

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Výživa v severské kombinaci u adolescentů ve vrcholovém sportu

Nutrition of the professional athletes in the Nordic Combined

Tereza Sudková

Vedoucí práce: PhDr. Jana Kočí, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělání-Chemie se zaměřením  
na vzdělání

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Výživa v severské kombinaci u adolescentů ve vrcholovém sportu potvrzují, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzují, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze 17.4.2021

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji vedoucí práce PhDr. Jana Kočí, Ph.D. za cenné rady, ochotu a vstřícnost, kterou mi poskytla při psaní této práce. Také bych chtěla poděkovat trenérům juniorské reprezentace severské kombinace, za jejich pomoc a ochotu při organizaci jejich svěřenců. Velké díky patří i reprezentantům juniorské reprezentace, kteří se účastnili výzkumu k praktické části této práci, byli velice ochotni a nápomocni.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou výživy u adolescentů v severské kombinaci ve vrcholovém sportu. Zaměřuje se na výživu a její specifika v severské kombinaci. Práce je rozdělena na několik částí. Teoretická část se zabývá okrajově zdravím a pohybovou aktivitou, dále severskou kombinací a její historií, zátěží na organismus, potřebou makroživin, mikroživin, problematikou pitného režimu a jejími aspekty ve sportu. Důležitou kapitolou je i načasování jídel vzhledem k fyzické zátěži a vícefázovým tréninkům. Také je zde popsáno, jak je možné si podle individuálních sportovních cílů a potřeb sestavit vhodný jídelníček. Praktická část je zaměřena na jídelníčky a stravovací návyky sportujících adolescentů v severské kombinaci. Pomocí osobních dat a týdenního jídelníčku je patrné jaké jsou u každého jednotlivce individuální nedostatky či přednosti ve stravování. Výsledkem je, že hodnocení adolescenti se v souhrnu jejich týdenního jídelníčku pohybují v kalorickém deficitu. U některých je tento deficit opravdu velký, dokonce pod hodnotu bazálního metabolismu. Nejvíce nedostatkovou makroživinou u většiny hodnocených sportovců jsou sacharidy a následně bílkoviny. Pozitivním zjištěním této práce je, že se adolescenti zajímají o konzumovanou potravu a snaží se vybírat hodnotné potraviny pocházející z různých zdrojů, ovšem nemají dostatečný přehled a informace výživě, energetické bilanci a jejich individuálním příjmu a výdeji energie.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

výživa; severská kombinace; vrcholový sport; adolescenti; jídelníček

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with the problematic of nutrition for professional athletes adolescents in nordic combined. Its focus is nutrition and its specifics for nordic combined. The thesis is structured in several parts. The theoretical part deals with health and physical activity, nordic combined and its history, a burden on the organism, need for macronutrients and micronutrients, drinking regime, and its aspects in sport. An important chapter is also food timing in regards to physical activity and multiphase training. It also describes how to create a suitable menu concerning individual sport targets. The practical part focuses on diet plan and eating habits of sporting adolescents in nordic combined. By analyzing personal data and a weekly diet plan it is obvious what are the shortcomings or merits in the nutrition of each participant. The final result is that evaluated adolescents are experiencing a caloric deficit. Some of them are in a seriously large deficit even under the value of basal metabolism. Most lacked macronutrients for most of the evaluated sportsmen are carbohydrates and subsequently proteins. The positive finding of this thesis is that adolescents care about consumed food and they are trying to eat valuable food from various sources but they don't have a sufficient overview of the nutrition, energy balance, and their individual energy intake and outtake.

## **KEYWORDS**

Nutrition; nordic combined; professional sport; adolescents; diet plan

## Obsah

Seznam použitých zkratk	7
Úvod	8
1 Teoretická část	10
1.1 Zdraví a sport v 21. století	10
1.2 Severská kombinace	10
1.2.1 Historie	11
1.2.2 Zátěž na organismus	12
1.3 Sportovní výživa a její aspekty	13
1.3.1 Energetický metabolismus	15
1.4 Makronutrienty a sportovní výživa	18
1.4.1 Sacharidy	19
1.4.2 Bílkoviny	21
1.4.3 Tuky	23
1.5 Mikronutrienty a sportovní výživa	25
1.5.1 Vitaminy	25
1.5.2 Minerální látky	27
1.6 Pitný režim a sportovní zatížení	30
1.7 Výživa před, během a po zatížení	32
1.8 Doplnky stravy	34
1.9 Jak nastavit vhodný jídelníček nejen sportovce	34
2 Praktická část	36
2.1 Cíle práce	36
2.2 Výzkumné předpoklady	36
2.3 Metodologie práce	36

2.4	Charakteristika hodnocených adolescentů a výsledky šetření .....	38
2.5	Vyhodnocení cílů práce, porovnání získaných dat, výživová doporučení pro hodnocené adolescenty .....	59
2.5.1	Výživová doporučení pro hodnocené adolescenty .....	63
2.6	Diskuze .....	66
	Závěr .....	68
	Seznam použitých informačních zdrojů .....	69
	Seznam příloh .....	72

## Seznam použitých zkratk

AK	Aminokyseliny
ATD	a tak dále
ATH	aktivní tělesná hmota
ATP	adenosintrifosfát
B;T;S	bílkoviny;tuky;sacharidy
Atp	a tak podobně
CP	kreatinfosfát
DDD	Doporučený denní příjem
Kcal	kilokalorie
Min	minut
MK	mastné kyseliny
MUFA	Mononenasyčené mastné kyseliny
PUFA	Polynenasycené mastné kyseliny
TAG	triacylglyceroly
TVO	Tréninkové volno

## Úvod

Tématem této bakalářské práce je výživa u adolescentů v severské kombinaci ve vrcholovém sportu. Již od mládí jsem členem lyžařského klubu, a tak je mi tato problematika velice blízká, skoky na lyžích jsem osobně nikdy nezkusila, ale mám v rodině několik členů, co právě severskou kombinaci aktivně vykonávají, závodí, nebo závodili. Já osobně jsem od útlého věku do svých 18 let také závodně lyžovala na běžkách. Takže z vlastní zkušenosti vím, jak je právě strava, nastavení vhodného jídelníčku a nastavení dobré životosprávy důležité pro sportovní výkon obzvlášť pak ve sportu na vrcholové úrovni. Edukace sportovců i jejich trenérů je dle mého názoru velice důležitá a v mnoha případech bohužel i zanedbávaná. Přitom se za pomocí informací o výživě a jejich aplikaci do praxe dá sportovní výkon posunovat, zlepšovat, zamezovat tak například poškození zdraví nebo vzniku úrazu.

Cílem této práce je hodnocení výživy adolescentů v severské kombinaci, kteří tento sport plní na vrcholové úrovni a reprezentují tak Českou republiku i na mezinárodní úrovni. Pro realizaci tohoto cíle všichni zúčastnění sportovci vyplnili krátký dotazník a zapisovali si vše co snědli po dobu jednoho týdne, také jsem od trenérů získala přístup do online tréninkového deníku sportovců, a tak získala data pro analýzu.

Teoretická část pojednává o zdraví a pohybové aktivitě, severské kombinaci a její historii, zátěži na organismus u tohoto sportu. Potřebu makroživin, mikroživin, které jsou důležité pro správné fungování lidského těla, ale i pro lepší sportovní výkon. Dále je zde uvedena problematika pitného režimu a její aspekty ve sportu. Důležitou kapitolou je i načasování jídel vzhledem k fyzické zátěži a vícefázovým tréninkům. Také je zde popsáno, jak je možné si podle individuálních sportovních cílů a potřeb sestavit vhodný jídelníček.

Praktická část je zaměřena na 7 jídelníčků reprezentantů juniorské kategorie v severské kombinaci. Sportovci si týden zapisovali svoji stravu, pitný režim a pohybovou aktivitu. Vznikl tak nutriční záznam, doplněný o krátký strukturovaný dotazník, který jsem následně vyhodnocovala a porovnávala stravovací návyky mezi hodnocenými adolescenty. Následně jsem navrhla případné změny a doporučení, které jsou výživovým doporučením jednotlivým sportovcům. Navrhnuté změny by mohli probandům pomoci k lepšímu přístupu, zamyšlení nad výživou a její souvislostí s vrcholovým sportem.

Výsledkem této práce je zjištění, jaké mají adolescenti v severské kombinaci ve vrcholovém sportu stravovací návyky a zjištění rozdílů mezi hodnoceními sportovci, nejen po stránce naplnění energetického příjmu, ale i složení jídelníčku a přístupu k výživě. Ráda bych touto prací napomohla edukovat sportovce o zásadním vlivu jejich jídelníčku na sportovní výkon, důležitosti příjmu dostatečného množství energie a načasování jednotlivých jídel vzhledem k tréninkovým jednotkám a fyzické zátěži. V neposlední řadě informovat o tom, že strava nemá vliv pouze na jejich sportovní výkonnost, regeneraci organismu, svalů, ale i na jejich psychický, mentální stav.

# **1 Teoretická část**

## **1.1 Zdraví a sport v 21. století**

Zdraví je stav úplné duševní, psychické, fyzické, sociální pohody nikoli pouze období bez nemoci či slabosti. (WHO, 2021) Zdraví lidí je nesmírně složitý mechanismus, který ovlivňují tisíce, miliony dějů, struktur, vztah mezi nimi, vazby, které se mění, mizí a obnovují. Faktory, které naše zdraví ovlivňují můžeme dělit na 4 kategorie. První jsou faktory životního a pracovního prostředí, druhé jsou genetické faktory, třetí kategorií je zdravotní péče a čtvrtou jsou faktory související s životním stylem, které mají největší zodpovědnost a podíl (cca 50 %) na lidské zdraví. Mezi hlavní složky kategorie životního stylu patří správná výživa, pohybová aktivita, péče o duševní zdraví nebo spánek. Právě tyto složky jsou jednotlivcem ovlivnitelnými na rozdíl od například genetických faktorů. A právě pohybová aktivita a správná vyvážená strava je to hlavní co můžeme dělat pro zdraví a prevenci onemocnění. Nevhodná strava může způsobit rozvoj srdečně-cévních onemocnění, obezitu a jiné civilizační choroby. Proto je důležité dbát na dostatečný příjem energie nutričně vyváženým, bohatým jídelníčkem a dodržovat pitný režim. (Nemocnice Jihlava, 2017) Což platí pro všechny ať už se jedná o sportovce, běžnou dospělou populaci nebo děti. Pohybová aktivita, která má dobré účinky na sociální, mentální a fyzickou oblast lidského zdraví. V pravidelné míře dokáže pohybová aktivita také snížit riziko výskytu zdravotních obtíží a civilizačních chorob. Zvyšuje například tělesnou zdatnost, konkrétně kardiorespirační vytrvalosti, insulinovou činnost v tkáních, snižuje krevní tlak a celkově tělesnou obezitu. (WHO, 2021; Nemocnice Jihlava, 2017)

## **1.2 Severská kombinace**

Severská kombinace neboli Nordic Combined v angličtině, je olympijský zimní sport, ve kterém sportovci kombinují dvě disciplíny, skok na lyžích a běh na běžkách volnou technikou neboli bruslením. Vzhledem ke kombinaci dvou sportů může být její náročností, náročností na sportovce přirovnávána k atletickému desetiboji nebo modernímu pětiboji, protože i zde musí atleti ovládat mimořádně dobře více oblastí, disciplín. Jelikož se jedná o sport, kde se propojuje síla i vytrvalost sportovci mají tréninkové zatížení opravdu pestré a často trénují až 6krát týdně s několika vícefázovými tréninky. V období,

kdy není sníh mají přípravu suchou, kdy převážně běhají, jezdí na kolečkových lyžích, posilují a skáčou na můstcích s umělou hmotou. Mezi závodní disciplíny, jak pro dospělé, tak pro juniorské kategorie, patří individuální závod gundersen, který je složen z jednoho závodního skoku a běhu na lyžích volnou technikou na 10 nebo 5 km, kdy sportovci startují do běžecké části podle úspěchu v části skokanské. Ve skokanské části se hodnotí délka skoku, styl v letové fázi a dopadu, získané body se následně přepočtou na startovní čas pro každého jednotlivce pro běžeckou část. Zařazován je i závod družstev, kdy zpravidla závodí 4členné týmy, které se účastní skokanské části a následně běžeckého závodu na 4x5 km, dalším skupinovým závodem je týmový sprint dvojic, kdy se závodníci v běžecké části střídají po 1,5 km a každý jede tento okruh 5krát. (Czech-ski, 2014)

### **1.2.1 Historie**

Severská kombinace pochází ze severu, konkrétně z Norska. První závody v tomto sportu byly pořádány 1892 na Holmenkolenském festivalu lyžování. Festival se uchytil a brzy se kromě Norska začali účastnit i další severské země. K tomuto faktu přispěl nepochybně i fakt, že král Olav V. z Norska se účastnil jako závodník ve dvacátých letech 20. století. Poprvé se tento sport objevil na olympijských hrách v roce 1924 ve francouzském Chamonix. (Olympic, 2021) Až do roku 2018, byl ryze mužskou záležitostí, o přidání ženské kategorie se rozhodlo až na podzim roku 2017, první závody na mezinárodní úrovni proběhli v roce 2019 a to pro juniorskou kategorii. První mistrovství světa pro ženy v severské kombinaci proběhlo až v březnu 2021. A poprvé se ženská kategorie objeví na Olympiádě v roce 2022. To je nejspíš i důvodem proč tento sport v ženské kategorii má v České republice prozatím velice malé zázemí. (Tegethof, 2018)

Od dob minulých se v tomto sportu mnoho změnilo od klasického stylu na běžkách ke stylu volnému neboli bruslení. Vzdálenost tratě, která byla z 18 km postupně zkracována na současných 10 a 5 km. Přes závodní skoky, které byli v počátcích dva, následně 3 z nichž se 2 lepší započítali až po současný stav, kdy mají závodníci pouze jeden pokus dolétnout co nejdál. I přepočet bodů, který sportovci získávají za skokanskou část, na časový odstup pro část běžeckou se s časem měnil. Dříve 1 bod odpovídal 6,7 vteřině ztráty, následně 6,5 vteřinám, 6 vteřinám, 5 vteřinám a dnes má 1 bod hodnotu pouhých 4 vteřin. (Czech-ski, 2014)

První medaile z velké světové akce pro Československo přišla v roce 1925 na Mistrovství světa (MS) v klasickém lyžování v Jánských lázních, kdy Otakar Německý vybojoval zlatou medaili. Ve svém medailovém tažení pokračoval na MS v klasickém lyžování v Cortine d'Ampezzo v roce 1927, kdy vybojoval stříbro. Dalším medailistou tentokrát ze Zimních olympijských her 1928 ve Sv. Mořici je Rudolf Burkert, který vybojoval bronz a stal se tak historicky prvním medailistou Československa na ZOH. Mistrovství světa 1933 v Innsbrucku medailově pojistil Antonín Bartoň stříbrnou medailí. Následovala dlouhá pauza od medailových umístění, kterou však rozbil Ladislav Rýgl, který získal zlatou medaili svým výkonem na MS ve Štrbském plese 1970. (Bártlová, 2018)

Juniorských medailí má severská kombinace z mistrovství světa o něco málo více. Mezi ty hlavní patří dvě z roku 1988 z rakouského Saalfeldenu, kdy se Radomír Skopek stal mistrem světa a pokračoval dalším 2. místem v teamovém závodě se svými kolegy. Zlatá medaile a další mistr světa Milan Kučera z roku 1991, spojen s dalším zlatým úspěchem v podobě štafet z toho stejného MS v německém Reit im Winkl. Následovalo několik dalších medailí, ale především z teamových závodů. Dalšího mistra světa přinesl až rok 2016, kdy zvítězil Tomáš Portyk v rumunském Rašnově. V roce 2018 ve švýcarském Kanderstegu směřoval titul mistra světa opět za českým sportovcem Ondřejem Pažoutem. (Fis-ski, 2021)

### **1.2.2 Zátěž na organismus**

Jelikož se jedná o dvě sportovní disciplíny tělo je vystaveno jak zátěži anaerobní, tak aerobní. Skokanská část je zátěž kontinuální, anaerobní (bez přístupu kyslíku) trvající přibližně 5-8 vteřin. Z toho důvodu tělo bere jako zdroj energie pro svalovou práci makroergní fosfáty, konkrétně adenosintrifosfát (ATP) a kreatinfosfát (CP). Při takto krátkých činnostech se spaluje anaerobní glykolýzou glukóza a tvoří se kyselina mléčná. ATP je po výkonu rychle a celkově obnoven resyntézou z CP. (Bernaciková a kol., 2011; Vilikus, 2015) Běžecská část severské kombinace je zátěží aerobní (s přístupem kyslíku), kontinuální. Hlavním zdrojem pro tvorbu ATP je opět glukóza spálená anaerobním procesem, nebo oxidativní fosforylace. Tyto dva procesy se v průběhu zatížení neustále opakují, doplňují a probíhají současně. Oxidativní fosforylace je u aerobních aktivit daleko lepší a efektivnější formou spalování glukózy a převládá, z 1 mmol glukózy vznikne 38

mmol ATP. Tvorba kyseliny mléčné je při oxidativní fosforylaci daleko menší a přímo při zátěži ji naše tělo stačí odbourávat, což sportovcům umožňuje pokračovat ve fyzické aktivitě. Po 20-30 minutách zátěže se společně s oxidativní fosforylací začne uplatňovat i lipolýza ( $\beta$ -oxidace mastných kyselin), která využívá tuky (TAG převážně) a štěpí glycerol na mastné kyseliny, z 1 mmol vznikne 17 mmol ATP. Oxidativní fosforylace je však stále dominantním procesem ve tvorbě energie, a však podíl lipolýzy se se stoupající dobou trvání zátěže zvyšuje. Pokud dojde k vyčerpání glykogenu ve svalích dojde k výraznému poklesu výkonu, a to z důvodu rychlosti resyntézy ATP z lipidů, která je o polovinu pomalejší než z glykogenu. Úplná regenerace organismu po takovém výkonu může trvat 3-4 dny. (Vilikus, 2015; Roubík, 2018)

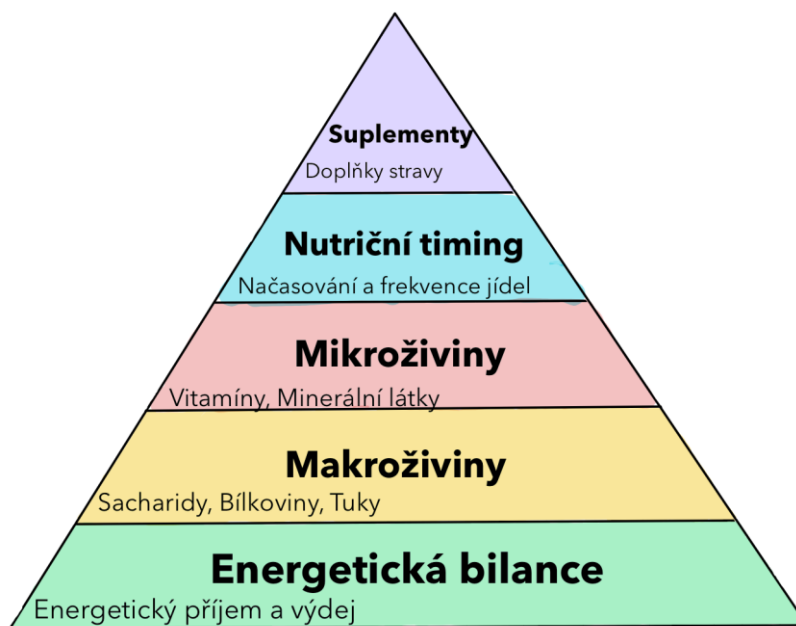
Zátěž trvající déle než 90 minut má jako hlavní zdroj energie oxidativní fosforylaci, následně lipolýzu, ale začínají se zde zapojovat jako zdroj energie i aminokyseliny a proces glukageneze (vznik glukózy z necukerných zdrojů jako jsou mastné kyseliny, laktát, TAG atd.). Energetický zisk glukageneze není výhodný, k 1 mmol glukózy se spotřebuje i 12 mmol ATP, ale napomůže organismu pokračovat, když už není jiná možnost. Což se ale podepíše na výkonu sportovce. Proto je pro sportovce a jejich zatěžovaný organismus velice důležitá strava a její správné rozložení. (Vilikus, 2015)

### **1.3 Sportovní výživa a její aspekty**

Základem sportovního úspěchu je tedy strava a správné stravovací návyky. Jak je patrné z pyramidy priorit níže (Obrázek 1) na nejširším, první stupínku nalezneme energetickou bilanci neboli energetický výdej a příjem. Jedná se o naprostý základ, který je důležitý pro každého sportovce a jeho jídelníček, ale i pro jídelníček běžného člověka, který se rád hýbe a chce žít zdravě. Pokud je cílem například hubnout, shazovat přebytečný tuk musí být energetický výdej vyšší než energetický příjem. To platí i pro jídelníčky, které se tváří že jsou složeny pouze ze zdravých jídel. I když budeme jíst zeleninu, celozrnné pečivo, oříšky a další „zdravé potraviny“, ale náš příjem energie bude vyšší než výdej, nikdy nedocílíme úbytku hmotnosti. Pojem „zdravé jídlo“ je v uvozovkách z toho důvodu, že není nezdravé jídlo, je jen nezdravé množství jídla. Energetická bilance samozřejmě platí i opačně pokud chceme nabírat svalovou hmotu, přibývat na váze, musí být energetický příjem vyšší než energetický výdej. (Roubík, 2018) Makroživiny, jsou v pyramidě na druhém místě a jejich

rozložení v jídelníčku se řídí především preferencemi jedince, druhem vykonávaného sportu nebo sportovními cíli. U vytrvalostních sportovců, je důležitý příjem sacharidů následně bílkovin a tuků. Sacharidy by měly tvořit cca 60-80 %, bílkoviny pak 5-15 %, tuky 5-10 % z denního energetického příjmu. U silových sportů je tento poměr posunut ve prospěch bílkovin. Zaměřit bychom se měli ale i na vlákninu, která je důležitá při trávení a vstřebávání všech hlavních živin. Důležitá je v tomto případě nejen kvantita ale i kvalita přijatých makroživin. Mezi mikroživiny řadíme vitamíny, minerální látky a stopové prvky. V jídelníčku jsou nezbytné především proto, že zasahují do metabolismu sacharidů, bílkovin a tuků, podílí se také na syntéze řady látek a na tvorbě energie z živin. Předposledním stupínkem pyramidy je nutriční timing, neboli kdy co jím. Načasování ve stravování je důležité zejména ve vrcholovém sportu. Tato otázka je důležitá především ve spojitosti s vícefázovými tréninky nebo závodními bloky. (Roubík a Šindelář, 2018; Roubík, 2018)

Vrchol pyramidy patří suplementům. Suplementy mohou být opravdu dobrým pomocníkem při dosahování maximálních sportovních výkonů u vrcholových sportovců i běžné populace. To je ovšem podmíněno splněním všech předešlých bodů pyramidy, jedině tak mohou suplementy neboli také doplňky stravy správně fungovat a pomáhat posouvat sportovní výkon tím správným směrem. (Roubík a Šindelář, 2018; Roubík, 2018)



Obrázek 1: Pyramida sportovní výživy  
Podle: (Roubík, 2018) vlastní tvorba

### **1.3.1 Energetický metabolismus**

Existence živého organismu je podmíněna látkovou výměnou organismu a zevního prostředí a energetickými procesy uvnitř organismu. Každá energie vzniká pouze přeměnou z jiné formy energie a žádná energie se jen tak neztratí, pouze opět přemění na jinou formu. Tyto procesy jsou podmíněny kvantitativními vztahy, které pro ně platí. Potřebnou energii pro fungování lidského organismu a člověka jako takového, získáváme z chemické energie látek přijatých potravou nebo z látek uvnitř lidského organismu, které byly přeměněny na substráty tvořící energetické rezervy. (Vilikus, 2015)

Energetické pochody v lidském těle tedy definujeme jako schopnost organismu tvořit teplo nebo vykonávat určitou činnost, práci. Udáváme je v kilojoulech (kJ) nebo kilokaloriích (kcal), kdy 1 kcal odpovídá přibližně 4,2 kJ. (Klimešová, 2015)

#### **Energetická bilance**

Vyjadřuje především rovnovážný stav mezi energetickým příjmem a výdejem. Důležitá je z dlouhodobého horizontu rovnováha, tedy stav, kdy v energetické rovnici nejsou žádné velké výkyvy. Vysoké a rychlé změny v hmotnosti mohou mít ne příliš pozitivní dopad na systém hormonální, kardiovaskulární nebo pohybový, ale i spoustu dalších pochodů v těle. Pokud energetický výdej nepokryje velký příjem energie, tělo si nadbytek uloží do energetických zásob (zvýšení hmotnosti jedince). Energetickými zásobami jsou především glykogen v játrech a svalech a tuková tkáň ve formě TAG. Pokud je energetický výdej daleko větší než příjem energie, bere lidské tělo energii z energetických zásob (snížení hmotnosti). (Roubík, 2018) U sportovců může být bilance důležitá v době, kdy se jim během roku střídají různě přípravné fáze tréninků. V severské kombinaci bychom tréninkový rok mohli rozdělit na 4 fáze (letní příprava, podzimní příprava, zimní závodní, jarní volno) a podle toho by se měla odvíjet i strava. Když jsou sportovci v letní přípravě, která je především objemová, což znamená, že se zaměřují na rozvoj vytrvalosti a síly, jejich energetický příjem může být o něco vyšší. Naopak když se nacházejí v zimní fázi tréninků tzv. závodní sezóna, potřebují sportovci ideálně stabilní váhu obzvláště pro skokanskou část, protože se od jejich váhy odvíjí například povolená délka lyží. Když jim tedy váha v závodní sezóně kolísá musí podle toho měnit i lyže, jinak by mohli být ze

závodu diskvalifikování. Je tedy ideální, kdy je jejich energetický příjem by měl být roven energetickému výdeji. (Roubík, 2018)

### **Energetické složky**

Energetický výdej se dá rozdělit do několika složek. První složkou je Bazální metabolismus či základní metabolismus, je to energie nezbytná pro udržení životních funkcí, kdy je organismus v klidovém režimu. Jedná se o energii potřebnou pro klidové dýchání, metabolické pochody v játrech, ale také pro správnou funkci biochemických reakcí v našem těle. Nejnížší hodnotu nabírá bazální metabolismus ráno, 10-16 hodin po konzumaci posledního jídla. Bazální metabolismus se měří po probuzení nalačno, nebo minimálně 12 hodin po jídle, za dané teploty (27-31 stupňů Celsia) v laboratořích. Mění se s věkem, tělesnými proporcemi, pohlavím či trénovaností. Hodnota bazálního metabolismu se dá nejen laboratorně změřit, ale také přibližně spočítat pomocí různých vzorců, které jsou k tomu určené, některé jsou více, některé méně přesné. Mezi nejznámější vzorce patří například Herra-Benedictův, který je využit a jeho přesné znění je zmíněno v praktické části této práce. (Klimešová, 2015; Roubík, 2018)

Druhou složkou je klidový metabolismus, klidový energetický výdej. Jedná se o energii, kterou náš organismus vydává v klidovém režimu (sed, leh) v kteroukoli denní dobu.

Třetí složkou je termický efekt potravin, který je ale znám i pod řadou dalších názvů. Jedná se o výdej energie, který je spojen se vstřebáním, trávením a dalším zpracováním přijaté potravy a nutrientů. Představuje přibližně 10 % celkového energetického výdeje v závislosti na složení našeho jídelníčku, jelikož mají různé živiny různý termický efekt. Nejméně energie je potřeba k trávení tuků cca 3 % jejich energetické hodnoty, na druhém místě jsou sacharidy cca 10 % jejich energetické hodnoty a nejvíce náročné na zpracování, co se energie týče jsou bílkoviny až kolem 30 % jejich energetické hodnoty. Bílkoviny jsou nejnáročnější na zpracování, jelikož mají největší a nejsložitější molekulu. Výhodné ovšem je, že se 1/4 energie přijaté z bílkovin spotřebuje už při jejich zpracování naším organismem, což je výhodné pro jedince, kteří se nachází ve fázi shazování tuků, hubnutí. Termický efekt je nejvyšší 30-90 minut po jídle, následně zase klesá. Jeho hodnotu lze ale i zvýšit, například kořeněnými nebo pálivými jídly či kofeinem. (Klimešová, 2015; Roubík, 2018)

Svalová práce a NEAT (Non-exercise activity thermogenesis) jsou další složkou výdeje energie. I když jsme v klidu nebo spíme naše svaly pracují a spotřebovávají kolem 30-40 % energie, při vrcholovém sportovním výkonu, například závod, měřený trénink, je to až 90% veškeré energie. Výdej energie při fyzické aktivitě ovlivňuje řada faktorů. Základní jsou hmotnost jedince, pohlaví a věk, druh svalové práce, intenzita zátěže, délka tréninkové jednotky, svou roli zde hraje i prostředí. Při svalové práci, ale také dochází k vysokým ztrátám energie ve formě tepla, tzv odpadního tepla. NEAT, také nazývaná spontánní fyzická aktivita je taková činnost, aktivita, která je spojována například s vrtěním se, klepáním nohou a dalšími téměř neuvědomovanými aktivitami, může u některých osob značně posunout energetický výdej. (Hlavatý, 2018; Klimešová, 2015; Roubík, 2018)

### **Měření energetického výdeje**

Přesné měření energetického výdeje se může provádět v laboratořích, za pomoci speciálních přístrojů, pomocí vzorců a také sportovních zařízení jako jsou hodinky, sporttestery a další.

V současné době se nejvíce používají dvě laboratorní metody, a to přímá a nepřímá kalorimetrie. Přímá kalorimetrie není u sportovců v severské kombinaci využívána, takže se zmíním o nepřímé kalorimetrii, která je ve vrcholovém sportu, i v severské kombinaci, hojně využívána a spojována se zátěžovým testem, kterým se zjišťuje kromě jiného i výkonnost sportovce a další aspekty. Jedná se o metodu, která je založena na faktu, že spotřeba kyslíku ( $VO_2$ ) souvisí s energetickým výdejem organismu. Provádí se měření spotřeby kyslíku organismem a vychytávání vydechovaného  $CO_2$ . (Vilikus, 2015) Tento test může být prováděn na statickém kole, běžeckém pásu nebo rozšířeném běžeckém pásu, na kterém sportovec jede na kolečkových lyžích, což je specialitou u biatlonistů, běžců na lyžích a v severské kombinaci. Nejčastěji je zátěžový test prováděn na běžícím pásu. Sportovci dostanou kyslíkovou masku, která dodává kyslík a zároveň vychytávka zmíněný oxid uhličitý, hrudní pás pro měření tepové frekvence, nebo holter, který snímá jejich srdeční činnost. Zátěžový test na běžeckém pásu, spočívá v tom, že jedinec dostane cca 10 minut na rozběhnutí a zahřátí, následně mu je každou další minutu zvyšována rychlost a sklon, jedinec běží tzv. “do padnutí”, kdy je test ukončen a bezprostředně po zastavení mu je odebrána krev z prstu a ucha a vykonán laktátový test. (Vilikus, 2015)

Energetický výdej lze přibližně i vypočítat, na internetu a v literatuře nalezneme mnoho tabulek kolik jsme schopni spálit kilokalorii při jaké aktivitě, tyto výpočty a tabulky ale nebudou tak přesné. Další možností, jak sledovat svůj energetický výdej při sportovních, nebo i běžných aktivitách jsou sportovní hodinky, chytré hodinky nebo sporttestery. Některé, především ty, co snímají tepovou frekvenci pomocí hrudního pásu, ne pouze ze zápěstí, jsou relativně přesné. I zde se však mohou vyskytovat četné rozdíly mezi určitými značkami a druhy, jak dokazuje například studie z roku 2017 nebo 2019, kdy rozdíly mezi jednotlivými značkami byli až kolem 20 procent při základní funkci, jako je počet kroků či srdeční tep (Pardamean a kol., 2019; Wang a kol., 2017) I tak jsou u sportovců žádoucí, využívanou metodou pro měření sportovních výkonů napříč amatérskou i vrcholově sportující populací. Mohou pomoci při sledování aktivit a pomáhají s kontrolou výkonnosti a rovnici energetický výdej, energetický příjem. (O'Driscoll a kol., 2020) Což je následně důležité, protože pro vytvoření energie potřebuje mít tělo dostatek přijatých externích zdrojů, které přijme především potravou, z nichž mezi nejdůležitější a nejbohatší zdroj energie řadíme makronutrienty. (Vilikus, 2015)

#### **1.4 Makronutrienty a sportovní výživa**

Makroživiny jsou látky, které dodávají našemu tělu energii. Jsou potřebné ve velkém množství, aby zajistili všechny nezbytné funkce organismu a my jsme tak mohli normálně fungovat. Mezi makronutrienty řadíme sacharidy, bílkoviny a tuky. (WHO, 2021)

Jejich poměr, který by naše strava měla obsahovat, záleží na mnoha faktorech. Pro běžnou populaci je doporučován poměr 55 % sacharidů, 30 % tuků, 15 % bílkovin. U sportovců se tento poměr může lišit podle druhu sportu, aktuální fáze přípravy nebo ročního období. Pro vytrvalostní sportovce je doporučován poměr 70 % sacharidů, 12 % bílkovin 18 % tuků a u silových sportů je to 50 % sacharidů, 30 % bílkovin 20 % tuků, tento poměr ale také hodně závisí na preferencích sportovce a výživovém stylu. Severská kombinace je specifická svou silovou složkou (skokem) a vytrvalostní složkou (během na lyžích), takže v tomto případě může být poměr zvolen například 50 % sacharidů, 25 % bílkovin 25 % tuků viz praktická část této práce. (Czech-ski, 2021; Roubík, 2018)

### 1.4.1 Sacharidy

Jsou pohotovým zdrojem energie, 1 g sacharidů obsahuje 4,1 kcal. Nejvýznamnějším sacharidem je D-glukosa, která je živinou pro všechny buňky v lidském těle, využívá ji například mozek, ledviny, či červené krvinky. To, že jsou sacharidy důležitou součástí stravy potvrzuje i fakt, že nejsou pro člověka esenciální, tedy že nejsme odkázáni je přijímat pouze stravou. Lidské tělo má několik mechanismů, kterými je schopno si sacharidy a glukózu syntetizovat. Sacharidy plní také funkci energetické zásobárny ve formě jaterního, svalového glykogenu. Jaterní glykogen pomáhá udržovat stálou hladinu glukózy v krvi a udržuje homeostázu v těle. Ve spojení se sportovní zátěží je důležité, že sacharidy spoluurčují objem svalů, a to až z 70 % a to zejména díky glykogenu, který na sebe váže vodu. Sacharidy ve svalech také určují výkonnost a výdrž sportovců, mohou být využity jako zdroj energie i bez přístupu kyslíku a správná zásoba glykogenu společně se sacharidy také dopomáhá provádět dlouhé, vytrvalostní tréninky. Další důležitou funkcí pro sportovce je to, že hrají svou roli v regeneraci svalové tkáně po fyzické aktivitě, kdy bílkoviny poskytují k regeneraci aminokyseliny, kterými je svalová hmota regenerována, ale k tomu je zapotřebí energie ze sacharidů a tuků. (Roubík, 2018)

#### **Biochemická struktura sacharidů**

Jedná se o látky jejichž základem je uhlík, který je doplněn o hydroxylové a karbonylové skupiny, chemicky (poly)hydroxyaldehydy nebo (poly)hydroxyketony. Základní stavební jednotkou všech sacharidů jsou monosacharidy, které se mohou pomocí glykosidových vazeb dále spojovat na oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy jsou tedy nejjednodušší a dále je nelze dělit. Mezi nejznámější z hlediska výživy patří D-glukosa (hroznový cukr) je obsažena v ovoci, medu nebo vinných hroznech, fruktóza (ovocný cukr) je nejsladším sladidlem a je též obsažen v ovoci, kukuřici a dalších rostlinách. Dalšími v této skupině významnými z hlediska výživy jsou fruktóza, sacharóza, galaktóza atp. (Roubík, 2018)

Oligosacharidy obsahují dvě až několik desítek spojených monosacharidů, glykosidovou vazbou. Z hlediska výživy jsou nejvýznamnější disacharidy jako je maltóza (sladový cukr), která je základní stavební jednotkou škrobu a glykogenu, dalšími jsou následně sacharóza a laktóza. Právě tyto zmíněné disacharidy a předchozí monosacharidy jsou ve výživě

označovány za jednoduché sacharidy neboli cukry. Jejich převaha v jídelníčku není žádoucí, jelikož nám právě díky sacharóze vzniká návyk na sladkou chuť. (Kodíček, 2018; Roubík, 2018)

Polysacharidy jsou tvořeny stovkami až tisíci monosacharidy, které jsou spojeny glykosidovými vazbami do dlouhých řetězců. Mají větvené i lineární řetězce a mohou být tvořeny jedním druhem monosacharidu (homoglykany) nebo více druhy (heteroglykany). Právě polysacharidy jsou z hlediska výživy důležité a jsou nazývány komplexními sacharidy, v našem jídelníčku by jich mělo být více než sacharidů jednoduchých. Lze je rozdělit do dvou skupin na škrobovité (zásobní), vláknité (stavební). (Kodíček, 2018; Roubík, 2018)

Jedním z významných zásobních polysacharidů je škrob, rostlinný vysokomolekulární zásobní polymer D-glukosy. Vzniká jako metabolický produkt v chloroplastech listů zelených rostlin. Rostlinný škrob je obsažen v bramborách, rýži nebo obilovinách. Zásobním polysacharidem je také živočišný glykogen. Jeho zásoby máme v játrech a svalech odkud je jeho syntéza a odbourávání řízeno pomocí hormonů adrenalinu, noradrenalinu a glukagonu. Zástupcem stavebních polysacharidů, je především celulóza. (Roubík, 2018)

Vláknina je polysacharid, který je pro člověka nestravitelný. Jedná se o látky rostlinného původu jako zmiňovaná celulóza, ale také pektin, inulin atd. Vláknina je převážně odolná vůči trávicím enzymům a lidské tělo ji nevyužívá jako energetický zdroj. I tak je nezbytnou v lidské stravě, protože působí preventivně proti zácpě, hemoroidům, rakovině tlustého střeva, zároveň funguje jako prevence zubního kazu, imunity, nadváhy nebo srdečně cévních onemocnění, vysoké hladiny cholesterolu a vysoké hladině krevních tuků. Doporučená denní dávka vlákniny by se u dospělého člověka měla pohybovat kolem 25-30 g u dětí a dospívajících je to pak 5 g + věk jedince. Zdrojem nám je především ovoce, zelenina, celozrnné obiloviny, nebo luštěniny. Pro sportovce je velice důležité načasování příjmu vlákniny, jejich příjem by měl být s dostatečným odstupem od tréninkové jednotky, díky vysokému zatížení trávicího traktu. (Klimešová, 2015; Neumann, 2019)

## **Metabolismus sacharidů**

V lidském těle neustále probíhají dva přirozené procesy, katabolismu a anabolismu živin. Ke katabolismu sacharidů dochází při každém tréninku, fyzické aktivitě, jelikož se štěpí svalový glykogen na jednotlivé molekuly glukózy. Katabolickým procesem je také trávení sacharidů přijatých v potravě. Štěpení sacharidů v potravě začíná již v dutině ústní enzymem alfa amylázou, která hydrolyzuje rostlinný škrob a glykogen. Další a hlavní část trávení probíhá v tenkém střevě. Anabolismus sacharidů je z hlediska sportu zastoupen syntézou glykogenu v játrech a svalech, ke které dochází po každém tréninku, fyzické aktivitě, jídle. Rychlost syntézy závisí na inzulínu což je ve sportu využíváno tak, že se doporučuje po sportovním výkonu přijmout něco sladkého s jednoduchými cukry, glukózou, která vyprovokuje vyšší sekreci inzulínu do krve a tím mnohem rychlejší transport glukózy do svalových buněk. Což způsobí rychlejší regeneraci svalových buněk a sportovec je pak dříve připraven na další tréninkovou jednotku. (Kodíček, 2018; Roubík, 2018)

### **1.4.2 Bílkoviny**

Bílkoviny, proteiny jsou stavebním kamenem živých organismů a 1 g bílkovin obsahuje 4,1 kcal. Jsou esenciální živinou a jediným zdrojem dusíku v lidské potravě. Mají také řadu důležitých funkcí v organismu, jako strukturální (svalová vlákna), transportní (hemoglobin, který je proteinem červených krvinek a v těle přenáší kyslík z plic do tkání a zpět oxid uhličitý), enzymatické (trávicí enzym trypsin, který štěpí bílkoviny v potravě), hormonální (inzulin, serotonin), imunologické, acidobazické a energetické. Hlavní využití bílkovin je jako stavební látky pro syntézu hormonů, enzymů nebo regeneraci svalů a však je tělo dokáže využít i jako zdroj energie. (Bernaciková, 2017) Pro sportovce je důležité mít v jídelníčku jejich dostatečné množství, jelikož zajišťují regeneraci svalové tkáně, růst a zvyšování svalové síly. Mají nejvyšší termický efekt ze všech základních makroživin a dokáží výborně nasytit. Většina přijatých bílkovin nepřechází v energii (pouze cca 20 % je organismem přeměněno na energii) na rozdíl od sacharidů a tuků. (Roubík, 2018)

### **Biochemická struktura bílkovin**

Jedná se o organické sloučeniny, které patří mezi biopolymery. Jsou tvořeny aminokyselinami (AK), které jsou vázány peptidovými vazbami. Podle počtu vázaných

AK v řetězci rozlišujeme peptidy (2-10 AK), polypeptidy (11-100 AK) a bílkoviny (100 a více jednotek AK). Celkem bylo objeveno cca 700 AK, v bílkovinách je však vázáno pouze 20 z nich. (Roubík, 2018) Aminokyseliny můžeme rozdělit na esenciální aminokyseliny, které lidské tělo musí přijmout v potravinách (valin, leucin, izoleucin atd.). Semiesenciální, které jsou nezbytné v určitých situacích (histidin, arginin). Neesenciální, které lidský organismus nepotřebuje, ale dokáže si je vytvořit. (glycin, glutamin, kyselina glutamová atd.). Různé vlastnosti bílkovin určují právě aminokyseliny jejich zastoupení, podíl a uspořádání v molekule. Dle pořadí jednotlivých AK a prostorového uspořádání lze AK rozdělit na několik struktur. Primární struktura je dána uspořádáním AK v řetězci a určuje chemické vlastnosti bílkovin, determinuje následné uspořádání v prostoru celého řetězce. Sekundární struktura udává geometrické uspořádání, terciální trojrozměrné prostorové uspořádání řetězce, kvarterní struktura prostorové uspořádání proteinových podjednotek, které dají dohromady složitější funkční bílkovinu. (Roubík, 2018)

### **Metabolismus bílkovin**

Trávení bílkovin začíná v žaludku, díky pepsinu, který je produkován sliznicí žaludku. Žaludeční šťáva obsahuje také kyselinu chlorovodíkovou, která tvoří optimální pH a napomáhá pepsinu denaturovat bílkoviny. Pepsin štěpí dlouhé řetězce AK na kratší polypeptidy. Dále pokračuje trávení v tenkém střevě, díky proteináze pankreatu, která štěpí polypeptidy na oligopeptidy a dále na jednotlivé AK. Vstřebání AK krví do jater proběhne 3-5 hodin po příjmu potravy. (Klimešová, 2015)

Jak bylo již zmíněno bílkoviny jsou pro lidský organismus jediným zdrojem dusíku. Proto spolu souvisí pojem bilance proteinů a dusíková bilance, která vyjadřuje příjem dusíku do organismu ve formě bílkovin z potravy a výdeje dusíku ve formě močoviny. Příjem a výdej dusíku musí být v rovnováze, čehož lze dosáhnout vyváženou stravou a tento stav se označuje jako vyrovnaná dusíková bilance. Pozitivní dusíková bilance, je stav kdy výdej dusíku je nižší než příjem. Děje se tak v období rychlého růstu organismu tedy v dětství, pubertě, nebo u sportovců v období nabírání síly a svalové aktivní tělesné hmoty. Negativní dusíková bilance, je stav opačný, kdy odpady dusíku jsou vyšší než příjem. Děje se tak ve sportu u sportovců s vysokou fyzickou zátěží a nedostatečným pokrytím výživy. (Bernaciková, 2017; Roubík, 2018)

### 1.4.3 Tuky

Tuky, lipidy jsou 3. hlavní makroživinou v lidské výživě, jsou živočišného nebo rostlinného původu. 1 g tuku odpovídá 9,3 kcal, poskytují tak dvojnásobné množství energie ve srovnání se sacharidy a bílkovinami. Další funkcí je, že se díky nim vstřebávají do organismu vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K). Také jsou největší zásobárnou energie v těle, a tvorba tukových zásob energie není, na rozdíl od ukládané energie ve formě zásobních sacharidů, nijak omezena. S tím souvisí i fakt, že veškerá přijatá energie ve formě tuku se téměř okamžitě ukládá. Tuky mají také strukturální a stavební funkci, jsou nepostradatelnou součástí buněčných membrán v lidském těle. Mechanicky chrání vnitřní orgány proti otřesům a nárazům, tvoří také tepelnou izolaci organismu a v neposlední řadě zvyšují chutnost potravy. (Bernaciková, 2017; Roubík, 2018)

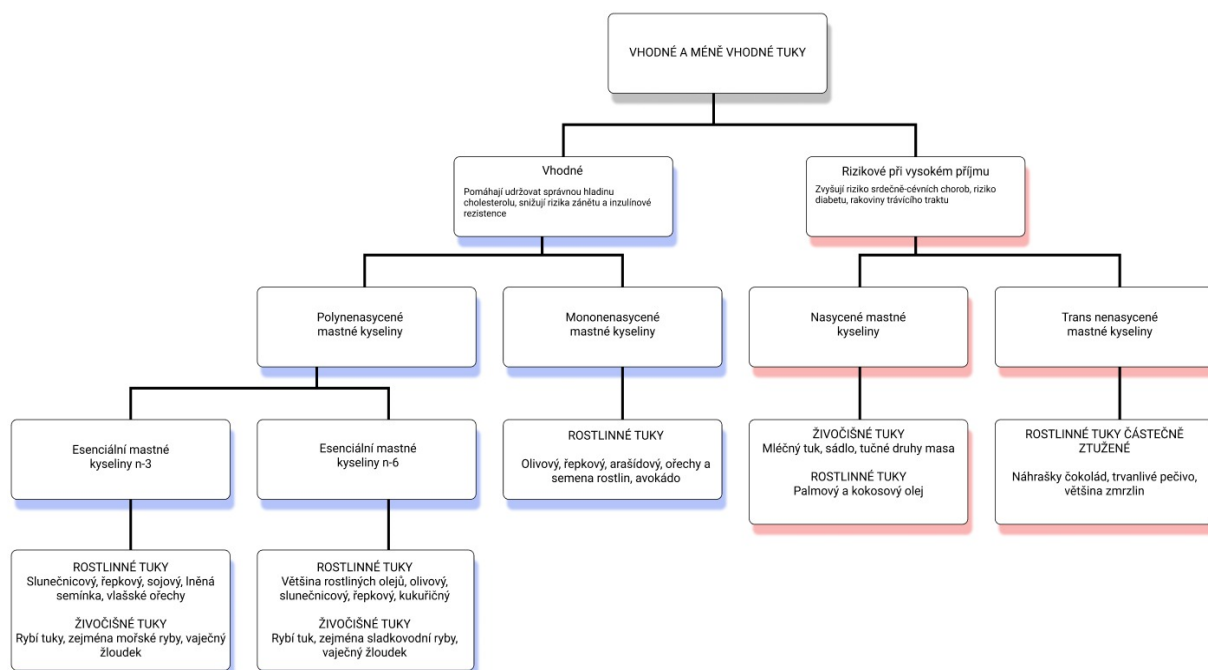
#### **Biochemická struktura tuků**

Tuky jsou estery vyšších karboxylových kyselin, mastných kyselin a alkoholu glycerolu. Ve výživě sportovců hrají nejvyšší roli triacylglyceroly (TAG), což jsou tři vyšší mastné kyseliny (MK) navázané na glycerol, mohou být různě nasycené. TAG je glycerol, na něhož jsou navázány esterovou vazbou 3 vyšší MK, které mohou mít různé délky a různé nasycení. Jak jsou tuky kvalitní hodnotíme především podle obsaženým MK a jejich nasycenosti neboli počtem a umístěním dvojných vazeb v řetězci. Právě podle nasycenosti dělíme tuky na nasycené MK a nenasycené MK. (Roubík, 2018)

Nasycené mastné kyseliny nemají ani jednu dvojnou vazbu mezi atomy uhlíku. Jedná se o tuky převážně živočišného původu jako máslo, sádlo, vaječný žloutek, ale mohou být i rostlinného původu jako v palmovém nebo kokosovém oleji. Jejich primární funkce je zásobárna a zdroj energie. Konzumace vysokého množství těchto MK je méně vhodná případně i nežádoucí, je totiž spojována například s rizikem kardiovaskulárních chorob. (Klimešová, 2015) Nenasycené mastné kyseliny obsahují jednu nebo vícero dvojných vazeb mezi atomy uhlíku. Právě počet dvojných vazeb je dělí na mononenasycené MK (MUFA), které mají jednu dvojnou vazbu. Polynenasycené MK (PUFA), mají více dvojných vazeb a dále je dělíme podle umístění dvojných vazeb na omega-6, které najdeme například v semenech rostlin, vaječném žloutku, vnitřnostech nebo uzeninách a mají na organismus prozánětlivý účinek, zvyšují hladinu tuků v krevní plazmě. A omega-3,

kteře obsahují ořechy, lněné semínko nebo mořské ryby, mají protizánětlivý účinek, snižují hladinu TGA, cholesterolu. (Roubík, 2018) Většina nasycených i nenasycených MK nejsou esenciální a lidské tělo si je dokáže vyrobit ze sacharidů, bílkovin a alkoholu. To neplatí o MK omega-3 (n-3) a omega-6 (n-6). (Klimešová, 2015)

Doporučený příjem tuků se různí publikací od publikace, pro běžnou populaci můžeme zmínit poměr živočišných a rostlinných tuků v poměru 1:2–1:3 u sportovců je nutné tento poměr lehce poupravit ve prospěch právě živočišných tuků 2:1. Omega-6 a omega-3 MK bychom si měli v jídelníčku taktéž hlídat, jejich zdravý poměr v jídelníčku je 5:1, optimálně však 2:1-3:1 ve prospěch omega-6. (Roubík, 2018)



Obrázek 2: Vhodné a méně vhodné tuky ve výživě  
Zdroj: (Klimešová, 2015)

## Metabolismus tuků

Minimum tuků je tráveno již v ústech a žaludku slinami a žaludeční lipázou. Ale větší část je trávena v tenkém střevě za pomoci žluči. Dochází tak k emulgaci neboli vzniku tukových kapének, díky kterým je zvětšen povrch pro další krok, kdy pankreatická lipáza štěpí TAG na mastné kyseliny a glycerol. Ty se následně formují do micel, které putují do enterocytů, kde dojde k resyntéze TAG a zkompletování do lipoproteinových komplexů

chylomikronů. Chylomikrony se dostávají do krve a následně do jater. Malá část MK, převážně ty s krátkým nebo středně dlouhým řetězcem, se vstřebávají krví přímo do jater. (Klimešová, 2015)

## **1.5 Mikronutrienty a sportovní výživa**

Mikronutrienty jsou látky, které lidské tělo potřebuje v malých dávkách. Mezi tyto látky řadíme vitamíny a minerály. I když je potřebujeme v malých dávkách jsou ve fungování lidského těla nezbytnými a nedostatek jediného z nich může způsobovat závažné, a dokonce životu ohrožující stavy. (WHO, 2021)

### **1.5.1 Vitaminy**

Vitaminy jsou organické sloučeniny, které jsou součástí biochemických procesů v lidském organismu. Jsou důležité pro správný růst, vývoj funkci celého organismu, nebo některých orgánů. Jsou součástí metabolismu sacharidů, tuků i bílkovin, podílejí se na syntéze energie z živin a látek a některé působí jako antioxidanty. Vitaminy jsou látky esenciální, které si naše tělo bohužel nedovede samo vytvořit a musí být přijímány stravou. (Fajfrová, 2011; Roubík, 2018)

*„Nedostatek vitaminů, hypovitaminóza se projevuje širokou škálou poruch jednotlivých funkcí organismu až po velmi vážné onemocnění vyvolané naprostým nedostatkem daného vitamínu, které označujeme jako avitaminóza.“* (Fajfrová, 2011) Opačným stavem je hypervitaminóza, kdy vitaminy v nadměrném množství působí na organismus a vyvolávají tak negativní, patologické účinky. (Fajfrová, 2011)

Zvýšený příjem vitaminů nevede k lepším sportovním výkonům. Jediné pozitivní účinky byli prokázány u beta-karotenu, vitamínu E a C. Především vitamin E působí dobře ve vyšších dávkách 100-200 mg za den a snižuje oxidativní poškození svalové tkáně. (Vilikus, 2015) I přes neprokázané zlepšení sportovní výkonnosti osoby, které sportují mají zvýšenou potřebu příjmu vitaminů, ale v současné době neexistují přesné doporučené denní dávky vitaminů pro sportovce, ale hlavní vitaminy ve spojení se sportem uvádí tabulka 1. V případě že sportovec konzumuje pestrou stravu, dostatek přirozených zdrojů vitaminů jako ovoce, zelenina, živočišné zdroje, které navíc obsahují i bioaktivní látky a usnadňují využitelnost a vstřebávání vitaminů. V případě, že sportovec nemá kvalitně pokryt svůj vitaminový příjem, nebo je v dietě kdy není vhodné jíst velké množství

sacharidů atd. je možné zařadit některý z kvalitních vitaminových doplňků, suplementů. Dělení vitaminů je do dvou velkých skupin dle rozpustnosti na vitaminy rozpustné v tucích (lipofilní) a vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní). (Bernaciková, 2017; Fajfrová, 2011)

### **Vitaminy rozpustné ve vodě**

Mezi vitaminy rozpustné ve vodě patří skupina vitaminu B a vitamin C. Zajistit jejich dostatečný příjem v denním jídelníčku je nezbytné, jelikož se v těle dlouhodobě neukládají. Hydrofilní vitaminy se vylučují močí, proto je zde hypervitaminóza spíše vzácná a kdyby přeci jen nastala není toxická. (Roubík, 2018) Lze říci, že vitaminy skupiny B včetně kyseliny listové jsou důležité pro zachování vytrvalostní schopnosti. Dostatek vitaminu B<sub>6</sub> a C je důležitý pro zachování silových a rychlostních schopností. V případě vitaminu C i potlačení až eliminaci oxidačního stresu. (Vilikus, 2015)

### **Vitaminy rozpustné v tucích**

Mezi vitaminy rozpustné v tucích řadíme vitamin A, D, E, K. Ve výživě jsou obsaženy v tucích jejich nedostatek může nastat například při dietě, či sníženém energetickém příjmu. Lipofilní vitaminy se ukládají v tucích, už jen fakt že se ukládají je pro nás výhodný z hlediska, že je nemusíme užívat na denní bázi jako vitaminy rozpustné ve vodě. Velký nadbytek těchto vitaminů je většinou pro organismus toxický, především pro játra. Vitamin E jakožto antioxidant však může pomoci potlačit až eliminovat oxidační stres a zachování silové a rychlostní schopnosti. (Roubík, 2018; Vilikus, 2015)

Tabulka 1: Přehled hlavních vitaminů v souvislosti se sportovní aktivitou

Vitamin	DDD	Přírodní zdroje	Funkce	Příznaky nedostatku
<b>B<sub>1</sub></b> (thiamin)	1,0–1,5 mg	kvasnice, obilná zrna, sója, luštěniny, vaječný žloutek, játra, mléko, maso	metabolismus sacharidů	zhoršení vytrvalosti, svalová slabost, srdeční arytmie, neurologické poruchy
<b>B<sub>2</sub></b> (riboflavin)	1,4–1,8 mg	mléko, sýry, listová zelenina, vejce, fazole, vaječný žloutek, kvasnice, ryby, játra	přenos elektronů v dýchacím řetězci	únava, poruchy koncentrace, pelagra, afty a praskliny na ústní sliznici
<b>B<sub>3</sub></b> (niacin)	13–20 mg	obiloviny, čočka, kvasnice, vejce, játra, ledviny, tuňák, losos, bílé kuřecí maso	metabolismus koenzymů (NAD, NADP)	únava, pelagra (drsná pokožka)
<b>B<sub>5</sub></b> (kys. pantothenová)	4–7 mg	luštěniny, otruby, obilné klíčky, obiloviny, ořechy, kvasnice, maso	oxidativní metabolismus	únava, slabost a zvracení, poruchy spánku, třes rukou a křeče ve svalech
<b>B<sub>6</sub></b> (pyridoxin)	1,5–2,0 mg	otruby, obilné klíčky, sója, banán, kapusta, neloupaná rýže, kvasnice, vejce, játra	syntéza aminokyselin, krvetvorba	zhoršená tvorba svalové hmoty, anemie, námahová dušnost, křeče, nechutenství
<b>B<sub>12</sub></b> (cyanokobalamin)	2,0–2,5 μg	játra, maso, ryby, vejce, sýry, mléko	tvorba červených krvinek	perniciózní anemie, námahová dušnost, xantodermie, oteklý jazyk, parestezie, únava
<b>B<sub>9</sub></b> (kyselina listová)	150–300 μg	salát, kapusta, špenát, brokolice, řepa, čočka, fazole, kvasnice, játra	tvorba červených krvinek	anemie, námahová dušnost, funkce nervového systému, vrozené vývojové vady, parestezie
<b>biotin</b>	50 μg	kvasnice, mléko, sója, luštěniny, hovězí játra, vaječný žloutek	biosyntetické reakce	bolesti svalů, svalová slabost, únava, anorexie, parestezie, dermatitida, deprese
<b>A</b> (retinol)	4000 IU, tj. 0,8 μg	játra, rybí tuk, mléčné výrobky	antioxidant	oxidační stres – únava, šeroslepost, xerofthalmie, xerodermie, lámavost vlasů a nehtů
<b>β-karoten</b>	6–15 mg	mrkev, rajčata, paprika		
<b>D</b> (kalciferol)	200–400 IU, tj. 5–10 μg	rybí tuk, sardinky, losos, tuňák, mléčné výrobky	metabolismus vápníku a fosforu	špatná obnova kostní tkáně, rachitida
<b>C</b> (kys. askorbová)	60–100 mg	citrusy, kiwi, tropické ovoce, listová zelenina, paprika, rajčata, zelí, brambory	antioxidant, regenerace tkání, imunita	únava, snížený fyzický výkon, spavost, bolesti kloubů, krvácení sliznic, vnímavost k infekcím
<b>E</b> (tokoferoly)	8–12 mg	obilné klíčky, sója, ořechy, rostlinné oleje	antioxidant, regenerace svalové hmoty	svalová únava, zhoršené reflexy, oxidační stres – celková únava, zhoršená soustředěnost

Zdroj: (Vilikus, 2015)

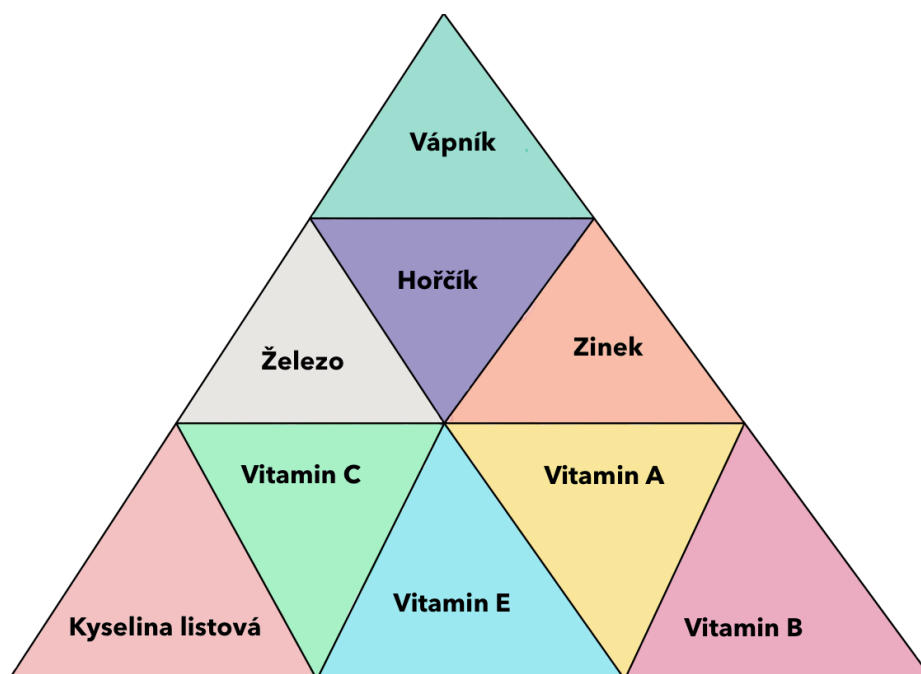
### 1.5.2 Minerální látky

Minerální látky jsou esenciální anorganické sloučeniny, které v lidském organismu plní řadu důležitých funkcí. Jednou z nich je udržování homeostázy, udržují také osmotický tlak buněk, umožňují kontrakci svalů a pohyb, pomáhají zásobovat buňky kyslíkem, modifikují trávicí procesy nebo jsou součástí hormonů a enzymů v organismu. Minerální látky dělíme podle množství potřebného pro lidský organismus na makroelementy, mikroelementy a stopové prvky. (viz Tabulka 2) Doporučenou dávku minerálních látek lze pokrýt pestrou, vyváženou stravou. Stejně jako u vitaminů není prokázán lepší sportovní výkon při navýšení příjmu minerálních látek. Navíc je možné se nadbytečným příjmem předávkovat. (Roubík, 2018)

Pro sportovce je také důležitý dostatečný příjem železa, který je celkově u populace nedostatkovým. Nedostatek může být způsoben nižší konzumací masa a vyšší konzumací vlákniny, což způsobuje nižší biologickou dostupnost železa. Studie ukazují, že tímto nedostatkem trpí převážně ženy, ale celkově by si hladinu železa měli hlídat vytrvalostní sportovci, jelikož nedostatečné množství může mít neblahý vliv na jejich vytrvalostní

výkon. Hořčík, je další velice diskutovanou minerální látkou ve sportu. Sportovci, zejména ti, na které jsou kladeny vysoké nároky na hmotnost, jako u severské kombinace ve skokanské části, krasobruslení a další, jsou tímto ohroženi vlivem snižování energetického příjmu. Nedostatek hořčíku může negativně ovlivnit vytrvalostní a silový výkon. (Vilikus, 2015)

Nejvíce nedostatkové vitaminy a minerální látky u sportujících adolescentů ukazuje také Obrázek 3 níže. Nejvíce minerálních látek je z těla odváděno pocením, a to především draslík, hořčík a sodík. Proto je u sportovců vhodné dodržovat vhodný pitný režim při výkonu. (Neumann, 2019)



Obrázek 3: Mikroživiny nejvíce chybějící u sportujících adolescentů  
Podle: (Neumann, 2019) vlastní tvorba

Tabulka 2: Přehled minerálních látek, funkce, projevy nedostatku, zdroje v potravě a DDD

Minerální látka	Funkce	Projevy nedostatku	DDD	Zdroje v potravě
<b>Makroelementy</b>				
Sodík	Hlavní extracelulární kationt-podílí se na udržování acidobazické rovnováhy a osmolity krve	Dehydratace, pokles krevního tlaku, křeče	500-2 400 mg	Kuchyňská sůl, sýry, uzeniny, instantní polévky, glutamát sodný, chipsy
Draslík	Hlavní intracelulární kationt-podílí se na udržování acidobazické rovnováhy, přenos nervových impulsů	Slabost, apatie, nauzea, srdeční arytmie	2 500-4 000 mg	Ovoce, zelenina, mléčné výrobky, obiloviny, luštěniny, brambory, ořechy
Hořčík	Kofaktor enzymů, důležitý pro činnost srdce a krevního oběhu (nervový přenos)	Únava, slabost. Náladovost, bolesti hlavy, nauzea, křeče	300-400 mg	Listová zelenina, ořechy, luštěniny, celozrnné výrobky
Vápník	Součástí kostí a zubů, srážlivost krve, přenos nervových impulzů	Osteomalacie, osteoporóza, zvýšená nervosvalová dráždivost	800-1 000 mg	Mléko a mléčné výrobky, brokolice, obiloviny, luštěniny
Fosfor	Součástí kostí a zubů, součástí DNA a RNA, ATP	Svalová a respirační slabost	800-1 200 mg	Maso a všechny potraviny s obsahem bílkovin
Chlor	Udržuje objem extracelulární tekutiny a krve, součást HCl v žaludku	Hypochloremická alkalóza	750 mg	Součást kuchyňské soli
Síra	Součást AK a enzymů podílejících se na detoxikaci		500-1 000 mg	Mléko, vejce

Mikroelementy				
Železo	Přenos kyslíku, součást hemoglobinu a myoglobinu, transport elektronů v dýchacím řetězci, součást enzymů	Bledost, únava, zvýšená náchylnost k infekcím, mikrocytární anémie	10-15 mg	Maso, játra, zelenina, luštěniny
Měď	Součást metaloproteinů, koenzymů	Postižení krvevotvorby, imunitního systému, růst vlasů, hypochromní anémie	2 mg	Ústřice, zelená zelenina, vnitřnosti, ryby, ořechy, sušené ovoce, čokoláda
Jód	Součást hormonů štítné žlázy, energetický metabolismus	Zvětšení štítné žlázy, snížená funkce štítné žlázy	150-180 µg	
Selen	Koenzym glutathionperoxidázy	Snížení antioxidační a imunitní odpovědi	55-70 µg	Mořští živočichové, vnitřnosti, vejce
Zinek	Součást mnoha enzymů, podílí se na hojení	Retardace růstu	15 mg	Maso, luštěniny, celozrnné výrobky
Chrom	Součást glukózo-tolerančního faktoru, lipoproteinový metabolismus	Glukózová intolerance	50-200 µg	Maso, droždí, sýry, ořechy, pšeničné klíčky

Zdroj: (Bernaciková, 2017)

## 1.6 Pitný režim a sportovní zatížení

Při sportovním výkonu dochází k rychlým ztrátám tekutin a minerálních látek z lidského organismu. Proto je pro všechny sportovce důležité doplnění těchto ztracených tekutin, minerálních látek (sodík, draslík, hořčík) ideálním způsobem před, během a po fyzické zátěži. Lidské tělo je až z 65 % tvořeno vodou, která je z 2/3 uvnitř všech buněk jako intracelulární tekutina, kde je hlavním elektrolytem draslík a z 1/3 mimo buňky jako extracelulární tekutina, kde je hlavním elektrolytem sodík. (Vilikus, 2015) Množství vody

v lidském těle závisí na množství tuku, čím více tuku tím méně vody. Voda není klasifikována jako makroživina díky nulové energetické hodnotě, pro život je však esenciální. Je z těla nepřetržitě vylučována močí, dýcháním, vypařováním kůží, stolicí a pocením. Pocení je nejvíce variabilní složkou, jeho výše je velice individuální a závislá na intenzitě, délce fyzické aktivity, počasí nebo prostředí. Jeho hlavní funkcí je však odvod přebytečného, odpadního tepla, které vzniká právě při fyzické zátěži, aby nedošlo k přehřátí organismu. (Roubík, 2018) Naše tělo si úroveň hydratace kontroluje pomocí receptorů v ledvinách, baroreceptorů v tepnách a volumoreceptory ve velkých žilách. Tyto receptory šíří informace do centra žízně, které je v hypotalamu. Při dehydrataci se začne v kůře nadledvin produkovat více aldosteronu, který zvyšuje reabsorpci sodíku v ledvinách což má za cíl udržet více tekutin. Nápodobně se stimuluje vylučování antidiuretického hormonu, který v ledvinách změní propustnost stěn nefronů a zvýší tak reabsorpci vody. Pokud není tělo dostatečně hydratováno dochází ke snížení výkonnosti při sportovních aktivitách a také většímu množství metabolitů v krvi. Pokud nemá tělo dlouhodobě dostatečný přísun tekutin, je dehydratováno, může dojít i k hlubším zdravotním potížím. (Vilikus, 2015; Roubík, 2018)

Jako nejvhodnější pro doplňování ztracených tekutin při sportovní zátěži se dle dostupných zdrojů jeví sportovní, hypotonický nápoj, který může být energetický nebo iontový. Hypotonický nápoj organismus rychleji hydratuje, jelikož se hypotonický roztok rychle vstřebává do organismu přímo ze střeva. Pití sportovního nápoje před během a po zatížení vede k lepší výkonnosti sportovce oproti tomu, kdyby ztracené tekutiny doplňoval pouze vodou, jak dokazuje i studie Simulescu (2019).

Hlavním cílem příjmu tekutin během fyzické zátěže je eliminovat dehydrataci a její rozvoj, který by následně mohl mít negativní důsledek na výkon sportovce. Stupeň dehydratace definujeme jako pokles hmotnosti fyzicky aktivní osoby, sportovce rovnající se ztrátě vody a elektrolytů během zatížení. Vyjadřujeme ji v procentech úbytku hmotnosti. Ztráty vody mohou být během zatížení až 4 l, samozřejmě v závislosti na intenzitě, podmínkách, teplotě, pocení atd. Ukazatelem správné hydratace může být pro sportovce barva moči, jeli moč světlé barvy, hydratace je dobrá, jeli moč tmavé barvy, hydratace organismu je špatná. Po každém výkonu tedy sportovec musí ztracené tekutiny doplnit, ideálně 120-150 %

ztracených tekutin, hmotnosti v rozmezí do 6 hodin po skončení zatížení. (Bernaciková, 2017; Roubík, 2018)

Pitný režim je však nutné dodržovat během celého dne, doporučené množství tekutin je 35-40 ml/kg tělesné hmotnosti, u sportovců je tuto hodnotu nutno navýšit o ztráty tekutin v důsledku fyzické aktivity. Hlavním zdrojem a základem pitného režimu každého jedince by měla být kohoutková voda, pramenitá voda s nízkým obsahem minerálních látek nebo čaje, ředěné ovocné nebo zeleninové šťávy. (Roubík, 2018)

### **1.7 Výživa před, během a po zatížení**

Načasování výživy při fyzické zátěži nebo také nutriční timing je postup, co, kdy a kolik bychom měli/mohli sníst před fyzickou aktivitou, během a po ní. Takto můžeme zefektivnit trénink, podpořit dobrou funkci imunitního systému, pomoci regeneraci svalů a organismu nebo předejít zranění. Jedná se o způsob sestavení jídelníčku, zvolení vhodných potravin i velikosti porcí, a především načasování jejich příjmu tak, abychom co nejvíce podpořili sportovní výkon. (Heidi, 2011)

#### **Výživa před tréninkem, zatížením**

Výživa před sportovním výkonem se odvíjí především od délky, intenzity nebo možnosti příjmu tekutin a energie v průběhu zatížení. Hlavním cílem je hydratace organismu, eliminace gastrointestinálních obtíží během fyzické zátěže a udržení stálé hladiny cukru v krvi a také zajištění dostatečných glykogenových rezerv. Zajištění glykogenových rezerv je důležité pro sportovní výkon, protože v případě jejich snížení nastává při fyzické zátěži únava. (Bernaciková, 2017) Ideálním před tréninkovým jídlem pro sportovce v severské kombinace je kombinace sacharidů (1-2 g/kg) a bílkovin (0,15-0,25 g/kg) a to 1-4 h před tréninkovou jednotkou. Kombinace bílkovin a sacharidů je vhodnou, jelikož tak podpoříme syntézu svalových bílkovina současně zvrátíme katabolismus svalových bílkovin. Bílkoviny by měli být z kvalitních esenciálních aminokyselin a snadno stravitelné. Pokud jedinec konzumuje jídlo 30-90 minut před výkonem je nutné konzumovat již pouze sacharidy v množství 1 g/kg, aby nedošlo případným gastrointestinálním obtížím během fyzické aktivity. (Bernaciková, 2017)

### **Výživa v tréninku, zatížení**

Potřeba příjmu energie v tréninku se liší a roste s délkou zatížení. energii během zatížení dodáváme výlučně ve formě jednoduchých sacharidů. V tréninku se dodávají většinou prostřednictvím sportovních nápojů. Jedná-li se o fyzickou zátěž trvající do 1 hodiny není příjem energie nutný. Severská kombinace je z části vytrvalostním sportem a tréninky sportovců často tuto dobu 1 hodiny překračují, takže je příjem energie žádoucí. U tréninků trvajících do 2 hodin je doporučené množství sacharidů 30-60 g/h, tréninky s trváním nad 2 hodiny 60 g/h i více. Sacharidy můžeme doplnit sportovním nápojem, gelem nebo tyčinkou, záleží na podmínkách daného tréninku. Jak jsem zmínila severská kombinace je i vytrvalostním sportem, a tak u sportovců dochází k rozvoji svalového proteokatabolismu. Příjem jednoduchých sacharidů v průběhu tréninku můžeme tento děj oddálit, tedy nedojde k degradaci bílkovin. (Bernaciková, 2017)

### **Výživa po tréninku, zatížení**

Hlavním úkolem výživy po zatížení je podpora regenerace organismu. Nejdůležitější se dle výzkumů jeví cca prvních 30 minut bezprostředně po fyzické zátěži, při níž došlo k vyčerpání glykogenových rezerv, což severská kombinace ve většině tréninků splňuje. V tomto případě je důležité přijmout sacharidy s vysokým glykemickým indexem, jednoduché sacharidy a zahájit tak schopnost organismu regenerovat glykogen. Pokud se nám nepodaří konzumovat sacharidy v této době, ale později, schopnost organismu regenerovat glykogen klesá výrazně. (Bernaciková, 2017)

Další variantou po-tréninkového jídla může být v kombinaci sacharidů a bílkovin, i tato kombinace může zajistit obnovu glykogenu po fyzickém zatížení. Ideální kombinace by měla být v poměru 3-4:1, kdy se množství sacharidů pohybuje kolem 0,8 g/kg\*h a bílkovin cca 0,2-0,4 g/kg\*h. (Beck, 2015; Bernaciková, 2017)

V severské kombinaci, se často setkáváme s tréninkovými dny, kdy se sportovci musí vypořádat s několika jednotkami tréninku za den. V tuto chvíli je důležitá strava a včasné doplnění sacharidů. Jeli mezi tréninkovými jednotkami méně než 8 hodin je nezbytné klást důraz na příjem sacharidů již po první odtrénované jednotce v intervalu příjmu 30-60 minut po zatížení. Vhodnými zdroji jsou potraviny s vyšším GI a zdroje jednoduchých sacharidů a s nižším zastoupením vlákniny. Jestli se jedná o sacharidy v pevné nebo tekuté

formě nemá vliv na míru resyntézy glykogenu. V kombinaci bílkovin a sacharidů se jako vhodným zdrojem bílkovin jeví biologicky hodnotné bílkoviny, tedy bílkoviny s vysokým zastoupením esenciálních aminokyselin. (Beck, 2015; Bernaciková, 2017)

## **1.8 Doplnky stravy**

Doplnky stravy neboli suplementy jsou látky, které plní svou funkci doplnku stravy pouze tehdy doplňují-li vyvážený, vhodný jídelníček, který odpovídá individuálním cílům. Suplementy patří legislativně do kategorie potravin. Dělíme je do dvou základních skupin, a to na základní doplnky stravy, doplňkové zdroje živin, a ergogenní prostředky, doplnky zvyšující výkon sportovce. Jako základní suplementy považujeme protein např. syrovátkový, doplnky s obsahem tuků, aminokyseliny např. BCAA, sacharidy např. gainer, vitamíny a minerální látky, kloubní výživu, iontové nápoje a nově i fitness potraviny. Do kategorie fitness potravin řadíme například produkty s přídavným jménem proteinové tedy tyčinky, pudinky, jogurty, dále také různé proteinové těstoviny, chléb nebo instantní ovesné kaše s obsahem proteinu. Jako ergogenní suplementy, jsou označeny kreatin, anabolizéry, stimulanty, NO produkty neboli nitric oxide products jako kofein a také spalovače tuku. Reální a prokázaný zvyšující účinek na sportovní výkon byl prokázán především u kreatinu a kofeinu. (Roubík, 2018; Bernaciková, 2017)

## **1.9 Jak nastavit vhodný jídelníček nejen sportovce**

Stanovení a nastavení se řídí základními body, a to analýza tělesného složení, výpočet potřebné energie a živin v jídelníčku, zhodnocení stravovacích návyků a hodnocení kvality a kvantity jídelníčku současného. Na tomto základě se následně jídelníček upravuje podle individuálních požadavků sportovce a také sportovních cílů. (Roubík, 2018) Pro měření tělesného složení nejčastěji používáme metodu bioimpedance, která je založena na měření odporu elektrického proudu, který prochází lidským tělem, takovým přístrojem je například InBody. Dokáže zjistit údaj o množství tuku, vody nebo aktivní tělesné hmoty (ATH) v lidském těle, ale také jejich rozložení v organismu. Dále se také pro tyto zjištění může použít obyčejný krejčovský metr nebo metoda kaliperace. (Roubík, 2018) Pro výpočet potřebné energie a rozložení živin v jídelníčku nám pomáhají různé vzorce, webové softwary, online kalkulačky atd. Východiskem je však jídelníček jedince, který je ideálně týdenní, minimálně však třídní, kdy musí obsahovat typický tréninkový,

netréninkový a víkendový den. Jedinec pečlivě zaznamenává potraviny, které konzumoval i s jejich množství, pitný režim a pohybovou aktivitu (intenzitu, čas, činnost). Můžeme počítat i s daty ze sportovních hodinek, ale tyto data nemusí být úplně přesné a je nutné je používat spíše jako orientační. Pro zápis jídelníčku i aktivit se dnes nejvíce užívají online nebo mobilní softwary. Nikdy však nedostaneme úplně přesné informace, nezjistíme přesné množství vstřebaných a organismem využitých živin. I hodnota bazálního metabolismu, dietou indukované termogeneze energetický výdej je u každého jedince jiný, individuální a ani softwary nedokážou přesně na kalorii určit energetický příjem. (Roubík, 2018)

Zjištěná data nám pomohou odhadnout, dopočítat hodnotu bazálního metabolismu a celkovou energetickou potřebu i rozdělení makroživin. Tuto hodnotu porovnáme se současnými výživovými zvyklostmi a návyky. Následně na základě individuálních preferencí, sportovních cílů pracujeme s hodnotou energetického příjmu a rozložení makroživin. Ideální je stanovení energetické potřeby, následné stanovení množství bílkovin a dopočtení množství sacharidů a tuků. Mezi specifické cíle patří snížení podílu tuků, snížení hmotnosti, nabírání svalové hmoty, zajištění dobré regenerace vlivem lepším stravovacím návykům atd. Každý jídelníček musí odrážet individuální nutriční požadavky, sportovní cíle, sportovní zatížení, měli bychom také zohlednit sociální hledisko, možnost vaření, životní styl, denní režim, intolerance, nechutenství, alergie a další faktory. (Roubík, 2018)

Důležité je také zmínit, že sestavení jídelníčku a jeho dodržování je jedna věc, kterou ale míříme spíše na dlouhodobý cíl, a to je pomoci k celkové a dlouhodobé změně výživových návyků, protože dodržování jídelníčku a počítání přijaté energie není možné dlouhodobě plnit, je to ideálním startem. Cílem je vytvořit také stravovací, nutriční návyky, díky nimž bude jídelníček obsahovat přibližně potřebné množství živin a energie bez nutnosti být odkázán na neustálé počítání kalorií a živin přijatých potravou. Dokázat si zvolit nejrozumnější možnost potraviny, jídla bez striktního omezování jedince i jeho okolí. (Roubík, 2018)

## **2 Praktická část**

### **2.1 Cíle práce**

Hlavní výzkumným cílem této bakalářské práce je zjistit jaké mají vrcholově sportujících adolescenti, chlapci v severské kombinaci v České republice stravovací návyky a zhodnocení jednotlivých složek na základě jejich jídelníčků, navrhnout případných změn.

Dílčí cíle:

- Porovnání výživových a stravovacích návyků mezi hodnocenými adolescenty, kteří se zúčastnili výzkumu k této bakalářské práci.
- Zhodnocení jednotlivých jídelníčků účastněných sportujících adolescentů ve vztahu k jejich tréninkovému zatížení a navržení případných změn.
- Zhodnocení pitného režimu účastněných sportujících adolescentů ve vztahu k jejich tréninkového zatížení a navržená případných změny.

### **2.2 Výzkumné předpoklady**

Předpokládáme, že probandi v době podzimní přípravy, kdy byl tento výzkum konán, mají optimální energetický příjem vzhledem k výdeji energie.

Druhým předpokladem je, že probandi mají přehled o svém energetickém příjmu a výdeji.

Třetím předpokladem je, že probandi přijímají potřebné živiny a energii z kvalitních a různých (živočišných, rostlinných) zdrojů.

### **2.3 Metodologie práce**

V létě roku 2020, jsem se spojila s trenéry chlapecké juniorské reprezentace severské kombinace v České republice, poprosila je, zda bych v jejich týmu nemohla provést šetření ohledně výživy u adolescentů v tomto sportu pro svou bakalářskou práci. Následně jsme se domluvili na setkání s celým týmem, který čítal 8 členů z nichž jeden v průběhu psaní této práce ukončil svou sportovní kariéru. Na setkání jim bylo vysvětleno, co je čeká a co od nich budu potřebovat. Hromadně i s trenéry jsme se domluvili na termínu, kdy budou sportovci týden zapisovat svůj jídelníček. Všichni souhlasili s datem od 19.-25.10 2020 (plně zatížení v podzimní přípravě). Probandi byli v době plnění, zapisování svého jídelníčku, polovinu času v místě svého bydliště, tedy doma a půlku času ve společném

ubytovacím zařízením. Od každého sportovce jsem chtěla týdenní jídelníček v daném datu, který si zapisovali slovně do dokumentu ve wordu, případně excelu, a počítali podle aplikace Kalorické tabulky (Kalorické tabulky, 2021), se kterou byli všichni dobře obeznámeni. Energetické údaje z kalorických tabulek následně vepsali do souboru se slovním jídelníčkem. (viz. příloha 1-7) Zároveň jsem od trenérů dostala přístup do tréninkového deníku sportovců, který si vedou na doméně Yarmill (Yarmill, 2021), abych mohla porovnat, zdali je tréninkové vyčerpání pokryto dostatečným energetickým příjmem. V týdnu, kdy si sportovci zapisovali svůj jídelníček jsem rozeslala i dotazník (viz. Příloha 8) s doplňujícími otázkami k jejich osobě, stravování, zvykům ve stravování a užívání suplementů, dotazník byl vytvořen na doméně Survio (Survio, 2021). Spolu s vyplněným jídelníčkem, který se mi vrátil od všech 7 probandů, tedy se 100 % úspěšností, jsem obdržela i výsledky z vyšetření ve fyziologické laboratoři, které probandi podstoupili v září 2020. Z výsledků je patrné tělesné složení probanda, procentuální zastoupení tělesného tuku, podíl aktivní tělesné hmoty (ATH) v kg a váha, výška, kterou jsem porovnála s údajem od probandů z dotazníku pro případné aktualizování.

Všechny jídelníčky jsem vyhodnotila, analyzovala jejich složení, z jakých potravin se jídelníčky skládají, jaké množství energie jednotliví sportovci přijímají a zda mají pokrytý svůj energetický výdej. Podle Harris-Benedictovi rovnice, „*muži* ( $kcal/den = 66,5 + (13,8 * hmotnost\ v\ kg) + (5 * výška\ v\ cm) - (6,8 * věk\ v\ rocích)$ )“ (Roubík, 2018, s.53), jsem vypočetla hodnotu bazálního metabolismu pro každého sportovce. Následně jsem s pomocí online kalkulačky (Thót, 2021) a dat o procentuálním zastoupení tuku, ATH (aktivní tělesné hmoty), výšce, váze a věku vypočetla pro každého sportovce doporučený denní příjem v kilokaloriích. Doporučené rozdělení makroživin dle WHO je 55 % sacharidů, 30 % tuků, a 15 % bílkovin pro běžnou populaci. Severská kombinace je silově vytrvalostním sportem, a s přihlédnutím na preference probandů a jejich mladší věk, náročnosti sportu například na klouby, zejména ve skokanské části, jsem se rozhodla troj poměr lehce poupravit a navýšit množství bílkovin a tuků na úkor sacharidů. Výsledný troj poměr makroživin u každého probanda je tak 50 % sacharidů, 25 % bílkovin a 25 % tuků z doporučeného denního energetického příjmu.

Dále jsem dle doporučení 35 ml/kg každému probandu vypočetla vhodný denní příjem tekutin. Samozřejmě je nutné, aby vypočtená hodnota potřebného množství tekutin za den byla navýšena o ztráty vody v důsledku fyzických aktivit/tréninků každého jedince individuálně.

Po zhodnocení jídelníčků každého jednoho probanda jsem navrhla individuální výživová doporučení, poukázala na případné nedostatky ve výživě, jídelníčku. Zhodnotila rozdíly ve výživových návycích mezi jednotlivými probandy. Zhodnotila dostatečnost energetického příjmu ve vztahu k tréninkovému zatížení u každého adolescenta. A v neposlední řadě zhodnotila dostatečnost pitného režimu u každého adolescenta vzhledem k tréninkovému zatížení.

## **2.4 Charakteristika hodnocených adolescentů a výsledky šetření**

Celá skupina chlapecké juniorské reprezentace v České republice na začátku psaní této bakalářské práce čítala 8 chlapců ve věku od 15-19 let, jeden bohužel ukončil v průběhu tohoto šetření svou sportovní kariéru, jak bylo zmíněno výše. Sportovci v době plnění, zapisování jídelníčku byli ubytováni 3 dny ve společném zařízení a zbylé 4 dny trávili u svých rodin. V případě, že jsou ubytováni společně nemají zajištěné stravování, je jim k dispozici kuchyňka, kde si mohou uvařit případně si například obědy objednávají v restauraci či jiném stravovacím zařízení. Což je patrné například v Tabulce 3, 6 ve dnech úterý, středa v podobě obědu, kdy mají povětšinou všichni stejné hodnoty.

V podzimní přípravě je tréninkové zatížení tvořeno převážně vytrvalostním a silovým tréninkem. Tedy aktivitami jako běh, jízda na kolečkových lyžích, dynamický trénink, specifická skokanská průprava, skokanský nácvik a trénink na skokanském můstku. Trénink je doplněn protahováním a regenerací.

U každého probanda je uvedena jeho stručná charakteristika, údaje o hmotnosti, váze, výšce, % tělesného tuku, ATH v kg, hodnota bazálního metabolismu. Také je zde tabulka s přesným tréninkovým zatížením v každém dni a denním energetickým výdejem každého probanda. Tento údaj může být lehce zavádějící, protože každý proband má jiný typ a značku sportovních hodinek, také frekvence nošení hodinek i mimo trénink je u každého jiná. Proto беру tento údaj spíše jako zajímavost a orientační hodnotu. U každého

sportovce je i tabulce s energetickým příjmem v kilokaloriích a makroživinami v gramech, nechybí ani pitným režimem probandů.

### **Proband 1**

Je sportovec, který je ve 2. ročníku Střední průmyslové školy. Se severkou kombinací začal v 5 letech a momentálně závodí v kategorii juniorů. Má za sebou řadu sportovních úspěchů v mládežnických kategoriích. Proband je zvyklý jíst pravidelně 3x denně a hlídá si svůj energetický příjem, nějakou tu lahůdku si občas dopřeje i přes to, že se snaží jíst jinak kvalitní potraviny. Jídelníček má doplněn některými sportovními suplementy jako je syrovátkový proteinový prášek, esenciálně větvené aminokyseliny BCAA, pre-workout drink s obsahem kofeinu, pro doplnění energie před trénink v neposlední řadě také regenerační drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin, minerálů a vitamínů pro lepší regeneraci. V tréninku nejčastěji doplňuje tekutiny iontovým nápojem pro doplnění minerálů, denní příjem tekutin dále doplňuje převážně vodou, v jeho jídelníčku se objevuje i káva v obsahu 1-2 šálků za den.

Věk: 16 let

Váha: 71 kg

Výška: 184 cm

% tělesného tuku: 7,8

Aktivní tělesná hmota (ATH): 65,9 kg

Hodnota bazálního metabolismu: 1857,5 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2672 kcal Bílkovin: 163 g Sacharidů: 326 g Tuků: 72 g

2,5 l den

Proband trénuje převážně 6krát týdně. Jeho tréninkové zatížení je okolo 16 hodin za týden a skládá se z dvoufázových, jednofázových ale i třífázových tréninků. Dnem úplného tréninkového volna byla pro Probanda 1 sobota v neděli považuje za den aktivního odpočinku.

Tabulka 3: Tréninkové zatížení probanda 1, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej
<b>Pondělí</b>	TVO	TVO	Běh 40 min. (7 km)	Protažení 40 min.	2508
<b>Úterý</b>	Protažení 20 min., posilování 10 min.	Fotbal 15 min., posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 85 min. (17 km)	Protažení 30 min.	3632
<b>Středa</b>	Posilování 45 min.	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protažení 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	TVO	2941
<b>Čtvrtek</b>	TVO	Kruhový trénink 70 min.	Běh 100 min. (17 km)	Posilování 10 min., protažení 30 min.	3822
<b>Pátek</b>	TVO	TVO	Běh a posilování 25 min, sprinty 10 min., dynamika 60 min.	TVO	2513
<b>Sobota</b>	TVO	TVO	TVO	TVO	2119
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	TVO	Běh 15 min. (3 km), dynamika + protažení (60 min.)	2429

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 4: Celkový energetický příjem probanda 1 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večeře	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>689</b>	37,9; 72,2; 26,5	0	0	<b>560</b>	12,4; 95,1; 14,2	0	0	<b>662</b>	37,2; 34,7; 41,1	<b>1911</b>	<b>87,5; 202; 81,8</b>
<b>Úterý</b>	<b>669</b>	23,8; 77,4; 28,4	0	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	0	0	<b>450</b>	27,9; 75; 2	<b>1783</b>	<b>82,8; 262,5; 40,3</b>
<b>Středa</b>	<b>654</b>	42,5; 69; 22,6	0	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	0	0	<b>399</b>	20,6; 1,7; 34,5	<b>1717</b>	<b>95,1; 180,8; 67</b>
<b>Čtvrtek</b>	<b>521</b>	16,1; 80,1; 15,3	0	0	<b>570</b>	18; 96; 13,5	0	0	<b>909</b>	41,1; 38,4; 63,3	<b>2000</b>	<b>75,2; 214,5; 92,1</b>
<b>Pátek</b>	<b>558</b>	30,4; 61,1; 20,9	0	0	<b>760</b>	34,8; 90,9; 27	0	0	<b>806</b>	45,4; 51,9; 45,3	<b>2124</b>	<b>110,6; 203,9; 93,2</b>
<b>Sobota</b>	<b>611</b>	22,9; 104,5; 10,2	0	0	<b>580</b>	34,4; 57,2; 22	0	0	<b>207</b>	14; 27,2; 4,2	<b>1398</b>	<b>71,3; 188,9; 36,4</b>
<b>Neděle</b>	<b>615</b>	41,2; 62,2; 21,9	0	0	<b>954</b>	43,7; 121,9; 29	0	0	<b>167</b>	7,6; 33,7; 0,8	<b>1736</b>	<b>92,5; 217,8; 51,7</b>
<b>Průměr</b>	<b>617</b>	30,9; 75,2; 20,8	0	0	<b>679</b>	29,6; 97,3; 17,9	0	0	<b>514</b>	27,7; 37,5; 27,3	<b>1810</b>	<b>87,9; 210,1; 66,1</b>

Zdroj: data z vlastního šetření

Celkový energetický příjem je nižší než výdej v daných dnech, jak je patrné z tabulky 3 a tabulky 4. Alarmující je i zjištění, že v některých dnech je energetický příjem dokonce nižší než hodnota bazálního metabolismu například v sobotu, kdy měl však proband volný den bez tréninkového zatížení. Hlavní energetický příjem je tvořen snídaní, obědem a večeří, proband záměrně vynechává svačiny. Při svém zatížení bohužel nepokryje dostatečně příjem makroživin a mikroživin pro dostatečnou regeneraci po fyzické zátěži. Přijaté potraviny jsou z velké části kvalitní a málo kdy pocházejí z vysoce zpracovaných zdrojů. (viz. Příloha 1)

Tabulka 5: Pitný režim probanda 1

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	1,8	1,8	1,8	2,4	2,1	1,8	1,45	1,9

Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim pro toho to probanda by se měl pohybovat kolem 2,6 l za den, plus individuální ztráty vlivem fyzické zátěže. Jeho denní příjem tekutin je tak pod touto hodnotou a vezmeme-li v potaz i fyzickou zátěž je potřeba jeho navýšení.

### **Proband 2**

Je sportovec v 1. ročníku na Střední průmyslové škole. Závodí v kategorii juniorů prvním rokem, se severskou kombinací začal v 8 letech. Rád závodí na můstkách v České republice, Machov, Harrachov. Svůj denní energetický příjem si nijak nehlídá, nejčastěji jí 5x denně. Svůj jídelníček má doplněn o esenciálně větvené aminokyseliny BCAA, dále užívá regener drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitaminů pro lepší regeneraci. Z vitaminu denně doplňuje vitamin C a také hořčík. V tréninku nejčastěji doplňuje tekutiny iontovým nápoje pro doplnění minerálů, denní příjem tekutin pak tvoří převážně voda.

Věk: 15 let

Váha: 70 kg

Výška: 186 cm

% tělesného tuku: 9,8

Aktivní tělesná hmota (ATH): 66,7

Hodnota bazálního metabolismu: 1860,5 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2597 kcal Bílkoviny: 158 g Sacharidy: 317 g Tuky: 70 g

2,5 l

Proband trénuje 5krát týdně. Jeho zatížení je okolo 12 hodin za týden a skládá se z dvoufázových, jednofázových ale i třífázových tréninků. Dnem aktivního odpočinku byla pro probanda neděle a úplné tréninkové volno měl v sobotu.

Tabulka 6: Tréninkové zatížení probanda 2, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej
<b>Pondělí</b>	TVO	TVO	Běh 40 min. (8 km)	Protažení 40 min.	2578
<b>Úterý</b>	Běh 20 min. (4 km)	Fotbal 15 min., posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 85 min. (20 km)	Protažení 10 min.	3673
<b>Středa</b>	Běh 15 min. (3 km)	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protažení 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	Sauna 90 min.	3130
<b>Čtvrtek</b>	TVO	Kruhový trénink 70 min.	Běh 90 min. (17 km)	protažení 30 min.	3329
<b>Pátek</b>	TVO	Protažení 15 min.	Běh + posilování 25 min, sprinty 10 min., dynamika 60 min.	TVO	2610
<b>Sobota</b>	TVO	Protažení 20 min.	TVO	TVO	2194
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	TVO	Běh 15 min. (3 km), dynamika + protažení (60 min.)	2361

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 7: Celkový energetický příjem probanda 2 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večeře	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>690</b>	30,6; 85,5; 22,9	<b>253</b>	3; 57,6; 0,8	<b>697</b>	50; 88,4; 19	<b>204</b>	2,2; 48,8; 1	<b>417</b>	12,4; 55,1; 16	<b>2261</b>	<b>98,2; 335,4; 59,7</b>
<b>Úterý</b>	<b>532</b>	21,4; 66; 18,6	<b>148</b>	1,4; 23,7; 4,9	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>85</b>	0,6; 19,4; 0,6	<b>417</b>	12,4; 55,1; 16	<b>1846</b>	<b>67,8; 274,3; 50</b>
<b>Středa</b>	<b>532</b>	21,4; 66; 18,6	<b>0</b>	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>85</b>	1,1; 19,8; 0,2	<b>563</b>	24,3; 59; 26,4	<b>1844</b>	<b>78,8; 236,8; 55,1</b>
<b>Čtvrtek</b>	<b>532</b>	21,4; 66; 18,6	<b>0</b>	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>216</b>	3,5; 24,5; 11,6	<b>393</b>	33,5; 36,2; 12,2	<b>1805</b>	<b>90,4; 236,8; 55,1</b>
<b>Pátek</b>	<b>690</b>	30,6; 85,5; 22,9	<b>242</b>	8; 23,7; 11,8	<b>286</b>	15,1; 44,4; 4,8	<b>242</b>	8; 23,7; 11,8	<b>399</b>	15,9; 54,2; 17,9	<b>1859</b>	<b>77,6; 231,5; 71,8</b>
<b>Sobota</b>	<b>690</b>	30,6; 85,5; 22,9	<b>242</b>	8; 23,7; 11,8	<b>794</b>	32,2; 126,3; 17,6	<b>242</b>	8; 23,7; 11,8	<b>415</b>	11; 75,7; 7,7	<b>2383</b>	<b>89,8; 334,9; 71,8</b>
<b>Neděle</b>	<b>645</b>	7,5; 79,5; 31,5	<b>170</b>	1,1; 38,9; 1,2	<b>670</b>	53,3; 62,1; 22	<b>202</b>	3,1; 47,8; 0,4	<b>508</b>	25,4; 45,1; 24,9	<b>2195</b>	<b>90,4; 273,4; 80</b>
<b>Průměr</b>	<b>616</b>	20,3; 76,3; 22,3	<b>151</b>	3,1; 23,9; 4,4	<b>634</b>	35,2; 93,1; 13,3	<b>182</b>	3,8; 29,7; 5,3	<b>445</b>	19,3; 54,3; 17,3	<b>2028</b>	<b>84,7; 274,7; 62,9</b>

Zdroj: data z vlastního šetření

Průměrný energetický příjem je okolo 2028 kcal, což není dostatečné pokrytí energetického výdeje. Pozitivní je, že se proband nepohybuje příliš pod hodnotou svého bazálního metabolismu. Proband přijímá ve své stravě relativně dostatečné množství sacharidů, ale o něco méně bílkovin. Je zvyklí jíst 5x denně, z nichž hlavní energetický příjem je ze snídaně, oběda a večeře. I ve dnech tréninkového volna se v jídelníčku nijak neomezuje.

Tabulka 8: Pitný režim probanda 2

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	2,1	2,6	2,7	3	2,3	2	2,3	2,4

Zdroj: data z vlastního šetření

Podle doporučení by se příjem tekutin tohoto probanda měl pohybovat kolem 2,5 l za den, plus individuální ztráty vlivem fyzické zátěže. Průměrný denní příjem tohoto probanda je 2,4 l tedy lehce pod doporučenou hodnotou bez připočtených ztrát.

### **Proband 3**

Sportovec, který začal se severskou kombinací v útlém věku 4 let. Momentálně je ve 4. ročníku Střední uměleckoprůmyslové školy sklářské. V kategorii juniorů je již posledním rokem. Svůj jídelníček si hlídá a má přehled o svém energetickém příjmu a výdeji. V minulosti spolupracoval s nutričním terapeutem, pro získání lepších stravovacích návyků. Jí nejčastěji 5x denně. Do svého jídelníčku zařazuje i esenciálně větvené aminokyseliny BCAA, syrovátkový proteinový prášek nebo regener-drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitamínů pro regeneraci. Z vitamínu suplementuje vitamin C a pro doplnění omega 3 mastných kyselin užívá rybí tuk na denní bázi. V tréninku nejčastěji doplňuje tekutiny iontovým nápoje pro doplnění minerálů, denní příjem tekutin dále tvoří převážně voda, v jeho jídelníčku se objevují i 1-2 šálky kávy s mlékem.

Věk: 18 let

Váha: 64,5 kg

Výška: 184 cm

% tělesného tuku: 5,3

Aktivní tělesná hmota (ATH): 60,2 kg

Hodnota bazálního metabolismu: 1754,2 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2556 kcal Bílkoviny: 155 g Sacharidy: 310 g Tuky: 68 g

2,3 l

Proband trénuje 5krát – 6krát týdně, jeho tréninkové zatížení je okolo 15 hodin týdně a skládá se z dvoufázových, jednofázových ale i třífázových tréninků. Proband dává přednost aktivnímu odpočinku jako je například v neděli, či sobotu v tabulce 9, před dnem úplného tréninkového volna, které ovšem ale také zařazuje.

Tabulka 9: Tréninkové zatížení probanda 3, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej
<b>Pondělí</b>	TVO	Kolečkové lyže 70 min., (18 km)	TVO	Protahování 20 min.	2956
<b>Úterý</b>	TVO	Běh 10 min. (2 km), posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 90 min., (24 km)	Protahování 15 min.	3292
<b>Středa</b>	Protahování 30 min.	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protahování 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	Protahování 20 min.	2941
<b>Čtvrtek</b>	Posilování 20 min.	TVO	Běh 80 min. (14,5 km)	Protahování 20 min.	3012
<b>Pátek</b>	TVO	TVO	Posilování 40 min.	TVO	2746
<b>Sobota</b>	TVO	TVO	Posilování 30 min.	Protahování 30 min.	2621
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	TVO	Běh 15 min. (3 km), dynamika + protahování (60 min.)	2598

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 10: Celkový energetický příjem probanda 3 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večere	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>769</b>	59,8; 37,3; 40,9	<b>258</b>	9,2; 13,7; 17,7	<b>415</b>	24,4; 58,5; 8,7	<b>251</b>	12; 29,2; 9,2	<b>1062</b>	55,6; 196,8; 12,3	<b>2753</b>	<b>161; 335,5; 88,8</b>
<b>Úterý</b>	<b>767</b>	59,8; 37,3; 40,9	<b>212</b>	5,2; 21,2; 10,9	<b>454</b>	19,1; 63,3; 18,4	<b>237</b>	23,9; 29,9; 2,1	<b>568</b>	27,8; 67,6; 20,3	<b>2238</b>	<b>125,8; 239,6; 92,6</b>
<b>Středa</b>	<b>911</b>	45; 122,1; 26,7	<b>0</b>	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>0</b>	0	<b>498</b>	52,3; 44,8; 9,8	<b>2073</b>	<b>129,3; 277; 46,4</b>
<b>Čtvrtek</b>	<b>763</b>	48; 97,9; 19,3	<b>81</b>	14; 4,9; 0,4	<b>639</b>	52,9; 70,2; 12,4	<b>246</b>	6,9; 22,6; 14,5	<b>390</b>	26,8; 62,7; 1,8	<b>2119</b>	<b>148,6; 258,3; 48,4</b>
<b>Pátek</b>	<b>775</b>	57,5; 56,5; 33,1	<b>287</b>	3,5; 25,3; 19,1	<b>662</b>	30,8; 39,4; 42,5	<b>117</b>	22,2; 2; 2	<b>533</b>	38,9; 73,6; 7,3	<b>2374</b>	<b>152,9; 196,8; 104</b>
<b>Sobota</b>	<b>772</b>	54,6; 71,1; 21,8	<b>0</b>	0	<b>695</b>	48,4; 46,7; 38,8	<b>124</b>	10,3; 14,5; 2,7	<b>678</b>	40,9; 35,9; 40,3	<b>2269</b>	<b>154,2; 168,2; 103,6</b>
<b>Neděle</b>	<b>851</b>	49,3; 106,8; 23,7;	<b>0</b>	0	<b>572</b>	45,5; 25; 31,6	<b>124</b>	10,3; 14,5; 2,7	<b>610</b>	55,3; 71; 8,7	<b>2157</b>	<b>160,4; 217,3; 66,7</b>
<b>Průměr</b>	<b>800</b>	53,3; 75,6; 29,5	<b>120</b>	4,6; 13,6; 6,9	<b>586</b>	36,2; 59,1; 23,2	<b>157</b>	12,2; 16,1; 4,7	<b>620</b>	42,5; 78,9; 14,4	<b>2283</b>	<b>148,9; 241,8; 78,6</b>

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband má relativně ustálený energetický příjem. Je zvyklý jíst 5x denně, ale občas vynechá odpolední či odpolední svačinu což se následně podepíše na celkovém příjmu energie. Jeho jídla jsou nutričně kvalitní, ale poměr sacharidů je v porovnání s fyzickou aktivitou nižší. Proband má vyšší příjem bílkovin a jeho jídelníček je velice pestrý a tvořený nutričně kvalitními potravinami, včetně dobrého poměru omega-3, omega-6 MK. (viz. Příloha 3)

Tabulka 11: Pitný režim probanda 3

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	4,9	4,5	5	5	4,8	5	4,5	4,8

Zdroj: data z vlastního šetření

Pitný režim tohoto probanda je nestandardně vysoký v průměru okolo 4,8 l tekutin za den. Dle výživových doporučení by se pitný režim měl pohybovat okolo 2,3 l tekutin za den plus množství tekutin, které je ztraceno při fyzickém zatížení.

#### **Proband 4**

Sportovec závodí v kategorii juniorů již několikátým rokem. Momentálně je ve 4. ročníku na čtyřletém gymnáziu. Se severskou kombinací začal v 8 letech. Za svůj nejoblíbenější lyžařský areál má Liberecký Ještěd. Svůj energetický příjem si nijak nehlídá, a rád si dopřeje i nějaké lahůdky. Jídelníček doplňuje syrovátkovým proteinovým práškem, esenciálními větvenými aminokyselinami BCAA, nebo regener-drinkem, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitaminů pro regeneraci. V tréninku nejčastěji doplňuje tekutiny iontovým nápoje pro doplnění minerálů, denní příjem tekutin dále tvoří voda.

Věk: 18let

Váha: 63 kg

Výška: 180 cm

% tělesného tuku: 6,2

Aktivní tělesná hmota (ATH): 56,9 kg

Hodnota bazálního metabolismu: 1713,5 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2474 kcal Bílkoviny: 151 g Sacharidy: 302 g Tuky:66 g

2,2 l

Proband trénuje okolo 16 hodin týdně 6krát-7krát týdně a tréninkové zatížení se skládá z dvoufázových a jednofázových tréninků. Místo tréninkového volna se jde proband například volně vyklusat viz tabulka 12 nedělní den. Ale samozřejmě zařazuje i dny úplného tréninkového volna.

Tabulka 12: Tréninkové zatížení probanda 4, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej za celý den
<b>Pondělí</b>	TVO	TVO	Horské kolo 190 min., (54 km)	Protahování 25 min.	2745
<b>Úterý</b>	TVO	Běh 10 min (2 km), posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 90 min., (24 km)	Protahování 15 min.	3115
<b>Středa</b>	TVO	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protahování 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	Protahování 10 min	2972
<b>Čtvrtek</b>	Protahování 10 min.	Kruhový trénink (70 min.), běh 15 min., (1,5km)	Běh 120 min. (17 km)	Protahování 15 min.	3391
<b>Pátek</b>	TVO	TVO	Běh + posilování 30 min., sprinty 10 min., dynamika 60 min	Protahování 20 min.	2785
<b>Sobota</b>	TVO	TVO	Kolečkové lyže 80 min., (21 km)	Protahování 20 min.	3059
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	TVO	Běh 15 minut (3 km), dynamika + protahování (60 min.)	2673

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 13: Celkový energetický příjem probanda 4 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večeře	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>706</b>	28,7; 108,3; 16,6	<b>288</b>	6,1; 55; 4,9	<b>467</b>	34; 39,4; 19	<b>338</b>	24,3; 44,4; 6,4	<b>467</b>	34; 39,4; 19	<b>2266</b>	121; 286,5; 65,9
<b>Úterý</b>	<b>669</b>	32,2; 96,9; 18,9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>502</b>	40,8; 56,7; 10,2	<b>505</b>	24,1; 64,5; 15,8	<b>678</b>	46; 56; 30	<b>2354</b>	143,1; 274,1; 74,9
<b>Středa</b>	<b>507</b>	21,1; 85,4; 8,5	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>305</b>	17,3; 44,5; 6	<b>396</b>	27,8; 34,1; 16,2	<b>1872</b>	98,2; 274,1; 40,6
<b>Čtvrtek</b>	<b>669</b>	32,2; 96,9; 18,9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>340</b>	6,7; 51; 11,8	<b>444</b>	44; 40,9; 11,5	<b>2117</b>	114,9; 298,9; 52,1
<b>Pátek</b>	<b>833</b>	14,9; 106,4; 37,2	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>488</b>	40,5; 25; 19,4	<b>327</b>	6; 59,1; 7,5	<b>589</b>	30; 51,1; 29,2	<b>2237</b>	91,4; 241,6; 93,3
<b>Sobota</b>	<b>506</b>	8,3; 75,4; 18	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>457</b>	21,4; 45,3; 20,2	<b>293</b>	20,6; 29,6; 9,6	<b>488</b>	40,5; 25; 19,4	<b>1744</b>	90,8; 175,3; 67,2
<b>Neděle</b>	<b>623</b>	28,4; 80,3; 20,6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>429</b>	18,1; 52,2; 17,9	<b>82</b>	0,6; 18,8; 0,5	<b>646</b>	24,4; 92,5; 17,7	<b>1780</b>	71,5; 243,8; 56,7
<b>Průměr</b>	<b>645</b>	23,7; 92,8; 19,8	<b>41</b>	0,9; 7,9; 0,7	<b>524</b>	31,3; 62,7; 15,2	<b>313</b>	14,2; 44,6; 8,2	<b>530</b>	35,2; 48,4; 20,4	<b>2053</b>	104,4; 256,3; 64,4

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband ve svém jídelníčku pravidelně vynechává dopolední svačinu což vede ke snížení jeho energetického příjmu a není tak dostatečně pokryt jeho energetický výdej. Pozitivní je, že proband nepřijímá méně energie, než je jeho hodnota bazálního metabolismu. V jeho jídelníčku se objevují hodnotné, kvalitní zdroje makroživin, ale s relativně malým zastoupením bílkovin. Například svačina v neděli je nutričně nedostačující. (tabulka 13)

Tabulka 14: Pitný režim probanda 4

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	2	2,1	2	2	2	2	2	2

Zdroj: data z vlastního šetření

Doporučení pitný režim je 2,2 l, zde je nutné připočíst množství tekutin, které je ztraceno při fyzické zátěži. Probandův průměr jsou 2 l za den, takže se pohybuje pod hranicí doporučené hodnoty.

### **Proband 5**

Sportovec je v maturitním ročníku Střední průmyslové školy stavební a v severské kombinaci závodí od 9 let. O svém energetickém příjmu přehled nemá, ale snaží se jíst vyváženou stravu, avšak si i rád dopřává lahůdky klidně i 5x týdně. Mezi užívané suplementy řadí syrovátkový proteinový prášek, regener-drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitaminů pro regeneraci. Dále suplementuje také vitamin C a D na denní bázi. Pitný režim tvoří voda, případně neslazeným černým či zelený čaj, v tréninku pije iontovým nápoj pro doplnění minerálních látek a energie.

Věk: 19 let

Váha: 66 kg

Výška: 182 cm

% tělesného tuku: 6,2

Aktivní tělesná hmota (ATH): 62,3 kg

Hodnota bazálního metabolismu: 1758,1 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2565kcal Bílkoviny: 156 g Sacharidy: 313 g Tuky: 69 g  
2,3l

Proband trénuje 5krát-6krát týdně s tím, že preferuje před dnem úplného tréninkového volna dny s aktivním odpočinkem jako například pondělí v tabulce 15. Jeho tréninkové zatížení je okolo 14 hodin týdně a skládá se z dvoufázových, jednofázových ale i třífázových tréninků.

Tabulka 15: Tréninkové zatížení probanda 5, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej za celý den
Pondělí	TVO	TVO	TVO	Běh 30 min. (5,5 km)	2645
Úterý	TVO	TVO	posilování 65 min., dynamika 50 min.	Protažení 20 min.	2981
Středa	Posilování 45 min.	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protažení 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	TVO	3079
Čtvrtek	TVO	TVO	Běh 70 min. (11 km)	TVO	3006
Pátek	TVO	TVO	Běh 70 min. (12 km)	TVO	2971
Sobota	TVO	Běh 21 min. (3,5km)	Turistika 190 min. (15 km)	TVO	3672
Neděle	TVO	Běh 15 min. (3 km), dynamika 60 min.	Běh 60 min. (12 km)	TVO	3219

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 16: Celkový energetický příjem probanda 5 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večeře	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
Pondělí	827	39,6; 118,9; 20	0	0	451	23,4; 74,9; 8,4	409	25,7; 43; 14,2	742	32,3; 73,9; 33,6	2429	121; 310,7; 76,2
Úterý	827	39,6; 118,9; 20	0	0	656	34,2; 49,8; 34,8	236	12; 28; 9,3	583	25,2; 109,9; 3,7	2302	111; 306,6; 67,8
Středa	1006	42,6; 143,9; 27,5	409	25,7; 43; 14,2	0	0	0	0	609	24; 68,8; 26,4	2024	92,3; 255,7; 68,1
Čtvrtek	827	39,6;	217	12,8;	609	24;	57	0,4;	583	25,2;	2293	102;

		118,9; 20		25,7; 5,8		68,8; 26,4		12,9; 0,4		109,9; 3,7		<b>213,4; 56,3</b>
<b>Pátek</b>	<b>317</b>	21,8; 27,3; 13,4	<b>281</b>	11,3; 30,6; 12,7	<b>602</b>	49; 42; 25,1	<b>57</b>	0,4; 12,9; 0,4	<b>478</b>	43,2; 48; 11,1	<b>1735</b>	<b>125,7; 160,8; 62,7</b>
<b>Sobota</b>	<b>827</b>	39,6; 118,9; 20	<b>138</b>	2,7; 21,4; 4,6	<b>371</b>	26,6; 55; 4	<b>192</b>	12,1; 28,9; 1,1	<b>793</b>	18,2; 118,9; 27,3	<b>2321</b>	<b>99,2; 343,1; 57</b>
<b>Neděle</b>	<b>965</b>	42,3; 140,3; 24,6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>371</b>	26,6; 55; 4	<b>57</b>	0,4; 12,9; 0,4	<b>551</b>	36,9; 30,3; 29,5	<b>1944</b>	<b>106,2; 238,5; 58,5</b>
<b>Průměr</b>	<b>799</b>	37,9; 112,4; 20,8	<b>149</b>	7,5; 17,2; 5,3	<b>437</b>	26,3; 49,4; 14,7	<b>144</b>	7,3; 19,8; 3,7	<b>620</b>	29,3; 79,9; 19,3	<b>2150</b>	<b>108,2; 261,3; 63,8</b>

Energetický příjem v tomto případě nepokryje energetický výdej, navíc je v některých dnech dokonce absence oběda, v některých dnech dopolední či odpolední svačiny. Tyto chybějící jídla jsou následně viditelná v konečném důsledku denního příjmu, jelikož je jedinec nevládne energeticky nahradit jiným jídlem. Poměr bílkovin a sacharidů a tuků je v důsledku dobrý jen nižší, než bylo třeba vzhledem k tréninkovému zatížení.

Tabulka 17: Pitný režim probanda 5

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	2	2,4	2,5	2,5	2,4	2,3	2,5	2,4

Zdroj: data z vlastního šetření

Doporučení pitný režim je 2,3 l, zde je nutné připočítat množství tekutin, které je ztraceno při fyzické zátěži. Probandův průměr je kolem 2,4 l za den.

### Proband 6

Sportovec dochází do 3. ročníku Střední průmyslové školy stavební. Závodí v kategorii juniorů a má za sebou řadu mezinárodních úspěchů. Se severskou kombinací začal v 5 letech. Svůj jídelníček si nijak nehlídá a nemá přehled o svém denním energetickém příjmu. Převážně se stravuje 3x denně, neodpírá si ani lahůdky. Do svého jídelníčku zařazuje i esenciální větvené aminokyseliny BCAA, regener-drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitaminů pro regeneraci a kofeinový nápoj

pre-workout. Pitný režim tvoří voda, do jídelníčku zařazuje i 1-2 šálky kávy s mlékem. V tréninku doplňuje tekutiny iontovým nápojem.

Věk: 17 let

Váha: 74 kg

Výška: 187 cm

% tělesného tuku: 11,3

Aktivní tělesná hmota (ATH): 67,7

Hodnota bazálního metabolismu: 1907

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2690 kcal Bílkoviny: 164 g Sacharidy: 328 g Tuky: 72 g

2,6 l

Tréninkové zatížení tohoto probanda je 14 hodin týdně v 6 tréninkových dnech a skládá se z dvoufázových, jednofázových tréninků. Dnem úplného tréninkového volna byla pro probanda sobota.

Tabulka 18: Tréninkové zatížení probanda 6, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej
<b>Pondělí</b>	TVO	TVO	Běh 30 min. (5,5km)	TVO	2731
<b>Úterý</b>	TVO	Běh 10 min. (2 km), posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 90 min. (22 km)	TVO	3712
<b>Středa</b>	TVO	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protažení 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	TVO	3165
<b>Čtvrtek</b>	TVO	Kruhový	Běh 130 min.	TVO	3895

		trénink 70 min.	(19,5 km)		
<b>Pátek</b>	TVO	TVO	Běh + posilování 30 min., sprinty 10 min., dynamika 60 min.	TVO	2648
<b>Sobota</b>	TVO	TVO	TVO	TVO	2330
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	Běh 70 min. (12 km)	TVO	2678

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 19: Celkový energetický příjem probanda 6 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večeře	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>519</b>	20,5; 77,1; 14,5	0	0	<b>624</b>	37,8; 79,2; 16,4	<b>0</b>	0	<b>421</b>	24,3; 16,6; 29,3	<b>1564</b>	<b>82,6; 172,9; 60,2</b>
<b>Úterý</b>	<b>519</b>	20,5; 77,1; 14,5	0	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>231</b>	1,6; 37,5; 8	<b>680</b>	38,7; 45,5; 35,3	<b>2094</b>	<b>92,8; 270,2; 67,7</b>
<b>Středa</b>	<b>519</b>	20,5; 77,1; 14,5	0	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>0</b>	0	<b>494</b>	27,8; 39,1; 25,7	<b>1677</b>	<b>80,3; 226,3; 50,1</b>
<b>Čtvrtek</b>	<b>519</b>	20,5; 77,1; 14,5	0	0	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>231</b>	1,6; 37,5; 8	<b>421</b>	24,3; 16,6; 29,3	<b>1835</b>	<b>78,4; 241,3; 61,7</b>
<b>Pátek</b>	<b>519</b>	20,5; 77,1; 14,5	0	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>421</b>	24,3; 16,6; 29,3	<b>940</b>	<b>44,8; 93,7; 43,9</b>
<b>Sobota</b>	<b>822</b>	33,1; 88,9; 34,2	0	0	<b>653</b>	28,9; 49,2; 37,7	<b>0</b>	0	<b>508</b>	42,7; 4,4; 35,3	<b>1983</b>	<b>104,7; 142,5; 107,2</b>
<b>Neděle</b>	<b>785</b>	60,4; 36; 43,3	0	0	<b>608</b>	53; 63; 13,8	<b>0</b>	0	<b>394</b>	11,1; 38; 22,1	<b>1787</b>	<b>124,5; 137; 79,2</b>
<b>Průměr</b>	<b>600</b>	28; 72,9; 21,4	0	0	<b>554</b>	30,8; 74,5; 13,9	<b>66</b>	0,46; 10,7; 2,3	<b>477</b>	27,6; 25,3; 29,5	<b>1697</b>	<b>86,9; 183,4; 67,1</b>

Zdroj: data z vlastního šetření

Energetický příjem je nestálý a rozházený, proband jí většinu dní pod hodnotu svého bazálního metabolismu, což může být v dlouhodobém hledisku velice nevhodné a zdraví

škodlivé. Nízký energetický příjem může vést také ke snížené schopnosti regenerace nebo vyšší únavě. Proband má nízký příjem makroživin, speciálně bílkovin a sacharidů. Přijaté potraviny, ale nepochází ze špatných zdrojů, většina jsou potraviny kvalitní, ale v malém množství nebo špatné kombinaci.

Tabulka 20: Pitný režim probanda 6

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	1,5	2	1,8	2	1,5	1,1	1,4	1,6

Zdroj: data z vlastního šetření

Doporučený příjem tekutin tohoto probanda se pohybuje kolem 2,6 l za den a je zde nutné připočítat ztráty tekutin vlivem fyzické zátěže. Průměrná hodnota přijímaných tekutin je 1,6 l.

### Proband 7

Sportovec v letošním školním roce nastoupil do prvního ročníku na čtyřleté gymnázium. Se severskou kombinací začal ve 4 letech a má velkou oblibu právě skokanské části severské kombinace. I když je mladým závodníkem mezi juniory, zvládá obsazovat přední příčky i na mezinárodních soutěžích. Svůj denní příjem si nehlídá, nedělá mu problém jíst denně lahůdky. Tekutiny doplňuje nejčastěji vodou a ředěnou ovocnou šťávou. V tréninku pije iontový nápoj. Ze suplementů využívá pouze regener drink, který obsahuje kombinaci sacharidů, aminokyselin minerálů a vitaminů pro lepší regeneraci.

Věk: 16 let

Váha: 52 kg

Výška: 171 cm

% tělesného tuku: 6,3

Aktivní tělesná hmota (ATH): 47,7 kg

Hodnota bazálního metabolismu: 1530 kcal

Doporučený denní příjem energie a tekutin:

2139 kcal Bílkoviny: 130 g Sacharidy: 261g Tuky: 57 g

1,8 l

Tréninky má tento proband 5 dní v týdnu s 12hodinovým zatížením a skládají se z dvoufázových, jednofázových ale i třífázových tréninků.

Dnem volna bylo pro probanda pondělí případně i sobota v neděle můžeme hovořit o aktivním odpočinku.

Tabulka 21: Tréninkové zatížení probanda 7, energetický výdej v kcal

Den	Ráno	Dopoledne	Odpoledne	Večer	Energetický výdej
<b>Pondělí</b>	TVO	TVO	TVO	Protahování 20 min.	1745
<b>Úterý</b>	TVO	Běh 10 min. (2 km), posilování 65 min., dynamika 50 min.	Kolečkové lyže 90 min., (18 km)	Protahování 15 min.	2737
<b>Středa</b>	Posilování 40 min.	Fotbal 15 min., atletická abeceda 5 min., dynamika 35 min., cvičení na nestabilních plochách 15 min.	Protahování 30 min., skokanský trénink na můstku (60 min.), atletická abeceda, dynamika 20 min.	TVO	2380
<b>Čtvrtek</b>	TVO	Kruhový trénink 70 min.	Běh 80 min. (14,5 km)	Protahování 20 min.	3020
<b>Pátek</b>	TVO	Dynamika 60 min.	TVO	TVO	1960
<b>Sobota</b>	TVO	TVO	TVO	Protahování 30 min.	1698
<b>Neděle</b>	TVO	TVO	TVO	Běh 15 min. (3 km), dynamika + protahování (60 min.)	1915

Zdroj: data z vlastního šetření

Tabulka 22: Celkový energetický příjem probanda 7 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g

Den	Snídaně	B;S;T	Svačina	B;S;T	Oběd	B;S;T	Svačina	B;S;T	Večere	B;S;T	Celkem	B;S;T Celkem
<b>Pondělí</b>	<b>312</b>	4,9; 45,1; 12,3	<b>425</b>	19,7; 74,2; 7,5	<b>480</b>	25,3; 52,2; 18,5	<b>85</b>	1,1; 19,8; 0,2	<b>480</b>	25,3; 52,2; 18,5	<b>1782</b>	<b>76,3; 243,5; 57</b>
<b>Úterý</b>	<b>262</b>	19,2; 35,8; 7,1	<b>170</b>	2,2; 39,6; 0,4	<b>451</b>	23,4; 74,9; 8,4	<b>0</b>	0	<b>354</b>	13,2; 55; 8,5	<b>1237</b>	<b>58; 205,3; 24,4</b>
<b>Středa</b>	<b>297</b>	19,6; 38,9; 7,3	<b>220</b>	2,9; 34,4; 7,5	<b>664</b>	32; 110,1; 9,9	<b>0</b>	0	<b>354</b>	13,2; 55; 8,5	<b>1535</b>	<b>58,4; 238,4; 33,2</b>
<b>Čtvrtek</b>	<b>297</b>	19,6; 38,9; 7,3	<b>0</b>	0	<b>405</b>	40,7; 52,2; 2,5	<b>329</b>	7,8; 37,5; 15,9	<b>405</b>	40,7; 52,2; 2,5	<b>1436</b>	<b>108,8; 180,8; 28,2</b>
<b>Pátek</b>	<b>297</b>	19,6; 38,9; 7,3	<b>85</b>	1,1; 19,8; 0,2	<b>384</b>	41,4; 39,1; 7	<b>642</b>	12,3; 62,5; 37,5	<b>384</b>	41,4; 39,1; 7	<b>1792</b>	<b>115,8; 199,4; 59</b>
<b>Sobota</b>	<b>297</b>	19,6; 38,9; 7,3	<b>347</b>	6,1; 46,3; 15	<b>428</b>	16,1; 48,8; 18,8	<b>0</b>	0	<b>428</b>	34,9; 28,1; 12,5	<b>1500</b>	<b>76,7; 162,1; 53,6</b>
<b>Neděle</b>	<b>297</b>	19,6; 38,9; 7,3	<b>0</b>	0	<b>696</b>	23,8; 122,5; 9,8	<b>0</b>	0	<b>157</b>	6,9; 32,2; 0,7	<b>1150</b>	<b>50,3; 193,6; 17,8</b>
<b>Průměr</b>	<b>294</b>	17,4; 39,3; 7,9	<b>178</b>	4,6; 30,6; 4,4	<b>501</b>	23,8; 71,4; 10,7	<b>151</b>	3; 17,1; 7,7	<b>366</b>	25,1; 44,9; 8,3	<b>1490</b>	<b>77,8; 203,3; 39</b>

Zdroj: data z vlastního šetření

Proband se stravuje pravidelně 3x denně, v některých dnech zařadí i svačiny, které jsou v některých případech více kvalitní a nutričně vyvážené například pondělí dopoledne (tabulka 22), v některých dnech méně kvalitní svačina v pátek dopoledne (tabulka 22). Celkový energetický příjem je ale nedostačující vzhledem k fyzickému zatížení. Zejména příjem bílkovin je nízký, množství tuků je také nedostačující, avšak je tvořeno převážně nasycenými MK. (viz. Příloha 7)

Tabulka 23: Pitný režim probanda 7

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Průměrná hodnota (l)
Pitný režim (l)	1,6	1,5	1,7	1,5	1,8	1,7	1,5	1,6

Zdroj: data z vlastního šetření

Doporučený příjem tekutin tohoto probanda se pohybuje kolem 1,8 l za den a je zde nutné připočítat ztráty tekutin vlivem fyzické zátěže. Průměrná hodnota přijímaných tekutin u toho probanda je 1,6 l.

## 2.5 Vyhodnocení cílů práce, porovnání získaných dat, výživová doporučení pro hodnocené adolescenty

### Vyhodnocení hlavního cíle

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit jaké mají vrcholově sportující adolescenti, chlapci v severské kombinaci v České republice stravovací návyky. Pro zjištění hlavního cíle byla využita hlavní výzkumná otázka. Jaké jsou stravovací návyky chlapců adolescentů v severské kombinaci v České republice? Na tuto otázku bylo zodpovězeno pomocí získaných osobních dat každého jednoho sportovce. Osobní data tvoří informace o jejich váze, výšce, věku, pohlaví, množství ATH v kg, % zastoupení tuku a informace o jejich denním příjmu energie počítaná v aplikaci kalorické tabulky.

Stravovací návyky sportovců jsou různé, jsou zde patrné rozdíly mezi jednotlivými adolescenty například ve věku. Starší jedinci si jsou více vědomi toho, že jejich správné stravování může ovlivnit jejich sportovní výkon, tak se na jídelníček snaží zaměřovat například Proband 3. U všech probandů byl ale i tak zjištěn nedostatečný energetický příjem vzhledem k fyzické vyčerpání. Většina probandů má jako hlavní energetický příjem snídani, oběd a večeři málo z nich má celý týden plnohodnotné dopolední, či odpolední svačiny. Většina probandů se však stravuje kvalitními a nutričně bohatými potravinami s minimálním zařazením polotovarů či vysoce průmyslově zpracovaných zdrojů, což je patrné z přílohy 1-7. U žádného probanda nebyl zjištěn žádný specifický stravovací styl, všichni se snaží mít ve svém jídelníčku různorodé zdroje jak živočišného, tak rostlinného původu. Proband 6 má ze všech probandů nejvíce rozkolísaný energetický příjem, v některých dnech dokonce velice nízký kolem 970 kcal. Množství makroživin

v jeho jídelníčku není dostačující a v dlouhodobém měřítku by mohlo být zdraví škodlivé, může dojít i ke snížení výkonnosti a dalším obtížím. Nemyslím si, že by se zde mohlo jednat o poruchu příjmu potravy, spíše nevědomost probanda o vlivu stravovacích návyků a přijaté energie na jeho sportovní výkon. Proband 1,2,4,5 a 7 jí kvalitní a nutričně bohaté potraviny i jejich poměr makroživin v celkovém energetickém příjmu je dobrý ovšem o něco nižší, než by měl být, díky vysokému zatížení.

Tabulka 24: Doporučení a reálný energetický příjem, hodnoty makroživin doporučené a reálné

Proband	Doporučený energetický příjem (kcal)	Reálný Průměrný energetický příjem (kcal)	Rozdíl doporučený vs. Reálný příjem (kcal)	Doporučené množství B;S;T (g)	Přijaté množství B;S;T (g)
Proband 1	2672	1810	-862	163;326;72	87,9;210,1;66,1
Proband 2	2597	2028	-569	158;317;70	84,7; 274,7;62,9
Proband 3	2556	2283	-273	155;310;68	148,9;241,8;78,6
Proband 4	2474	2053	-421	151;302;66	104,4;256,3;64,4
Proband 5	2565	2130	-435	156;313;69	107,8;258,2;63,1
Proband 6	2690	1664	-1026	164;328;72	86,6;178,1;66
Proband 7	2139	1490	-720	130;261;57	77,8;203,3;39

Zdroj: data z vlastního šetření

Z tabulky 24 je patrný průměrný energetický příjem všech 7 probandů a rozdělení makroživin v jejich denním jídelníčku. Druhým údajem je individuální doporučené množství přijímané energie pro každého probanda i s rozdělením makroživin. Toto doporučení bylo vypočteno z doporučeného příjmu energie a trojpoměru makroživin 50 % sacharidů, 25 % bílkovin a 25% tuků. U většiny probandů je v tabulce výše viditelný rozdíl mezi reálným a doporučeným energetickým příjmem a také rozdíly mezi doporučeným a reálně přijímaným množství makroživin. Největší rozdíl je patrný u sacharidů a následně bílkovin, v hodnotách tuků jsou probandi blízko hodnotám doporučeným. Nedostatečné zastoupení některých nebo i všech makroživin může způsobit nesprávné fungování těla, jelikož má každá makroživina svou nezastupitelnou hodnotu a je důležitou částí sportovní výživy, ale i výživy běžného člověka.

Dle jídelníčků těchto 7 probandů lze říci, že jejich stravovací návyky nejsou dostatečné vzhledem k jejich tréninkovému zatížení a faktu, že sportují na vrcholové úrovni. U některých probandů je více než u jiných patrné, že se zajímají o to, co konzumují a jaké mají potraviny složení, nutriční hodnotu. Všichni probandi se snaží se konzumovat kvalitní potraviny (viz. Příloha 1-7), které jsou nutričně vhodné a vyvážené, ale jejich jídelníček obsahuje malé porce nebo jsou některá jídla zkrátka nedostatečně zkombinovaná, také v jídelníčku chybí úplně pravidelné svačiny (u některých probandů). Z nedostatečného energetického příjmu můžeme odvodit i nedostatečný příjem mikroživin, i když se někteří probandi snaží například vitamin C, D suplementovat a při tréninku doplňují minerální látky iontovými nápoji.

Nižší příjem bílkovin u všech probandů může vést k delší rekonvalescenci po tréninkovém zatížení, jelikož jsou bílkoviny hlavní stavební složkou a slouží právě k regeneraci poškozených svalových vláken. Také nižší příjem sacharidů může vést k nedostatečné energii probandů a únavě, jelikož jsou sacharidy základním pohonným zdrojem energie.

### **Vyhodnocení dílčích cílů**

Prvním dílčím cílem bylo porovnání výživových a stravovacích návyků mezi hodnocenými adolescenty, kteří se zúčastnili výzkumu k této bakalářské práci.

Mezi hodnocenými adolescenty jsou rozdíly nejen v přijaté energetické hodnotě, ale také v přijímaném množství, pověru makroživin. Rozdíly jsou pozorovatelné s věkem probandů, starší probandi (Proband 3,4,5) nemají velký rozdíl mezi doporučenou hodnotou přijaté energie a přijatou. Kdežto mladší probandi (Proband 1,2,6,7) mají svůj energetický příjem více rozházený, nestálý a rozdíl v doporučeném množství energie a reálně přijatém množství energie je vyšší. Žádný ze sportovců však úmyslně neomezuje svůj denní příjem energie a všichni se snaží jíst kvalitní a nutričně bohaté potraviny s co nejmenším zastoupeným vysoce zpracovanými zdroji. 3 ze 7 probandů cíleně vynechávají svačiny ať dopolední nebo odpolední v některých případech obě (Proband 1, 6). Tato skutečnost nemusí být nutně špatně, ale chybějící energie z těchto chybějících jídel by měla být doplněna v jídlech hlavních, která jsou u všech probandů tvořena snídaní, obědem a večeří. Probandi zařazují do svých jídelníčků pravidelně například ryby jako tuňák, pstruh (Proband 1, 3, 4, 7), které jsou bohatým zdrojem nasycených MK a polyenových omega-3

MK. Nejvíce nedostatkovou složkou v jídelníčku probandů jsou bílkoviny a sacharidy. Zde ale nemůžu mluvit plošně, u Probanda 3 je tento nedostatek z hlediska bílkovin minimální. Sacharidy nejsou plně doplněny u všech probandů. Pitný režim je velice individuální, někteří probandí pijí i více tekutin (Proband 3) a někteří zase naopak nejsou schopni vyplnit ani doporučený základní příjem tekutin. Všichni probandí správně doplňují vydané tekutiny průběhu tréninku iontovým nápojem, který organismus rehydratuje, kompenzuje ztráty iontů a vydané energie.

Druhým dílčím cílem bylo zhodnocení jednotlivých jídelníčků účastněných sportujících adolescentů ve vztahu k jejich tréninkovému zatížení a navržení případných změn.

Jídelníčky jednotlivých adolescentů bohužel dokazují, že sportovci nezvládají pokrýt svůj energetický výdej ve všech případech. A všichni jsou tak v týdenním souhrnu v kalorickém deficitu i přes to, že cíleně nedrží žádné kalorické restriktce či diety. Dlouhodobý kalorický deficit je nežádoucí a může mít negativní dopad na výkonnostní stav, ale i zdravotní stav jedinců. U každého probanda nalezneme tabulku s tréninkovým deníkem a energetickým výdejem, tento údaj může být ale zkreslený.

Jak je patrné z tabulky 24 výše všichni sportovci nemají plně pokryt svůj energetický příjem a u Probanda 6 je tento rozdíl dokonce 1026 kcal oproti doporučené hodnotě.

Případná výživová doporučení jsou shrnuta a popsána dle individuálních jídelníčků níže viz výživová doporučení.

Třetím dílčím cílem bylo zhodnocení pitného režimu účastněných sportujících adolescentů ve vztahu k jejich tréninkového zatížení a navržená případných změny.

*Tabulka 25: Pitný režim probandů (průměrný reálný a doporučený)*

Proband	1	2	3	4	5	6	7
Pitný režim reálný průměrný (l)	1,9	2,4	4,8	2	2,4	1,6	1,5
Pitný režim doporučený (l)	2,5	2,5	2,3	2,2	2,3	2,6	1,8

*Zdroj: data z vlastního šetření*

Tabulka 25 ukazuje průměrný reálný pitný režim všech 7 probandů a také doporučený denní příjem. Doporučený denní příjem je vypočten na základě výživových doporučení 35 ml/kg, k této hodnotě je následně nutné přičíst individuální množství vody, které je

ztraceno díky fyzické aktivitě. Přidané množství vody v důsledku ztrát díky fyzické aktivitě je velice těžké a složité určit, protože jsou pro každého člověka zcela individuální. Odvíjí a závisí na délce a intenzitě fyzické aktivity, na počasí, prostředí, podílu tělesného tuku i fyzické kondici člověka.

Všichni probandi však při tréninku, fyzickém zatížení doplňují tekutiny za pomoci iontového nápoje, který je velice vhodným a tzv. hypotonickým nápojem. Sportovcům pomůže k rychlejší rehydrataci organismu, kompenzaci ztracených iontů a energie.

Z tabulky 25 značně vyčnívá proband 3, který v průměru za den vypije kolem 4,8 l tekutin a určitě tak pokryje svůj denní příjem tekutin i s navýšením o ztráty během tréninku, fyzické aktivity. Ostatní probandi svůj denní doporučený příjem tekutin nepokryjí, což může mít negativní důsledky pro jejich zdraví, ale i sportovní výkon. Bude tak nezbytné, aby příjem tekutin navýšili nejméně o vodu, neslazený čaj nebo více ml iontového nápoje při tréninku.

## **2.5.1 Výživová doporučení pro hodnocené adolescenty**

### **Proband 1**

Prvním doporučením tomuto sportovci je jednoznačně zařazení dopoledních a odpoledních svačin do jeho jídelníčku. Vzhledem k tréninkovému zatížení by bylo vhodné zkusit zařadit právě svačiny bezprostředně po tréninku, v případě dlouho trvajícího například vytrvalostního tréninku v průběhu, ale zde samozřejmě záleží na preferenci jedince a povaze tréninku. Svačina po tréninku by měla obsahovat kombinaci sacharidů a bílkovin, svačina v průběhu fyzické zátěže by pak měla být tvořena rychlými cukry (např. sportovní gel). Pakliže sportovec nestihne jednu ze dvou svačin je možné zařadit do jídelníčku druhou večeri, která by energetický příjem doplnila.

U probanda 1 bude celkově nutné navýšení energetického příjmu o cca 900 kcal, toto navýšení by mělo přijít pomalu, není ze začátku nutné ihned navyšovat příjem energie o stovky kcal. Do jídelníčku by bylo vhodné zařadit více ovoce a zeleniny, na příklad u snídaně typu jogurt, ovesné vločky, protein, oříšky přidat i ovoce (banán, jablko, maliny apod.). Zařazení více zeleniny je možné v průběhu celého dne a prakticky ke každému jídlu ať už hlavnímu nebo svačině.

Doplňování mikronutrientů jako jsou vitaminy C by mohlo být žádoucím pro udržení dobré imunity v zimním období, pakliže proband nekonzumuje velké množství potravin s jeho obsahem.

Pitný režim je nutné taktéž lehce zvýšit, v průměru se proband pohybuje kolem 1,9 l za den, ale jeho doporučená denní potřeba je kolem 2,6 l. Vhodné by bylo navýšit příjem vody, případně zařadit neslazené čaje, ředěné ovocné či zeleninové šťávy.

### **Proband 2**

Pro probanda 2 by bylo vhodné navýšení energetického příjmu o cca 600 kcal. Vzhledem k tréninkovému zatížení se jeví nezbytné navýšení porcí u večeří a svačin. Případné zařazení druhé večeře, aby mohl být pokryt energetický příjem. U všech jídel je nutné navýšit množství bílkovin například syrovátkovým proteinem, nebo zařazením tvarohu v kombinaci s bílým jogurtem apod. Nedostatečné množství bílkovin může vést k pomalejší regeneraci svalů po fyzické zátěži.

Pitný režim je nutné navýšit pouze lehce, momentálně se proband pohybuje v průměru kolem 2,4 l a jeho doporučená potřeba tekutin je 2,5 l.

### **Proband 3**

Proband 3 potřebuje ve svém jídelníčku jen lehké navýšení sacharidů a tuků. Vzhledem k jeho stravovacím návykům pestrosti jeho stravy, která je nutričně bohatá a vyvážená zde nemám další doporučení. Pitný režim tohoto probanda je taktéž dostačující.

### **Proband 4**

Doporučením pro probanda 4 je navýšení energetického příjmu o cca 450 kcal a pravidelné zařazení dopoledních svačin. Tyto svačiny mohou být před tréninkem, během nebo po tréninku. Svačina před tréninkem by se měla skládat s lehce stravitelných sacharidů a bílkovin a být v přiměřené době před tréninkovou jednotkou. Při tréninku jsou vhodné rychle stravitelnými sacharidy (enduro gel), ale zde samozřejmě záleží na preferenci jedince a tréninkové činnosti. Po tréninku je vhodná kombinace sacharidů a bílkovin.

Pitný režim je složen z vody a iontového nápoje, který je konzumován při tréninku, průměrná hodnota vypitých tekutin jsou 2 l a doporučená 2,2 l, takže případné navýšení je zde minimální a však žádoucí.

### **Proband 5**

Proband 5 by měl zvýšit množství přijaté energie a zaměřit se na nevynechávání jídel ať už jde o svačiny nebo dokonce hlavní jídla jako oběd. Dále by bylo také vhodné volit nutričně bohatší a větší porce svačin, na příklad k jablku přidat ještě zdroj bílkovin a tuků, aby bylo jídlo více komplexní.

Pitný režim je více méně roven doporučenému, ale minimální zvednutí by nebylo na škodu.

### **Proband 6**

Proband nemá dobré stravovací návyky. Je zde vhodné navýšení energetického příjmu, a to o relativně velké množství kolem 1000 kcal v průměru. Navýšení by mělo probíhat postupně po menších krocích. Je vhodné zařadit svačiny, které mohou být ve formě jídla bezprostředně po tréninku, v případě dlouho trvajících například vytrvalostního tréninku v průběhu, ale zde samozřejmě záleží na preferenci jedince a povaze tréninku. Svačina po tréninku by měla obsahovat kombinaci sacharidů a bílkovin, svačina v průběhu fyzické zátěže by pak měla být tvořena rychlými cukry (např. sportovní gel). Pakliže sportovec nestihne jednu ze dvou svačin, nebo má hlad je možné zařadit do jídelníčku druhou večeři, která by energetický příjem doplnila. Dalším důležitým krokem bude hlídat si minimálně hlavní jídla a pokusit se je nevynechat. Celkové složení jídel v jídelníčku není špatné, ale je nutné navýšit porce a volit lepší kombinace obsahující všechny makroživiny v potřebné dávce, pro vznik komplexnějších jídel.

Vhodné by bylo zařazení například syrovátkového proteinu, který by s nedostatečným množstvím bílkovin pomohl, nebo kombinovat jogurt s tvarohem u snídání svačin atp.

Pitný režim je nutné navýšit. Průměrných 1,6 l je málo vzhledem k fyzické zátěži. Doporučená denní dávka tekutin se pohybuje kolem 2,6 l. Proband tak může kromě vody a iontového nápoje zařadit i ředěné ovocné či zeleninové šťávy nebo čaje.

### **Proband 7**

U probanda 7 je nutné navýšení energetického příjmu o cca 700 kcal. Sportovec by si měl více hlídat dopolední svačiny, aby jejich nutriční hodnota byla hodnotnější a zařazovat pravidelně odpolední svačiny, které mohou být před, při nebo po tréninkové. Svačina před tréninkem by se měla skládat s lehce stravitelných sacharidů a bílkovin, při tréninku rychle stravitelnými sacharidy (enduro gel atp.), po tréninku kombinace sacharidů a bílkovin.

Jestliže proband nestihne jednu ze svačin je možné zařadit do jídelníčku druhou večeří, která svačinu zastoupí a v jídelníčku tak nevznikne energetický deficit. Co se týče makroživin zvednutí množství je důležité zejména u bílkovin a tuků, následně sacharidů. Se zvednutím bílkovin by probandovi mohl pomoci syrovátkový protein.

Pitný režim se u probanda pohybuje kolem 1,5 l což není vzhledem k jeho váze špatné, ale navýšení by zde mohlo být žádoucí.

## 2.6 Diskuze

Problematika sportovní výživy, nejen u vrcholových sportovců, se naštěstí v posledních letech dostává do popředí. Cílem této práce bylo zjistit, jaké mají stravovací návyky adolescenti ve vrcholovém sportu severské kombinaci.

Prvním výzkumným předpokladem bylo, že probandi v době podzimní přípravy, kdy byl tento výzkum konán, mají optimální energetický příjem vzhledem k výdeji energie. Tento předpoklad nebyl potvrzen, protože většina probandů nemá pokryt svůj energetický výdej. Někteří probandi jsou dokonce v souhrnu týdne ve velkém deficitu, což je z dlouhodobého hlediska velice nevhodné pro jejich sportovní výkon.

Druhým předpokladem, bylo že probandi mají přehled o svém energetickém příjmu. Jak vyplynulo z dotazníkového šetření 2 ze 7 probandů májí přehled o svém energetickém příjmu, tento předpoklad byl pouze částečně potvrzen.

Třetím předpokladem, bylo že probandi přijímají potřebné živiny a energii z kvalitních a různých (živočišných, rostlinných) zdrojů. Tento předpoklad byl potvrzen, probandi skutečně konzumují bohaté spektrum potravin, které jsou jak živočišného, tak rostlinného původu a vysoce zpracované potraviny se v jejich jídelníčku objevují spíše ojediněle.

Došla jsem tedy k závěrům, že ač někteří adolescenci mají nízký příjem a ani jeden z probandů neměl dostatečně pokrytý svůj energetický příjem vzhledem k tréninkovému vytížení, jejich jídelníček není ani v jednom případě postaven na vysoce zpracovaných potravinách, ale širokém spektru živočišných i rostlinných zdrojů živin. Ke zjištění cílů této práce jsem využila týdenní jídelníček každého jednoho zúčastněného probanda a aplikaci kalorické tabulky, která má dle mého názoru nejširší databázi potravin a všichni zúčastnění probandi ji znali. Zapisování si jídelníčku v domácích podmínkách může mít

samozřejmě spoustu úskalí a s velkou pravděpodobností nebude nikdy úplně přesné. Je samozřejmě možné, že si probandi nezapisovali úplně přesně vše, co za daný den konzumovali, nebo že množství potravin nebylo přesně zváženo. Nevíme ani kolik přijatých živin, bylo skutečně vstřebáno a využito organismem. I tak se mi jeví zapisování přijaté energie a tekutin jako dobrá volba, využitelná, poznávací a v jistém smyslu i edukativní forma oproti pouhému dotazníku, který by zahrnoval výživové zvyklosti, s následným vyhodnocením. Každodenním zapisováním si konzumovaných potravin a případným zadáváním do softwaru si probandi více uvědomí co doopravdy konzumují, dá jim to určitý přehled, kolik má daná potravina například živin, energetickou hodnotu atd. Tuto informaci můžou v budoucnu využít jako „odrazový můstek“, když si budou chtít nastavit své specifické cíle. Nutriční diagnostika mi byla při vyhodnocování jídelníčku nejlepším nástrojem k zjištění současného stavu stravovacích návyků u adolescentních sportovců.

Mnohé výzkumy dokazují, že u sportů, které jsou estetické (sportovní gymnastika, krasobruslení atd.), vytrvalostní (atletika, běh na lyžích, plavání atd.) nebo je u nich zkrátka dán důraz na hmotnost sportovce k danému výkonu (skok na lyžích), je větší riziko vzniku poruch příjmu potravy. Jedním takovým výzkumem se zabývala Durmanová (2007). Zjištěním z jejího výzkumu bylo i to, že sportovci, kteří nemají danou hmotnost můžou být od trenérů „trestáni“ například tréninkem, cvičením navíc. V mém výzkumu jsem naštěstí na takový problém nenarazila, ani jeden proband dle mého názoru netrpí poruchou příjmu potravy a však je možné, že se někteří, obzvlášť ty s nižším energetickým příjmem více hlídají, aby se jejich váha nezvyšovala, ale neuvědomují si důsledky a kam až dlouhodobý energetický deficit může vést.

## **Závěr**

Tato práce se zaměřovala na výživu u sportujících adolescentů v severské kombinaci. Teoretická část byla zaměřena na popis severské kombinace i z hlediska historie. Dále jsou zmíněny nejdůležitější poznatky o makronutrientech, mikronutrientech a příjmu tekutin v souvislosti se sportovním zatížením a severskou kombinací. Pozornost byla věnována také důležitosti načasování jídelníčku a okrajově doplňkům stravy. Správné nastavení jídelníčku, dietního plánu je ovšem složité, především individuální povahy, bohužel neexistuje šablona nebo univerzální výživový styl, který by vyhovoval všem. Každý jednatel si tak na svůj ideální stravovací plán musí přijít sám a směřovat ho a upravovat i vzhledem k aktuálním individuálním, sportovním cílům, věku, pohlaví, fyzické i psychické zdatnosti.

V praktické části jsem se zaměřila na vyhodnocení jídelníčku 7 adolescentních sportovců. Kteří si týden v říjnu 2020, zapisovali vše, co konzumovali včetně pitného režimu. Pohybová aktivita byla sledována v tréninkovém deníku každého jednotlivce, toto období je pro severskou kombinaci ve znamení plného zatížení podzimní přípravy. K těmto datům mi byli poskytnuty i údaje o věku, váze, výšce, ATH v kg a % tělesného tuku. Na základě všech zmíněných dat bylo možné následně vyhodnotit stravovací návyky sportovců a jejich dostatky či nedostatky. Všichni hodnocení probandi byli v celkovém souhrnu týdne v kalorickém deficitu. U některých probandů byl kalorický deficit opravdu velký. Což z dlouhodobého hlediska není žádoucí pro fyzickou ani psychickou stránku a může to mít špatný dopad na celkové zdraví a výkonnost sportovce. Nejvíce nedostatkovou makroživinou byli u probandů sacharidy, které jsou důležité jak pro anaerobní metabolismus a udržení stálé hladiny glukózy tak pro regeneraci po fyzické aktivitě. Druhou byly bílkoviny, které hrají prim u regenerace pojivových tkání po zátěži.

U všech probandů je ale patrný zájem o konzumaci kvalitních potravin a skladbu pestrého jídelníčku, který obsahuje jak zdroje rostlinného, tak živočišného původu. Většina jedinců však nemá dostatečné informace o energetické bilanci, tedy přijatém množství energie vzhledem k jejich výdeji při trénincích. Ráda bych jim touto cestou napomohla k získání důležitých informací o výživě, energetické bilanci a dalších aspektech sportovní výživy, pomohla odstranit případné nedostatky z jídelníčku a podpořila tak jejich sportovní výkon.

## Seznam použitých informačních zdrojů

BÁRTLOVÁ, Helena, Pavel ČERVINKA, Miloslav JENŠÍK, Michail ODARČENKO, Zdeněk PAVLIS, Pavel PROCHÁZKA a Vladimír ZEMÁNEK. *100 let českého sportu 1918-2018*. Velké Přílepy: Olympia, 2018. ISBN 978-80-7376-521-7.

BERNACIKOVÁ, Martina, Jan CACEK, Lenka DOVRTĚLOVÁ, et al. *Regenerace a výživa ve sportu*. 2., přepracované vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2017. ISBN 978-80-210-8810-8.

DURMANOVÁ, Eva, *Výskyt poruch příjmu potravy ve sportu*, Praha, 2007, 74 s. Diplomová práce. Karlova Univerzita. Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce: MUDr. Simona Majorová. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/29862/>

KLIMEŠOVÁ, Iva. *Základy sportovní výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4833-6.

KODÍČEK, Milan, Olga VALENTOVÁ a Radovan HYNEK. *Biochemie: chemický pohled na biologický svět*. 2. přepracované vydání. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2018. ISBN 978-80-7592-013-3.

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

SKOLNIK, Heidi a Andrea CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Přeložil Šárka KOCIÁNOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.

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

## Použité internetové zdroje

BECK, Kathryn, Jasmine S THOMSON, Richard J SWIFT a Pamela R VON HURST. Role of nutrition in performance enhancement and postexercise recovery. *Open Access Journal of Sports Medicine* [online]. 2015, 6, 259. [cit. 2021-03-25]. ISSN 1179-1543. Dostupné z: 10.2147/OAJSM.S33605

BERNACIKOVÁ Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ, Eva SÝKOROVÁ, Stanislav BERNACIK, Sylva HŘEBÍČKOVÁ, Eduard HRAZDÍLEK, Pavel MUDRA, Jan ONDRÁČEK, Zora SVOBODOVÁ, Jaroslav ŠAMŠULA, Pavel VACENOVSKÝ a Jaroslava CHOVANCOVÁ, Fyziologie sportovních disciplín. [online]

Elportál. Brno: Masarykova univerzita, 2011.[cit. 2021-03-25]. ISSN 1802-128X Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie\\_sport/index.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie_sport/index.html)

Czech-ski. *Lexikon severské kombinace*. In: czech-ski.cz [online]. 2014 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://www.czech-ski.com/severska-kombinace/o-discipline/lexikon-severske-kombinace>

Czech-ski [Svaz lyžařů české republiky]. Výživová doporučení pro vytrvalce. [online]. 2021 [cit. 2020-05-20]. Dostupné z: <https://www.czech-ski.com/userfiles/dokumenty/187/vyzivova-doporuceni-pro-vytrvalce-1-.pdf>

FAJFROVÁ, Jana. Vitaminy a jejich funkce v organismu. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2011, 13.12: 466-468. [cit. 2021-03-025]. Dostupné z: <https://internimedicina.cz/pdfs/int/2011/12/02.pdf>

FIS-SKI: *Athletes* [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: [https://www.fis-ski.com/DB/general/biographies.html?lastname=&firstname=\\$orcode=NK&gendercode=&birthyear=&skiclub=&skis=&nationcode=&fiscode=&status=&search=true](https://www.fis-ski.com/DB/general/biographies.html?lastname=&firstname=$orcode=NK&gendercode=&birthyear=&skiclub=&skis=&nationcode=&fiscode=&status=&search=true)

HLAVATÝ, Petr. Kolik energie denně spálíme a jak povzbudit klidový metabolismus? Vím co jím [online]. 2018. [cit. 2020-05-08]. Dostupné z: [https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Kolik-energie-denne-spalime-a-jak-povzbudit-klidovy-metabolismus\\_s10012x19031.html](https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Kolik-energie-denne-spalime-a-jak-povzbudit-klidovy-metabolismus_s10012x19031.html)

*Kalorické tabulky* [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.kaloricketabulky.cz/>

NEMOCNICE JIHLAVA. Faktory ovlivňující zdraví. [online]. 2017. [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://www.nemji.cz/faktory-ovlivnujici-zdravi/d-8208/p1=7079>

NEUMANN, Jiří. *Sportovní výživa pro dospívající atlety* [online]. 2019 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: [https://www.vsc.cz/docs/Sportovni\\_vyziva\\_pro\\_dospivajici\\_atlety.pdf](https://www.vsc.cz/docs/Sportovni_vyziva_pro_dospivajici_atlety.pdf)

O'DRISCOLL, Ruairi, Jake TURICCHI, Kristine BEAULIEU, Sarah SCOTT, Jamie MATU, Kevin DEIGHTON, Graham FINLAYSON a James STUBBS. How well do activity monitors estimate energy expenditure? A systematic review and meta-analysis of the validity of current technologies. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2020, **54**(6), 332-340 [cit. 2021-03-25]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2018-099643

OLYMPIC. Nordic combined. [online]. 2021 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://www.olympic.org/nordic-combined-equipment-and-history>

PARDAMEAN, Bens, Haryono SOEPARNO, Bharuno MAHESWORO, Arif BUDIARTO a James BAURLEY. Comparing the Accuracy of Multiple Commercial Wearable Devices: A Method. *Procedia Computer Science* [online]. 2019, **157**, 567-572 [cit. 2021-03-25]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2019.09.015

ROUBÍK, Lukáš a Miloslav, ŠINDELÁŘ. *Principy moderní výživy*. [online]. 2018. [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://institutmodernivyzivy.cz/principy-moderni-vyzivy/>

SIMULESCU, V., G. ILIA, L. MACARIE a P. MERGHES. Sport and energy drinks consumption before, during and after training. *Science & Sports* [online]. 2019, **34**(1), 3-9 [cit. 2021-03-25]. ISSN 07651597. Dostupné z: doi:10.1016/j.scispo.2018.10.002

*Survio* [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

TEGETHOF, Silke. *FIS Congress: Historic steps for Nordic Combined Ladies*. In: fis-ski.com [online]. 2018 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://www.fis-ski.com/en/nordic-combined/nordic-combined-news-multimedia/news-multimedia/news/2018-19/article=fis-congress-historic-milestones-for-ladies-nordic-combined>

*Kalkulačka-Michal Josef Thót* [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.michaljoseftoth.cz/kalkulacka>

WANG, Robert, Gordon BLACKBURN, Milind DESAI, Dermot PHELAN, Lauren GILLINOV, Penny HOUGHTALING a Marc GILLINOV. Accuracy of Wrist-Worn Heart Rate Monitors. *JAMA Cardiology* [online]. 2017, **2**(1) [cit. 2021-03-25]. ISSN 2380-6583. Dostupné z: doi:10.1001/jamacardio.2016.3340

WHO. Macronutrients. [online]. 2021 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <http://www.emro.who.int/health-topics/macronutrients/index.html>

WHO. Nutrition health topics, Micronutrients. [online]. 2021 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://www.who.int/nutrition/topics/micronutrients/en/>

WHO. What is the WHO definition of health?. [online]. 2021 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <https://www.who.int/about/who-we-are/constitution>

*Yarmill* [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://yarmill.com/cs>

## Seznam příloh

Příloha 1: Jídelníček-proband 1 .....	74
Příloha 2: Jídelníček-proband 2 .....	74
Příloha 3: Jídelníček-proband 3 .....	75
Příloha 4: Jídelníček-proband 4 .....	77
Příloha 5: Jídelníček-proband 5 .....	78
Příloha 6: Jídelníček-proband 6 .....	79
Příloha 7: Jídelníček-proband 7 .....	79
Příloha 8: Dotazník .....	80

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled hlavních vitaminů v souvislosti se sportovní aktivitou .....	27
Tabulka 2: Přehled minerálních látek, funkce, projevy nedostatku, zdroje v potravě a DDD .....	29
Tabulka 3: Tréninkové zatížení probanda 1, energetický výdej v kcal .....	40
Tabulka 4: Celkový energetický příjem probanda 1 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	41
Tabulka 5: Pitný režim probanda 1 .....	42
Tabulka 6: Tréninkové zatížení probanda 2, energetický výdej v kcal .....	43
Tabulka 7: Celkový energetický příjem probanda 2 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	44
Tabulka 8: Pitný režim probanda 2 .....	44
Tabulka 9: Tréninkové zatížení probanda 3, energetický výdej v kcal .....	46
Tabulka 10: Celkový energetický příjem probanda 3 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	47
Tabulka 11: Pitný režim probanda 3 .....	47
Tabulka 12: Tréninkové zatížení probanda 4, energetický výdej v kcal .....	49
Tabulka 13: Celkový energetický příjem probanda 4 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	50
Tabulka 14: Pitný režim probanda 4 .....	50
Tabulka 15: Tréninkové zatížení probanda 5, energetický výdej v kcal .....	52

Tabulka 16: Celkový energetický příjem probanda 5 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	52
Tabulka 17: Pitný režim probanda 5.....	53
Tabulka 18: Tréninkové zatížení probanda 6, energetický výdej v kcal .....	54
Tabulka 19: Celkový energetický příjem probanda 6 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	55
Tabulka 20: Pitný režim probanda 6.....	56
Tabulka 21: Tréninkové zatížení probanda 7, energetický výdej v kcal .....	57
Tabulka 22: Celkový energetický příjem probanda 7 v jednotlivých dnech v kcal a B,S,T v g .....	58
Tabulka 23: Pitný režim probanda 7.....	59
Tabulka 24: Doporučení a reálný energetický příjem, hodnoty makroživin doporučené a reálné .....	60
Tabulka 25: Pitný režim probandů (průměrný reálný a doporučený) .....	62

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Pyramida sportovní výživy .....	14
Obrázek 2: Vhodné a méně vhodné tuky ve výživě .....	24
Obrázek 3: Mikroživiny nejvíce chybějící u sportujících adolescentů.....	28

### *Priloha 1: Jidelničiek-proband 1*

#### **PROBAND 1**

##### **Pondělí**

Snídaně: ovesná kaše (150 g) protein Aktin skořicová rolka (15 g) mandle (30 g) 689 kcal 27,9 g; 72,2 g; 26,5 g

Oběd: kuře na paprice s rýží (300 g) 560 kcal 12,4; 95,1; 14,2

Večeře: míchaná vajíčka (200 g), toustový chléb s burákovým máslem (2ks) 662 kcal 37,2; 34,7; 41,1

Celkem přijaté energie: 1911 kcal 87,5; 202; 81,8

Pití: káva 300ml, voda 1,5l

##### **Úterý**

Snídaně: ovesné vločky (80 g) s bílým jogurtem (60 g), datlovým sirupem (20 g), chia semínky (15 g) a mandlemi (30 g) 669 kcal 23,8; 77,4; 28,4

Oběd: smažené rýžové nudle se zeleninou a kuřecím masem (300 g) 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Večeře: špenátové gnocchi (250 g) s tuňákem (50 g) 450 kcal 27,9; 75; 2

Celkem přijaté energie: 1783 kcal 82,8; 262,5; 40,3

Pití: voda 1,2l, iontový nápoj 600ml

##### **Středa**

Snídaně: ovesné vločky (100 g) s bílým jogurtem (90 g), proteinem Aktin skořicová rolka (20 g) a mandlemi (40 g) 654 kcal 42,5; 69; 22,6

Oběd: smažené rýžové nudle se zeleninou a kuřecím masem (300 g) 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Večeře: míchaná vajíčka (3ks) 399 kcal 20,6; 1,7; 34,5

Celkový energetický příjem: 1717 kcal 95,1; 180,8; 67

Pití: voda 1,2l, iontový nápoj 600ml

##### **Čtvrtek**

Snídaně: ovesné vločky (80 g) s ovocným jahodovým jogurtem (200 g) 521 kcal 16,1; 80,1; 15,3

Oběd: smažená rýže se zeleninou (350 g) 570 kcal 18; 96; 13,5

Večeře: míchaná vajíčka (5 ks) s topinkou (2 ks) a avokádovou pomazánkou (70 g) 909 kcal 41,1; 38,4; 63,3

Celkový energetický příjem: 2000 kcal 75,2; 214,5; 92,1

Pití: voda 1,2l, iontový nápoj 1,2l

##### **Pátek**

Snídaně: ovesné vločky (90 g) s bílým jogurtem (70 g), proteinem Aktin skořicová rolka (15 g) a mandlemi (20 g) 558 kcal 30,4; 61,1; 20,9

Oběd: 50 cm pizza 4 druhy sýru (3 kusy) 760 kcal 34,4; 57,2; 22

Večeře: míchaná vajíčka (4 ks) žitný chléb (2 ks) s ricottou (40 g) a kuřecí šunkou (3 plátky) 806 kcal 45,4; 51,9; 45,3

Celkový energetický příjem: 2124 kcal 110,6; 203,9; 93,2

Pití: voda 1,8l, káva 300ml

##### **Sobota**

Snídaně: ovesná kaše z mléka (140 g) s datlovým sirupem (20 g) špaldovými lupínky (30 g) 611 kcal 22,9; 104,5; 10,2

Oběd: gnocchi s cibulí, mrkví, kuřecím prsem, anglickou slaninou a sójovou omáčkou (300 g) 580 kcal 34,4; 57,2; 22

Večeře: žitný chléb (1 ks) s ricottou (20 g), šunkou (2 plátky) a okurkou (100 g) 207 kcal 14; 27,2; 4,2

Celkový energetický příjem: 1398 kcal 71,3; 188,9; 36,4

Pití: voda 1,8l

##### **Neděle**

Snídaně: ovesné vločky (90 g) s bílým jogurtem (70 g), proteinem Aktin skořicová rolka (15 g) a mandlemi (20 g) 615 kcal 41,2; 62,2; 21,9

Oběd: rustikální bageta (2ks) s ricottou (60 g) a eidamem 45 % (4 plátky) 954 kcal 43,7; 121,9; 29

Večeře: bulgur se zeleninovou směsí (250 g) 167 kcal 7,6; 33,7; 0,8

Celkový energetický příjem: 1736 kcal 92,5; 217,8; 51,7

Pití: čaj 250ml, voda 1,2 l

### *Priloha 2: Jidelničiek-proband 2*

#### **PROBAND 2**

##### **Pondělí**

Snídaně: 250 ml kakao, bílý jogurt 200 g, sypané müsli 100 g 690 kcal 30,6 g; 85,5 g; 22,9 g

Svačina: banán, jablko, pomerančový džus 250 ml 253 kcal 3; 57,6; 0,8

Oběd: bramborová polévka, pečený brambor, hovězí maso, špenát 697 kcal 50; 88,4; 19

Svačina: banán, mandarinka, pomerančový džus 250 ml 204 kcal 2,2; 48,8; 1

Večeře: těstovinový salát s kuřecím masem, pomerančový džus 250 ml 417 kcal 12,4; 55,1; 16

Celkem přijaté energie: 2261 kcal 98,2; 335,4; 59,7

Pití: 2,1 l (voda, iontový nápoj, džus)

Celkově vydané-3163, 13478 kroků

##### **Úterý**

**Snídaně:** jogurt bílý 200 g, sypané müsli 523 kcal 21,4; 66; 18,6  
**Svačina:** Müsli tyčinka s jogurtovou polevou 148 kcal 1,4; 23,7; 4,9  
**Oběd:** smažené rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9  
**Svačina:** jablko 85 kcal 0,6; 19,4; 0,6  
**Večeře:** Těstovinový salát s kuřecím masem- 330 kcal 417 kcal 12,4; 55,1; 16  
**Celkem přijaté energie:** 1846 kcal 67,8; 274,3; 50  
**Pití:** 2,6 l (voda, iontový nápoj)  
**Celkově vydané-**3204 kcal, 14290 kroků

#### **Středa**

**Snídaně:** jogurt bílý 200 g, sypané müsli 100 g 523 kcal 21,4; 66; 18,6  
**Oběd:** smažené rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9  
**Svačina:** Banán 85 kcal 1,1; 19,8; 0,2  
**Večeře:** Těstoviny plněné špenátem, boloňská omáčka 563 kcal 24,3; 59; 26,4  
**Celkem přijaté energie:** 1844 kcal 78,8; 236,8; 55,1  
**Pití:** 2,7 l (voda, iontový nápoj)  
**Celkově vydané-** 3130, 16 610 kroků

#### **Čtvrtek**

**Snídaně:** jogurt bílý 200 g, sypané müsli 100 g 523 kcal 21,4; 66; 18,6  
**Oběd:** smažené rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9  
**Svačina:** Kitkat 216 kcal 3,5; 24,5; 11,6  
**Večeře:** Palačinka, uzené maso, špenát 393 kcal 33,5; 36,2; 12,2  
**Celkem přijaté energie:** 2124 kcal 110,6; 203,9; 93,2  
**Pití:** 3 l (voda iontový nápoj)  
**Celkově vydané-**3673 kcal, 13811

#### **Pátek**

**Snídaně:** kakao 250 ml, bílý jogurt 200 g, sypané müsli 100 g 690 kcal 30,6; 85,5; 22,9  
**Svačina:** vajíčková pomazánka, chléb 242 kcal 8; 23,7; 11,8  
**Oběd:** vařený brambor, tvarohová pomazánka s jarní cibulkou 286 kcal 15,1; 44,4; 4,8  
**Svačina:** vajíčková pomazánka, chléb 242 kcal 8; 23,7; 11,8  
**Večeře:** pečený brambor, míchaná vajíčka 399 kcal 15,9; 54,2; 17,9  
**Celkem přijaté energie:** 1759 kcal 77,6; 231,5; 71,8  
**Pití:** 2,3 l (voda iontový nápoj)  
**Celkově vydané-**2492 kcal, 4473 kroků, měl jsem odpočinek

#### **Sobota**

**Snídaně:** kakao 250 ml, bílý jogurt 200 g, sypané müsli 100 g 690 kcal 30,6; 85,5; 22,9  
**Svačina:** vajíčkový pomazánka, chléb 242 kcal 8; 23,7; 11,8  
**Oběd:** bramborová polévka, Bramborové knedlíky, špenát, uzené maso 794 kcal 32,2; 126,3; 17,6  
**Svačina:** vajíčkový pomazánka, chléb 242 kcal 8; 23,7; 11,8  
**Večeře:** 2krát, Palačinky, domácí džem 415 kcal 11; 75,7; 7,7  
**Pití:** 2 l (voda)  
**Celkem přijaté energie:** 2383 kcal 89,8; 334,9; 71,8

#### **Neděle**

**Snídaně:** topinka na tuku (2 kusy), čaj 250 ml 645 kcal 7,5; 79,5; 31,5  
**Svačina:** jablko, mandarinka, pomerančový džus 200 ml 170 kcal 1,1; 38,9; 1,2  
**Oběd:** hovězí vývar, Hovězí maso vařené, tatarka, vařené brambory 670 kcal 53,3; 62,1; 22  
**Svačina:** jablko, banán, pomerančový džus 200 ml 202 kcal 3,1; 47,8; 0,4  
**Večeře:** těstoviny s rajčatovou omáčkou, míchaná vajíčka s cibulí 508 kcal 25,4; 45,1; 24,9  
**Celkem přijaté energie:** 2195 kcal 90,4; 273,4; 80  
**Pití:** 2,3 l (voda, iontový nápoj)  
**Celkově vydané-** 3462 kcal, 21698 kroků

### *Příloha 3: Jidelníček-proband 3*

#### **PROBAND 3**

##### **Pondělí**

**Snídaně:** rybí tuk, 2 vajíčka smažena na kokosovém oleji s cibulí, 2 plátky celozrnného chleba, Cottage 100g, eidam 30% plátek, zelenina 150g ( okurka, paprika, rajčata), sýr Handkäse 50g, káva s mlékem (mléko 100ml) 767 kcal 59,8 g bílkovin; 37,3 g sacharidů; 40,9 g tuků  
**Svačina:** banán, iontový napoj 500 ml 258 kcal 9,2; 13,7; 17,7  
**Oběd:** ryze 170g, květákové kari 200g (kokosové mléko, květák, kuřecí maso, mrkev) 415 kcal 24,4; 58,5; 8,7  
**Svačina:** káva s mlékem, cuketové brownie 70g (cuketa, špaldová mouka, med, kakao, smetana, čokoláda) 251 kcal 12; 29,2; 9,2  
**Večeře:** Quinnova mexická pánev (pasírovaná rajčata 400g, fazole 150g, Quinoa syrová 85g, cibule, kukuřice 150g)

1062 kcal 55,6; 196,8; 12,3

Celkový energetický příjem: 2753 kcal 161; 335,5; 88,8

Pítí: 4,9 l

#### **Úterý**

Snídaně: rybí tuk, 2 vajíčka smažena na kokosovém oleji s cibulí, 2 plátky celozrnného chleba, Cottage 100g, eidam 30% plátek, zelenina 150g ( okurka, paprika, rajčata), sýr Handkåse 50g, káva s mlékem (mléko 100ml) 767 kcal 59,8; 37,3; 40,9

Svačina- banán, hrst ořechů kešu 212 kcal 5,2; 21,2; 10,9

Oběd- brambory pečené v troubě (200g) + tvaroh se zakysanou smetanou, cibulí, česnekem (200g) 454 kcal 19,1; 63,3; 18,4

Svačina: iontový nápoj 500 ml, enduro gel (Nutrend), Nutrend čokoládový protein 30g 237 kcal 23,9; 29,9; 2,1

Večere: rýže 200g + květákové kari 260g, olivy černé 80g 568 kcal 27,8; 67,6; 20,3

Celkový energetický příjem: 2238 kcal 135,8; 239,6; 92,6

Pítí: 4,5 l

#### **Středa**

Snídaně: rybí tuk, banán, jablko, ovesné vločky 100g, mléko 250ml, Nutrend čokoládový protein 20g, arašidové máslo (lžička), káva s mlékem 911 kcal 45; 122,1; 26,7

Oběd: rýže 200g s krevetami se zeleninou 150g 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Večere: těstoviny z černé čočky 70g, tuňák 80g, pasírovaná rajčata 250g, cuketa 70g, mozzarella light 70g, cherry rajčata 50g, cibule, olivy černé 30g, okurka salátová 40g 498 kcal 52,3; 44,8; 9,8

Celkový energetický příjem: 2073 kcal 129,3; 277; 46,4

Pítí: 5 l

#### **Čtvrtek**

Snídaně: rybí tuk lžíce, 100g ovesných vloček, mléko 250ml, Nutrend čokoládový protein 30g, půl banánu, lesní ovoce 30g, ořechy hrst, káva + mléko 100ml 763 kcal 48; 97,9; 19,3

Svačina: řecký jogurt 81 kcal 14; 4,9; 0,4

Oběd: celozrnná tortilla 2x, kuřecí maso 150g, dresink z jogurtu medu a hořčice, fazole 40g, zelenina 100g ( brokolice, rajčata, kukuřice) 639 kcal 52,9; 70,2; 12,4

Svačina: iontový nápoj, káva+ mléko 100ml, jablečný koláč 70g (jablka, špaldová mouka, ořechy, máslo), sušená jablka 20g 246 kcal 6,9; 22,6; 14,5

Večere: ryze 70g za syrova, kuřecí maso 40g, tuňák 40g, fazole 30g, zelenina 100g 390 kcal 26,8; 62,7; 1,8

Celkový energetický příjem: 2119 kcal 148,6; 258,3; 48,4

Pítí: 5 l

#### **Pátek**

Snídaně: rybí tuk lžíce, cibule, máslo 5g, vajíčka 2 + bílek, 2 plátky chleba, Cottage 80g, eidam plátek, zelenina 90g, sýr handkåse 50g, káva +mléko 100ml 775 kcal 57,5; 56,5; 33,1

Svačina: Merci čokoláda mléčná 287 kcal 3,5; 25,3; 19,1

Oběd: cuketový karbanátek 160g (mleté maso mix +cuketa+ vejce) s bramborem 120g, dip- jogurt, med, hořčice pol., zelenina 662 kcal 30,8; 39,4; 42,5

Svačina: Nutrend čokoládový protein 30g 117 kcal 22,2; 2; 2

Večere: 200g čočkové těstoviny, uzené tofu 30g, fazole 20g, kukuřice 20g, pasírovaná rajčata 250g, cuketa 50g, mozzarella 20g 533 kcal 38,9; 73,6; 7,3

Celkový energetický příjem: 2374 kcal 152,9; 196,8; 104

Pítí: 4,8 l

#### **Sobota**

Snídaně: káva + mléko 100ml, rybí tuk lžíce, tvaroh 120g, kaki 50g, banán 60g, špaldová mouka 50g, Nutrend čokoládový protein 20g, vejce, kefir 120ml, lesní ovoce 30g, holandské kakao 3g, kokos 10g, kypřicí prášek lžička 772 kcal 54,6; 71,1; 21,8

Oběd: krkovice naložená v řepkovém oleji 160g, domácí hranolky 170g, zelenina 70g 695 kcal 48,5; 25; 31,6

Svačina: káva + mléko 100ml, dýňový dort 70g (dýňové pyré, tvaroh, ricotta, špaldová mouka, banán) 124 kcal 10,3; 14,5; 2,7

Večere: burger s batátovými hranolkami (mleté hovězí maso 150g, hořčice, vejce, plátek eidamu) hranolky 80g, Cottage bulka 60g (Cottage, vejce, špaldová mouka, kypřicí prášek) zelenina 70g 678 kcal 40,9; 35,9; 40,3

Celkový energetický příjem: 2269 kcal 154,2; 168,2; 103,6

Pítí: 5 l

#### **Neděle**

Snídaně: rybí tuk lžíce, káva + mléko 100ml, ovesné vločky 100g, mléko 250ml, ½ banánu, ½ kaki, kešu máslo lžička, Nutrend čokoládový protein 30g, čekankový sirup 851 kcal 49,3; 106,8; 23,7

Oběd: zapečená brokolice s květákem 400g (vajíčka, tvaroh, smetana, eidam) 572 kcal 45,5; 25; 31,6

Svačina: káva s mlékem, dýňový dort 70g 124 kcal 10,3; 14,5; 2,7

Večere: kuřecí maso v rajčatové omáčce s kuskusem 150g, 2 krajice chleba, salát s kuřecím masem 250g, zelenina 394 kcal 11,1; 38; 22,1

Celkem přijaté energie: 2157 kcal 160,4; 217,3; 66,7  
Pití: 4,5 l

#### *Příloha 4: Jídelníček-proband 4*

##### **PROBAND 4**

###### **Pondělí**

Snídaně: Jogurt (řecký + Hollandia ovocný jahodový), Müsli (ovesné se semeny + zapékané s ořechy), ovesné vločky, banán, rozinky, štrúdl 706 kcal 27,7 g bílkovin; 108,3 g sacharidů; 16,6 g tuků

Svačina: štrúdl 288 kcal 6,1; 55; 4,9

Oběd: Filet ze pstruha, maštěné brambory, jarní cibulka 467 kcal 34; 39,4; 19

Svačina: Müsli sušenka, ovocná kapsička, proteinový nápoj 338 kcal 24,3; 44,4; 6,4

Večeře: Filet ze pstruha, bramborová kaše 467 kcal 34; 39,4; 19

Celkový energetický příjem: 2266 kcal 121; 286,5; 65,9

Pití: 2 l

###### **Úterý**

Snídaně: Jogurt (bílý + Hollandia ovocný meruňkový), müsli (ovesné se semeny + zapékané s ořechy), konopné semínko, banán 669 kcal 32,2; 96,9; 18,9

Oběd: Vařená zelenina na páře na kari, šunka, slanina, rýže 502 kcal 40,8; 56,7; 10,2

Svačina: Jogurt (ovocný), tvaroh, müsli (zapékané), banán 505 kcal 24,1; 64,5; 15,8

Večeře: 2 tortilly (kuřecí maso, okurka, paprika, bílý jogurt, česnek) 678 kcal 46; 56; 30

Celkový energetický příjem: 2354 kcal 143,1; 274,1; 74,9

Pití: 2,1 l

###### **Středa**

Snídaně: Ovesná kaše (kakao, skořice + třtinový cukr), hruška 507 kcal 21,1; 85,4; 8,5

Oběd: Asijské smažené rýžové nudle (kuřecí maso, zelenina) 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Svačina: Bílý jogurt, müsli, banán 305 kcal 17,3; 44,5; 6

Večeře: Cereální kaiserka (lučina, šunka, sýr), mrkev 396 kcal 27,8; 34,1; 16,2

Celkový energetický příjem: 1872 kcal 98,2; 274,1; 40,6

Pití: 2 l

###### **Čtvrtek**

Snídaně: Jogurt (Hollandia ovocný jahodový + bílý jogurt), müsli (ovesné s rozinkami + zapékané s ořechy), banán 669 kcal 32,2; 96,9; 18,9

Oběd: Asijské smažené rýžové nudle s kari (kuřecí maso, zelenina) 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Svačina: Cereální kaiserka (máslo, marmeláda), hruška 340 kcal 6,7; 51; 11,8

Večeře: Vařená hovězí líčka s rýží 444 kcal 44; 40,9; 11,5

Celkový energetický příjem: 2117 kcal 114,9; 298,9; 52,1

Pití: 2 l

###### **Pátek**

Snídaně: 2 plátky chleba (Žitný, kmínový) + ½ kaiserky: (máslo, med), banán 833 kcal 14,9; 106,4; 37,2

Oběd: Zapečené brambory se zeleninou (lilek, celer, petržel) a kuřecím masem 488 kcal 40,5; 25; 19,4

Svačina: Domácí medovnik, 2 menší kusy štrúdlu, hrst hroznového vína 327 kcal 6; 59,1; 7,5

Večeře: Chlebičky, jednohubky (šunka, sýr, křenová pomazánka, máslo, vařená vajíčka, okurka) 589 kcal 30; 51,1; 29,2

Celkový energetický příjem: 2237 kcal 91,4; 241,6; 93,3

Pití: 2 l

###### **Sobota**

Snídaně: 2 plátky chleba, (máslo, med), hruška 506 kcal 8,3; 75,4; 18

Oběd: Bramboráky (brambory, cibule, šunka) 457 kcal 21,4; 45,3; 20,2

Svačina: Tvaroh, bílý jogurt, müsli (ovesné se semeny + zapékané s ořechy) 293 kcal 20,6; 29,6; 9,6

Večeře: Zapečené brambory se zeleninou (lilek, celer, petržel) a kuřecím masem 488 kcal 40,5; 25; 19,4

Celkový energetický příjem: 1744 kcal 90,8; 175,3; 67,2

Pití: 2 l

###### **Neděle**

Snídaně: tvaroh, Hollandia ovocný jogurt jahodový, müsli (ovesné se semeny + zapékané s ořechy), konopné semínko, bábovka, banán 623 kcal 28,4; 80,3; 20,6

Oběd: Bageta (šunka, sýr, máslo, lučina) 429 kcal 18,1; 52,2; 17,9

Svačina: Hruška 82 kcal 0,6; 18; 0,5

Večeře: Omáčka s Hovězím masem + kuskus, celozrnný plátek chleba, zeleninový salát (kopr, ledový salát, paprika, hrášek) 646 kcal 24,4; 92,5; 17,7

Celkový energetický příjem: 1780 kcal 71,5; 243,8; 56,7

Pití: 2 l

## *Priloha 5: Jidelničiek-proband 5*

### **PROBAND 5**

#### **Pondělí**

Snídaně: Ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend), banán, kešu, hrozinky, mandlové máslo (lžička) 827 kcal 39,6 g bílkovin; 118,9 g sacharidů; 20 g tuků

Oběd: Rizoto s kuřecím masem a zeleninou 451 kcal 23,4; 74,9; 8,4

Svačina: Borůvkový jogurt, ovesné vločky, hrozinky a směr ořechů 409 kcal 25,7; 43; 14,2

Večeře: Pizza s parmazánem a parmskou šunkou 742 kcal 32,3; 73,9; 33,6

Celkem přijaté energie: 2429 kcal 121; 310,7; 76,2

Pití: 2 l

#### **Úterý**

Snídaně: Ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend) banán, hrozinky, kešu oříšky, mandlové máslo (lžička) 827 kcal 39,6; 118,9; 20

Oběd: štrůdl s masem, sýrem a špenátem, rajče 656 kcal 34,2; 49,8; 34,8

Svačina: domácí tvarohový koláč, káva 236 kcal 12; 28; 9,3

Večeře: obalovaný květák pečený v troubě, brambory, tatarka 583 kcal 25,2; 109,9; 3,7

Celkem přijaté energie: 2302 kcal 111; 306,6; 67,8

Pití: 2,4 l

#### **Středa**

Snídaně: kobliha s marmeládou, ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend), banán, mandle, ořechové máslo 1006 kcal 42,6; 143,9; 27,5

Svačina: Bílý jogurt s vložkami, banán, ořechové máslo (lžička) 409 kcal 25,7; 43; 14,2

Oběd: nestihl jsem

Večeře: omáčka ala svičková (zeleninová), hovězí maso, těstoviny 609 kcal 24; 68,8; 26,4

Celkem přijaté energie: 2024 kcal 92,3; 255,7; 68,1

Pití: 2,5 l

#### **Čtvrtek**

Snídaně: ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend), banán, kešu oříšky, hrozinky, ořechové máslo 827 kcal 39,6; 118,9; 20

Svačina: chleba konzumní, vepřová šunkou, eidam 45 %, zelenina (okurka, rajče) 217 kcal 12,8; 25,7; 5,8

Oběd: omáčka ala svičková (zeleninová), hovězí maso, těstoviny 609 kcal 24; 68,8; 26,4

Svačina: jablko 57 kcal 0,4; 12,9; 0,4

Večeře: obalovaný květák, brambory 583 kcal 25,2; 109,9; 3,7

Celkem přijaté energie: 2293 kcal 102; 213,4; 56,3

Pití: 2,5 l

#### **Pátek**

Snídaně: Máslový croissant, skyr bílý 317 kcal 21,8; 27,3; 13,4

Svačina: Bílý jogurt s ořechovým máslem, banán 281 kcal 11,3; 30,6; 12,7

Oběd: vepřová krkovice, zeleninový salát, brambor 602 kcal 49; 42; 25,1

Svačina: jablko 57 kcal 0,4; 12,9; 0,4

Večeře: kuřecí maso s petrželkovou omáčkou, rýže 478 kcal 43,2; 48; 11,1

Celkem přijaté energie: 1735 kcal 125,7; 160,8; 62,7

Pití: 2,4 l

#### **Sobota**

Snídaně: ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend), banán, kešu, hrozinky, ořechové máslo 827 kcal 39,6; 118,9; 20

Svačina: domácí jablkový koláč 138 kcal 2,7; 21,4; 4,6

Oběd: Čína s kuřecím masem, rýže 371 kcal 26,6; 55; 4

Svačina: chleba kmínový s tvarohem, pažitkou, zelenina (okurka, paprika, rajče) 192 kcal 12,1; 28,9; 1,1

Večeře: Palačinky s domácí marmeládou, borůvky, šlehačka 793 kcal 18,2; 118,9; 27,3

Celkem přijaté energie: 2321 kcal 99,2; 343,1; 57

Pití: 2,3 l

#### **Neděle**

Snídaně: ovesná kaše z mléka s čokoládovým proteinem (Nutrend), banán, kešu, hrozinky, ořechové máslo, menší kus jablkového koláče 965 kcal 42,3; 140,3; 24,6

Oběd: Čína s kuřecím masem, rýže 371 kcal 26,6; 55; 4

Svačina: jablko 57 kcal 0,4; 12,9; 0,4

Večeře: Vaječná omeleta (3 ks vajec), chléb kmínový s tvarohem a kuřecí šunkou, zeleninový salát 551 kcal 36,9; 30,3; 29,5

Celkem přijaté energie: 1944 kcal 106,2; 238,5; 58,5

Pití: 2,5 l

### *Priloha 6: Jidelnickek-proband 6*

#### **PROBAND 6**

##### **Pondělí**

Snídaně: Ovesné vločky (emco) + 200 g Farmářský bílý jogurt (Hollandia) 519 kcal 20,5 g bílkovin; 77,1 g sacharidů; 14,5 g tuků

Oběd: Hovězí kebab v tortille se zeleninou 624 kcal 37,8; 79,2; 16,4

Večeře: 330g rajčat+ 125g Mozzarella + lžičky tatarské omáčky (Hellmann's) 421 kcal 24,3; 16,6; 29,3

Celkem přijaté energie: 1564 kcal 82,6; 172,9; 60,2

Pití: 1,5 l

##### **Úterý**

Snídaně: Ovesné vločky (emco) + 200 g Farmářský bílý jogurt (Hollandia) 519 kcal 20,5; 77,1; 14,5

Oběd: Smažené nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Odpoledne: Flint (kokosová tyčinka) 50 g 231 kcal 1,6; 37,5; 8

Večeře: 2 krajíce chleba, kuřecí šunka, eidam 45 % 680 kcal 38,7; 45,5; 35,3

Celkem přijaté energie: 2094 kcal 92,8; 270,2; 67,7

Pití: 2 l

##### **Středa**

Snídaně: Ovesné vločky (emco) + 200 g Farmářský bílý jogurt (Hollandia) 519 kcal 20,5; 77,1; 14,5

Oběd: Smažené rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Večeře: 330g rajčat + 125g Mozzarella + lžičky tatarské omáčky (Hellmann's) + 100g těstovin 494 kcal 27,8; 39,1; 25,7

Celkem přijaté energie: 1677 kcal 80,3; 226,3; 50,1

Pití: 1,8 l

##### **Čtvrtek**

Snídaně: Ovesné vločky (emco) + 200 g Farmářský bílý jogurt (Hollandia) 519 kcal 20,5; 77,1; 14,5

Oběd: Smažené rýžové nudle s kuřecím masem a zeleninou 664 kcal 32; 110,1; 9,9

Odpoledne: Flint (kokosová tyčinka) 50 g 231 kcal 1,6; 37,5; 8

Večeře: 330g rajčat + 125g Mozzarella + lžičky tatarské omáčky (Hellmann's) 421 kcal 24,3; 16,6; 29,3

Celkem přijaté energie: 1835 kcal 78,4; 241,3; 61,7

Pití: 2 l

##### **Pátek**

Snídaně: Ovesné vločky (emco) + 200 g Farmářský jogurt (Hollandia) 519 kcal 20,5; 77,1; 14,5

Oběd: nestihl

Večeře: 330g rajčat + 125g Mozzarella + lžičky tatarské omáčky (Hellmann's) 421 kcal 24,3; 16,6; 29,3

Celkem přijaté energie: 940 kcal 44,8; 93,7; 43,9

Pití: 1,5 l

##### **Sobota**

Snídaně: 4x toust s Nutellou + kakao 500ml 822 kcal 33,1; 88,9; 34,2

Oběd: Karbanátek s bramborem 653 kcal 28,9; 49,2; 37,7

Večeře: Míchaná vajíčka (sýr, cibule, vepřová šunka) 508 kcal 42,7; 4,4; 35,3

Celkem přijaté energie: 1983 kcal 104,7; 142,5; 107,2

Pití: 1,1 l

##### **Neděle**

Snídaně: Míchaná vajíčka (sýr, cibule, vepřová šunka) + kakao 500ml 785kcal 60,4; 36; 43,3

Oběd: Tortilla plněná zeleninou, krůtím masem 608 kcal 53; 63; 13,8

Večeře: Zeleninový salát s těstovinami + lžičky tatarské omáčky (Hellmann's) 394 kcal 11,1; 38; 22,1

Celkem přijaté energie: 1787 kcal 124,5; 137; 79,2

Pití: 1,4 l

### *Priloha 7: Jidelnickek-proband 7*

#### **PROBAND 7**

##### **Pondělí**

Snídaně: bábovka 312 kcal 4,9 g bílkovin; 45,1 g sacharidů; 12,3 g tuků

Svačina: zapečené müsli s jahodami a s bílým jogurtem, jahodová přesnídávka 425 kcal 19,7; 74,2; 7,5

Oběd: Řízek se zapečenými bramborami 350g 480 kcal 25,3; 52,2; 18,5

Svačina: banán 85 1,1; 19,8; 0,2

Večeře: řízek s bramborem 350g 480 kcal 25,3; 52,2; 18,5

Celkem přijaté energie: 1782 76,3; 243,5; 57

Pití: 1,6 l (voda, čaj, iontový nápoj)

##### **Úterý**

Snídaně: zapečené müsli s bílým jogurtem 262 kcal 19,2; 35,8; 7,1

Svačina: 2x banán 170 kcal 2,2; 39,6; 0,4

Oběd: rizoto (rýže, hrášek, mrkev, kuřecí maso) 300g 451 kcal 23,4; 74,9; 8,4  
Večeře: špagety carbonara 250g 354 kcal 13,2; 55; 8,5  
Celkem přijaté energie: 1237 kcal 58; 205,3; 24,4  
Pití: 1,5 l

#### **Středa**

Snídaně: zapečené müsli s jahodami a bílým jogurtem 297kcal 19,6; 38,9; 7,3  
Svačina: sušenka Corney banánová 220 kcal 2,9; 34,4; 7,5  
Oběd: smažené nudle s kuřecím masem 300g 664 kcal 32;110,1; 9,9  
Večeře: špagety carbonara 250g 354 kcal 13,2; 55; 8,5  
Celkem přijaté energie: 1535 kcal 58,4; 238,4; 33,2  
Pití: 1,7 l

#### **Čtvrtek**

Snídaně: zapečené müsli s jahodami a bílým jogurtem 297kcal 19,6; 38,9; 7,3  
Oběd: rýže s kuřecím masem a mrkví 300g 405 kcal 40,7; 52,2; 2,5  
Svačina: Kinder mléčný řez, sojový suk 329 kcal 7,8; 37,5; 15,9  
Večeře: rýže s kuřecím masem a mrkví 300g 405kcal 40,7; 52,2; 2,5  
Celkem přijaté energie: 1436 kcal 108,8; 180,8; 28,2  
Pití: 1,5 l

#### **Pátek**

Snídaně: zapečené müsli s jahodami a bílým jogurtem 297kcal 19,6; 38,9; 7,3  
Svačina: banán 85 kcal 1,1; 19,8; 0,2  
Oběd: krůtí maso s bramborovou kaší 350g 384 kcal 41,4; 39,1; 7  
Svačina: domácí perník, Kinder mléčný řez 642 kcal; 12,3; 62,5; 37,5  
Večeře: krůtí maso s bramborovou kaší 350g 384 kcal 41,4; 39,1; 7  
Celkem přijaté energie: 1792 kcal 115,8; 199,4; 59  
Pití: 1,8 l

#### **Sobota**

Snídaně: zapečené müsli s jahodami a bílým jogurtem 297kcal 19,6; 38,9; 7,3  
Svačina: banán, domácí perník  
Oběd: koprovka s bramborem a vajíčkem 150g  
Večeře: pstruh s brambory 350g 428 kcal 34,9; 28,1; 12,5  
Celkem přijaté energie: 1500 kcal 76,7; 162,1; 53,6  
Pití: 1,7 l

#### **Neděle**

Snídaně: zapečené müsli s jahodami a bílým jogurtem 297kcal 19,6; 38,9; 7,3  
Oběd: toasty se šunkou a sýrem 696 kcal 23,8; 122; 9,8  
Večeře: bulgur se zeleninovou směsí 250 g 157 kcal 6,9; 32,2; 0,7  
Celkem přijaté energie: 1150 kcal 50,3; 193,6; 17,8  
Pití: 1,5 l

#### *Príloha 8: Dotazník*

1. Jméno a Příjmení
2. Název školy a ročník, který navštěvuješ
3. Ročník narození + aktuální závodní kategorie
4. Váha a Výška (kg, cm)
5. V kolika letech si začal se severskou kombinací?
6. Jaký je tvůj oblíbený sportovní areál/můstek?
7. Jaké jsou tvoje největší úspěchy v Severské kombinaci? (MSJ, MČR, Opa-Cup, ..)
8. Máš přehled o svém energetickém příjmu?  
Ano  
Ne
9. Kolikrát denně obvykle jíš?  
3 x  
5 x  
6 x  
Jiná
10. Snažíš se jíst zdravou a vyváženou stravu?  
Ano  
Ne

- Občas  
Jiná
11. Dodržíval si, nebo dodržuješ nějaký výživový plán?  
Ano, dodržuji výživový plán  
Ano, v minulosti jsem dodržíval výživový plán  
Ne
  12. Kolikrát týdně si dopřeješ nějaké sladkosti?  
1-2 x  
3-5 x  
5-6 x  
Jiná
  13. Kolik litrů tekutin v průměru vypiješ za den?
  14. Co nejčastěji piješ?
  15. Piješ kávu? Kolik šálek denně?  
Nepiji kávu  
1-2 šálky  
Více než 2 šálky
  16. Jaké používáš suplementy?