat, že by se mohlo jednat o jednu z forem poruchy příjmu potravy. Těmto probandům doporučuji konzultovat jídelníček se zkušeným sportovním nutričním terapeutem. Proband číslo 5 se převážně stravuje průmyslově zpracovanými výrobky a polotovary, pro vrcholového sportovce taková strava neobsahuje dostatečné množství potřebných mikroživin ani kvalitních makroživin. Probandi číslo 1,2,4 a 6 mají poměrně kvalitní jídelníček s kvalitními zdroji základních potravin, ale s ohledem na jejich každodenní energetický výdej je jídelníček všech probandů v průměru kaloricky nedostatečný. V nejmenším kalorickém deficitu je proband 3, který má ale ze všech mužů nejhorší pitný režim a vysoký poměr omega-6 ku omega-3 mastným kyselinám.

Tabulka 19: Doporučený a reálný příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-muži

| <b>Muži</b>      | <b>Bílkoviny</b> | <b>Doporučené množství bílkovin</b> | <b>Sacharidy</b> | <b>Doporučené množství sacharidů</b> | <b>Tuky</b> | <b>Doporučené množství tuků</b> |
|------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Proband 1</b> | 95,4             | 167,2                               | 227              | 334,4                                | 73,4        | 74,3                            |
| <b>Proband 2</b> | 141,6            | 180,1                               | 246              | 360,3                                | 71,1        | 80                              |
| <b>Proband 3</b> | 86,1             | 156,3                               | 301,9            | 312,5                                | 82,2        | 69,4                            |
| <b>Proband 4</b> | 95,9             | 173,1                               | 280,4            | 346,3                                | 52,1        | 77                              |

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 20: Doporučený a reálný příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-ženy

| <b>Ženy</b>      | <b>Bílkoviny</b> | <b>Doporučené množství bílkovin</b> | <b>Sacharidy</b> | <b>Doporučené množství sacharidů</b> | <b>Tuky</b> | <b>Doporučené množství tuků</b> |
|------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Proband 5</b> | 69,7             | 131,3                               | 191,1            | 262,5                                | 45,7        | 58,3                            |
| <b>Proband 6</b> | 91,1             | 118,6                               | 161,4            | 237,3                                | 35,4        | 52,7                            |
| <b>Proband 7</b> | 58,4             | 144,4                               | 118,7            | 288,8                                | 31,1        | 64,2                            |
| <b>Proband 8</b> | 57,6             | 155,9                               | 139,3            | 311,8                                | 37,9        | 69,3                            |

Zdroj: data z vlastního šetření

V tabulkách 19 a 20 jsou uvedeny reálné příjmy hlavních makroživin u jednotlivých probandů a také individuální doporučené množství těchto makroživin. Které je vypočteno z doporučeného denního příjmu kalorií a trojpoměru živin 25 % bílkovin, 50 % sacharidů, 25 % tuků. Z tabulek výše je vidět značný rozdíl mezi reálným a doporučeným příjmem jednotlivých živin u jednotlivých probandů. Největší rozdíly v doporučeném a reálném příjmu můžeme u všech probandů vidět v denním příjmu sacharidů, naopak nejmenší rozdíly jsou v příjmu tuků. Příjem bílkovin je u všech probandů také nedostatečný. Každá ze tří hlavních makroživin má svoje specifika a své nezastupitelné místo v lidské a sportovní výživě. Jedině dostatečný příjem všech makroživin dokáže tělu zajistit správné fungování, proto je důležité mít vyváženou stravu s dostatečným množstvím všech makroživin i mikroživin.

Celkově lze říct, že současné stravovací návyky gymnastů a gymnastek jsou nedostatečné a neodpovídají jejich vrcholovému sportovnímu zatížení. Z jednotlivých jídelníčků lze vyzorovat, že většině probandů záleží na tom jaké potraviny konzumují. Problém je v malém množství přijatých potravin a jejich špatném načasování. Největší chybou jsou nedostatečné energetické příjmy u všech probandů. Všichni probandi mají ve své stravě malé



množství sacharidů a někteří často vynechávají svačiny. Z nedostatečného příjmu energie vyplývá i nedostatečný přísun potřebných mikroživin (vitamíny, minerály a stopové prvky). Dále je to častá konzumace vysoce zpracovaných potravin (jen u některých probandů), malé zastoupení ovoce, zeleniny a kvalitních živočišných a rostlinných bílkovin. Bílkoviny jsou hlavní stavební složkou v regeneraci poškozených svalových vláken, nízkým příjmem bílkovin si probandi prodlužují čas regenerace po tréninku.

### **Dílčí cíle a dílčí výzkumné otázky**

**První dílčí cíl a výzkumná otázka:** Porovnat rozdíly ve stravování gymnastek a gymnastů. Jak se liší stravování gymnastů a gymnastek?

Stravování gymnastů a gymnastek se liší převážně složením hlavních makroživin. Gymnastky často snižují svůj kalorický příjem omezením příjmu sacharidů a tuků, zatímco gymnasté se většinou ve své stravě tolik neomezují. Pitný režim je vysoce individuální, z vyhodnocení jednotlivých dat vychází, že některým probandům nečiní problém pít dostatečně, naopak jiní probandi za den nevypijí ani základní doporučený příjem tekutin pro nesportující populaci, konkrétně proband číslo 6 a 7 (ženské pohlaví). Toto nebylo zjištěno ani u jednoho probanda z mužské části, ale ani pitný režim všech mužů není dostačující s ohledem na množství ztracených tekutin během tréninku. U gymnastů se v jídelníčcích objevil i alkohol. U gymnastek se alkohol neobjevil ani v jednom ze čtyř případů. Gymnastky častěji zanedbávají nebo úplně vynechávají snídani. Toto nebylo zjištěno ani u jednoho z mužů. Gymnasti na rozdíl od gymnastek pravidelně a bohatě večeří. Gymnastky večer omezují množství přijímaných kalorií a potravin. Většina z nich večer úplně vyřazuje sacharidy.

Gymnasti používají ve svém jídelníčku méně průmyslově zpracovaných produktů a jejich strava je pestřejší, než je tomu u gymnastek. Poměr makroživin u mužů více odpovídá individuálním a sportovním preferencím a dlouhodobě nejsou v tak velkém kalorickém deficitu jako ženy gymnastky. Gymnasti také častěji zařazují multivitaminové suplementy, suplementy esenciálních větvených aminokyselin BCAA nebo syrovátkový protein. Všechny čtyři jídelníčky mužů byli z hlediska lidské výživy vyhovující a zdraví bezpečné.

Mezi jídelníčkem gymnastek byl ze čtyř různých jen jeden jídelníček, konkrétně probanda číslo 6, který obsahoval kvalitní potravinové spektrum a relativně přijatelné množství kalorií. Ostatní jídelníčky se skládaly z nekvalitních potravin nebo byl jejich energetický příjem v poměru s energetickým výdejem velice nízký. To je dlouhodobě neudržitelné a zdravotně riskantní. Většina gymnastek se ve své běžné výživě vyhýbá sacharidům, hlavně v odpoledních a večerních hodinách. Sportovní gymnastika patří mezi silové sporty. Hlavním energetickým zdrojem je v prvních vteřinách kreatinfosfát a poté glukóza, která je v těle uskladněna ve formě svalového a jaterního glykogenu a ten se během gymnastických tréninků postupně vyčerpává. K jeho obnovení je potřeba dostatečný přísun sacharidů, a to hlavně po tréninku, aby se vyčerpaný glykogen obnovil co nejdříve. Proto vynechávání sacharidů ze stravy gymnastek vidím jako kontraproduktivní a výkonnostně snižující faktor.

**Druhý dílčí cíl a výzkumná otázka:** Zhodnotit jednotlivé jídelníčky sportovců vzhledem k jejich pohybové aktivitě a navrhnout změny. Pokryjí gymnasté a gymnastky svým běžným jídelníčkem svůj každodenní energetický výdej?

Z vyhodnocení jednotlivých jídelníčků vychází, že gymnastky ani gymnasté ve většině případů nezvládají pokrýt svůj kalorický výdej (viz tabulka 21 a 22). Tím dochází ke značnému kalorickému deficitu, hlavně v případě gymnastek. Takto velký kalorický deficit, který u dvou probandů (probandi číslo 7 a 8) průměrně činil energetický nedostatek až 1 340 kcal každý den, je v dlouhodobém měřítku negativním, výkonnostně i zdravotně zhoršujícím faktorem.

Tabulka 21: Doporučený denní příjem energie, průměrný energetický příjem, rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem energie u mužů

| Muži      | Doporučený denní příjem kcal | Průměrný příjem kcal | Rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem kcal |
|-----------|------------------------------|----------------------|--|
| Proband 1 | 2675,4                       | 1970,6               | -704,8   |
| Proband 2 | 2881,9                       | 2305,7               | -576,2   |
| Proband 3 | 2500,4                       | 2328,3               | -172,1   |
| Proband 4 | 2770,4                       | 1989,4               | -781   |
| Průměr    | 2707                         | 2148,5               | -558,5   |

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 21 je zaměřená na energetickou bilanci jednotlivých mužů, všichni zúčastnění probandi jsou v týdenním souhrnu v kalorickém deficitu. Naměřené hodnoty udávají

průměrnou denní energetickou bilanci jednotlivých probandů, u mužů je tato průměrná bilance -558,5 kcal.

Tabulka 22: Doporučený denní příjem energie, průměrný energetický příjem, rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem energie u žen

| Ženy      | Doporučený denní příjem kcal | Průměrný příjem kcal | Rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem kcal |
|-----------|------------------------------|----------------------|--|
| Proband 5 | 2100,7                       | 1379,6               | -720,8   |
| Proband 6 | 1898,9                       | 1354,4               | -544,5   |
| Proband 7 | 2310,6                       | 979,3                | -1331,3  |
| Proband 8 | 2494,1                       | 1153,4               | -1340,7  |
| Průměr    | 2201,075                     | 1216,7               | -984,3   |

Zdroj: data z vlastního šetření

Z tabulky 22 můžeme vidět energetickou bilanci jednotlivých žen. Všichni zúčastnění probandi jsou rovněž v kalorickém deficitu, stejně jako muži. Naměřené hodnoty udávají průměrnou denní energetickou bilanci jednotlivých probandů. U žen je průměrná bilance -984,3 kcal, takto velký kalorický deficit je v dlouhodobém měřítku obrovskou zátěží pro lidský organismus a tělo na něm nemůže podávat vrcholové sportovní výkony. Navrhnuté změny týkající se výživy jsou blíže popsány v podkapitole 2.4.2 Výživová doporučení.

**Třetí dílčí cíl a výzkumná otázka:** Zhodnotit pitný režim jednotlivých sportovců vzhledem k jejich pohybové aktivitě a navrhnout změny. Mají gymnasté a gymnastky dostatečný příjem tekutin během celého dne, tak aby pokryli ztráty vody způsobené zvýšenou tělesnou aktivitou?

Tabulka 23: Pitný režim v litrech-muži

| Muži      | Doporučené množství tekutin bez fyzické aktivity a zvýšených ztrát vody | Průměrný příjem tekutin | Rozdíl |
|-----------|---|-------------------------|--------|
| Proband 1 | 2,7   | 2,8                     | 0,1    |
| Proband 2 | 2,9   | 3                       | 0,1    |
| Proband 3 | 2,3   | 2,5                     | 0,2    |
| Proband 4 | 2,8   | 3,8                     | 1,0    |
| Průměr    | 2,7   | 3                       | 0,4    |

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 24: Pitný režim v litrech-ženy

| Ženy      | Doporučené množství tekutin bez fyzické aktivity a zvýšených ztrát vody | Průměrný příjem tekutin | Rozdíl |
|-----------|---|-------------------------|--------|
| Proband 5 | 1,9   | 2,3                     | 0,4    |
| Proband 6 | 2   | 1,7                     | -0,3   |
| Proband 7 | 2   | 1,8                     | -0,2   |
| Proband 8 | 2,1   | 2,7                     | 0,6    |
| Průměr    | 2   | 2,1                     | 0,1    |

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 23 uvádí pitný režim probandů mužů a tabulka 24 pitný režim probandů žen. Pouze proband 4 měl dostatečný pitný režim, vzhledem k jeho pohybovým aktivitám. Probandi 6 a 7 nepokryjí svým běžným pitným režimem ani jejich základní doporučený příjem tekutin pro den bez sportovní zátěže v ideálních klimatických podmínkách. To je velké mínus jak pro zdraví, tak pro sportovní výkon. Ostatní probandi mají vzhledem k jejich sportovním aktivitám příjem tekutin nedostatečný (viz tabulka 23 a 24), potřebné množství tekutin pro každého jedince je velmi obtížné určit a u jednotlivých probandů se toto množství bude zřejmě výrazně lišit, protože každý organismus je jiný, má jiné termoregulační schopnosti a jinou míru ztráty tekutin během dne. U všech probandů (s výjimkou probanda 4), bude navýšení příjmu tekutin převážně v podobě čisté vody, neslazených čajů nebo hypotonického iontového nápoje během tréninkového zatížení velmi pozitivním, zdravým i sportovně zlepšujícím faktorem.

Navrhnuté změny v jídelníčku, které se týkají dílčích cílů číslo 2 a 3 jsou uvedeny v individualizovaných výživových doporučeních (viz podkapitola 2.4.2 Výživová doporučení). Každému probandovi jsem podle jeho aktuálních výživových nedostatků navrhl, co by mohl ve svém jídelníčku zlepšit nebo jaký postup by měl učinit ke zlepšení své sportovní výkonnosti a celkově lepšímu fungování organismu.

### 2.4.1 Diskuze a komparace dat

Z vyhodnocení jednotlivých jídelníčků a osobních dat je patrné, že gymnasté a gymnastky tráví na svém tréninku 3 až 6 hodin denně, minimálně pětkrát v týdnu, většina vrcholových gymnastů však šestkrát v týdnu. Jejich fyzické zatížení a energetický výdej je tudíž obrovský a je pro ně značně obtížné tento výdej adekvátně kompenzovat kalorickým příjmem. Sportovní gymnastika je sport, při kterém jste často hlavou dolů, provádíte salta, vruty, veletoce a další specifické prvky náročné na trávící soustavu. Takový trénink je obtížné podstoupit s plným žaludkem. Nejspíš proto je nejvyšší kalorický příjem u většiny gymnastů i gymnastek v netréninkový den. Ve všedních tréninkových dnech je převážně u mužů největším jídlem večeře, po které už nenásleduje žádná tréninková jednotka. U reprezentantek ženského pohlaví je jídlo rozvrženo během celého dne do podobných porcí, ale v celodenním příjmu je jejich energetická hodnota nízká. Někteří gymnasté k doplnění živin a kalorií zařazují i druhou večeři. Ta je ovšem nevhodná pozdě večer a měla by být s odstupem minimálně dvou hodin před spaním.

Dlouhodobá kalorická restrikce u žen gymnastek může podle mého názoru vést k psychickým problémům, strachu z jídla, pocitu viny při nedodržení jídelního plánu a k poruchám příjmu potravy. Ze své gymnastické praxe mám zkušenosti, že hlavně v ženské gymnastické složce jsou sportovkyně pravidelně váženy a kritizovány za zvýšenou hmotnost nebo množství tělesného tuku. Bohužel většina i profesionálních trenérů v Česku, nemá znalosti z oblasti výživy a specifík sportovního jídelníčku. Svým svěřenkyním raději zakazují jíst. Domnívají se, že gymnastky zhubnou, zlepší svoji postavu a zvýší sportovní výkon. Toto přesvědčení mnohých trenérů vidím jako mylné, vědecky neodůvodněné a kontraproduktivní. Někteří trenéři své svěřenkyně nutí do nesmyslných diet, jejichž výsledkem je většinou odpor vůči danému sportu, trenérovi a v nejhorších případech i odpor k jídlu jako takovému. Tyto diety většinou nepřináší kýžené výsledky. Řešením by byla vyšší vzdělanost trenérů a orientace v problematice sportovní výživy. Jednou z dalších možností je spolupráce se zkušenými nutričními terapeutky s praxí u vrcholového sportu. V mužské gymnastice se podobná omezení v příjmu potravy spíše neobjevují. Pravděpodobně i to je jeden z důvodů, proč z vyhodnocení individuálních jídelníčků vyšlo stravování reprezentantů mužů jako výrazně kvalitnější než stravování žen.

Mnoho probandů ze svého jídelníčku vyřazuje dopolední a odpolední svačiny, může to být právě z důvodu obav z plného žaludku a špatného pocitu během tréninku. Trávicí trakt a celý organismus se ale postupně musí naučit pracovat s přiměřeným přísunem živin před a během fyzické aktivity. Postupným navyšováním přijatých živin v tomto časovém rozpětí před a během tréninku, můžeme zlepšit schopnosti našeho trávicího traktu lépe využívat přijatou energii a oddálit rozklad svalových bílkovin. V některých tělocvičnách trenéři dokonce zakazují svým svěřencům v době tréninku jíst a pít, což je hlavně u pitného režimu zdraví ohrožující faktor.

Měření příjmu makroživin, mikroživin, energetického příjmu a pitného režimu pomocí nutriční diagnostiky v domácích podmínkách na mobilní aplikaci pravděpodobně nebude nikdy naprosto přesné. Je možné, že si někteří probandi nezapisovali všechny přijaté potraviny, například ze strachu nebo z pocitu viny za „špatnou“ dietní volbu. Pro některé probandy, kteří si nevaří sami, je skoro nemožné si každé jídlo přesně zvážit. Také nevíme, kolik přijatých živin se následně opravdu vstřebalo a bylo využito organismem. Kalorický výdej může být rovněž lehce nepřesný, zaznamenání určité aktivity pomocí jejího zápisu do mobilní aplikace přesně nedokáže změřit aktuální energetickou náročnost daného cvičení. I z těchto důvodů mohou být naměřené výsledky lehce zkreslené. Na druhou stranu mi zapisování přijatých potravin a tekutin přijde jako lepší, přesnější, více využitelná a v jistém smyslu i edukativní metoda. Například oproti pouhému vytvoření dotazníků o současném výživovém stavu s následným vyhodnocením. Při každodenním zapisování si probandi více uvědomují, jaké potraviny za celý den doopravdy zkonsumují. To jim v budoucnu může pomoci s výběrem přiměřeného množství vhodných potravin pro jejich individuální cíle. Pro analýzu každého jídelníčku pro mě byla nutriční diagnostika nejlepším nástrojem k zjištění aktuálních stravovacích návyků současných gymnastických reprezentantů a reprezentantek. Ke sběru dat, určení bazálního metabolismu a analyzování jednotlivých jídelníčků jsem využíval mobilní aplikaci „kalorické tabulky“, tato aplikace má jednu z nejširších databází potravin a sportovních aktivit, líbí se mi její zpracování a jednoduchost použití.

Mnoho studií potvrdilo, že gymnasté i gymnastky mají vzhledem k energetickým požadavkům tohoto sportu většinou nízké energetické příjmy (Jonnalagadda et al., 1998; Lindholm et al., 1995). Přijátá energie se u gymnastů v průměru skládá převážně z tuků a méně ze sacharidů. Ze sledovaných studií měli jen tři skupiny příjem sacharidů větší než 50 % z celkového energetického příjmu. Sedm skupin gymnastů mělo příjem tuků vyšší než 30 % z přijaté energie. Zdá se, že většina gymnastů bude profitovat z nižšího příjmu tuků a vyššího příjmu sacharidů. Avšak gymnasti musí dávat pozor při zvýšeném příjmu sacharidů a dbát na jejich správně zvolené zdroje, aby ještě nezhoršili svůj stávající přísun energie (Benardot, 2000)

Tabulka 25: Porovnání reálného příjmu energie a doporučeného množství v gymnastice

| Věk   | Hodnocená skupina (n)     | Příjem energie [kcal] | Procento z doporučeného množství energie | Reference                  |
|-------|---------------------------|-----------------------|--|----------------------------|
| 12-15 | Americké juniorky (21)    | 1719                  | 83%                                      | Jonnalagadda et al. (1998) |
| 14,8  | Švédské juniorky (22)     | 1930                  | 73%                                      | Lindholm et al. (1995)     |
| 15,8  | Americký národní tým (14) | 1496                  | 66%                                      | Benardot (1996)            |
| 16-19 | Americký národní tým (8)  | 1571                  | 72%                                      | Jonnalagadda et al. (1998) |
| 19,7  | Americké studentky (26)   | 1381                  | 47%                                      | Kirchner et al. (1996)     |
| 36,3  | Bývalí závodníci (18)     | 2620                  | 119%                                     | Kirchner et al. (1996)     |

Zdroj: (jednotlivé studie) vlastní tvorba

Z publikovaných studií zabývajících se sportovní výživou gymnastů, měli jen bývalí závodníci přiměřený příjem energie, který pokryl nebo převýšil doporučenou denní dávku (viz tabulka 25). Zdá se, že největší rozdíly v poměru mezi přijatým a doporučeným množstvím energie jsou u závodníků a závodnic, kteří se zúčastňují mistrovských a mezinárodních soutěží (Benardot, 2000). Naměřená a vyhodnocená data v této práci odpovídají zahraničním studiím na dané téma.

## 2.4.2 Výživová doporučení

### **Proband 1:**

Hlavním doporučením tomuto sportovci je pravidelné zařazování odpoledních svačin. Vzhledem k dlouhým gymnastickým tréninkům se jako vhodné řešení jeví odpolední svačiny v době před, během a ihned po tréninku. Před tréninkem by svačina měla obsahovat kombinaci sacharidů a lehce vstřebatelných bílkovin, během tréninku rychlé cukry a po tréninku opět kombinaci sacharidů a bílkovin.

Vhodné je celkové navýšení energetického příjmu hlavně z kvalitních zdrojů sacharidů a tuků, vzhledem k energetickému výdeji, který je v týdenním průměru 2675,4 kcal je možné celkové množství přijaté energie z potravy navýšit poměrně značně. Vždy však v závislosti na množství vydané energie během dne. Na navýšení denního energetického příjmu je dobré přejít pomalu, kalorický příjem navyšovat postupně, sledovat pociťované změny a být schopný svůj jídelníček upravovat podle aktuálního fyzického i psychického stavu.

### **Proband 2**

Proband 2 by měl pravidelně zařazovat dopolední svačiny a mírně redukovat přijatou energii v druhé večeři, která by měla být alespoň dvě hodiny před spaním. Podle aktuálního fyzického zatížení upravovat poměr makroživin, ve kterém by měl výrazně zvýšit množství sacharidů. Vzhledem ke konkrétním cílům pracovat s energetickým příjmem, který je možné mírně navýšit. Doporučuji zvýšit celkový příjem tekutin a vyřadit kakao a hořkou čokoládu ve večerních hodinách. Kakao obsahuje látku theobromin, která má povzbuzující účinky, tudíž je její konzumace večer nevhodná.

### **Proband 3**

Vzhledem k vysokému tréninkovému zatížení a častým silovým tréninkům by bylo vhodné mírné navýšení příjmu bílkovin z kvalitních zdrojů, například v podobě masa, vajec nebo mléčných produktů. Doporučuji častěji zařadit do týdenního jídelníčku rybí maso a ořechy bohaté na Omega-3 MK, celkově se více zaměřit na poměr omega-6 a omega-3 mastných kyselin v přijaté potravě, který by měl ideálně být menší než 5:1. K snídani a večeři omezit zdroje rychlých cukrů v podobě sušenek a čokolád, ty se hodí spíše v čase okolo tréninku (nejlépe ihned po tréninku společně s lehce vstřebatelnými bílkovinami), lepším řešením by



bylo do prvního a posledního jídla dne zařadit složitější sacharidy, které se uvolňují pomaleji, například ovesné vločky (snídaně), rýže, brambory, těstoviny atd. Podle tréninkového zatížení je vhodné upravit i počet přijatých kalorií a příjem tekutin, doporučil bych navýšení tekutin a postupné navýšení kalorií podle aktuálního tréninkového režimu.

#### **Proband 4**

Jako lepším řešením dlouhodobě udržitelného a správně nastaveného jídelníčku se zdá být pravidelný a vyrovnaný kalorický příjem odpovídající denní fyzické aktivitě. To znamená, že v tréninkové dny se proband bude snažit navýšit svůj příjem energie, hlavně v podobě kvalitních sacharidů a tuků. V netréninkový den potom nebude mít potřebu jíst velké množství často i nekvalitních potravin.

Tento proband konzumuje v hlavních jídlech v tréninkové dny kvalitní potraviny s dobrým zastoupením všech makroživin, je ale potřeba postupně navýšit množství a pravidelně zařazovat do svého jídelního plánu dopolední a odpolední svačiny. Které pomohou udržet stabilní hladinu cukru v krvi a dodají potřebnou energii pro gymnastický trénink. Pitný režim probanda 4 je nejlepší ze všech testovaných, není potřeba jeho navýšení ani snížení. V jednom z tréninkových dnů se u tohoto probanda objevilo větší množství alkoholu. To určitě není vhodný příjem živin po náročném tréninkovém zatížení, ale strava má také své sociální hledisko, takže pokud alkohol není v běžném jídelníčku pravidelně, můžeme to považovat za výjimečné odklonění se od běžného nutričního plánu a nemusíme ho ze svého života vyčlenit úplně.

#### **Proband 5**

Vhodné by bylo postupně navyšovat celkový energetický příjem, soustředit se na kvalitní zdroje potravin, omezit konzumaci průmyslově zpracovaných potravin a slazených nápojů. Pravidelně a bohatě snídat, zařadit do jídelníčku dopolední i odpolední svačiny a mírně navýšit příjem tekutin.

#### **Proband 6**

Pro tohoto probanda by bylo ideální postupně zvýšit přijaté množství energie z konzumovaných potravin. Doporučuji navýšit zejména příjem sacharidů a tuků, nejlépe v prvních třech jídlech dne (snídaně, dopolední svačina, oběd), které jsou v současném

jídelníčku sice kvalitní a z dobrých zdrojů, ale v malých porcích. Výrazně se zaměřit na vyšší příjem tekutin, který by se v ideálním případě mohl zvednout až o 1 litr každý den, nyní je probandův pitný režim velmi nízký.

### **Proband 7**

Proband 7 má velice špatné stravovací návyky. Jedna z možností je vyhledat zkušeného nutričního terapeuta, v nejlepším případě takového, který dlouhodobě pracuje s vrcholovými sportovci. V dlouhodobém měřítku je takovýto jídelníček neudržitelný. Mohlo by jít o některou z poruch příjmu potravy. Je potřeba dbát na základní výživová doporučení. Při správně nastaveném jídelníčku a dostatečném množství tekutin může sportovní výkonnost této gymnastky dramaticky stoupnout, ale bez potřebných makroživin, mikroživin, pitného režimu a dostatečných energetických zdrojů nelze dlouhodobě podávat vrcholové sportovní výkony.

### **Proband 8**

Vzhledem k vysokému energetickému výdeji a relativně malému příjmu, doporučuji tomuto probandovi vyhledat zkušeného sportovního nutričního terapeuta a poradit se s ním o svém výživovém plánu. Z vyhodnocení tohoto jídelníčku je patrná značná kalorická restrikce a záměrné snížení příjmu sacharidů. Při zátěži jakou sportovní gymnastika vyžaduje jsou sacharidy nejrychlejším a nejefektivnějším zdrojem energie. Při správně nastaveném jídelníčku se proband nemusí bát, že z většího množství sacharidů přibere na hmotnosti nebo se mu zvětší procento tělesného tuku. Proband uvedenou běžnou stravou nepokryje ani hodnotu svého bazálního metabolismu. Také u tohoto probanda se může jednat o jednu z forem poruch příjmu potravy. Výrazné navýšení energetického příjmu a celkového množství potravin by mohlo pomoci ke zvýšení sportovní i kognitivní výkonnosti. Probandův pitný režim je nejlepší ze všech žen gymnastek, ale s přihlédnutím k energetickému výdeji a ztrátě tekutin při tréninku by bylo vhodné každodenní pitný režim ještě navýšit.

## **Závěr**

Tato práce byla zaměřena na téma vhodné výživy ve sportovní gymnastice. Teoretická část se týkala nejpodstatnějších oblastí sportovní výživy se zaměřením na specifika sportovní gymnastiky. Nastavení správného dietního plánu je individuální a složitá záležitost, protože neexistuje žádný univerzální a pro každého člověka platný výživový styl nebo přesný dietní rozvrh. Na ten si každý jednatel musí přijít sám, vzhledem k jeho aktuálním cílům, pohlaví, hmotnosti, výšce, fyzickému i psychickému stavu.

Praktická část se věnovala stravovacím návykům osmi českých reprezentantů a reprezentantek. Probandi na začátku šetření poskytli svá osobní data a míru tréninkového zatížení. Jeden celý týden od pondělí do neděle zaznamenávali veškeré přijaté potraviny, pitný režim a pohybovou aktivitu. Na základě nutričních záznamů a osobních dat bylo možné vyhodnotit specifické výživové přednosti i nedostatky každého probanda. Gymnasté a gymnastky zpracovávali svoje nutriční záznamy v únoru roku 2020. Toto období bylo v mimozávodní gymnastické sezóně, i přesto nebyl ani jeden proband ve svém týdenním kalorickém příjmu v nadbytku nebo alespoň ve vyrovnaném poměru mezi příjmem a výdejem energie. Všichni probandi byli v souhrnu celého týdne v kalorickém deficitu. Zvláště některé gymnastky měly velice nízký příjem kilokalorií. Tato skutečnost neprospívá fyzickému ani psychickému stavu gymnastek a v dlouhodobém měřítku může mít negativní dopad na zdravotní stav. Dalším významným nedostatkem ve výživě všech zúčastněných probandů byl jejich nízký příjem sacharidů. Ty jsou pro energetické nároky sportovní gymnastiky velice důležité a hrají hlavní roli v anaerobním metabolismu a udržení stálé hladiny energie během dne.

Závěrem lze shrnout, že většině gymnastů i gymnastek záleží na tom, jaké potraviny konzumují. Nejsou ovšem dostatečně informováni o odpovídajícím množství přijaté energie, makroživin a mikroživin vzhledem k jejich výdeji. Tato problematika by měla být více řešena gymnastickým svazem a profesionálními trenéry, kteří by měli mít lepší informace o výživových doporučeních pro vrcholový sport. Při vhodně nastaveném jídelníčku se může sportovní výkonnost probandů výrazně zlepšit.

## Seznam použitých informačních zdrojů

BERNACIKOVA, Martina et al. 2017. *Regenerace a výživa ve sportu*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8810-8.

BURNIE, David, 1996. *Stručná encyklopedie lidského těla: [2000 hesel o stavbě a činnosti lidského těla]*. Bratislava: Talentum. ISBN 80-967390-4-2.

CLARK, Nancy, 2014. *Sportovní výživa*. 3. vyd. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4655-5.

HORTON, Jonathan, 2018. *If I had known*. Scriptor publishing group, ISBN 9781790123124.

KONOPKA, Peter, 2004. *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp. Průvodce sportem. ISBN 80-7232-228-1.

KOVÁŘ, Pavel, 2015. *Víc než medaile: Český klub fair play*. Praha: Mladá fronta. Olympijská knihovnička (Český olympijský výbor). ISBN 978-80-204-3881-2.

ROUBÍK, Lukáš, 2018. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-905685-5-6.

SKOPOVÁ, Marie a ZÍTKO, Miroslav, 2013. *Základní gymnastika*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2194-4.

VILIKUS, Zdeněk, 2015. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3152-3.

## Použité internetové zdroje

BENARDOT, Dan, 1996. Working with Young Athletes: Views of a Nutritionist on the Sports Medicine Team. *International Journal of Sport Nutrition* [online]. 6(2), 110-120 [cit. 2020-03-11]. ISSN 1050-1606. DOI: 10.1123/ijsn.6.2.110.

BENARDOT, Dan et al. 2000. *Gymnastics. Nutrition in Sport* [online]. Oxford, UK: Blackwell Science, 588-608 [cit. 2020-03-11]. DOI: 10.1002/9780470693766.ch45.

JONNALAGADDA, Satya S., BENARDOT, Dan a NELSON, Marian, 1998. Energy and Nutrient Intakes of the United States National Women's Artistic Gymnastics Team. *International Journal of Sport Nutrition* [online]. 8(4), 331-344 [cit. 2020-03-11]. ISSN 1050-1606. DOI: 10.1123/ijsn.8.4.331.

*Kalorické tabulky, 2020* [Online]. Dostupné z: <https://www.kaloricketabulky.cz/>

KIRCHNER, E. M., LEWIS, R. D. a O'CONNOR, P. J., 1996. Effect of past gymnastics participation on adult bone mass. *Journal of Applied Physiology* [online]. **80**(1), 226-232 [cit. 2020-03-11]. ISSN 8750-7587. DOI: 10.1152/jappl.1996.80.1.226.

LINDHOLM, C., HAGENFELDT, K. a HAGMAN, U., 1995. A nutrition study in juvenile elite gymnasts. *Acta Paediatrica* [online]. **84**(3), 273-277 [cit. 2020-03-11]. ISSN 0803-5253. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1995.tb13628.x.

SARICHEV, George, 2014. O sportu SGM. Česká gymnastická federace. In: *Gymfed.cz* [Online]. [cit. 2019-07-18] Dostupné z: <http://www.gymfed.cz/7-o-sportu-sgm.html>.

WHO, 2020. Nutrition health topics, Micronutrients. In: *Who.int* [Online]. [cit. 2020-02-01]. Dostupné z: <https://www.who.int/nutrition/topics/micronutrients/en/>

## **Seznam příloh**

|  |    |
|--|----|
| Příloha 1: Jídelníček probanda 2-pondělí ..... | 64 |
| Příloha 2: Jídelníček probanda 2-úterý .....   | 65 |
| Příloha 3: Jídelníček probanda 2-středa.....   | 66 |
| Příloha 4: Jídelníček probanda 2-čtvrtek ..... | 67 |
| Příloha 5: Jídelníček probanda 2-pátek .....   | 68 |
| Příloha 6: Jídelníček probanda 2-sobota.....   | 69 |
| Příloha 7: Jídelníček probanda 2-neděle.....   | 70 |

## Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| Obrázek 1: Pyramida priorit ve výživě..... | 12 |
|--|----|

## Seznam tabulek

|  |    |
|--|----|
| Tabulka 1: Účinky a onemocnění ze špatného dávkování vitamínů .....                                  | 21 |
| Tabulka 2: Zdroje a funkce minerálních látek.....  | 22 |
| Tabulka 3: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 1 .....                           | 30 |
| Tabulka 4: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 1 .....  | 31 |
| Tabulka 5: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 2.....                            | 32 |
| Tabulka 6: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 2 .....  | 33 |
| Tabulka 7: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 3.....                            | 34 |
| Tabulka 8: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 3 .....  | 35 |
| Tabulka 9: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 4.....                            | 36 |
| Tabulka 10: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 4 ..... | 37 |
| Tabulka 11: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 5.....                           | 38 |
| Tabulka 12: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 5 ..... | 39 |
| Tabulka 13: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 6.....                           | 40 |
| Tabulka 14: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 6 ..... | 41 |
| Tabulka 15: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 7.....                           | 42 |
| Tabulka 16: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 7 ..... | 43 |
| Tabulka 17: Jednotlivá jídla dne a jejich kalorická hodnota-proband 8.....                           | 44 |
| Tabulka 18: Celkový příjem a výdej kcal, příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-proband 8 ..... | 44 |

|  |    |
|--|----|
| Tabulka 19: Doporučený a reálný příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-muži .....   | 47 |
| Tabulka 20: Doporučený a reálný příjem bílkovin, sacharidů a tuků v gramech-ženy.....  | 47 |
| Tabulka 21: Doporučený denní příjem energie, průměrný energetický příjem, rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem energie u mužů ..... | 49 |
| Tabulka 22: Doporučený denní příjem energie, průměrný energetický příjem, rozdíl mezi doporučeným a reálným příjmem energie u žen .....  | 50 |
| Tabulka 23: Pitný režim v litrech-muži.....  | 50 |
| Tabulka 24: Pitný režim v litrech-ženy .....   | 51 |
| Tabulka 25: Porovnání reálného příjmu energie a doporučeného množství v gymnastice ..  | 54 |

## **Seznam grafů**

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 1..... | 31 |
| Graf 2: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 2..... | 33 |
| Graf 3: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 3..... | 35 |
| Graf 4: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 4..... | 37 |
| Graf 5: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 5..... | 39 |
| Graf 6: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 6..... | 41 |
| Graf 7: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 7..... | 43 |
| Graf 8: Pitný režim v jednotlivých dnech a průměrný týdenní pitný režim-proband 8..... | 45 |



Příloha 1: Jídelníček probanda 2-pondělí

**Pondělí 03.02.2020**

**Snídaně 215 kcal**

|  |                |           |
|--|----------------|-----------|
| vejce slepičí                          | 1 x kus (55 g) | 83 kcal   |
| Olomoucké tvarůžky malé                | 1 x kus (20 g) | 26 kcal   |
| rajče keřkové                          | 80 x 1 g       | 16 kcal   |
| MyProtein Omega 3                      | 1 x kus (2 g)  | 18 kcal   |
| Multivitamin Nexgen PRO                | 1 x 1 g        | 0,04 kcal |
| zelený čaj Zen Chai                    | 1 x 400 ml     | 8 kcal    |
| Toustový chléb celozrnný krájený Penam | 1 x kus (25 g) | 65 kcal   |

**Dopolední svačina 0 kcal**

|                 |            |        |
|-----------------|------------|--------|
| voda kohoutková | 2 x 200 ml | 0 kcal |
|-----------------|------------|--------|

**Oběd 372 kcal**

|   |                  |           |
|---|------------------|-----------|
| ovesné vločky Lidl  | 1 x porce (50 g) | 185 kcal  |
| jablko  | 60 x 1 g         | 34 kcal   |
| Impact Whey Protein dark chocolate&salted caramel MyProtein | 35 x 1 g         | 135 kcal  |
| jedlá soda bicarbona  | 1 x 1 g          | 0,12 kcal |
| skořice mletá   | 1 x 1 g          | 2 kcal    |
| kakao holandského typu Marila                               | 1 x 5 g          | 16 kcal   |
| voda kohoutková   | 2 x 250 ml       | 0 kcal    |

**Odpolední svačina 139 kcal**

|  |            |          |
|--|------------|----------|
| káva espresso                              | 60 x 1 ml  | 2 kcal   |
| káva černá mletá bez cukru, bez mléka illy | 1 x 150 ml | 2 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku                  | 1 x 250 ml | 118 kcal |
| pomelo                                     | 40 x 1 g   | 17 kcal  |
| voda kohoutková                            | 1 x 250 ml | 0 kcal   |

**Večeře 267 kcal**

|  |                   |          |
|--|-------------------|----------|
| Toustový chléb celozrnný krájený Penam | 2 x kus (25 g)    | 129 kcal |
| Mecom Debrecínska šunka                | 3 x plátek (13 g) | 32 kcal  |
| sýr lightlife Leerdammer blok 17% tuku | 1 x plátek (20 g) | 52 kcal  |
| Sladká chilli omáčka                   | 20 x 1 ml         | 53 kcal  |
| voda kohoutková                        | 2 x 200 ml        | 0 kcal   |

**Druhá večeře 221 kcal**

|   |            |           |
|---|------------|-----------|
| kakao holandského typu Marila                               | 3 x 5 g    | 47 kcal   |
| skořice mletá   | 1 x 1 g    | 2 kcal    |
| jedlá soda bicarbona  | 1 x 1 g    | 0,12 kcal |
| Impact Whey Protein dark chocolate&salted caramel MyProtein | 20 x 1 g   | 77 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku                                   | 1 x 200 ml | 95 kcal   |
| voda kohoutková   | 1 x 200 ml | 0 kcal    |

**Aktivity**

|  |        |           |
|--|--------|-----------|
| Gymnastika (závodní)                   | 1 hod  | -365 kcal |
| Běh - 8 km/h po rovině                 | 15 min | -141 kcal |
| Jízda na rotopedu - průměrná           | 10 min | -80 kcal  |
| Strečink - protahování                 | 15 min | -25 kcal  |
| Chůze - 5,0 km/h po rovině             | 30 min | -117 kcal |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |        | -121 kcal |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 94 g  | Potraviny celkem | +1 214 kcal |
| Sacharidy celkem | 122 g | Aktivity celkem  | -848 kcal   |
| Tuky celkem      | 33 g  | Celkem           | 366 kcal    |
| Vláknina celkem  | 22 g  | Pitný režim      | 2,81 l      |

Zdroj: data z vlastního šetření

Příloha 2: Jídelníček probanda 2-úterý

**Úterý 04.02.2020**

| <b>Snídaně</b>                                      |               |           | <b>335 kcal</b> |
|---|---------------|-----------|-----------------|
| MyProtein Omega 3                                   | 1 x kus (2 g) | 18 kcal   |                 |
| zelený čaj Zen Chai                                 | 1 x 400 ml    | 8 kcal    |                 |
| ovesné vločky Lidl                                  | 1 x 40 g      | 148 kcal  |                 |
| kakao holandského typu Marila                       | 1 x 5 g       | 16 kcal   |                 |
| skořice mletá                                       | 1 x 1 g       | 2 kcal    |                 |
| Impact Whey protein Chocolate Nut Flavour MyProtein | 1 x 30 g      | 118 kcal  |                 |
| Multivitamin Nexgen PRO                             | 1 x 1 g       | 0,04 kcal |                 |
| jablko Gala   | 50 x 1 g      | 26 kcal   |                 |

| <b>Dopolední svačina</b>  |            |        | <b>0 kcal</b> |
|---------------------------|------------|--------|---------------|
| voda jemně perlivá Albert | 2 x 250 ml | 0 kcal |               |

| <b>Oběd</b>                       |                   |          | <b>434 kcal</b> |
|-----------------------------------|-------------------|----------|-----------------|
| rýže natural s černou divokou     | 60 x 1 g          | 209 kcal |                 |
| kuřecí prsa syrová                | 125 x 1 g         | 138 kcal |                 |
| Ghi přepuštěné máslo              | 1 x lžička (3 g)  | 26 kcal  |                 |
| mražená zelenina letní směr Dione | 1 x 100 g         | 51 kcal  |                 |
| sójová omáčka                     | 1 x lžička (3 ml) | 2 kcal   |                 |
| kari koření                       | 2 x 1 g           | 8 kcal   |                 |
| voda kohoutková                   | 2 x 250 ml        | 0 kcal   |                 |

| <b>Odpolední svačina</b>  |                    |          | <b>204 kcal</b> |
|---------------------------|--------------------|----------|-----------------|
| káva espresso             | 1 x porce (150 ml) | 6 kcal   |                 |
| mléko polotučné 1,5% tuku | 1 x 250 ml         | 118 kcal |                 |
| puding vanilka Dr.Oetker  | 15 x 1 g           | 14 kcal  |                 |
| Tesco Dark Chocolate      | 10 x 1 g           | 51 kcal  |                 |
| máslo 82% tuku            | 2 x 1 g            | 15 kcal  |                 |
| voda kohoutková           | 2 x 250 ml         | 0 kcal   |                 |

| <b>Večeře</b>                    |                           |          | <b>789 kcal</b> |
|----------------------------------|---------------------------|----------|-----------------|
| Čína z krutího masa se zeleninou | 250 x 1 g                 | 210 kcal |                 |
| olej řepkový                     | 5 x 1 g                   | 45 kcal  |                 |
| rýžové nudle vlasové vařené      | 150 x 1 g                 | 187 kcal |                 |
| Bohemia sekt demi                | 2 x 100 ml                | 158 kcal |                 |
| Ořechový dort domácí             | 80 x 1 g                  | 189 kcal |                 |
| Magnesia minerální voda perlivá  | 1 x menší balení (300 ml) | 0 kcal   |                 |

| <b>Druhá večeře</b>                                 |            |           | <b>232 kcal</b> |
|---|------------|-----------|-----------------|
| Holandské kakao se sníženým obsahem tuku            | 1 x 20 g   | 65 kcal   |                 |
| skořice mletá                                       | 1 x 1 g    | 2 kcal    |                 |
| jedlá soda bicarbóna                                | 1 x 1 g    | 0,12 kcal |                 |
| mléko polotučné 1,5% tuku                           | 175 x 1 ml | 83 kcal   |                 |
| Impact Whey protein Chocolate Nut Flavour MyProtein | 18 x 1 g   | 71 kcal   |                 |

|                 |            |         |  |
|-----------------|------------|---------|--|
| Hustenbonbons   | 1 x 3 g    | 11 kcal |  |
| voda kohoutková | 1 x 250 ml | 0 kcal  |  |

**Aktivity**

|  |        |           |  |
|--|--------|-----------|--|
| Posilovna - silový trénink             | 45 min | -502 kcal |  |
| Jízda na rotopedu - průměrná           | 10 min | -80 kcal  |  |
| Strečink - protahování                 | 15 min | -25 kcal  |  |
| Gymnastika (závodní)                   | 2 hod  | -729 kcal |  |
| Chůze - 5,0 km/h po rovině             | 40 min | -156 kcal |  |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |        | -199 kcal |  |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 135 g | Potraviny celkem | +1 993 kcal |
| Sacharidy celkem | 200 g | Aktivity celkem  | -1 691 kcal |
| Tuky celkem      | 50 g  | Celkem           | 302 kcal    |
| Vláknina celkem  | 21 g  | Pitný režim      | 3,22 l      |

Zdroj: data z vlastního šetření

Příloha 3: Jídelníček probanda 2-středa

**Středa 05.02.2020**

**Snídaně 414 kcal**

|   |                  |           |
|---|------------------|-----------|
| ovesné vločky Lidl  | 52 x 1 g         | 193 kcal  |
| skořice mletá   | 1 x 1 g          | 2 kcal    |
| kakao holandského typu Marila                               | 1 x 5 g          | 16 kcal   |
| Impact Whey Protein dark chocolate&salted caramel MyProtein | 1 x porce (30 g) | 115 kcal  |
| zelený čaj Teekanne bez cukru                               | 2 x 200 ml       | 4 kcal    |
| MyProtein Omega 3   | 1 x kus (2 g)    | 18 kcal   |
| Multivitamin Nexgen PRO                                     | 1 x 1 g          | 0,04 kcal |
| rozinky sušené  | 2 x 10 g         | 66 kcal   |

**Dopolední svačina 88 kcal**

|                      |            |         |
|----------------------|------------|---------|
| Ořechový dort domácí | 10 x 1 g   | 24 kcal |
| máslový krém         | 10 x 1 g   | 64 kcal |
| voda kohoutková      | 2 x 200 ml | 0 kcal  |

**Oběd 541 kcal**

|                                      |            |          |
|--------------------------------------|------------|----------|
| batáty pečené bez slupky             | 180 x 1 g  | 247 kcal |
| kuřecí prsa s kůží pečená            | 150 x 1 g  | 295 kcal |
| minerální voda jemně perlivá Mattoni | 300 x 1 ml | 0 kcal   |

**Odpolední svačina 100 kcal**

|                           |                    |         |
|---------------------------|--------------------|---------|
| káva espresso             | 1 x porce (150 ml) | 6 kcal  |
| mléko polotučné 1,5% tuku | 1 x 200 ml         | 95 kcal |
| voda kohoutková           | 2 x 250 ml         | 0 kcal  |

**Večeře 644 kcal**

|                    |            |          |
|--------------------|------------|----------|
| špenát dušený      | 1 x 100 g  | 32 kcal  |
| kuřecí čína s rýží | 280 x 1 g  | 311 kcal |
| kuřecí křídélka    | 1 x 150 g  | 301 kcal |
| voda kohoutková    | 2 x 200 ml | 0 kcal   |

**Druhá večeře 407 kcal**

|   |                    |         |
|---|--------------------|---------|
| cool nealko grep  | 3 x porce (100 ml) | 59 kcal |
| puding vanilka Dr.Oetker                                    | 40 x 1 g           | 36 kcal |
| Hachez Madagascar 75% Čokoláda                              | 7 x 1 g            | 40 kcal |
| Cornichons Premium okurky s chilli                          | 20 x 1 g           | 12 kcal |
| debrecínská pečeně vepřová                                  | 25 x 1 g           | 24 kcal |
| kakao holandské Orion                                       | 25 x 1 g           | 92 kcal |
| skořice mletá   | 1 x 1 g            | 2 kcal  |
| mléko polotučné 1,5% tuku                                   | 175 x 1 ml         | 83 kcal |
| Impact Whey Protein dark chocolate&salted caramel MyProtein | 1 x kus (15 g)     | 58 kcal |
| voda kohoutková   | 1 x 250 ml         | 0 kcal  |

**Aktivity**

|  |        |           |
|--|--------|-----------|
| Gymnastika (závodní)                   | 90 min | -547 kcal |
| Chůze - 5,0 km/h po rovině             | 45 min | -175 kcal |
| Strečink - protahování                 | 10 min | -17 kcal  |
| Pracování s notebookem                 | 1 hod  | -33 kcal  |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |        | -220 kcal |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 178 g | Potraviny celkem | +2 195 kcal |
| Sacharidy celkem | 186 g | Aktivity celkem  | -991 kcal   |
| Tuky celkem      | 76 g  | Celkem           | 1 204 kcal  |
| Vláknina celkem  | 31 g  | Pitný režim      | 3,08 l      |

Zdroj: data z vlastního šetření

Příloha 4: Jidelníček probanda 2-čtvrtek

**Čtvrtek 06.02.2020**

| <b>Snídaně</b>                            |                   | <b>296 kcal</b> |
|---|-------------------|-----------------|
| Yerba Maté with pomegranate and aloe vera | 4 x 100 ml        | 0 kcal          |
| Toustový chléb celozrnný krájený Penam    | 2 x kus (25 g)    | 129 kcal        |
| šunka dušená standard krájena             | 35 x 1 g          | 28 kcal         |
| Chilli sladká omáčka                      | 1 x porce (20 ml) | 44 kcal         |
| Lučina sýr light                          | 20 x 1 g          | 32 kcal         |
| rajče keříkové                            | 1 x 100 g         | 20 kcal         |
| MyProtein Omega 3                         | 1 x kus (2 g)     | 18 kcal         |
| Multivitamin Nexgen PRO                   | 1 x 1 g           | 0,04 kcal       |
| Milbona toustový sýr                      | 1 x 20 g          | 24 kcal         |
| <b>Dopolední svačina</b>                  |                   | <b>69 kcal</b>  |
| jablko jonagold                           | 1 x 100 g         | 55 kcal         |
| banán                                     | 15 x 1 g          | 14 kcal         |
| voda kohoutková                           | 1 x 250 ml        | 0 kcal          |
| <b>Oběd</b>                               |                   | <b>708 kcal</b> |
| brambory pečené v troubě                  | 1 x porce (150 g) | 140 kcal        |
| mrkev vařená                              | 1 x 100 g         | 43 kcal         |
| kuřecí křídlo s kuzi                      | 70 x 1 g          | 140 kcal        |
| kuřecí prso vařené                        | 1 x 100 g         | 127 kcal        |
| Hellmann's kečup se stévií                | 1 x 15 g          | 8 kcal          |
| sójová omáčka                             | 5 x 1 ml          | 3 kcal          |
| Ořechový dort domácí                      | 100 x 1 g         | 236 kcal        |
| voda kohoutková                           | 2 x 250 ml        | 0 kcal          |
| paprika sladká mletá                      | 3 x 1 g           | 12 kcal         |
| voda kohoutková                           | 2 x 250 ml        | 0 kcal          |
| <b>Odpolední svačina</b>                  |                   | <b>459 kcal</b> |
| Míša dort zdravý                          | 150 x 1 g         | 358 kcal        |
| mléko polotučné 1,5% tuku                 | 1 x 200 ml        | 95 kcal         |
| káva expresso                             | 150 x 1 ml        | 6 kcal          |
| voda kohoutková                           | 1 x 250 ml        | 0 kcal          |
| <b>Večeře</b>                             |                   | <b>474 kcal</b> |
| rýže golden sun Lidl                      | 30 x 1 g          | 106 kcal        |
| kuřecí prsa pečená bez kůže a tuku        | 80 x 1 g          | 90 kcal         |
| Olomoucké tvarůžky                        | 20 x 1 g          | 26 kcal         |
| Sladká chilli omáčka                      | 25 x 1 ml         | 67 kcal         |
| čaj ovocný bez cukru                      | 1 x 400 ml        | 8 kcal          |
| čokoláda 85% Excelsior                    | 30 x 1 g          | 177 kcal        |
| <b>Druhá večeře</b>                       |                   | <b>569 kcal</b> |
| Míša dort zdravý                          | 150 x 1 g         | 358 kcal        |
| pivo 12° Staropramen světlý ležák         | 1 x 500 ml        | 211 kcal        |
| <b>Aktivity</b>                           |                   |                 |
| Gymnastika (závodní)                      | 1 hod             | -365 kcal       |
| Pracování s notebookem                    | 3 hod             | -98 kcal        |
| trávení potravin (10% přijaté energie)    |                   | -257 kcal       |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 144 g | Potraviny celkem | +2 575 kcal |
| Sacharidy celkem | 266 g | Aktivity celkem  | -720 kcal   |
| Tuky celkem      | 82 g  | Celkem           | 1 855 kcal  |
| Vláknina celkem  | 17 g  | Pitný režim      | 3,15 l      |

Zdroj: data z vlastního šetření

*Príloha 5: Jidelníček probanda 2-pátek*

**Pátek 07.02.2020**

**Snídaně 528 kcal**

|  |                   |          |
|--|-------------------|----------|
| Chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote | 2 x krajíc (25 g) | 134 kcal |
| Šunka dušená standard                    | 25 x 1 g          | 19 kcal  |
| toastový sýr                             | 1 x plátek (20 g) | 56 kcal  |
| Sladká chilli omáčka                     | 25 x 1 ml         | 67 kcal  |
| pepř černý mletý                         | 0,5 x 1 g         | 2 kcal   |
| Lučina sýr light                         | 17 x 1 g          | 27 kcal  |
| Ořechový dort domácí                     | 45 x 1 g          | 106 kcal |
| máslový krém                             | 15 x 1 g          | 97 kcal  |
| MyProtein Omega 3                        | 1 x kus (2 g)     | 18 kcal  |
| čaj zelený bez cukru                     | 4 x 100 ml        | 2 kcal   |

**Dopolední svačina 86 kcal**

|                           |            |         |
|---------------------------|------------|---------|
| mléko polotučné 1,5% tuku | 175 x 1 ml | 83 kcal |
| káva espresso             | 70 x 1 ml  | 3 kcal  |
| voda kohoutková           | 1 x 250 ml | 0 kcal  |

**Oběd 361 kcal**

|                            |            |          |
|----------------------------|------------|----------|
| rýže golden sun Lidl       | 40 x 1 g   | 142 kcal |
| kuřecí prsa restovaná      | 130 x 1 g  | 146 kcal |
| fazolek zelené vařené      | 1 x 100 g  | 33 kcal  |
| smetana na vaření 12% Olma | 30 x 1 ml  | 40 kcal  |
| voda kohoutková            | 1 x 250 ml | 0 kcal   |

**Odpolední svačina 345 kcal**

|                           |            |          |
|---------------------------|------------|----------|
| káva espresso             | 1 x 100 ml | 4 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku | 90 x 1 ml  | 43 kcal  |
| pomelo                    | 1 x 200 g  | 83 kcal  |
| Míša dort zdravý          | 90 x 1 g   | 215 kcal |
| voda čistá                | 1 x 350 ml | 0 kcal   |

**Večeře 506 kcal**

|                                       |                  |          |
|---------------------------------------|------------------|----------|
| Semolinové těstoviny Farfalle Barilla | 80 x 1 g         | 287 kcal |
| kuřecí prsa restovaná                 | 130 x 1 g        | 146 kcal |
| smetana na vaření 12% Olma            | 1 x 50 ml        | 67 kcal  |
| Hellmann's kečup se stévií            | 1 x porce (10 g) | 5 kcal   |
| voda čistá                            | 1 x 250 ml       | 0 kcal   |

**Druhá večeře 530 kcal**

|                            |            |          |
|----------------------------|------------|----------|
| Míša dort zdravý           | 120 x 1 g  | 287 kcal |
| Holandské kakao Dr.Oetker  | 25 x 1 g   | 71 kcal  |
| skořice mletá              | 2 x 1 g    | 5 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku  | 1 x 200 ml | 95 kcal  |
| tvářoh polotučný 3.8% Boni | 80 x 1 g   | 72 kcal  |
| voda kohoutková            | 2 x 250 ml | 0 kcal   |

**Aktivity**

|  |       |           |
|--|-------|-----------|
| Gymnastika (závodní)                   | 2 hod | -729 kcal |
| Chůze - 4,0 km/h po rovině             | 1 hod | -165 kcal |
| Pracování s notebookem                 | 1 hod | -33 kcal  |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |       | -235 kcal |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 148 g | Potraviny celkem | +2 354 kcal |
| Sacharidy celkem | 265 g | Aktivity celkem  | -1 162 kcal |
| Tuky celkem      | 75 g  | Celkem           | 1 192 kcal  |
| Vláknina celkem  | 19 g  | Pitný režim      | 2,63 l      |

*Zdroj: data z vlastního šetření*

*Příloha 6: Jídelníček probanda 2-sobota*

**Sobota 08.02.2020**

**Snídaně 314 kcal**

|  |                    |          |
|--|--------------------|----------|
| Chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote | 2 x krajíc (25 g)  | 134 kcal |
| Šunka dušená standard                    | 25 x 1 g           | 19 kcal  |
| tavený sýr plátkový Toast                | 1 x kus (19 g)     | 48 kcal  |
| Chilli sladká omáčka                     | 25 x 1 ml          | 56 kcal  |
| Lučina linie o 30 % méně tuku            | 20 x 1 g           | 38 kcal  |
| MyProtein Omega 3                        | 1 x kus (2 g)      | 18 kcal  |
| čaj zelený bez cukru                     | 2 x šálek (200 ml) | 2 kcal   |

**Dopolední svačina 254 kcal**

|                           |              |          |
|---------------------------|--------------|----------|
| káva expresso             | 70 x 1 ml    | 3 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku | 1,5 x 100 ml | 71 kcal  |
| Fit míša dort             | 1 x 100 g    | 180 kcal |
| voda kohoutková           | 1 x 250 ml   | 0 kcal   |

**Oběd 470 kcal**

|                              |                   |          |
|------------------------------|-------------------|----------|
| brambory vařené ve slupce    | 1 x porce (150 g) | 134 kcal |
| kuřecí maso                  | 1 x porce (100 g) | 110 kcal |
| kuřecí stehenní řízek syrový | 40 x 1 g          | 58 kcal  |
| Hellmann's kečup se stévií   | 1 x 15 g          | 8 kcal   |
| fitness tvarohový dort       | 1 x 100 g         | 161 kcal |
| voda kohoutková              | 2 x 200 ml        | 0 kcal   |

**Odpolední svačina 523 kcal**

|                           |                    |          |
|---------------------------|--------------------|----------|
| káva espresso             | 1 x porce (150 ml) | 6 kcal   |
| mléko polotučné 1,5% tuku | 1 x 200 ml         | 95 kcal  |
| pomelo                    | 1 x 150 g          | 62 kcal  |
| voda kohoutková           | 1 x 250 ml         | 0 kcal   |
| Fit míša dort             | 2 x 100 g          | 360 kcal |
| voda kohoutková           | 2 x 200 ml         | 0 kcal   |

**Večeře 800 kcal**

|                            |                   |          |
|----------------------------|-------------------|----------|
| mrkev vařená               | 1 x porce (150 g) | 64 kcal  |
| Olomoucké tvarůžky         | 20 x 1 g          | 26 kcal  |
| celozrnný toast            | 1 x kus (25 g)    | 65 kcal  |
| smetana na vaření 12% Olma | 1 x 50 ml         | 67 kcal  |
| vejce slepičí              | 1 x kus (55 g)    | 83 kcal  |
| Hellmann's kečup se stévií | 1 x 15 g          | 8 kcal   |
| Ghi přepuštěné máslo       | 1 x lžička (3 g)  | 26 kcal  |
| Fitnesscake míša řez       | 150 x 1 g         | 276 kcal |
| pivo světlé 10°            | 1 x 500 ml        | 185 kcal |

**Druhá večeře 297 kcal**

|                            |            |          |
|----------------------------|------------|----------|
| Fitnesscake míša řez       | 100 x 1 g  | 184 kcal |
| tvaroh polotučný 3.8% Boni | 1 x 125 g  | 113 kcal |
| voda kohoutková            | 2 x 200 ml | 0 kcal   |

**Aktivity**

|  |       |           |
|--|-------|-----------|
| Vaření, mytí nádobí, utírání prachu    | 2 hod | -200 kcal |
| Gymnastika (závodní)                   | 2 hod | -729 kcal |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |       | -266 kcal |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 136 g | Potraviny celkem | +2 658 kcal |
| Sacharidy celkem | 250 g | Aktivity celkem  | -1 195 kcal |
| Tuky celkem      | 101 g | Celkem           | 1 463 kcal  |
| Vláknina celkem  | 22 g  | Pitný režim      | 3,17 l      |

*Zdroj: data z vlastního šetření*

Příloha 7: Jídelníček probanda 2-neděle

**Neděle 09.02.2020**

**Snídaně 571 kcal**

|   |                       |          |
|---|-----------------------|----------|
| Pfanner džus Green Apple                                    | 1 x sklenice (250 ml) | 116 kcal |
| čaj zelený bez cukru  | 4 x 100 ml            | 2 kcal   |
| ovesné vločky Lidl  | 1 x porce (50 g)      | 185 kcal |
| kakako holandského typu orion 93%                           | 10 x 1 g              | 37 kcal  |
| skořice mletá   | 1 x 1 g               | 2 kcal   |
| MyProtein Omega 3   | 1 x kus (2 g)         | 18 kcal  |
| Impact Whey Protein dark chocolate&salted caramel MyProtein | 1 x porce (30 g)      | 115 kcal |
| mléko polotučné 1,5% tuku                                   | 1 x 200 ml            | 95 kcal  |

**Dopolední svačina 488 kcal**

|                                |               |          |
|--------------------------------|---------------|----------|
| Ořechový dort domácí           | 60 x 1 g      | 142 kcal |
| máslový krém                   | 20 x 1 g      | 129 kcal |
| Hašlerky bez cukru černý rybíz | 2 x kus (2 g) | 7 kcal   |
| McFlurry karamel kitkat        | 100 x 1 g     | 210 kcal |

**Oběd 689 kcal**

|                                  |                  |          |
|----------------------------------|------------------|----------|
| celozrnný toast                  | 6 x kus (25 g)   | 388 kcal |
| Schwarzwälder Schinken K-Classic | 75 x 1 g         | 182 kcal |
| tavený sýr plátkový Toast        | 2,5 x kus (19 g) | 120 kcal |
| voda kohoutková                  | 2 x 250 ml       | 0 kcal   |

**Odpolední svačina 688 kcal**

|                               |                   |          |
|-------------------------------|-------------------|----------|
| Latte macchiato McCafé 300 ml | 1 x 300 ml        | 58 kcal  |
| jablko Red Delicious          | 70 x 1 g          | 36 kcal  |
| Tvarohový fitness koláč       | 1 x porce (200 g) | 240 kcal |
| Haribo Tropifrutti            | 1 x 100 g         | 354 kcal |
| voda kohoutková               | 2 x 250 ml        | 0 kcal   |

**Večeře 715 kcal**

|                              |                    |          |
|------------------------------|--------------------|----------|
| rýže bílá dlouhozrná vařená  | 1 x porce (150 g)  | 195 kcal |
| kuřecí maso                  | 1 x porce (150 g)  | 165 kcal |
| žampiony krájené sterilované | 40 x 1 g           | 7 kcal   |
| Haribo Pflirsiche            | 1 x balení (100 g) | 349 kcal |
| voda kohoutková              | 2 x 250 ml         | 0 kcal   |

**Druhá večeře 0 kcal**

**Aktivity**

|  |       |           |
|--|-------|-----------|
| Chůze - 5,0 km/h po rovině             | 2 hod | -468 kcal |
| řízení auta                            | 3 hod | -184 kcal |
| trávení potravin (10% přijaté energie) |       | -315 kcal |

|                  |       |                  |             |
|------------------|-------|------------------|-------------|
| Bílkoviny celkem | 156 g | Potraviny celkem | +3 151 kcal |
| Sacharidy celkem | 433 g | Aktivity celkem  | -966 kcal   |
| Tuky celkem      | 81 g  | Celkem           | 2 185 kcal  |
| Vláknina celkem  | 21 g  | Pitný režim      | 2,65 l      |

Zdroj: data z vlastního šetření