

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční specialista



Bc. Daniela Krčová

Výživa v silových sportech se zaměřením na příjem bílkovin

Nutrition in strength sports with a focus on protein intake

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Eva Chytilová, Ph.D.

Praha, 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze, 20.10.2018

Bc. Daniela Krčová

Identifikační záznam:

KRČOVÁ, Daniela. *Výživa v silových sportech se zaměřením na příjem bílkovin. [Nutrition in strength sports with a focus on protein intake]*. Praha, 2019. 133 s., 2 přílohy. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika 1. LF UK. Vedoucí práce Chytilová, Eva.

Poděkování

Děkuji MUDr. Evě Chytilové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za to ochotu a cenné připomínky. Dále bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za podporu a toleranci nejen při psaní závěrečné práce, ale v průběhu celého studia. Na závěr chci také poděkovat všem respondentům, kteří byli ochotni se zúčastnit výzkumu a svědomitě a pravdivě vyplnili veškeré údaje.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá problematikou příjmu bílkovin u kondičních silových sportovců. Bílkoviny jsou pro silové sportovce jednou z nejdůležitějších makroživin, protože tvoří přibližně 20 % obsahu svalové hmoty. Sportovci proto kvůli touze po vysportovaném svalnatém těle přikládají bílkovinám velkou roli a mnohdy jejich význam přeceňují. Kulturistika a jiné silové sporty tak bývají spojovány s extrémním příjmem bílkovin, který může vést k negativním zdravotním důsledkům (odčerpávání některých minerálních látek, zátěž ledvin, trávicí potíže aj.).

Cílem této práce je zhodnotit, zda siloví sportovci přijímají nadbytek, optimální množství nebo nedostatek bílkovin podle aktuálně platných doporučení pro sportovní výživu. Pro sběr dat byl použit záznamový arch určený k vyplnění příjmu stravy. Jednotlivé jídelníčky byly propočteny v programu Nutriservis, porovnány s doporučenými hodnotami s ohledem na počet tréninkových jednotek a cíl daného sportovce (redukce tuku, udržování nebo nárůst svalové hmoty) a kriticky zhodnoceny. Výsledky byly zhodnoceny příslušnými textovými komentáři a shrnuty pomocí grafu. Z výsledku vyplývá, že 45 % silových sportovců konzumuje nadbytek bílkovin a zároveň přesahuje příjem 2,0 g bílkovin/kg/den. Současně bylo zjištěno, že 42 % respondentů má zcela opačný problém, a to svou doporučenou denní potřebu dostatečně naplnit. Optimální množství bílkovin přijímá pouze 13 % respondentů.

Dalším cílem bylo zjistit, z jakých zdrojů potravin siloví sportovci nejčastěji přijímají bílkoviny. Sběr dat pro tyto účely byl realizován prostřednictvím dotazníku a výsledky byly zhodnoceny ve formě grafů. Podle získaných dat dávají siloví sportovci přednost plnohodnotným živočišným bílkovinám nad méně plnohodnotnými rostlinnými bílkovinami.

Posledním cílem bylo zjistit, zda dochází v silových sportech k nadužívání sportovních doplňků stravy (suplementů). Tato hypotéza byla potvrzena dotazníkovým šetřením. 79 % respondentů uvedlo, že používá nějaký sportovní suplement. Nejčastěji jde o syrovátkový proteinový nápoj, který sportovci používají i několikrát denně, a dokonce jím částečně nahrazují pevnou stravu.

Klíčová slova: výživa, bílkoviny, sport, suplementace

Abstract

This diploma thesis deals with the issue of protein intake in fitness strength sports. Proteins are one of the most important nutrient for strength athletes because muscle mass is made up of about 20% of proteins. Because of athlete's desire for a well-balanced muscular body, they attach proteins a major role and often overstate their significance. Bodybuilding and other strength sports are often associated with extreme protein intake, which can lead to negative health effects (deficiency of some minerals, kidney load, digestive troubles, etc.).

The aim of this thesis is to evaluate whether power athletes receive excess, optimum intake or lack of protein according to the current recommendations for sports nutrition. A record sheet for diet intake was used to collect the data. The protein intake of power athletes was calculated in the Nutriservis program and compared with the recommendation according to number of training lessons and the target of the athletes (fat reduction, weight maintenance or muscle growth). The diet of power athletes was also critically evaluated. The results were evaluated by relevant text commentaries and summarized using a graph. The result is that 45% of strength athletes consume excess protein and their intake is higher than 2.0 g protein/kg/day. However, it was also found that 42% of respondents had a completely different problem - their recommended daily needs of proteins was not filled. Only 13 % of respondents receive the optimal protein intake.

Second aim was to find out the main protein sources of the strength athletes. The data was collected with a questionnaire and the results were evaluated in graphs. According to the data, strength athletes prefer full-value animal proteins than plant proteins with lower biological value.

The last aim of thesis was to verify whether strength athletes overuse the sports supplements. This hypothesis was confirmed by a questionnaire survey. 79 % of respondents use some form of sports supplement. Most commonly used is a whey protein that athletes use several times a day and even partially replace solid meals.

Key words: nutrition, protein, sport, supplementation

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Zdroje energie pro svalovou práci	10
3	Bílkoviny (proteiny)	11
3.1	Aminokyseliny	11
3.2	Peptidy.....	11
3.3	Proteiny	12
3.4	Význam bílkovin ve sportu	13
3.5	Biologická hodnota bílkovin	13
4	Metabolismus bílkovin	14
4.1	Anabolismus bílkovin	14
4.2	Katabolismus bílkovin	15
4.3	Trávení a vstřebávání bílkovin.....	16
4.4	Zákony metabolismu bílkovin.....	17
5	Příjem bílkovin v silových sportech	18
5.1	Doporučený příjem bílkovin	18
5.2	Nadbytek bílkovin.....	19
5.3	Nedostatek bílkovin	20
6	Nutriční timing.....	21
7	Způsoby stravování typické pro silové sporty	22
7.1	Obecné principy sportovní výživy	22
7.2	Doporučené dávky živin a bílkovin	24
7.3	Proteinové diety	25
7.3.1	Ketogenní dieta	25
7.3.2	Zónová dieta	26
7.3.3	Paleo dieta.....	29
8	Sportovní doplňky (suplementy)	31
8.1	Nutriční priority ve sportovní výživě.....	32
8.2	Proteinové nápoje.....	33
8.2.1	Syrovátkové proteiny	33
8.2.2	Kasein	34
8.2.3	Rostlinné proteiny.....	34
8.3	BCAA.....	34
8.4	Kreatin.....	34
9	Praktická část	36

9.1	Cíle práce	36
9.2	Hypotézy	36
9.3	Metodika výzkumu.....	36
9.4	Analýza dat.....	36
10	Výsledky	37
10.1	Dotazníkové šetření.....	37
10.2	Zhodnocení příjmu bílkovin.....	52
11	Diskuse.....	119
12	Závěr	123
13	Seznam použité literatury	124
14	Seznam tabulek a grafů.....	128
15	Přílohy.....	130

1 Úvod

Příjem bílkovin je jedním z nejdiskutovanějších témat souvisejících se sportovní výživou. V rámci makronutrientů, jsou bílkoviny (proteiny) považovány sportovci za klíčovou živinu, která má přímý efekt na strukturu svalové buňky. Obzvláště pro silové sportovce, jako jsou kulturisté, je příjem bílkovin důležitý vzhledem k nárůstu svalové hmoty. Není divu, že u těchto sportovců bývá mnohdy význam bílkovin přeceňován. Ve snaze získat co nejvyšší svalové objemy, se spousta sportovců uchyluje k extrémnímu příjmu bílkovin, a to jak ze stravy, tak z doplňků sportovní výživy (suplementů). To vše je podpořeno čím dál více vzkvétajícím trhem s proteinovými doplňky stravy, kterým sportovci začínají přikládat větší význam než vyváženému jídelníčku.

Najdeme však i silové sportovce s nedostatkem bílkovin v jídelníčku. Nejčastěji jde o začínající atlety, kteří nemají povědomí o sportovní výživě. Nedostatek bílkovin velmi ovlivňuje výkon sportovce, jeho regeneraci a může vést k poklesu svalové síly, zvýšenému riziku infekcí (bílkoviny se účastní imunitních procesů) a tréninkových zranění.

Sportovci jsou proto v oblasti výživy ohroženou skupinou, které je nutné věnovat dostatek pozornosti. Většina sportovců svůj jídelníček nekonzultuje s odborníkem a spoléhá na informace z internetu. Tyto informace jsou mnohdy zmatečné, irelevantní a klamavé, ale bohužel jim spousta sportovců věří. To může mít banální, ale i závažné zdravotní důsledky. Tato diplomová práce by proto měla sloužit jako zdroj vědecky podložených informací a nejnovějších poznatků ve výživě v silových sportech (fitness a kulturistice na kondiční úrovni) se zaměřením na příjem bílkovin.

První část této práce se zabývá tématem příjmu bílkovin u kondičních silových sportovců, jejich významem a metabolismem. Zmíněny jsou také doporučené denní dávky pro silové sporty v závislosti na tréninkové frekvenci a tréninkovém cíli, který značně ovlivňuje potřebu bílkovin. V práci se zabývám také načasováním (nutričním timingem) bílkovin, módními proteinovými dietami a v neposlední řadě sportovní suplementací, která s tímto tématem úzce souvisí. Druhá část práce je věnována praktickému zpracování a vyhodnocení dotazníkového šetření, zaměřujícímu se na stravovací a tréninkové zvyklosti. Praktická část je dále zaměřena na vyhodnocení jídelníčku silových sportovců se záměrem zjistit, zda sportovci přijímají nadbytek, optimální množství nebo nedostatek bílkovin. Výsledky jsou zaznamenány pomocí grafů, tabulek a příslušného textového zhodnocení.

2 Zdroje energie pro svalovou práci

Během tělesné námahy jsou využívány různé zdroje energetických zásob v závislosti na délce a intenzitě zátěže. Hlavním zdrojem energie pro svalovou práci u rychlostní/silové zátěže jsou makroergní fosfáty - **adenosintrifosfát (ATP)** a **kreatinfosfát (CP)**. Tento typ zátěže představují například sprinty do 200 m, vrh kladivem, hod oštěpem, silový trojboj, vzpírání a posilování do 20 sekund, které odpovídá cvičení s maximálně osmi opakováními. Po přestávce mezi jednotlivými sériemi cviků dochází k obnově a resyntéze ATP z CP. Díky tomu může být zátěž znovu opakována už po několika minutách, téměř ve stejné kvalitě (Roubík a kol., 2018).

Pokud je pohybová aktivita delší než 20-60 sekund, je nutné ATP doplnit z jiných zdrojů. Mluvíme o tzv. rychlostně/silově-vytrvalostní zátěži, mezi níž patří běhy na 400 metrů a trénink většiny klientů fitness center a posiloven. K zajištění ATP slouží glukóza pocházející ze **svalového glykogenu**. Při zátěži o vysoké intenzitě a krátké době trvání se uplatňuje anaerobní glykolýza. Vzhledem k tomu, že tento děj probíhá za nedostatečného přístupu kyslíku, dochází ke vzniku kyseliny mléčné (laktátu). Dojde-li k nahromadění laktátu ve svalech, dochází k únavě, poklesu výkonnosti a svalové bolesti. Pro sportovce to často znamená přerušování zátěže. Ačkoliv má anaerobní glykolýza menší energetickou výtěžnost než aerobní spalování energie (z 1 mmol glukózy vznikají pouze 2 mmol ATP), je tato energie mnohem rychleji dostupná svalům (Roubík a kol., 2018).

Trvá-li zátěž několik minut až hodin, jde o vytrvalostní zátěž. Ta je sice v silových sportech využívána méně, ale pro spoustu sportovců slouží jako doplněk běžného silového cvičení. Během vytrvalostní zátěže se začíná čím dál více uplatňovat oxidativní fosforylace. Jde o efektivnější způsob spalování glukózy (z 1 mmol glukózy vzniká 38 mmol ATP), ale vyžaduje přísun kyslíku. Ačkoliv při oxidativní fosforylaci dochází ke snížení intenzity zátěže, její výhodou je prodloužení délky zátěže (Roubík a kol., 2018).

Po zhruba 20-30 minutách aerobní (vytrvalostní) zátěže o nižší intenzitě se zapojuje spalování tuků (lipolýza). Lipidy jsou pro sportovce velkou zásobárnou energie vhodné pro déle trvající vytrvalostní zátěž. Při B-oxidaci mastných kyselin vzniká acetyl-CoA. Pokud je acetyl-CoA oxidován v Krebsově cyklu a vzniklé koenzymy využity v dýchacím řetězci, dochází k velké energetické výtěžnosti ATP. Nevýhodou je nižší rychlost resyntézy ATP z tuků, která je přibližně o polovinu pomalejší než resyntéza ATP z glykogenu. To je také důvod, proč při vyčerpání svalového glykogenu dochází k poklesu intenzity výkonu. Lipolýza nikdy neprobíhá samostatně, pouze doplňuje glykolýzu. Podíl lipolýzy na energetickém krytí je přibližně 50 %, ale využití tuků lze zlepšit trénovaností člověka (Roubík a kol., 2018).

Pokud zátěž pokračuje, po 90 minutách začínají být využívány jako zdroj energie i v menší míře aminokyseliny. Procesem glukoneogeneze se metabolizují na glukózu, která může sloužit k resyntéze ATP. Tento proces je však pro organismus energeticky nevýhodný. Řada sportovců glukoneogenezi předchází sacharidovou superkompenzací před dlouhým závodem, která dostatečně doplní svalový glykogen a oddálí glukoneogenezi (Roubík a kol., 2018).

3 Bílkoviny (proteiny)

Bílkoviny jsou organické sloučeniny složené ze stovek až tisíc jednotek aminokyselin, vzájemně propojených peptidovou vazbou (-CO-NH-). Pokud vazba obsahuje 2-10 aminokyselin, jedná se o **peptidy**. Obsahuje-li vazba 11-100 aminokyselin, jde o **polypeptidy**. Teprve látky složené ze 100 a více jednotek aminokyselin se nazývají **bílkoviny** (Roubík a kol., 2018).

3.1 Aminokyseliny

V přírodě je definováno více než 300 různých druhů aminokyselin, avšak v lidském těle se vyskytuje pouze 21 z nich. Tyto aminokyseliny označujeme jako „biogenní“ L- α -aminokyseliny, které jsou schopné utvářet bílkoviny (Holeček, 2006; Velíšek a Hajšlová, 2009; Roubík a kol., 2018).

Nejčastější rozdělení aminokyselin je podle jejich významu ve výživě člověka. Tímto je dělíme na esenciální, neesenciální a podmíněně esenciální (Holeček, 2006; Velíšek a Hajšlová, 2009).

- **Esenciální aminokyseliny** si není schopen lidský organismus vytvořit endogenním způsobem, a proto je životně důležitý jejich příjem potravou. Mezi esenciální aminokyseliny patří valin, leucin, isoleucin, fenylalanin, lysin, methionin, tryptofan a threonin.
- **Neesenciální aminokyselin** si dokáže lidské tělo syntetizovat z jiných substrátů. Do této skupiny řadíme alanin, glycin, serin, cystein, tyrosin, prolin, kyselinu asparagovou a asparagin, kyselinu glutamovou a glutamin.
- **Podmíněně esenciální (semiesenciální) aminokyseliny** se stávají pro člověka esenciálními pouze za určitých podmínek (růst, nemoc). Těmito aminokyselinami jsou arginin a histidin.

3.2 Peptidy

Spojením 2-100 aminokyselin vznikají peptidy. Podle množství aminokyselin mluvíme o dipeptidech (2 aminokyseliny), oligopeptidech (2-10 aminokyselin) a polypeptidech (11-100 aminokyselin) (Roubík a kol., 2018). Z peptidů vznikají nejen makromolekulární bílkoviny, ale samy o sobě hrají v lidském organismu řadu důležitých rolí. Mezi nejznámější peptidy ovlivňující metabolismus patří hormony inzulín a glukagon, které regulují hladinu krevního cukru (glykémii) v těle (Holeček, 2016).

Inzulín je hormon produkovaný β -buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní (pankreas). Na organismus působí anabolicky. Inzulín se vylučuje do krve kontinuálně (bazální potřeba) a bolusově (jeho sekrece výrazně roste po konzumaci potravy bohaté na sacharidy). Inzulín vychytává glukózu z krve a transportuje jí do cílových buněk většiny tkání, čímž snižuje glykémii (Dostál, 2009; Maughan a Burke, 2006). Inzulín rovněž stimuluje proteosyntézu v kosterní svalovině (Roubík a kol., 2018).

Pokud není glukóza z potravy okamžitě spotřebována, ukládá se její nadbytek do zásobního glykogenu. Dojde-li k překročení glykogenové kapacity, může se glukóza konvertovat na triacylglyceroly, které se začínají ukládat do tukové tkáně. K tomu dochází při nadměrné konzumaci sacharidů a především „rychlých“ cukrů ve stravě. Ukládání sacharidů do tukové tkáně souvisí také s nízkou pohybovou aktivitou, kdy není zásobní glykogen dostatečně odčerpáván a sacharidy se nemají kam jinam uložit. V praxi to znamená nárůst tělesné hmotnosti a tukové tkáně (Dostál, 2009; Maughan a Burke, 2006).

Glukagon je hormon, který se také podílí na regulaci glykémie. Jeho účinek je oproti inzulínu opačný (antagonický). Glukagon má na organismus katabolické účinky, protože mobilizuje energetické zásoby (glukózu), aby udržel vyrovnanou hladinu glykémie. Glukagon zvyšuje hladinu glukózy v krvi dvojitým způsobem: zvýšenou glykogenolýzou v játrech a zvýšenou glukoneogenezí. Při glykogenolýze dochází k hydrolýze zásobního glykogenu v játrech a uvolnění glukózy do krve. Během glukoneogeneze se syntetizuje glukóza z nesacharidových zdrojů, například glukogenních aminokyselin, glycerolu nebo laktátu (Dostál, 2009; Maughan a Burke, 2006; Roubík a kol., 2018).

Velmi významným peptidovým hormonem v odvětví silových sportů je **růstový hormon** (somatotropin - STH). Růstový hormon je produkován somatotropními buňkami adenohypofýzy a stimuluje proteosyntézu v tkáních, včetně kosterní svaloviny. Proteoanabolický účinek exogenní aplikace STH byl zaznamenán i u pooperačních pacientů, pacientů s popáleninami a těžkými úrazy, kdy STH zvyšuje dusíkovou bilanci. V silových sportech však bývá tento efekt velmi často zneužíván, protože STH má současně lipolytický účinek (Holeček, 2016). Přírozenou sekreci STH ovlivňuje GHRH (somatotropin uvolňující hormon) a GHIH (somatotropin inhibující hormon). STH je secernován v několikahodinových intervalech, avšak nejvyšší hladiny STH bývají naměřeny zhruba po jedné hodině spánku. Hladinu vylučovaného STH pozitivně ovlivňuje kvalitní spánek, příjem potravin bohatých na proteiny, fyzická aktivita, ale také hypoglykémie. Mezi faktory snižující produkci STH patří hyperglykémie, vysoký příjem tuku, nadměrná produkce kortizolu a poruchy funkce štítné žlázy (Roubík a kol., 2018).

3.3 Proteiny

Bílkoviny (proteiny) jsou makromolekuly složené z více než 100 aminokyselinových zbytků. Bílkoviny jsou základní stavební složkou všech živých organismů a jsou pro život nepostradatelné. Pro člověka znamenají jediný zdroj dusíku a esenciálních aminokyselin (Roubík a kol., 2018; Odstrčil a Odstrčilová, 2006). Zároveň mají v lidském těle řadu funkcí:

- Strukturální
- Transportní (hemoglobin)
- Enzymatickou (např. enzym trypsin, který štěpí bílkoviny přijaté potravou)
- Hormonální (inzulín)
- Obrannou (imunoglobuliny)

Proteiny tvoří okolo 17 % tělesné hmotnosti člověka. V organismu se vyskytují jako jednoduché nebo složené proteiny. Mezi jednoduché proteiny patří aktin, myosin, inzulin a fibrinogen. Složené proteiny ve své molekule obsahují nebílkovinnou látku a řadíme mezi ne glykoproteiny, nukleoproteiny, lipoproteiny a další.

3.4 Význam bílkovin ve sportu

Nejdůležitější funkcí bílkovin pro silové sportovce je jejich stavební funkce. Proteiny jsou součástí pojivových tkání, kostí, vazů, ale především kontraktálních svalových vláken (myofibril) - aktinu a myosinu. Právě tyto bílkoviny jsou ve velké míře namáhány při svalové práci, především silového charakteru. Bílkoviny se podílejí na regeneraci, nárůstu svalové hmoty a síly. Ve srovnání s jinými sporty je příjem bílkovin u silových sportovců využíván nejen pro regeneraci svalových vláken na původní úroveň, ale pro zvýšení svalové kapacity (síly a objemu) nad tuto úroveň (Roubík a kol., 2018).

Vyšší podíl bílkovin ve stravě se doporučuje také při hubnoucích režimech, a to ze tří různých důvodů. Prvním z nich je fakt, že při energetickém deficitu může dojít do jisté míry k odbourávání svalových bílkovin, a právě exogenní příjem bílkovin je využit pro ochranu svalové hmoty (Roubík a kol., 2018).

Dalším důvodem je vysoký specificko-dynamický účinek (SDE) bílkovin, tedy ztráty energie způsobené vznikem tepla při hormonální odezvě organismu na příjem určité složky potravy. Bílkoviny mají ze všech makroživin nejvyšší SDE. Díky ztrátám energie (kalorií) při jejich metabolismu jsou velmi oblíbené v redukčních dietách. Dalším pozitivem bílkovin při redukci hmotnosti je jejich vysoká sytivost (Roubík a kol., 2018).

3.5 Biologická hodnota bílkovin

Ukazatelem kvality bílkovin je jejich biologická hodnota (BH). Biologická hodnota je dána aminokyselinovým spektrem, které odpovídá fyziologickým požadavkům člověka a současně celkovou využitelností bílkoviny. BH tedy udává, kolik gramů tělesných bílkovin si je organismus schopen vytvořit ze 100 g proteinů přijatých ve stravě (Konopka, 2004). Roubík a kol. (2018) ale tvrdí, že přesněji lze BH vyjádřit jako poměr mezi efektivně zabudovaným dusíkem v těle a množstvím vstřebaného dusíku z potravy.

Potraviny obsahující bílkoviny s vysokou BH jsou z hlediska vlastní tvorby bílkovin (proteosyntézy) pro sportovce nejvhodnější. Čím vyšší má bílkovina BH, tím méně ji je nutné přijímat v konkrétní potravíně, aby došlo k udržení vyrovnané nebo pozitivní dusíkové bilance. To je také důvod, proč mají vegetariáni a vegani větší potřebu bílkovin. Rostlinné bílkoviny mají totiž nižší BH, protože neobsahují všechny esenciální aminokyseliny nebo je některá aminokyselina zastoupena v menším množství než je její fyziologická hodnota v organismu. Jde především o lysin v obilovinách a methionin nebo cystein v luštěninách. Živočišné potraviny (především vaječná bílkovina s referenční hodnotou 100) mají nejvyšší biologickou hodnotu. (Roubík a kol., 2018).

4 Metabolismus bílkovin

V organismu dochází k neustálému katabolismu i anabolismu bílkovin. Tyto procesy probíhají současně, nikdy ne samostatně. U sportovců je důležité udržet rovnováhu mezi anabolismem a katabolismem bílkovin, u silových sportovců je cílem navodit co nejvyšší anabolismus (Roubík a kol., 2018).

Vzájemný vztah mezi katabolismem a anabolismem bílkovin se označuje jako **dusíková bilance**. Dusíková bilance se hodnotí jako rozdíl mezi příjmem dusíku z potravy a vyloučeným dusíkem močí ve formě močoviny za 24 hodin. Za fyziologických podmínek je dusíková bilance vyrovnaná. Záměrem většiny silových sportovců je naopak pozitivní dusíková bilance, která charakterizuje svalový růst. Pozitivní dusíková bilance je přítomna, pokud převažuje syntéza tkáňových proteinů nad jejich odbouráváním. To je obvyklé pro období rychlého růstu (dětství a puberta), rekonvalescenci a objemovou fází přípravy silových sportovců. Naopak negativní dusíková bilance bývá spojena s patologickými stavy. Při negativní dusíkové bilanci dochází k většímu odbourávání tkáňových bílkovin, než je jejich syntéza. Se zvýšeným odbouráváním bílkovin se setkáváme při infekcích, u pacientů v kritických stavech, při teplotě, chronickém stresu a neléčeném diabetu. Ve sportu bývá negativní dusíková bilance důsledkem nadměrné zátěže v kombinaci s nedostatečnou výživou (Roubík a kol., 2018).

Denně je v dospělém organismu syntetizováno a degradováno přibližně 300 g tělesných proteinů (1-2 % celkového množství). Celkový obrat proteinů klesá během hladovění a roste po příjmu potravy, obzvláště s vyšším obsahem bílkovin. Dojde-li k poklesu obratu bílkovin (například hladověním), uplatňuje se adaptační mechanismus, který zpomaluje ztráty endogenních bílkovin. Naopak při zvýšeném obratu bílkovin má tělo dostatek aminokyselin, které mohou sloužit pro proteosyntézu, doplnění jednotlivých aminokyselin v aminokyselinovém poolu a případně vytvoření glykogenových zásob procesem glukoneogeneze (Holeček, 2016).

4.1 Anabolismus bílkovin

Anabolismus bílkovin (proteosyntéza) je děj, který probíhá v cytoplazmě všech buněk. Proteosyntéza se skládá ze tří kroků: transkripce, translace a posttranslační modifikace (Holeček, 2016). Transkripce probíhá v buněčném jádru a dochází při ní k „přepisu“ genetického kódu DNA do RNA. Následně dochází k „překlada“ (translaci) genetického kódu z nukleotidů do sekvence řetězce aminokyselin na ribozomech (Roubík a kol., 2018).

Pro tvorbu bílkovin je nezbytná přítomnost 20 základních esenciálních aminokyselin, některé hormony (androgeny, růstový hormon, inzulin), přítomnost všech typů RNA (mRNA, tRNA a rRNA), enzymů, velkého množství energie z ATP a GTP a některých minerálních látek. Chybí-li jediná aminokyselina, je proteosyntéza na ribozomech zablokována. Syntéza proteinů je energeticky nákladná a nedostatek ATP vede k její inhibici (Holeček, 2016; Roubík a kol., 2018).

Svalový anabolismus neboli růst svalové hmoty je dán, kromě dostatečného příjmu substrátů, také adaptací na rostoucí zátěž. Během silového tréninku jsou stimulována svalová vlákna, která mají tendenci ke zvyšování objemu kontraktálních bílkovin aktinu a myosinu. Důsledkem je zvětšení průřezu svalových vláken a zvětšení objemu svalu. Celý tento stimul je začíná drobnými mikrotraumaty kontraktálních svalových bílkovin během silového tréninku. Poškozený sval se v období regenerace opravuje, stává se silnějším a roste. K tomu je potřebný nejen dostatečný příjem všech aminokyselin ve stravě, ale také dostatek energie ze sacharidů a tuků (Roubík a kol., 2018).

Nadbytek bílkovin (aminokyselin) se ukládá do **aminokyselinového poolu**. Aminokyselinový pool slouží jako menší a okamžitá zásobárna aminokyselin v těle. Tyto aminokyseliny mohou být využity dvěma způsoby. Prvním z nich je zakomponování do proteinů a druhým je přeměna na glukózu (energii), která se může následně ukládat do tukové tkáně. Osud těchto aminokyselin je ovlivněn především celkovou potřebou. Pokud bude sportovec cvičit, je pravděpodobnější, že aminokyseliny budou sloužit pro proteosyntézu. Pokud bude naopak odpočívat, je pravděpodobná spíše druhá varianta. To je také důvod, proč by měl být příjem bílkovin u sportovců vyšší v den tréninku než v den regenerace (Roubík a kol., 2018).

4.2 Katabolismus bílkovin

Katabolismem bílkovin rozumíme jejich rozklad na jednodušší látky (respektive aminokyseliny). Z hlediska katabolismu je nutné rozlišovat mezi hydrolýzou bílkovin přijímaných potravou a štěpením tkáňových bílkovin. Katabolismus bílkovin ze stravy přináší člověku substráty potřebné pro proteosyntézu, zatímco odbourávání tkáňových bílkovin je pro organismus rizikový děj. Pokud budeme mluvit o silových sportech, je největší obavou všech atletů katabolismus svalových bílkovin (Roubík a kol., 2018).

Za fyziologických podmínek podléhají bílkoviny neustálé degradaci a syntéze zároveň. Podle způsobu jejich odbourávání dělíme aminokyseliny na ketogenní (ketoplastické) a glukogenní (glukoplastické). Degradací glukogenních aminokyselin vzniká pyruvát, z něhož se syntetizuje glukóza. Mezi glukogenní aminokyseliny patří všechny biogenní aminokyseliny kromě leucinu a lysinu. Ketogenní aminokyseliny se rozkládají na acetyl-CoA, který slouží k syntéze ketolátek (kyselina acet-+octová, kyselina B-hydroxymáselná a aceton) a mastných kyselin. Do skupiny ketogenních aminokyselin řadíme leucin a lysin. Většina aminokyselin může být ale jak glukogenní, tak ketogenní (Devlin, 2010).

Katabolismus aminokyselin probíhá ve dvou krocích. V prvním kroku dochází transaminaci a v druhém kroku k deaminaci aminokyselin. **Při transaminaci** se mění aminokyselina na příslušnou ketokyselinu a jiná ketokyselina se mění na aminokyselinu. Tato reakce probíhá především v játrech, případně v kosterní svalovině (transaminace aminokyselin s rozvětveným řetězcem). Aminokupina může dále sloužit pro tvorbu neesenciálních aminokyselin nebo syntézu esenciálních aminokyselin, je-li dodán vhodný uhlíkový skelet. Uhlíkový skelet vznikající při transaminaci může být substrátem pro intermediáty Krebsova cyklu nebo se může napojovat na metabolické cesty sacharidů a tuků, a být tak zdrojem energie (Holeček, 2016).

Při deaminaci aminokyselin vzniká iminokyselina, z níž se hydrolyzuje ketokyselina. Během tohoto se uvolňuje amoniak, látka toxická pro lidský organismus. Amoniak se vyskytuje v ionizované (NH_4^+) a neionizované formě (NH_3). Neionizovaná forma amoniaku vykazuje vyšší toxicitu a její koncentrace roste v alkalickém prostředí. Koncentrace amoniaku v krvi nad hodnotu $50 \mu\text{mol/l}$ poškozuje nervový systém. Za fyziologické situace je hladina amoniaku poměrně nízká, protože amoniak vznikající v enterocytech je detoxikován na ureu (močovinu) a vylučován močí. (Holeček, 2016).

4.3 Trávení a vstřebávání bílkovin

Bílkoviny přijímané ze stravy musí být nejprve rozloženy na aminokyseliny, které se následně vstřebávají do krve. Z krve jsou vychytávány potřebnými tkáněmi (játra, svaly) a dochází k tvorbě tělu vlastních bílkovin (Devlin, 2010).

Celý proces trávení bílkovin začíná v žaludku za účasti trávicího hormonu pepsinu. Pepsin vzniká z neaktivní formy proenzymu pepsinogenu, na něž působí kyselina chlorovodíková. Pepsin se aktivuje pouze v silně kyselém prostředí o pH 1,5 - 3,5. Endopeptidáza pepsin štěpí peptidové vazby aminokyselin z bílkovin přijatých potravou. Jakmile se promísí natrávený žaludeční obsah se střevním obsahem duodena, je účinek pepsinu ukončen (Holeček, 2006; Poušek, Bindzar a Zimová, 2008).

Bílkoviny denaturované na peptidové vazby postupují dále do duodena (dvanáctníku), kde na ně působí enzymy pankreatické šťávy (trypsin, chymotrypsin, karboxypeptidáza, elastáza). Vznikají dipeptidy, tripeptidy až jednotlivé aminokyseliny, které se vstřebávají přes kartáčový lem enterocytů tenkého střeva. Aminokyseliny se poté dostávají do krevního řečiště nebo lymfatického systému a transportují se do cílových buněk (Holeček, 2006; Velíšek a Hajšlová, 2009).

Ke kompletní hydrolyze bílkovin dochází asi po 3-5 hodinách (Holeček, 2016). Osud aminokyselin v organismu je různý. Aminokyseliny mohou být zabudovány do tělesných bílkovin v procesu proteosyntézy nebo mohou podléhat oxidační deaminaci. Deaminace aminokyselin se uplatňuje především při nadbytku bílkovin a dochází při ní k rozebírání aminokyselin. Odštěpená aminoskupina je přeměněna na amoniak (čpavek) a zbytek aminokyseliny slouží k recyklaci nebo je oxidován na zdroj energie (Dostál, 2009; Holeček, 2006).

4.4 Zákony metabolismu bílkovin

Rubnerův zákon limitní aminokyseliny říká, že využitelnost aminokyselin z potravy je závislá na obsahu nejméně zastoupené esenciální aminokyseliny. Pro proteosyntézu je tedy použito pouze tolik aminokyselin, kolik odpovídá množství limitující aminokyselině v daném zdroji proteinu. Zbylé množství aminokyselin se procesu proteosyntézy neúčastní a je spáleno jako zdroj energie (Roubík a kol., 2018).

Wolfův zákon nadbytku esenciálních aminokyselin (BCAA) ukazuje na riziko nadměrného přísunu jedné z esenciálních aminokyselin. Pokud dojde k nadbytku jedné esenciální aminokyseliny na úkor ostatních (jak odpovídá optimálním poměrům), naruší se metabolismus jiných aminokyselin. Tuto skutečnost je nutné brát v potaz především při sportovní suplementaci větvenými aminokyselinami. Například aminokyselina leucin má účinek na větší proteosyntézu ve svalech, ale v samotném metabolismu už jeho nadbytek nepřináší prospěšný efekt (Roubík a kol., 2018).

5 Příjem bílkovin v silových sportech

V silových sportech, ať už jde o kulturistiku či fitness, jsou bílkoviny jedním z nejdiskutovanějších témat vůbec. Není divu, že se dnes setkáváme s naprostými extrémami, kdy na jedné straně stojí kulturisté s nadměrným příjmem bílkovin a na druhé straně fitness nadšenci s nedostatkem bílkovin, kteří podléhají vlivům alternativních výživových směrů jako je veganství a vitariánství. Nadměrný příjem bílkovin je typický pro začínající mladé sportovce, kteří ve snaze co nejrychlejšího nárůstu svalů dodržují nesmyslná a klamavá doporučení z internetu nebo ze strany trenérů. Nedostatek bílkovin můžeme vidět hlavně u sportovců, kteří se nezajímají o svou stravu a jejich jídelníček je stejný jako v době, kdy necvičili.

5.1 Doporučený příjem bílkovin

Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí jako optimální příjem bílkovin pro běžnou fyzicky neaktivní populaci 0,8 g bílkovin na 1 kg tělesné hmotnosti za den. Potřeba bílkovin je silně ovlivněna růstem a regenerací tkání. Proto je například při rekonvalescenci, u rostoucích dětí nebo při růstu svalů během silového tréninku vyšší potřeba bílkovin. Dostatečným přísunem bílkovin v potravě dochází u sportovců k urychlení reparačních procesů, sval se stává silnějším a odolnějším vůči obdobné zátěži (Roubík a kol., 2018).

Podle Mezinárodní společnosti pro sportovní výživu je doporučovaný příjem 0,8 g bílkovin na kg tělesné hmotnosti pro sportovce nedostatečný a může vést ke zpomalení regenerace, poklesu svalové síly a výkonu. Pro většinu kondičních silových sportovců se proto doporučuje příjem bílkovin v množství 1,6-2,0 g/kg/den. Vytrvalostní sportovci si vystačí s menším množstvím bílkovin 1,0-1,6 g/kg/den, protože nedochází k tak masivnímu namáhání kontraktilních vláken a mnohem důležitější je pro ně energie ze sacharidů nutná k obnově svalového glykogenu (Campbell, 2007; Roubík a kol., 2018).

Cílem silových sportovců je zajistit organismu bílkoviny s takovým spektrem aminokyselin, které se co nejvíce podobají spektru aminokyselin svalových bílkovin. Tomu odpovídají živočišné bílkoviny (maso, vejce, mléčné výrobky, syrovátkový protein), které převládají v jídelníčku silových sportovců. Živočišné proteiny jsou pro silové sportovce výhodné díky vysoké biologické hodnotě a dobré stravitelnosti (Roubík a kol., 2018).

5.2 Nadbytek bílkovin

Není novinkou, že je většina silových sportovců posedlá dostatečným příjmem bílkovin. Domněnka, že čím více bílkovin sportovec přijme, tím větší a rychlejší bude nárůst jeho svalové hmoty, je však mylná (Roubík a kol., 2018) a mnohdy nebezpečná. Účinek vysokého příjmu bílkovin na lidské zdraví je velmi diskutovaným tématem. Odborníci z řad lékařů se shodují na tom, že příliš vysoké množství bílkovin může negativně ovlivnit funkci ledvin na základě zvýšených hladin dusíkatých katabolitů, které zvyšují glomerulární filtraci. Skutečný účinek dlouhodobě zvýšeného příjmu bílkovin však není dosud zcela objasněn (Holeček, 2016).

V současnosti je k dispozici řada studií a metaanalýz, které riziko poškození ledvin vysokým příjmem bílkovin vyvracejí. Pokud jde o množství bílkovin v rozmezí 1,5 až 2,2 g/kg/den, nehrozí u zdravých osob poškození ledvin ani při dlouhodobém příjmu. Co se týká efektivity vysokého přísunu bílkovin, to je už druhá otázka. Zvýšený příjem bílkovin do dávky 2,2 g/kg/den má na svalovou hmotu ještě pozitivní vliv a zvyšuje sílu, ale vyšší množství už nikoliv. Skutečný příjem bílkovin bývá u silových sportovců často neodůvodněně vyšší než uvedené maximum. Navýšení přísunu bílkovin na 2,5-3,0 g/kg/den je možné pouze krátkodobě v závěrečných fázích přípravy na kulturistické závody, kdy sportovec potřebuje co nejvíce vyrýsovat svaly a zároveň při energetickém deficitu ochránit bílkoviny kosterní svaloviny. Účinek takto vysoceproteinové stravy v dlouhodobém měřítku může mít nepředpokládané dopady (Roubík a kol., 2018).

Dojde-li k nárazovému navýšení bílkovin, může být obava z poškození ledvin nebo jater oprávněná. Organismus se musí postupně adaptovat na vyšší příjem proteinů, tak jako se adaptuje na postupně se zvyšující zátěž v posilovně. Tento nešvar okamžitého navýšení bílkovin ve stravě je typický pro začínající sportovce, kteří ze dne na den změni svůj jídelníček. Jejich jídelníček, předtím deficitní na bílkoviny, pak obsahuje najednou až 3 g/kg bílkovin! (Roubík a kol., 2018).

Nebezpečí vzniká i v případě, že je příjem bílkovin navýšen na úkor jiných makroživin. Typickým příkladem jsou proteinové diety („protein diets“), kde bílkoviny hradí až 80 % celkového energetického příjmu. Nadbytek bílkovin je katabolizován pro organismus velmi náročným způsobem, dochází ke zvýšené únavě a možným únavovým úrazům. Pokud příjem bílkovin převažuje nad příjmem tuků, mluvíme o tzv. rabbit starvation neboli „otravě bílkovinami“. Jde o formu malnutrice, která zahrnuje příznaky jako je průjem, bolest hlavy, únava, nízký krevní tlak, snížená srdeční frekvence a hlad. Označení „rabbit starvation“ vznikla v době, kdy byla poprvé tato otrava zaznamenána. Tehdy tato malnutrice vznikala při výhradní konzumaci králičího masa, které je bohaté na bílkoviny, ale chudé na energii – tuky i sacharidy (Roubík a kol., 2018).

Dojde-li k navýšení bílkovin ve stravě, je nutné navýšit i pitný režim. Dostatek tekutin je předpokladem k eliminaci zplodin metabolismu proteinů a napomáhá pročišťovat ledvinamy. Při vysokém příjmu bílkovin bylo pozorováno také snížení některých vitaminů a minerálních látek (vitaminů skupiny B, zinku a vápníku).

Přesné maximální hodnoty v příjmu bílkovin nelze jednoznačně určit. Toto množství bývá individuální a každý sportovec by si měl sám vyzkoušet, jaké množství mu je přínosné a jaké už není. Nedostatek bílkovin se projeví na regeneraci svalů, a naopak nadbytek bílkovin zvýšenou flatulencí, střevním dyskomfortem, nadýmáním, bolestmi břicha a zvýšenou únavností. Tyto trávicí potíže vznikají na podkladě průniku nestrávených kusů bílkovin do tlustého střeva, kde podléhají fermentačním pochodům hnilobných bakterií za vzniku dráždivých látek (Roubík a kol., 2018).

Často se hovoří o maximální možné vstřebatelné dávce bílkovin v jednom jídle. Ještě poměrně nedávno se udával (někdy ještě udává) jako vrchol 30 gramů bílkovin v jednom jídle. Toto číslo nemá žádný vědecký ani fyziologický základ, protože každý člověk tráví bílkoviny trochu jinak a má individuální kapacitu, kolik bílkovin dokáže jednorázově strávit a vstřebat. Tato kapacita se odvíjí od věku, pohlaví, tělesné hmotnosti, svalové hmoty a funkce trávicí soustavy. Schopnost využití proteinů zvyšuje i trénink. Nejlepší období na vstřebávání bílkovin z potravy je právě po silovém tréninku (Roubík a kol., 2018).

5.3 Nedostatek bílkovin

Na straně druhé existují sportovci, kteří trpí spíše nedostatkem bílkovin, respektive nedostatkem plnohodnotných bílkovin. Tento problém se týká začínajících silových sportovců a sportovců vegetariánů/veganů. Spousta rekreačních a kondičních sportovců se svému optimálnímu dennímu přísunu bílkovin ani nepřiblíží, protože vůbec o bílkovinách neví. Pokud se o bílkoviny začnou zajímat, často to sklouzne do druhého extrému – nadbytku bílkovin. Těžko se dnes hledá sportovec z prostředí posilovny, který je zlatým středem a přijímá bílkovin „tak akorát“.

Nedostatek bílkovin ve stravě je mnohem závažnější než nadbytek bílkovin. Bílkoviny se účastní mnoha životně důležitých reakcí v těle a jejich nedostatek vede k poruchám zdraví. Nízký příjem bílkovin znamená pro sportovce rozvoj negativní proteinové (dusíkové) bilance. Důsledkem je pokles svalové síly a ztráta svalové hmoty, vznik otoků, pokles imunity, náchylnost k infekcím a zhoršená kvalita kůže, včetně kožních adnex (Holeček, 2016; Roubík a kol., 2018).

6 Nutriční timing

Nutriční timing je označení pro to, kolik čeho a kdy jíst před tréninkem a soutěží, během nich a poté, aby došlo k maximálnímu výtěžku z tréninku, lepší regeneraci, celkové podpoře zdraví a prevenci zranění. Jde o ucelený způsob načasování jednotlivých živin v závislosti na tréninku. Nutriční timing využívá znalostí chemických reakcí v těle, které probíhají po konzumaci různých složek potravy (Skolnik a Chernus, 2011).

Strava je nedílnou součástí tréninku. Při správně načasovaném příjmu potravy ve vhodném složení, lze docílit dostatečné obnovy energetických zásob, urychlení regenerace poškozených svalových vláken a zvýšení síly pro další trénink (Skolnik a Chernus, 2011).

Během tréninku a následně po něm se organismus nachází ve stavu katabolismu. Vzhledem k tomu, že organismus nevytváří zásoby proteinů, dochází k degradaci strukturálních proteinů kosterní svaloviny, tedy aminokyselin, které jsou v tu chvíli postradatelné (Holeček, 2016). Ve svalových vláknech vznikají mikrotraumata, která jsou však podnětem k opravě a růstu. To by nebylo možné, kdyby nebyly tělu dodány kvalitní živiny – bílkoviny pro urychlení syntézy svalových proteinů a dostatek energie ve formě sacharidů.

V kulturistice a fitness je zásadní proces katabolismu co nejdříve zastavit a navodit stav anabolismu, a proto je klíčová konzumace rychle vstřebatelných sacharidů spolu s lehce stravitelnými bílkovinami bezprostředně po tréninku. Kombinace sacharidů a bílkovin po silovém tréninku aktivuje sekreci anabolického hormonu inzulínu a redukuje účinky katabolického hormonu kortizolu. V praxi mluvíme o tzv. inzulínovém okně, kdy dochází k doplnění energetických zásob (především glykogenu) a k zabudování aminokyselin do svalových bílkovin (Roubík a kol., 2018).

Z hlediska účinku načasování bílkovin na zvýšení proteosyntézy při silovém tréninku byla nedávno provedena studie. U sportovců byly srovnávány 3 různé strategie nutričního timingu bílkovin během 12 hodin. Sportovci v první skupině přijímali 10 g bílkovin každých 90 minut (8x10 g), druhá skupina dávku 20 g bílkovin každé 3 hodiny (4x20 g) a třetí skupina dávku 40 g bílkovin každých 6 hodin (2x40 g). Ze všech sportovců se ukázal jako nejefektivnější postup pro zvýšení proteosyntézy ve svalech příjem 20 g bílkovin každé 3 hodiny – tedy prostřední skupina (Areta et al., 2013).

Současně se ale ukázalo, že pro maximalizaci proteinové syntézy je důležitější pravidelnější navýšení koncentrace esenciálních aminokyselin a leucinu v krvi než jejich permanentní peak během celého dne. Efektivnější je proto situace, kdy se několikrát denně navýší množství aminokyselin v krvi, než když je toto množství udržováno celý den vysoké. Aby se mohla koncentrace aminokyselin v krvi několikrát denně zvýšit je, nutné, aby buď klesla, nebo aby bylo dosaženo suprafyziologické koncentrace vyšší dávkou rychle vstřebatelných bílkovin (Norton, 2009).

7 Způsoby stravování typické pro silové sporty

7.1 Obecné principy sportovní výživy

Vyvážená strava a pravidelný pohyb jsou základním předpokladem zdravého životního stylu a hubnutí. Jedno bez druhého se neobejde - zdravé tělo potřebuje jak pohyb, tak i správnou výživu. Sportovci mají na rozdíl od neaktivní populace odlišné nutriční požadavky.

Podle doporučení Mezinárodní společnosti pro sportovní výživu by měli naturální siloví sportovci přijímat 1,6-2,0 g bílkovin/kg TH v závislosti na tréninkovém cíli, 4-7 g sacharidů/kg TH a 15-30 % energetické potřeby z tuků. Jídlo by mělo být rozvrženo do 3-6 porcí denně, aby bylo tělo během dne dostatečně zásobeno energií. Výsledná doporučení však závisí na individualitě sportovce (Helms, Aragon a Fitschen, 2014).

Před cvičením

Složení jídla před tréninkem záleží na tom, jaký má sportovec cíl, na délce pohybové aktivity a její intenzitě. Hlavním faktorem při rozhodování o předtréninkovém jídle je dostatečný odstup od zahájení tréninku a individuální tolerance potravin. Větší pokrm složený z komplexních sacharidů a bílkovin by mělo být zkonsumováno nejpozději 2 hodiny před cvičením. V případě lehce stravitelných sacharidů (ovoce) spolu s méně tučnou bílkovinou (jogurt, kefir), je možné zkrátit dobu čekání na 60-90 minut. Krátce před tréninkem je možné sníst něco dobře stravitelného, například již zmíněné ovoce (Clark, 2009).

Mezi sportovci redukcí hmotnosti a sportovci na výkonnostní úrovni existují rozdíly ve složení stravy před tréninkem. Pro zlepšení a podání lepších výkonů je před cvičením vhodný pokrm bohatý na složené sacharidy (přílohy, pečivo) spolu s menším množstvím bílkovin (mléčné výrobky, maso, vejce), aby nedošlo k prudkému poklesu hladiny glykémie. Při redukci hmotnosti by mělo být množství sacharidů nižší, pokud zátěž netrvá déle než 90 minut (STOB, nedatováno).

Jídlo před silovým tréninkem by mělo obsahovat 75% sacharidů a 25% bílkovin. Vhodné může být smoothie z ovoce a jogurtu, nízkotučný řecký jogurt s ovocem nebo celozrnný chléb s šunkou a sýrem. Jiné složení bude mít jídlo před aerobní aktivitou. To by mělo být složeno dokonce ze 75-100 % sacharidů. Čím je delší doba tréninku, tím větší je potřeba sacharidů. (Skalská, 2015).

Před tréninkem je nutné se vyvarovat těžce stravitelným pokrmům. Jídlo před tréninkem by nemělo obsahovat příliš mnoho vlákniny, tuků a bílkovin, které by mohly zatížit trávení. Samozřejmě je dostatečná hydratace sportovce před tréninkem, během tréninku i po něm. U kratší zátěže postačí pitná voda, pokud je zátěž intenzivnější a delší, je možné přidat hypotonické nápoje (STOB, nedatováno). Doplnění tekutin je u cvičení velmi důležité. Začít by se mělo už hodinu před cvičením. Tělo však umí najednou zpracovat asi 250 ml tekutiny během 15 minut, vyšší dávky zatěžují naše ledviny (Skalská, 2015).

Po cvičení

Na prvním místě je doplnění ztracených tekutin po tréninku. Zátěž kratší 60 minut nevyžaduje k hydrataci speciální nápoje a stačí pitná voda. Při náročnějších aktivitách delších než 60 minut je dobré doplnit ztráty elektrolytů a je možno sáhnout po speciálních sportovních nápojů. V těchto nápojích musíme sledovat ale i množství cukrů. Po zátěži zařazujeme ideálně izotonický (resp. hypotonický) nápoj, tedy nápoj s osmolalitou nižší, než je u tělesných tekutin. Doporučené množství glukózy ve sportovním rehydratačním nápoji je 6 g glukózy na 100 ml (Skalská, 2015).

Po tréninku dochází k obnově sil. Nejlepší doba na doplnění živin je tedy do 45 minut po zátěži. Nutričně vyvážené jídlo po cvičení slouží k doplnění vyčerpané energii a nastartování regeneračních procesů. Správně zvolená strava po tréninku může zlepšit výkon sportovce. Skalská (2015) doporučuje po silovém cvičení mléčný nebo jogurtový nápoj s banánem, chléb s pomazánkou z avokáda a Cottage sýrem nebo kuřecí prsa se salátem. Do 3-4 hodin by měl sportovec sníst běžné jídlo. První pevné jídlo po tréninku by mělo samozřejmě obsahovat všechny tři základní makroživiny, tedy bílkoviny, tuky a sacharidy. Současně s tím jsou tělu dodány i mikroživiny (vitaminy, minerální látky a stopové prvky). Do 30 minut od tréninku se doporučuje příjem bílkovin spolu se sacharidy, které podporují resyntézu svalových bílkovin.

7.2 Doporučené dávky živin a bílkovin

Tabulka 1: Příjem energie při udržování tělesné hmotnosti

	Ženy		Muži	
Počet tréninků týdně	3-4	5 a více	3-4	5 a více
Energie (kcal/kg)	29-33	38-40	33	42
Bílkoviny (g/kg)	1,4	1,4	1,4	1,4
Sacharidy (g/kg)	3,5	5,5	4,5	6,0
Tuky (g/kg)	0,85-1,0	1,0-1,3	1,0	1,4

Zdroj: Kleiner a Greenwood Robinson, 2015

Tabulka 2: Příjem energie při budování svalové hmoty

	Ženy		Muži	
Počet tréninků týdně	3-4	5 a více	3-4	5 a více
Energie (kcal/kg)	35-38	44-50	42	52 a více
Bílkoviny (g/kg)	2,0	2,2	2,2	2,5
Sacharidy (g/kg)	4,5	6,5	5,5	7,0
Tuky (g/kg)	1,0-1,3	1,0-1,77	1,33	1,77

Zdroj: Kleiner a Greenwood Robinson, 2015

Tabulka 3: Příjem energie při spalování tuku (rýsování postavy)

	Ženy		Muži	
Počet tréninků týdně	3-4	5 a více	3-4	5 a více
Energie (kcal/kg)	25	35	28	38
Bílkoviny (g/kg)	2,2	2,2	2,2	2,2
Sacharidy (g/kg)	2,5	3,5	3,0	4,0
Tuky (g/kg)	0,7	1,4	0,8	1,5

Zdroj: Kleiner a Greenwood Robinson, 2015

7.3 Proteinové diety

V posledních několika letech se do světa fitness a kulturistiky začaly rozmáhat výživové směry s vysokým zastoupením bílkovin. Zvýšený příjem bílkovin u silových sportovců byl zaznamenán už mnoho desítek let zpátky, ale v současnosti se proteinové diety mnohem více diferencují. Proteinové diety mohou být nízkosacharidové (low-carb) nebo nízkotučné (low-fat), které se běžně využívají v hubnoucích režimech, ale může jít také o zcela nové trendy, jako je Paleo dieta, ketogenní dieta a Zónová dieta. Účinnost těchto diet nebyla nikdy potvrzena a restrikce určitých potravin nebo dokonce makronutrientů může vést u sportovců nejen ke zhoršení fyzického výkonu, ale i k řadě vážných zdravotních důsledků. V následujících podkapitolách uvedu obecné charakteristiky těchto diet a také rizika a další negativní dopady vyplývající z jejich dodržování.

7.3.1 Ketogenní dieta

Ketogeneze neboli tvorba ketolátek je považována za patologický stav, který provází řadu závažných chorob. V tomto smyslu umožňuje ketogeneze přežití organismu v kritických podmínkách. V poslední době se ale rozšířila kontrolovaná ketogeneze, tedy ketogenní dieta dodržovaná jako způsob redukční diety (Paoli, 2014; Sears, 1997).

Ketogenní dieta patří mezi nízkosacharidové diety s vyšším příjmem bílkovin. Ve stravě se omezují sacharidy na minimum (50 g/den nebo 10 % celkového energetického příjmu), bílkoviny jsou přijímány ve středním množství (1,2-1,5 g/kg) a zbylé množství kalorií je hrazeno tuky (Roubík a kol., 2018). Rozložení makroživin by mělo být následující: 55 % energetického příjmu z tuků, 30-35 % z bílkovin a 5-10 % ze sacharidů (Masood a Uppaluri, 2018).

Při velmi nízkém příjmu sacharidů ve stravě dochází k poklesu sekrece inzulínu a organismus se začne nacházet ve stavu katabolismu. Jakmile dojde k vyčerpání zásobního glykogenu jakožto zdroje glukózy (zhruba po 72 hodinách), nastávají určité metabolické změny. Na řadu přichází 2 různé formy zajištění glukózy: glukoneogeneze a ketogeneze. Glukoneogeneze je proces, při kterém si organismus vytváří glukózu z nesacharidových zdrojů. Jde především o glukogenní aminokyseliny, glycerol uvolněný z tukové tkáně během lipolýzy a laktát (Masood a Uppaluri, 2018).

Pokud nedostatek glukózy trvá i nadále, endogenní produkce glukózy už není dále schopna zajistit potřeby organismu. Přichází na řadu **ketogeneze**. Ketogeneze znamená tvorbu ketolátek, které mohou sloužit jako alternativní zdroj energie. Díky nízké hladině krevního cukru je rovněž nízká hladina inzulínu, a to znamená menší riziko ukládání energie do tukových buněk (ale také do glykogenu). Zároveň má docházet ke zvýšené utilizaci mastných kyselin z tukové tkáně. Z uvolněných mastných kyselin po oxidaci vznikají ketolátky acetoacetát, aceton a β -hydroxybutyrát, látky schopné poskytnout buňkám energii. Situace, při které dochází k tvorbě a zvýšení hladiny cirkulujících ketonů (ketolátek) se nazývá ketogeneze. Na využívání

ketolátek vznikajících rozkladem tuků je položena celá ketogenní dieta (Masood a Uppaluri, 2018).

Lidské buňky jsou závislé na glukóze. Ketolátky však mohou být snadno využitelné jako zdroj energie pro svalovou tkáň, srdce a ledviny. Ketolátky umí pronikat i hematoencefalickou bariérou a z části pokrýt energetické nároky mozku. Pouze červené krvinky a játra nemohou využívat ketolátky, protože jim chybí mitochondrie a potřebná enzymatická výbava. To je také důvod, proč není vhodné konzumovat „nulu“ sacharidů (Masood a Uppaluri, 2018).

Přínosy ketogenní diety ve sportu

Ketogenní dieta má oproti vysokosacharidové stravě s omezením tuků vyšší sytící efekt. To je dáno především vyšším obsahem proteinů ve stravě a schopností ketolátek potlačit chuť k jídlu (Veldhorst et al., 2008; Westerterp-Plantega et al., 2009). Při ketogenní dietě bývají rovněž pozorovány vyšší energetické ztráty v důsledku zvýšeného metabolického výdeje při glukoneogenezi a v důsledku vysokého specificko-dynamického účinku proteinů. Z toho by potenciálně mohli benefitovat sportovci při redukční dietě (Fine a Feinman, 2004).

Vliv ketogenní diety na tělesné složení u silových sportovců byl předmětem nedávné studie (Vargas et al., 2018). 24 zdravých mužů ve věku 30 ± 4.7 let bylo podrobeno osmi týdennímu odporovému tréninku. Tito muži byli rozděleni do 3 skupin, kdy se pouze první skupina stravovala ketogenní dietou. U skupiny s ketogenní dietou došlo k významnému poklesu tělesného i viscerálního tuku, zatímco u ostatních mužů byly úbytky těchto parametrů menší. Zároveň však nedošlo k žádné pozitivní změně v aktivní svalové hmotě, ani zlepšení výkonu.

Negativa ketogenní diety

Spousta sportovců si od ketogenní diety slibuje velké úbytky tělesného tuku. Vzhledem k tomu, že v této dietě nebývá moc často kontrolován přísun tuků, může dojít ke snadnému překročení denního energetického příjmu a následnému nárůstu hmotnosti. U některých osob může vést správně nastavená ketogenní dieta k redukci hmotnosti (Bueno et al., 2013), ale otázkou je její dlouhodobá udržitelnost. U sportů, jejichž výkon je závislý na spotřebě glykogenu (glukózy), není ketogenní dieta vhodná. Ketogenní dieta tedy může vést u silových sportovců ke zhoršení výkonu a zpomalení regenerace (Roubík a kol., 2018).

7.3.2 Zónová dieta

Zakladatelem Zónové diety je americký biotechnolog dr. Barry Sears. Zónová dieta je součástí životního stylu, kterou Sears označuje jako „Zóna“. Zóna je stav metabolismu, kdy je organismus v naprosté hormonální harmonii a pracuje na nejlepší výkon. Člověk oplývá energií, zvyšuje se jeho psychický i fyzický výkon a je schopen se lépe vypořádat s běžnými problémy. K dosažení Zóny vede více cest, nicméně tou nejefektivnější a nejrychlejší je změna

stravy. Prostřednictvím změny stravovacích návyků lze v těle zajistit rovnováhu všech biologických procesů v těle, které vedou k dokonalému zdraví (Sears, 1997).

V popředí zónové diety stojí 2 hormony: inzulin a glukagon. Pokud jsou tyto hormony v rovnováze, je v rovnováze celý organismus a člověk může dosáhnout Zóny. Sears (1997) upozorňuje na dlouhodobě vysokou produkci inzulinu, která může vést k inzulinové rezistenci až onemocnění zvané diabetes mellitus 2. typu. Při této poruše se nemá glukóza jak dostat do buněk, začne se hromadit v krvi a stává se toxickou pro většinu tkání (Sears, 1997).

Bloky živin

Pro zjednodušení celé Zónové diety je celkový příjem bílkovin, sacharidů a tuků rozdělen do tzv. **bloků**: (Petrik a Kaiser, 2016)

- **1 blok bílkovin** obsahuje 7 gramů bílkovin
- **1 blok sacharidů** obsahuje 9 gramů sacharidů
- **1 blok tuků** obsahuje 1,5 gramů tuků

Denní množství bloků se odvíjí od celkové energetické potřeby (EPO). EPO je individuální a stanovuje se podle věku, pohlaví, hmotnosti, výšky a pohybové aktivity. Bloky je vhodné si rozložit rovnoměrně během dne do tří hlavních jídel a dvou menších svačin. Časový rozestup mezi jídly by neměl přesáhnout šest hodin, aby nedošlo k hormonální nerovnováze mezi inzulinem a glukagonem (Sears, 1997).

Největší pozornost se v Zónové dietě věnuje příjmu sacharidů. V Zónové dietě se omezují sacharidy, ale ne tak výrazně jako u ketogenní diety. Makroživiny jsou rozděleny takto: 30 % energie z bílkovin, 40 % ze sacharidů a 30 % z tuků. Díky tomuto rozložení nejde o drastickou dietu, která by vedla k hladovění, ztrátě svalové hmoty a následnému jo-jo efektu, ale o poměrně dlouhodobě udržitelný způsob stravování určený k redukci tuku a budování svalové hmoty (Sears, 1997). Optimální poměr mezi sacharidy, bílkovinami a tuky by měl být 1:1:1 (tzn. na každý 1 blok sacharidů připadá 1 blok bílkovin a 1 blok tuků). Pouze vrcholoví sportovci si mohou dovolit vyšší zastoupení tuků, a jejich poměr makroživin může být až 1:1:2 (Petrik a Kaiser, 2016).

Bílkoviny v Zónové dietě

Denní potřeba bílkovin se odvíjí od množství aktivní tělesné hmoty (beztukové tkáně) a fyzické aktivity. Optimální množství bílkovin lze zjistit vynásobením aktivní hmoty (v kg) koeficientem tělesné aktivity:

- 1,1 – sedavý způsob života
- 1,3 – lehká pohybová aktivita (procházky)
- 1,5 – rekreační sport (3x týdně, střední intenzita)
- 1,8 – každodenní aerobní trénink nebo silový sport o střední intenzitě
- 2,0 – těžký silový trénink (7x týdně)
- 2,2 – těžký silový trénink kombinovaný jiným sportem nebo dvoufázový trénink (Sears, 1997)

Sacharidy v Zónové dietě

Příjem sacharidů by neměl být v Zónové dietě dlouhodobě nižší než 50 gramů denně a zároveň ne vyšší než 500 gramů denně. Striktní omezování sacharidů na minimum až úplnou „nulu“ může vést k úbytku svalové hmoty a zhoršení fyzického výkonu. Nadbytek sacharidů je naopak spojen se zvýšeným přísunem energie, která je ukládána do tukových (Kunová, 2011).

Příjem sacharidů v Zónové dietě je důležitý nejen z hlediska kvantity (přijímaného množství), ale hlavně z hlediska kvality (výběru vhodných zdrojů). Zónová dieta doporučuje konzumovat sacharidy z ovoce, zeleniny a luštěnin, které obsahují vlákninu (Sears, 1997).

Sears (1997) doporučuje vyřadit obiloviny, těstoviny, pečivo, brambory, ovocné šťávy a omezit některé druhy ovoce a zeleniny s vysokým glykemickým indexem (banány, karotka, papája). Tyto potraviny podle něj vedou k rychlému vzestupu glykémie, k prudké produkci inzulínu a následně k poklesu glykémie, který vede brzkému pocitu hladu a chuti na sladké (Holeček, 2006). V současnosti ale víme, že nezáleží pouze na výběru potravin s nižším glykemickým indexem, ale také na jejich způsobu zpracování.

Tuky v Zónové dietě

Tuky jsou jednou ze základních živin a v lidském organismu mají mnoho důležitých funkcí. Tuky jsou součástí buněčných membrán a řady důležitých sloučenin (cholesterolu, žlučových kyselin). Díky tukům je lidský organismus schopen vstřebávat některé vitaminy (A, D, E a K) a tuky jsou nositeli chuti (Sears, 1997). Tuky ve stravě udržují delší pocit sytosti. Tento jev je vysvětlován zvýšenou sekrecí hormonu cholecystokininu (CCK), který působí na *nucleus ventromedialis hypothalami*, jádro ovlivňující pocit sytosti (Kittnar a Mlček, 2009).

Tuky jsou substrátem pro tvorbu řídicích molekul **eikosanoidů**. Jde o sloučeniny, které ovlivňují řadu biologických procesů v těle. Účastní se kontrakcí hladké svaloviny, krevní srážlivosti a zánětlivých reakcí. Ne všechny eikosanoidy působí stejně a z hlediska zánětu je můžeme zjednodušeně rozdělit na špatné eikosanoidy podporující zánětlivý proces v těle, a na eikosanoidy dobré, které naopak zánět tlumí (Kittnar, 2011; Sears, 1997).

Příjem tuků je pro život nezbytný, ale je potřeba je přijímat ze správných zdrojů. K prospěšným zdrojům tuků řadí Zónová dieta nenasycené mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou. Nalezneme je v řepkovém a olivovém oleji, olivách, avokádu a makadamových ořeších. Za nejnebezpečnější tuk považuje Zónová dieta kyselinu arachidonovou, ze které vznikají prozánětlivé eikosanoidy. Zdroji kyseliny arachidonové jsou vnitřnosti, uzeniny, konvenční červené maso s vysokým obsahem tuku a vaječný žloutek produkovaný slepicemi z klecového chovu. Chceme-li se udržet v Zóně, je nutné tyto rizikové potraviny vyřadit z jídelníčku. Zónová strava rovněž doporučuje omezit příjem nasycených tuků z živočišných potravin a transnenasycené mastné kyseliny (Sears, 1997).

Zdravotní přínosy a negativa Zónové diety

Podle Searse (1997) lze správným stravováním kontrolovat vlastní hormony a příznivě tak ovlivnit některá onemocnění. Mezi nemoci ovlivnitelné stravou patří civilizační choroby, chronický únavový syndrom, nadváha, obezita a diabetes mellitus 2. typu. Udržení rovnováhy mezi účinky inzulínu a glukagonu údajně snižuje syntézu zánětlivých eikosanoidů. Jednou z těchto pro-zánětlivých látek je tromboxan A2. Tromboxan A2 je silná vazokonstrikční látka, která přispívá ke vzniku kardiovaskulárních chorob. Sears v této souvislosti uvádí, že dodržování Zónové diety vede k tvorbě protizánětlivých eikosanoidů a prevenci těchto civilizačních chorob.

Zónová dieta slibuje redukci tělesné hmotnosti. Tomu se věnovala také studie pod záštitou McAuley et al. (2005). Studie sledovala 96 obézních žen a jejich redukci tělesné hmotnosti po různých nutričních intervencích. Ženy byly rozděleny do tří skupin: první skupina dodržovala vysokosacharidovou stravu, druhá skupina vysokotučnou stravu a ženy z třetí skupiny konzumovaly Zónovou dietu s vyšším obsahem proteinů. Po osmi týdnech došlo k výraznému poklesu tělesné hmotnosti u žen stravujících se podle Zónové diety oproti ostatním skupinám. Hmotnost se průměrně snížila o 2,7 kg, zaznamenán byl také úbytek centimetrů v pase (-2,7 cm) a pokles krevních triglyceridů (-0,22 mmol/l). Pozitivní účinek Zónové diety na redukci hmotnosti ukázala i další studie (Dansinger et al., 2005).

V současnosti nebyla u Zónové diety prokázána žádná zdravotní rizika. Vzhledem k tomu, že se dieta podobá racionálnímu stravování a preferuje kvalitní zdroje bílkovin, sacharidů a zdravých tuků, a zároveň z jídelníčku nevyrazuje základní zdroje bílkovin (maso, mléčné výrobky), neměl by při jejím dodržování hrozit nutriční deficit.

7.3.3 Paleo dieta

Paleo dieta patří mezi současné nejpoblárnější diety. Svým složením spadá do nízkosacharidových diet a bývá masivně propagována jak mezi laickou veřejností, tak mezi sportovci. Paleo dieta slibuje rychlý úbytek tělesné hmotnosti, zvýšení energie a řadu zdravotních benefitů. Paleo dieta je však pouhým výživovým trendem, který naopak při nevhodném dodržování všech zásad vede k mnoha negativním zdravotním dopadům (Hoffman, 2017; Ruemmele, 2016)

Termín „paleo dieta“ poprvé použil gastroenterolog dr. Walter L. Voegtlin (1975). V roce 1975 vydal publikaci s názvem „Dieta doby kamenné“, kde popisuje systém stravování napodobující výživový model lidí ze staré doby kamenné (Paleo dietu). Podle dr. Voeglina jsou pro člověka nejvhodnější ty potraviny, které měli k dispozici lovci a sběrači. Opírá se o teorii, že si lidský trávicí trakt nedokáže poradit s moderní a vysoce zpracovanou stravou. Naše zažívací ústrojí je údajně stále evolučně uzpůsobeno stravě našich předků. Samozřejmě to vzbudilo zájem a kritiku antropologů. Podle nich ve skutečnosti neexistuje žádná pro člověka evolučně vhodná strava. Paleo dieta proto nemá vědecký, ani historický podklad (Pitt, 2016).

Dalším faktem je to, že se lidé z paleolitu dožívali v průměru pouhých 18 let. Příčina tak brzkého úmrtí spočívá sice především v tom, že tehdy byly mnohem těžší životní podmínky a lidé umírali při lovu vlastní potravy (Eaton, 1985), jenže to není důvod k vyvracení nevhodnosti této diety pro současného člověka.

Paleo jídelníček se skládá pouze z potravin, které byly dostupné člověku v paleolitu. Mezi povolené potraviny patří libové maso, ryby, vejce, ořechy a semínka, ovoce a zelenina. Ze stravy je zcela vyřazen rafinovaný cukr, veškeré průmyslově zpracované potraviny, přidaná sůl, obiloviny, luštěniny a mléčné výrobky (Anton et al., 2017; Hoffman, 2017).

Zdravotní rizika Paleo diety

Ačkoliv zastánci Paleo diety tvrdí, že jde o zdravou stravu, nebývá tomu tak vždy. Vyřazení některých potravin z jídelníčku může vést k nutričním deficitům. Konkrétně jde o deficit vápníku v důsledku restrikce mléčných výrobků. Doporučený denní příjem vápníku u dospělého člověka by měl být 1000 mg. Průměrné množství vápníku v paleolitické dietě se však pohybuje mezi pouhými 292 až 356 mg/den (Genoni et al., 2016; Hoffman, 2017). Nedostatek vápníku je z hlediska zdraví velmi rizikový, protože zvyšuje incidenci osteoporózy a zlomenin kostí (Řehořková, Špičková a Špičková, 2008).

Benefity paleolitické diety tkví především v eliminaci průmyslově zpracovaných pokrmů, cukru, a zařazení zdrojů esenciálních mastných kyselin (ryby, ořechy, semena) a vlákniny (Jönsson et al., 2009). Nicméně, toho lze dosáhnout i běžnou vyváženou stravou. Snaha převést paleolitickou dietu do moderní doby je takřka nereálná. Od našich předků se lišíme jak epigeneticky, tak zcela odlišným složením a adaptací našeho mikrobiomu. Navíc, současná půda má jiné složení než kdysi, a proto i kdyby byl jídelníček sebevíc totožný s Paleo jídelníčkem, přísun nutrientů bude zcela odlišný (Roubík a kol., 2018).

Vliv na redukci hmotnosti

Paleo dieta je poslední dobou jedním z nejčastěji laicky doporučovaných výživových směrů pro redukci tělesné hmotnosti. Existují studie, které efekt redukce hmotnosti potvrzují (Jönsson et al., 2009; Mellberg et al., 2014). Ve studii (Mellberg et al., 2014), kde bylo podrobena 60 postmenopauzálních žen s nadváhou a obezitou paleolitické dietě nebo výživovým doporučením Nordic Nutrition Recommendations (NNR), došlo po 6 měsících u žen dodržujících Paleo dietu k úbytku 7,9 kg (9 %) tělesné hmotnosti, a po dvanácti měsících o 9,2 kg (10,6 %) tělesné hmotnosti. Jídelníček Paleo diety obsahoval 30 % energetického příjmu z bílkovin, 30 % ze sacharidů a 40 % z tuků. Ženy konzumovaly pouze libové maso, ryby, vejce, ovoce, zeleniny a ořechy. Z jídelníčku byly vyřazeny obiloviny, cereálie, mléčné výrobky, přidaná sůl, rafinované tuky a cukr. Naopak ženy z druhé skupiny (NNR) konzumovaly nízkotučné potraviny a jejich energetický příjem byl rozvržen takto: 15 % energie z bílkovin, 55-60 % ze sacharidů a 25-30 % z tuků.

Výše zmíněná studie je sice důkazem toho, že na paleolitické dietě lze redukovat tělesnou hmotnost, ale toho lze dosáhnout prakticky na jakékoliv jiné dietě. Hlavním principem hubnutí je totiž energetický deficit. Pokud bude energetický příjem člověka nižší než jeho energetický výdej, bude docházet k poklesu hmotnosti jak při low-carb high-fat dietě, tak i při high-carb low-fat dietě. Z hlediska udržitelnosti je však stále nejučinnější smíšená strava s dostatkem bílkovin, sacharidů i tuků.

8 Sportovní doplňky (suplementy)

Doplňky stravy jsou „*potraviny určené k přímé spotřebě, které se odlišují od potravin pro běžnou spotřebu vysokým obsahem vitamínů, minerálních látek nebo jiných látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem a které byly vyrobeny za účelem doplnění běžné stravy spotřebitele na úroveň příznivě ovlivňující jeho zdravotní stav.*“ Tyto potraviny obsahují nutrienty s významným biologickým účinkem, tedy vitaminy, minerální látky, aminokyseliny, specifické mastné kyseliny a další látky (Zákon č. 456/2004 Sb.).

Sportovní suplementace je v dnešní době velmi přeceňována (Roubík a kol., 2018). Doplňky stravy (suplementy) jsou odvozeny od slova doplnit, nikoliv nahradit. Tuto skutečnost si uvědomuje pouze malé procento sportovců a místo kvalitních potravin v lednici, mají polici plnou krabic od proteinů, stimulantů a spalovačů tuků. Sportovní suplementy jsou čím dál více oblíbené. Někteří z forem doplňků stravy používá až 60 % sportovců, ve srovnání s 35-40 % u běžné populace (Maughan a Burke, 2006).

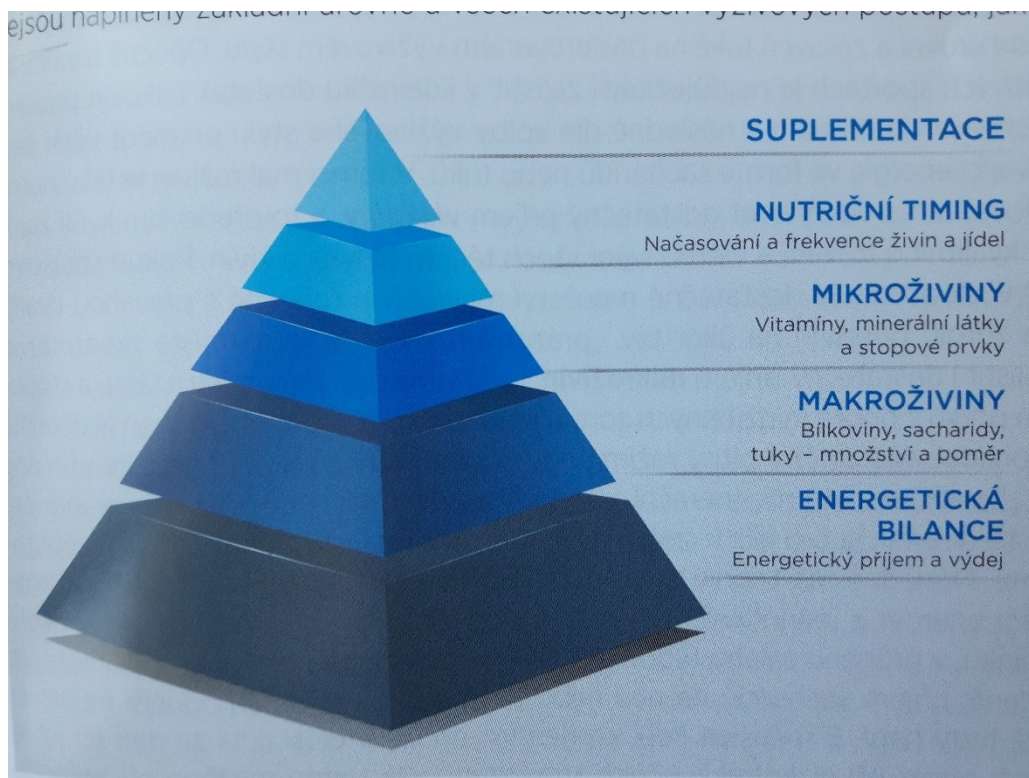
Ve sportovní výživě lze rozdělit doplňky stravy do dvou skupin: základní suplementy (doplňkové zdroje živin) a suplementy zvyšující sportovní výkon (ergogenní látky). Mezi základní suplementy sportovní výživy patří proteiny, aminokyseliny, sacharidy (gainery), vitamíny a minerální látky, suplementy obsahující tuky (např. MCT) a kloubní výživa. Druhá skupina ergogenních látek zahrnuje různé anabolizéry, stimulanty, kreatin, spalovače tuků a NO produkty.

Sportovní doplňky používají sportovci z mnoha různých důvodů. Nejčastěji jde o rychlé doplnění aminokyselin či bílkovin bezprostředně po tréninku, kvůli lepší regeneraci svalů. Dále si od suplementů sportovci slibují nárůst svalové hmoty a síly, redukci tuku (“spalovače tuků”) a zlepšení sportovního výkonu (Richter, 2017).

U nás používané sportovní doplňky stravy (proteiny, aminokyseliny) musí splňovat podmínky zdravotní nezávadnosti (Roubík a kol., 2018). Přesto se při nesprávné kombinaci nebo špatném dávkování některých suplementů mohou objevit negativní symptomy. Používání stimulantů a spalovačů tuků může mít nežádoucí vedlejší účinky, jako jsou bolesti břicha, zažívací potíže a poruchy koncentrace. (Fitkul.cz, 2011; Koktavý, 2010). Při rozhodování zařadit nějaký suplement do stravy, je vždy nutné nejprve zvážit jeho přínosy a případná rizika.

8.1 Nutriční priority ve sportovní výživě

Obrázek 1: Pyramida priorit ve výživě sportovce



Zdroj: Roubík a kol., 2018

Jak je možné vidět na **obrázku 1**, sportovní výživa podléhá určité posloupnosti. Pokud není věnována dostatečná pozornost základním předpokladům, nelze očekávat výsledky ani při špičkové suplementaci. Stejně tak člověka nezachrání kvalitní potréninkové jídlo, pokud je zbytek dne jeho strava nedostatečná (Roubík a kol., 2018).

Základem sportovní výživy je energetická bilance (rozdíl mezi příjmem a výdejem energie). Pokud chce člověk hubnout, musí být jeho energetický příjem nižší než jeho energetický výdej. Naopak pokud je cílem sportovce nárůst svalové hmoty, potřebuje k tomu přijímat více kalorií, než vydá (Roubík a kol., 2018).

Jakmile je stanoven optimální příjem energie, přichází na řadu rozložení kalorií mezi jednotlivé makroživiny (bílkoviny, sacharidy, tuky). Tento poměr se bude samozřejmě lišit mezi sportovci jak z hlediska charakteru zátěže (silová, vytrvalostní), tak i z hlediska sportovního cíle. Dalším nezbytným předpokladem ve sportovní výživě je dostatečný příjem mikronutrientů a tekutin (Roubík a kol., 2018).

Teprve po vyřešení předchozích faktorů, je možné řešit nutriční timing. Ve skutečnosti má však nutriční timing smysl hlavně ve vrcholovém sportu a při vícefázových trénincích. Na závěr se dostáváme k pomyslné špičce pyramidy - suplementaci. Suplementy mohou být pomůckou pro zajištění některých deficitních živin v jídelníčku (například proteinů), ale

rozhodně by jim neměl být připisován příliš velký význam. Předpokladem pro dobrý sportovní výkon je vždy správně sestavený jídelníček (Roubík a kol., 2018).

8.2 Proteinové nápoje

Nejčastěji používaným suplementem u silových sportovců je proteinový nápoj (“protein”). Protein je snadným způsobem, jak tělu dodat dobře vstřebatelné, kvalitní bílkoviny bez vysokého obsahu tuku. To je výhodné zejména po tréninku, kdy jsou svaly “hladové” po bílkovinách. (Kleiner a Greenwood Robinson, 2015)

Pro sportovce hrají bílkoviny (proteiny) zásadní roli, jakožto stavební prvky svalové tkáně. Svalová hmota obsahuje asi 50 % bílkovin, proto je příjem bílkovin nezbytný hlavně pro silové sportovce pro podporu regenerace a svalového růstu (Embleton a Thorne, 1999).

Po tréninku se doporučuje přijímat lehce vstřebatelné živiny, a proto není pevná strava vhodná. Proces trávení, vstřebávání a distribuce nutrientů na místo potřeby (ke svalům) by trvalo příliš dlouho. Většina krve je během tréninku a krátce po něm soustředěna do svalové tkáně. Trávicí soustava je odkrevněna a není schopna plnit dostatečně své funkce. Proto sportovci profitují z příjmu proteinového nápoje mnohem více než z pevného jídla. (Šedivý, 2008).

Proteinový nápoj je nejčastěji dostupný jako prášková koncentrovaná forma bílkoviny, která je rozpustná v tekutině (pitné vodě nebo v mléce). Tekutiny rychle prochází žaludkem a snadno se vstřebávají. To je výhodné právě v krátkém časovém úseku po ukončení tréninku. Nicméně, rychlost resorpce proteinů je ovlivněna jejich původem. Syrovátkové a vaječné proteiny se vstřebávají velmi rychle a mají vysokou biologickou dostupnost. Rostlinné proteiny jsou využitelné o něco hůře, navíc obsahují menší množství bílkovin ve 100 gramech výrobku. Rostlinné proteiny jsou však skvělou alternativou doplnění bílkovin pro vegetariány (Šedivý, 2008).

8.2.1 Syrovátkové proteiny

Syrovátkový protein je prášková forma mléčného proteinu, která se získává z mléčného séra. Je bohatý na aminokyseliny s rozvětveným řetězcem (valín, leucin, izoleucin) a na glutathion. Glutathion je silným antioxidantem, který redukuje působení volných radikálů na buňky lidského těla. Syrovátkový protein je schopen zvyšovat hladinu IGF-1, faktoru podporujícího svalový růst a regeneraci (Embleton a Thorne, 1999).

Syrovátkové proteiny dělíme na izoláty, koncentráty a hydrolyzáty. Koncentráty patří mezi levnější syrovátkové proteiny a obsahují zbytkové množství mléčného cukru laktózy. Izoláty jsou o něco kvalitnější produkty s vyšší biologickou hodnotou. Obsahují méně laktózy a vyrábí se metodou mikrofiltrace a iontové výměny. Vrcholem kvality syrovátkového proteinu je hydrolyzát. Bílkoviny hydrolyzátu jsou částečně štěpené, a díky tomu se v těle skvěle vstřebávají. Jejich nevýhodou je však chuťová stránka, která nebývá pro konzumenty příliš lákavá (Šedivý, 2008).

8.2.2 Kasein

V bílkovině kravského mléka se kromě syrovátkové bílkoviny (0,6 %) nachází také kasein (2,6 %). Kaseinový protein se využívá hlavně před spaním a při delším plánovaném hladovění, protože se jedná o „pomalý“ protein. Aminokyseliny kaseinu se v trávicím traktu vstřebávají až 6 hodin a zásobují svaly během lačnění, například při spánku (Šedivý, 2008).

8.2.3 Rostlinné proteiny

Stále více přibývá sportovců vegetariánů. Proto se i trh se suplementy snaží vyjít této skupině obyvatel vstříc a dnes najdeme už nespočet rostlinných proteinů určených pro sportovce. Oproti živočišným proteinům však mají nižší biologickou hodnotu, a proto musí být sportovci přijímány ve větší dávce. Některé rostlinné proteiny mohou obsahovat antinutriční látky (Roubík a kol., 2018).

8.3 BCAA

BCAA (Branched Chain Amino Acids) jsou označeny pro tři esenciální aminokyseliny s větveným postranním řetězcem - valin, leucin, izoleucin. BCAA mohou být během tréninku oxidovány a sloužit jako případný zdroj energie pro svalovou tkáň. Při delší intenzivní námaze se využívá průměrně 5-15 % energie ze svalových bílkovin, a BCAA v tomto případě mohou toto množství redukovat. Často se využívají také pro ochranu svalové hmoty před katabolismem, pokud je energetický příjem nedostatečný - například při kalorické restrikci během redukce hmotnosti (Embleton a Thorne, 1999).

8.4 Kreatin

Kreatin je aminokyselina, která se přirozeně vyskytuje v lidském organismu. Člověk denně přijme potravou méně než 1 gram kreatinu z živočišných potravin (maso, ryby). Pro splnění doporučeného příjmu 2 gramů denně je potřeba zbylé množství doplnit endogenní syntézou v ledvinách. Tato syntéza je jediným zdrojem kreatinu u vegetariánů, respektive veganů (Maughan a Burke, 2006).

Nejvyšší množství kreatinu je obsaženo ve svalové tkáni. Kreatinfosfát v těle slouží jako zásobárna fosfátu a významnou roli hraje při svalové kontrakci (Embleton a Thorne, 1999). Při vyčerpání ATP (adenosintrifosfátu) ve svalu je nutná jeho resyntéza z CP (kreatinfosfátu). Množství ATP poskytuje svalu energii po dobu dvou až čtyř sekund fyzické práce. To je typické pro kratší intenzivní zátěž prezentovanou například silovým nebo intervalovým tréninkem. Aby nedošlo ke svalové únavě a nucenému přerušování výkonu, je nutné mít v těle dostatečnou zásobu kreatinu pro obnovení ATP z CP (Maughan a Burke, 2006). Zásoby kreatinu jsou však limitovány krátkodobou fyzickou námahou a při déletrvajících aktivitách je nutný pro obnovu ATP dostatečný přísun glukózy a mastných kyselin (Roubík a kol., 2018).

Bylo prokázáno, že exogenní příjem kreatinu zvyšuje kreatinové zásoby v těle. To je také důvod, proč se staly kreatinové doplňky tak oblíbené u silových sportovců. Kreatin totiž prokazatelně zvyšuje svalový objem (hmotnost) a sílu. Účinek kreatinu lze zaznamenat už při

dávce 1 až 2 gramy denně, ale jeho efekt trvá pouze po dobu suplementace. Po ukončení kreatinové kúry a jeho vysazení dochází opět k normalizaci tělesné hmotnosti, mnohdy i k poklesu svalové síly. Mechanismus této regrese je vysvětlován tím, že kreatin váže vodu ve svalové tkáni a při jeho vyřazení dochází k odvodnění, a tím i ke ztrátě hmotnosti (Šedivý, 2008; Maughan a Burke, 2006).

Účinek kreatinu na vytrvalostní sporty je ve srovnání se silovými aktivitami malý. To potvrzují i studie, které prokázaly zlepšení výkonu plavců na kratší délky, ale při delších tratích suplementace kreatinem sportovní výkon nijak nezvýšila (Burke et al, 1996; Mendes et al., 2004). K obdobným výsledkům dospěla i studie zaměřená na suplementaci kreatinem u běžců delších tratí, kterou provedl Smith et al (2011).

Kreatin je v současnosti nejčastěji dostupný jako kreatin monohydrát, který je zároveň nejúčinnější formou kreatinu. Kreatin monohydrát patří mezi legální přípravky určené pro rychlý nárůst svalové hmoty. Nejsou mu přisuzována žádná zdravotní rizika a jeho používání je tedy při správném dávkování bezpečné (Maughan a Burke, 2006). Pro dosažení maximální vstřebatelnosti se doporučuje kombinovat kreatin s menším množstvím glukózy. Rovněž je vhodné rozdělit celkovou denní dávku kreatinu do 5-6 porcí dávek (Embleton a Thorne, 1999).

9 Praktická část

9.1 Cíle práce

Cílem této diplomové práce je zmapovat stravovací návyky silových sportovců a zhodnotit jejich příjem bílkovin.

9.2 Hypotézy

- 1) Většina silových sportovců konzumuje nadbytek bílkovin, v množství více než 2,0 g/kg tělesné hmotnosti.
- 2) Jídelníček silových sportovců obsahuje mnoho živočišných potravin (bílkovin a tuků), na úkor rostlinných potravin.
- 3) Více než 60 % silových sportovců používá sportovní doplňky stravy.

9.3 Metodika výzkumu

Pro účely výzkumu bylo náhodně vybráno 100 silových sportovců. Před podrobnějším šetřením došlo u každého respondenta k ujištění, že se nejedná o profesionálního sportovce. Sběr dat probíhal pomocí dotazníkového šetření, které se skládalo ze dvou částí. První část dotazníku obsahovala otázky týkající se stravovacích zvyklostí, tréninkového stereotypu a užívání sportovních doplňků stravy. Druhá část dotazníku obsahovala arch se záznamem stravy. Respondenti byli požádáni o vyplnění 3-denního záznamu svého jídelníčku. Vzhledem k tomu, že se strava u většiny respondentů každý den opakovala, byl pro účely praktické části zhodnocen jeden typický den jídelníčku. Analýza jídelníčku byla zaměřena především na příjem bílkovin a proteinových suplementů. Dotazníky byly rozdány v osmi různých fit centrech a posilovnách (5 v Ostravě, 2 v Praze a 1 v Brně). Z celkového počtu odevzdalo dotazník 92 respondentů a 31 respondentů vyplnilo záznam stravy.

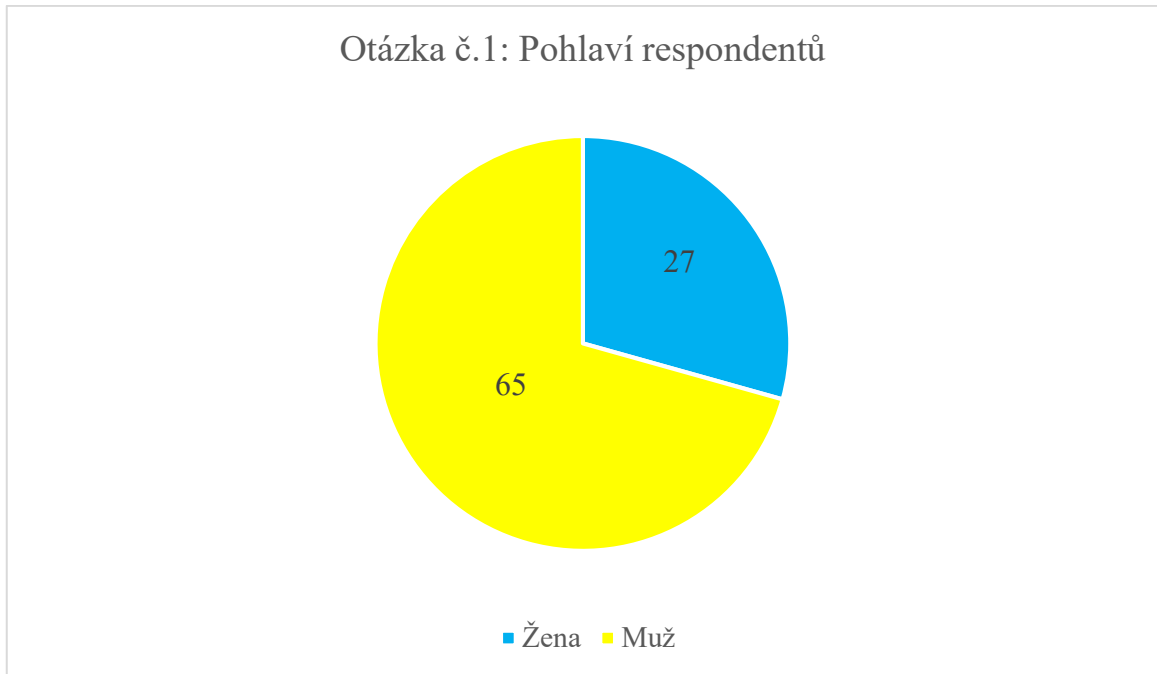
9.4 Analýza dat

Data získaná dotazníkovým šetřením byla zaznamenána do grafické podoby v programu MS Excel a následně zhodnocena příslušnými textovými komentáři. Jídelníčky respondentů byly zaznamenány do tabulek prostřednictvím MS Word, propočteny v programu Nutriservis a následně textově zhodnoceny. Výsledné hodnoty příjmu bílkovin byly porovnány s doporučenými hodnotami pro silové sportovce dle **tabulky 1**, **tabulky 2** a **tabulky 3** z teoretické části práce.

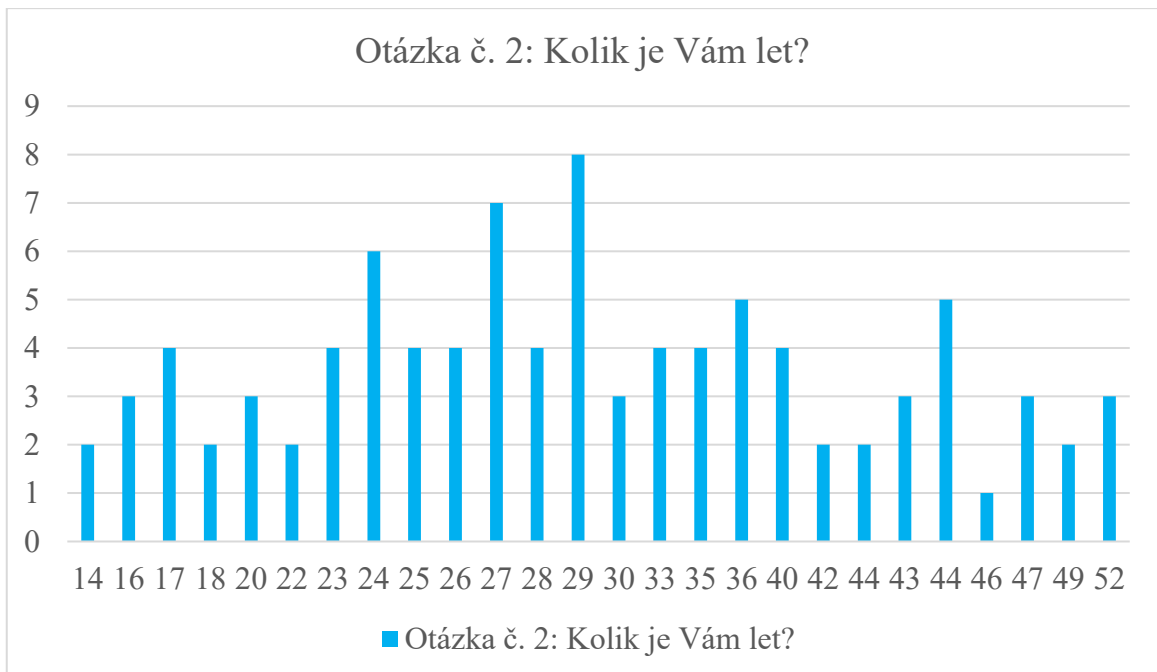
10 Výsledky

10.1 Dotazníkové šetření

Graf 1: Pohlaví respondentů



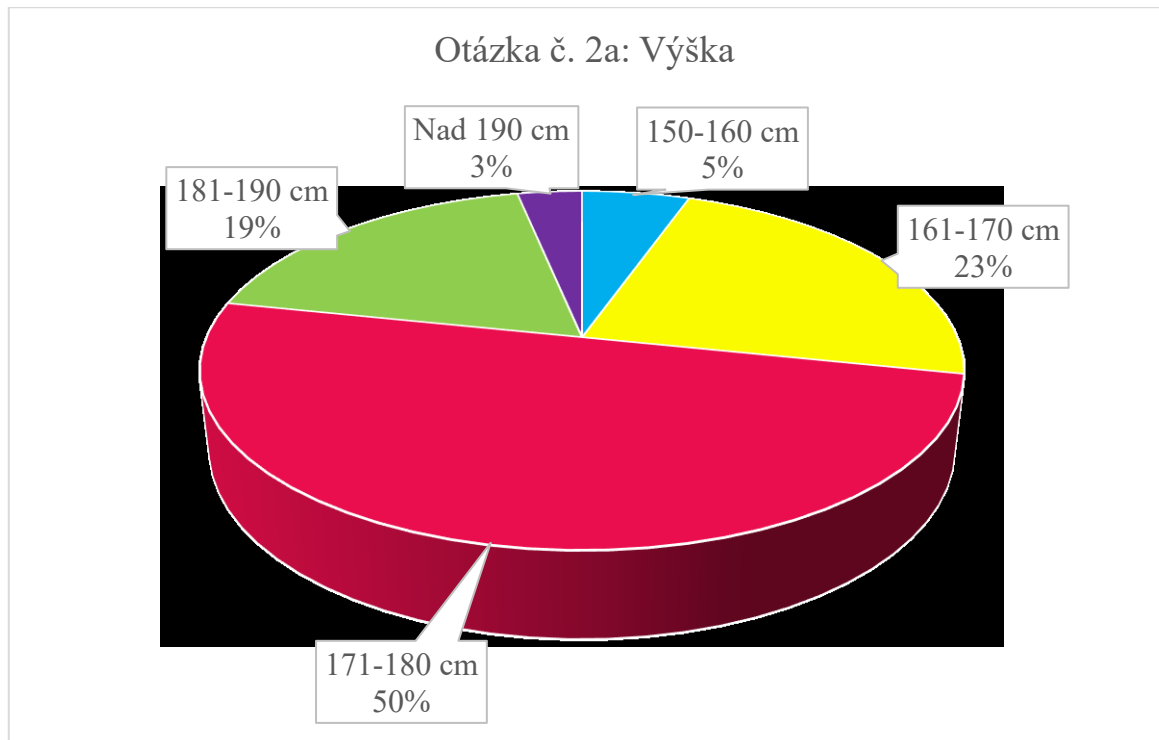
Graf 2: Věk respondentů



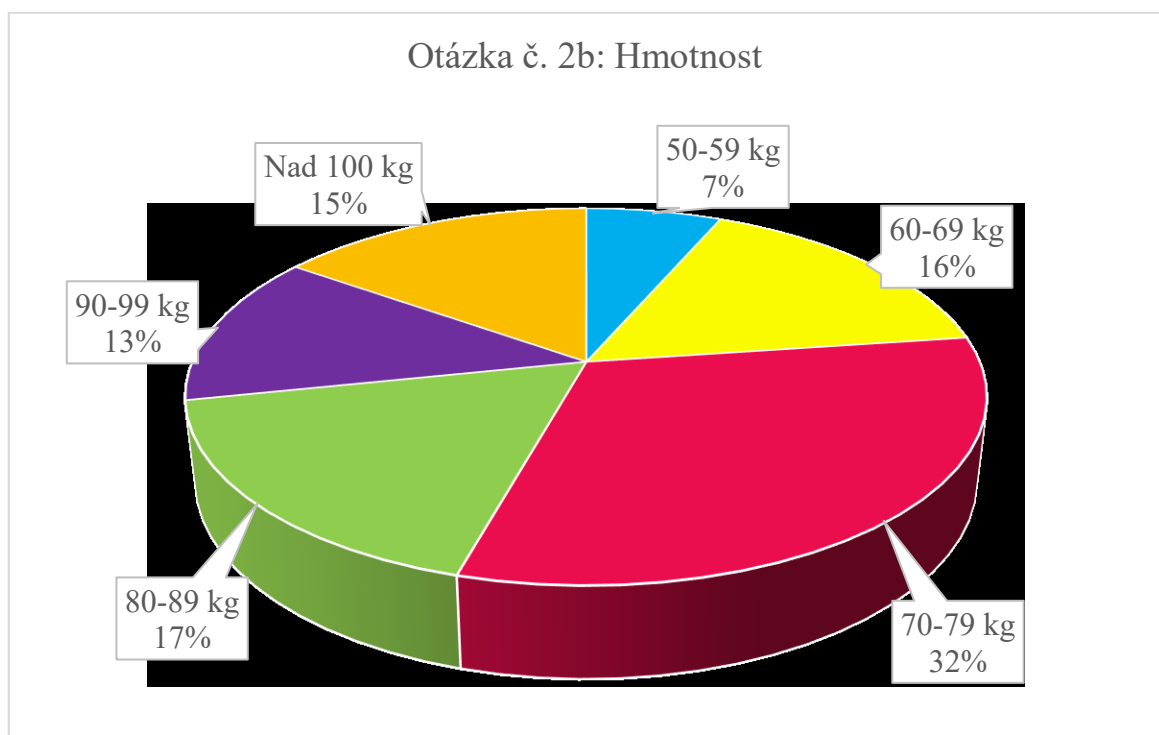
Mezi respondenty převažují muži (viz. **Graf 1**). Výzkumný soubor byl tvořen 65 muži a 27 ženami. Vyšší zastoupení mužů je pravděpodobně dáno skutečností, že mají muži k silovým sportům lepší předpoklady, kdežto spousta žen tíhne spíše k vytrvalostním sportům. Ženy bývají od silového tréninku často odrazovány představou, že naberou mohutné svaly. Přitom

při jejich predispozicích, pokud neužívají zakázané anabolické látky, nejsou nikdy schopny dosáhnout takových svalových objemů, jakých dosahují muži. Věkové zastoupení respondentů je zobrazeno na **grafu 2**. Nejnižší uvedený věk byl 14 let, zatímco nejstarší respondent věnující se silovým sportům má 52 let.

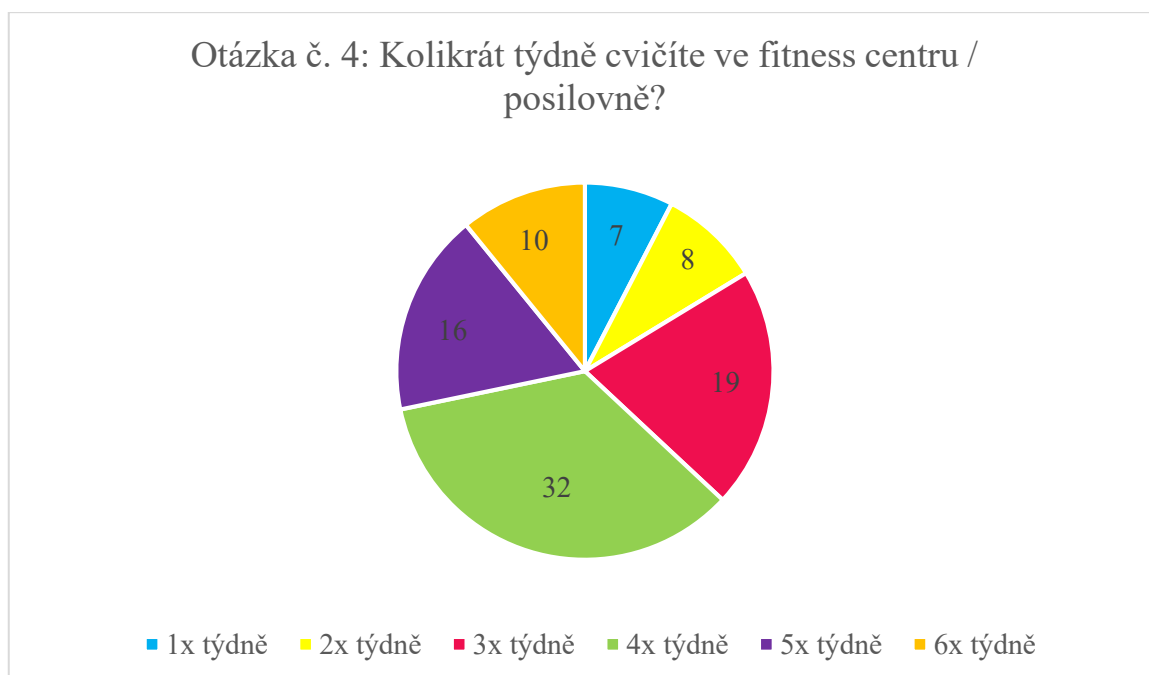
Graf 3: Výška respondentů



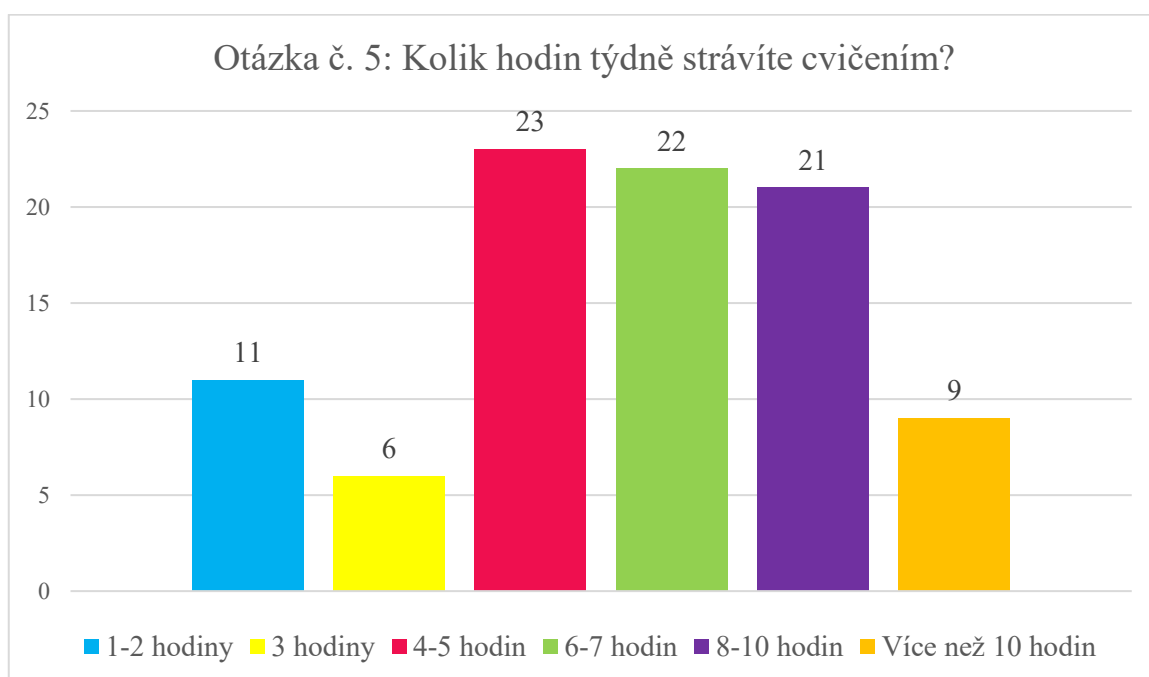
Graf 4: Tělesná hmotnost respondentů



Graf 5: Počet tréninků týdně

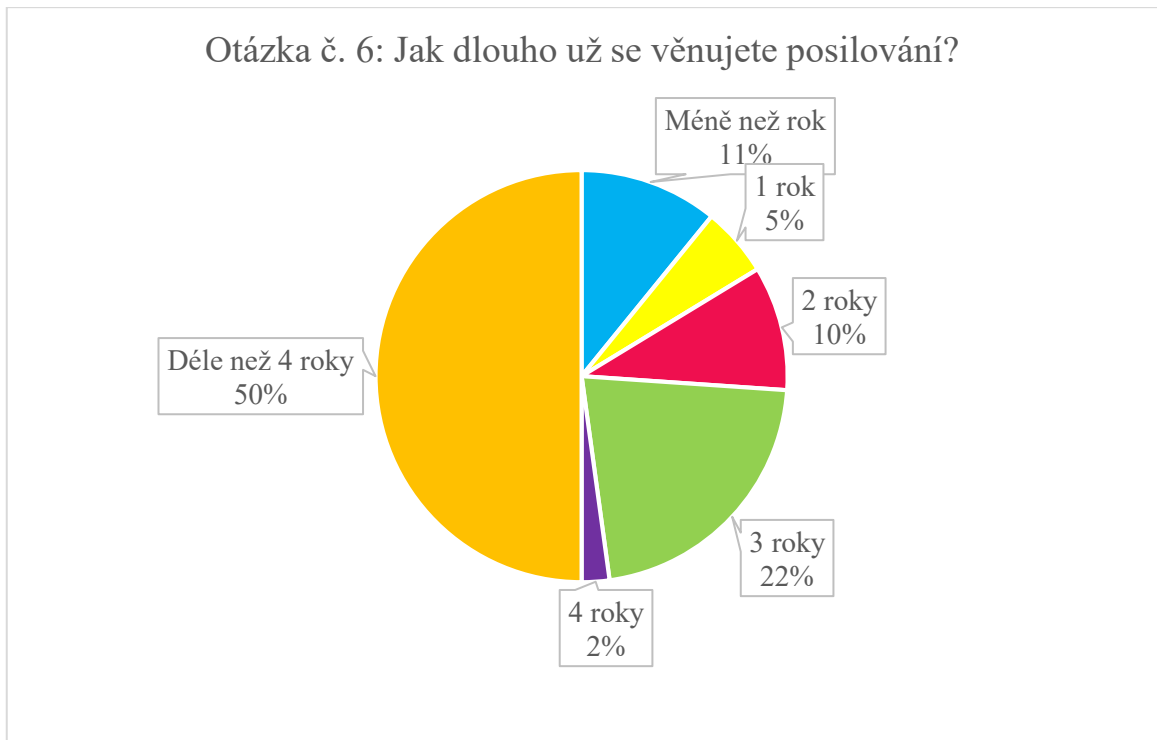


Graf 6: Počet hodin týdně strávených tréninkem



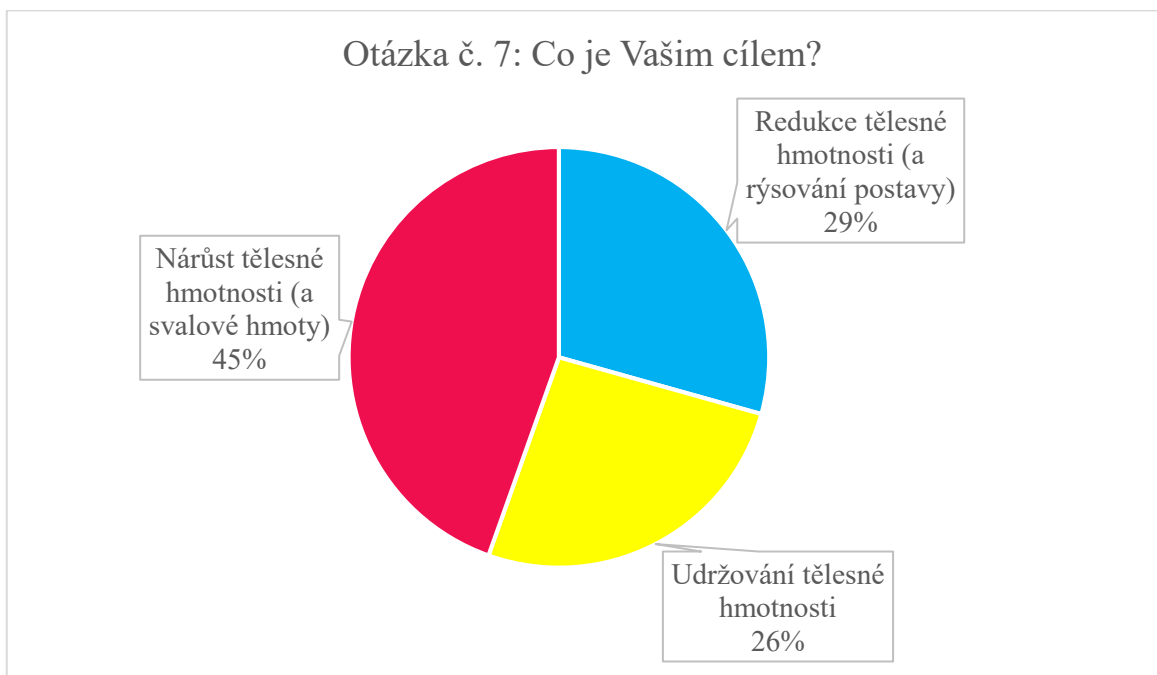
Otázka č. 4 a č. 5 se zaměřovala na čas strávený cvičením v posilovně. Získané odpovědi byly znázorněny na **grafu 5** a **grafu 6**. Nejčastěji siloví sportovci navštěvují fitness centra 4x týdně (32 respondentů), o něco méně 3x týdně (19 respondentů) a 5x týdně (16 respondentů). 6x týdně do posilovny chodí cvičit pouze 10 respondentů a 2x týdně 8 respondentů. Nejméně respondentů uvedlo trénink 1x do týdne. Nejvíce respondentů uvedlo, že v posilovně stráví 4-5 hodin týdně (23 respondentů). 22 respondentů se věnuje posilování 6-7 hodin a 21 respondentů 8-10 hodin. Méně početné byly odpovědi 1-2 hodiny (11 responzí), více než 10 hodin (9 responzí) a 3 hodiny (6 responzí).

Graf 7: Zkušenost se silovým tréninkem



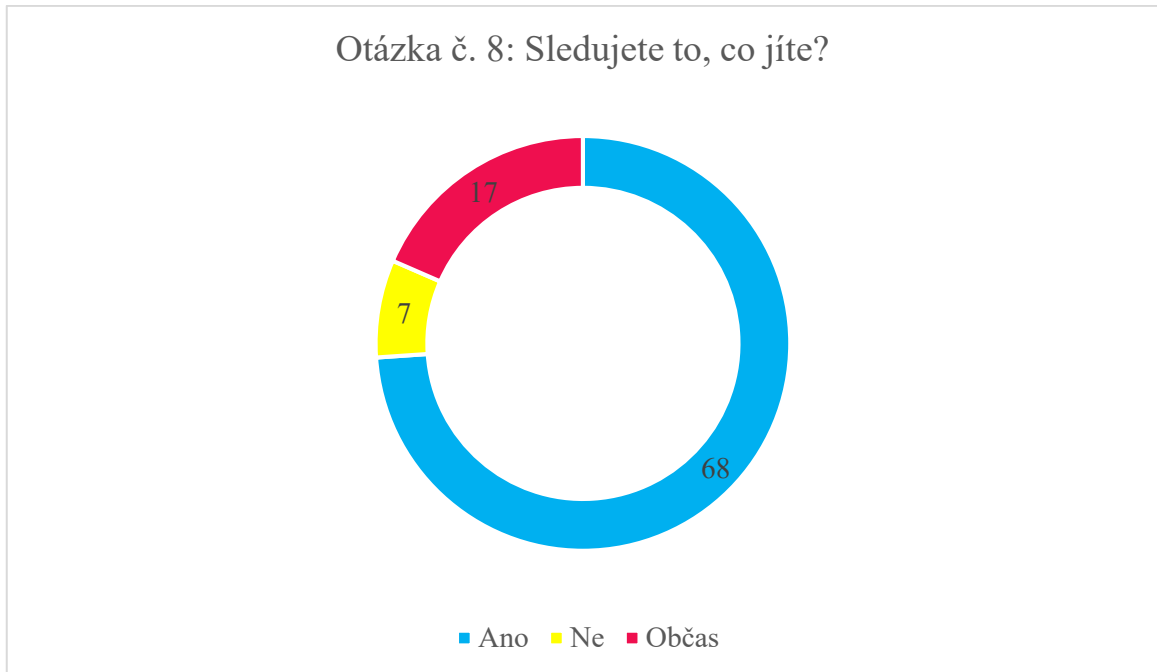
Šestá otázka se zaměřovala na tréninkovou úroveň silových atletů. V souladu s **grafem 7**, se polovina respondentů věnuje posilování déle než 4 roky a lze je označit za pokročilé. 2 % respondentů se věnuje posilování 4 roky, 22 % respondentů cvičí 3 roky, 11 % respondentů posiluje méně než 1 rok, 10 % respondentů 2 roky a 5 % sportovců posiluje pouze 1 rok.

Graf 8: Cíle silových sportovců



Graf 8 na předchozí straně shrnuje tréninkové a stravovací cíle silových sportovců. Nejvíce respondentů chce nabírat svalovou hmotu (45 %), méně z nich se snaží svou hmotnost redukovat (29 %) a nejméně respondentů chce svou hmotnost udržovat (26 %).

Graf 9: Povědomí o vlastní stravě



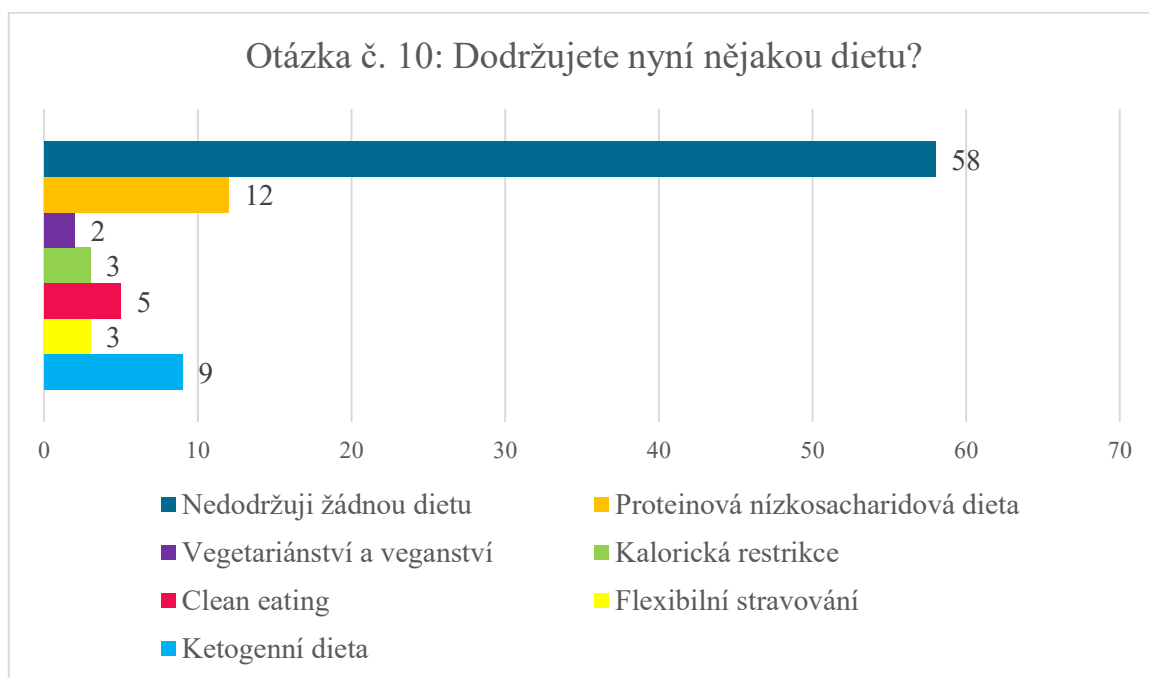
Výživa sportovců se od výživy běžné nesportující populace liší nejen vyšší potřebou energie, ale také některých konkrétních živin a prvků (bílkoviny, hořčík aj.). Proto je důležité svůj jídelníček sledovat a vybírat správné potraviny. Strava, kterou sportovec přijme, je pro něj důležitým palivem ovlivňujícím jeho sportovní výkon. Otázka č. 8 se tedy respondentů ptala na to, zda sledují to, co jí. 68 respondentů uvedlo kladnou odpověď a svůj jídelníček sleduje a o sportovní výživu se zajímá. Pouze 7 respondentů uvedlo, že se o svou stravu nezajímá a 17 respondentů svůj jídelníček sleduje jen občas.

Vzhledem ke skutečnosti, že v posledních letech zasahují do sportovní výživy různé alternativní výživové směry s omezením lepku a laktózy, byla respondentům pokladena otázka, zda mají nějakou potravinovou alergii nebo intoleranci. Výsledky této otázky č. 9 je znázorněna **grafem 10** na následující straně. 75 % respondentů žádným dietním omezením netrpí. 25 % respondentů uvedlo přítomnost potravinové alergie nebo intolerance. Mezi uvedenými odpověďmi se vyskytovala alergie na ovoce a zeleninu, alergie na vaječnou bílkovinu, celiakie, laktózová intolerance a alergie na celer.

Graf 10: Potravinové alergie a intolerance u silových sportovců

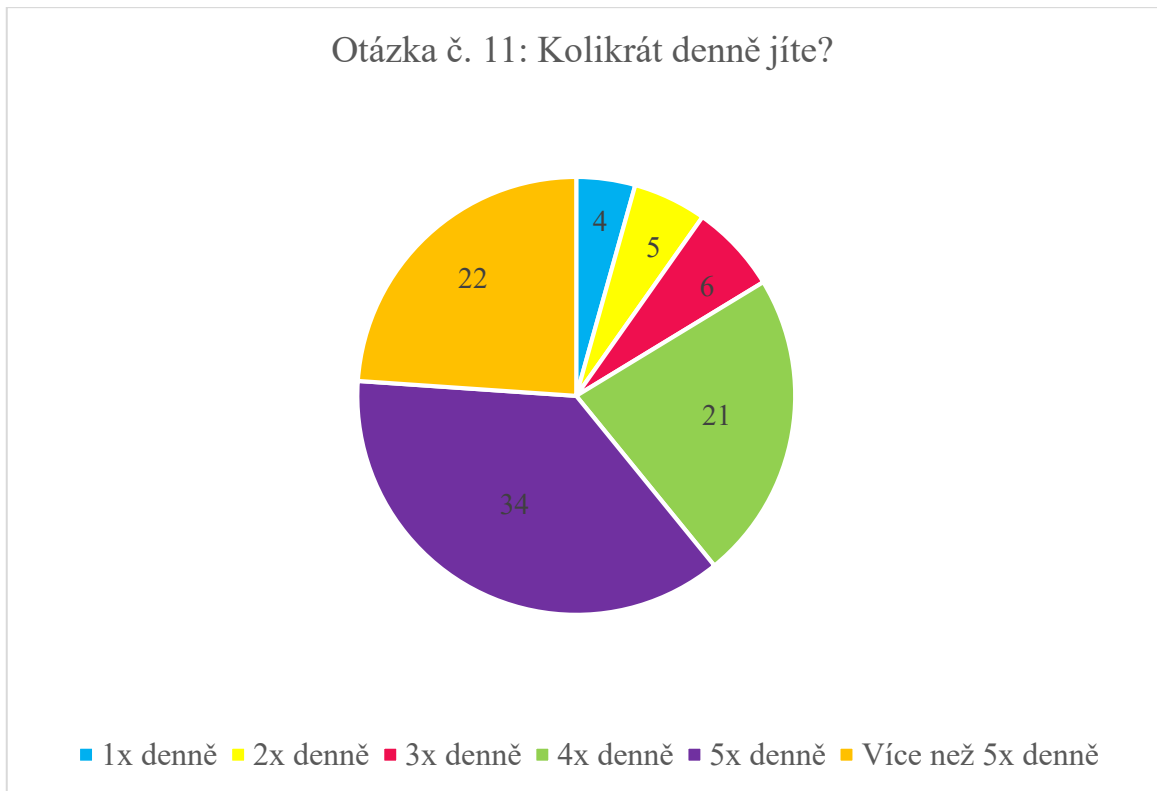


Graf 11: Dodržování diet



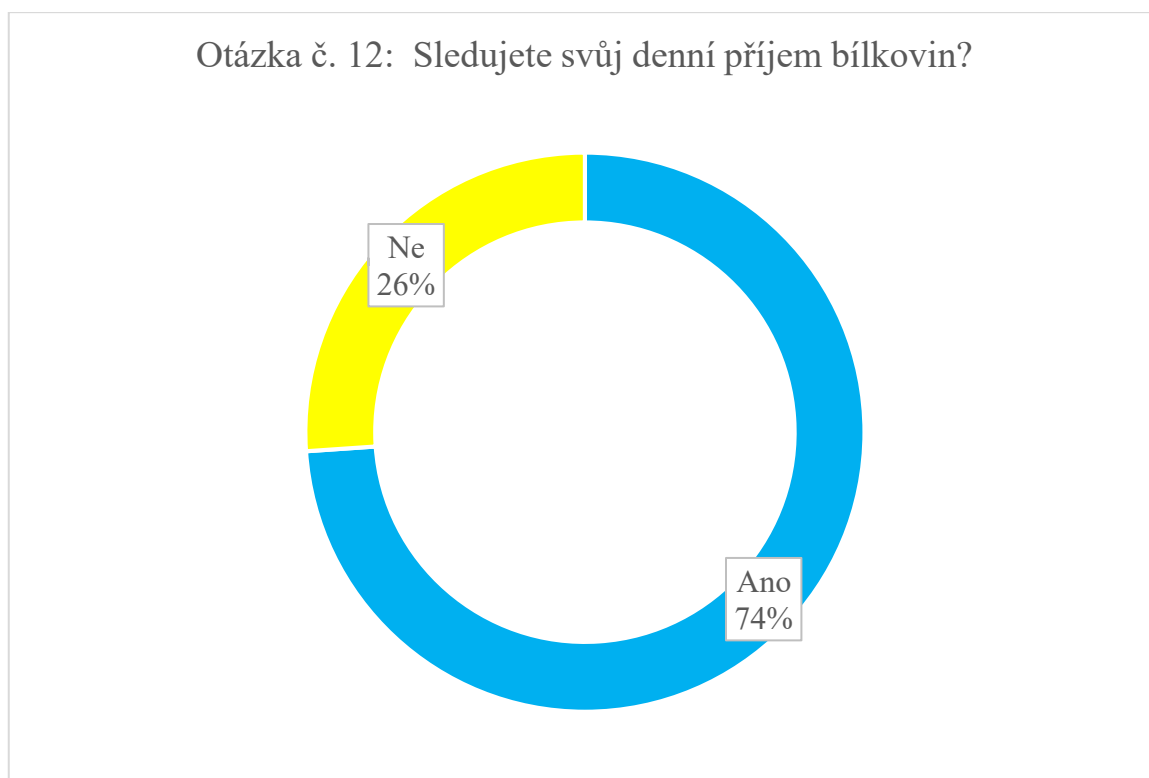
Kromě dietních omezení jako jsou intolerance a alergie, existuje u sportovců tendence k dodržování alternativních diet. Velmi populární jsou v současnosti nízkosacharidové diety s vysokým zastoupením bílkovin, jejichž dodržování uvedlo 12 respondentů. Početnější skupinou odpovědi byla také ketogenní dieta, kterou dodržuje 9 respondentů. Další typické diety pro silové sporty jsou: flexibilní stravování, kalorická restrikce a clean eating. Pouze 2 respondenti konzumují vegetariánskou nebo veganskou stravu.

Graf 12: Frekvence stravování



Následující otázka se týkala frekvence jídla silových sportovců. Strava sportovců by měla být rozvržena do několika porcí denně, aby došlo k zajištění dostatku energie a bílkovin, které jsou nezbytné pro syntézu svalové tkáně. Podle **grafu 12** odpovědělo nejvíce respondentů, že se stravují 5x denně. To rovněž odpovídá doporučením pro racionální výživu. 22 respondentů konzumuje více než 5 jídel denně a 21 respondentů jí 4x jídla denně. Nejméně respondentů se stravuje 1x-3x denně. 4 respondenti uvedli nízkofrekvenční stravování, a to pouze 1x denně. V silových sportech je nízkofrekvenční strava kontraproduktivní, neboť nezajišťuje dostatek energie pro regeneraci a optimální fyzický výkon. Dosáhnout svého denního energetického příjmu pouze jedním jídlem je téměř nemožné a resorpce živin z tak vysoce kalorického jídla by byla oproti více porcím mnohem náročnější.

Graf 13: Povědomí o příjmu bílkovin



V praxi je možné vidět, že většina sportovců dbá na dostatečný příjem bílkovin. Tomu odpovídají i data získaná z otázky č. 12, která se respondentů ptala na to, zda sledují svůj denní příjem bílkovin. 74 % respondentů uvedlo, že ano a 26 % respondentů uvedlo, že se o svůj příjem bílkovin nezajímají. Většina silových sportovců má povědomí o množství bílkovin ve svém jídelníčku. Další záležitostí je otázka, zda je tento příjem bílkovin dostatečný, nedostatečný či nadbytečný. Tomu se budu věnovat na dalších stranách této práce.

Tabulka 4: Frekvence konzumace základních potravin

	Vícekrát denně	1x denně	5-6x týdně	3-4x týdně	1-2x týdně	Méně často	Vůbec
Červené maso	3	9	3	15	27	25	10
Drůbež	15	13	15	19	25	1	4
Uzeniny	0	9	3	9	21	18	32
Ryby, mořské plody	2	1	2	9	29	36	13
Vejce	7	27	13	22	19	2	2
Mléčné nápoje	7	25	7	9	11	8	25
Sýry	9	29	14	13	9	10	8
Jogurt, tvaroh	9	25	14	9	19	6	10
Obiloviny, cereálie	15	25	7	11	8	14	12
Luštěniny	0	0	0	0	5	42	45
Brambory, batáty	7	7	7	21	38	10	2
Ořechy, semínka	12	29	3	17	5	18	8
Sladkosti	5	7	3	7	25	22	23
Rostlinné tuky a oleje	21	24	11	9	9	10	8
Živočišné tuky	5	17	9	20	15	12	14

Součástí dotazníku byla tabulka základních potravin, u nichž měli respondenti označit, jak často je konzumují. Vybrány byly především potraviny s obsahem bílkovin živočišných i rostlinných, a pro zajímavost také komodity jako jsou sladkosti, rostlinné tuky a živočišné tuky.

Velmi pravidelně je konzumována drůbež na úkor červeného masa. Drůbeží maso, především drůbeží prsa oblíbená mnohými sportovci, obsahuje méně nasycených mastných kyselin a tuků obecně. Vyšší konzumace červeného masa je dávana do souvislosti s vyšším výskytem kolorektálního karcinomu, není-li současně dodáván dostatek vlákniny.

Uzeniny se vyskytují v jídelníčku silových sportovců méně často (1-2x týdně a méně často). Pokud jsou už zařazeny, tak ve formě libovějších výrobků (drůbeží šunka apod.). Naopak konzumace vajec je u silových sportovců poměrně oblíbená. Ještě před několika lety byly vejce zatracovány kvůli vysokému obsahu cholesterolu. Dnes už víme, že cholesterol ze stravy má na krevní cholesterol minimální vliv a cholesterolémie je dána především genetickou predispozicí. Vejce jsou pro sportovce výborným zdrojem dobře vstřebatelných bílkovin s vysokou biologickou hodnotou.

Nízká konzumace ryb může být příčinou nedostatku jódu a omega-3 mastných kyselin. Pouze 10 respondentů zařazuje ryby do jídelníčku více než 2x týdně a 29 respondentů alespoň 1-2x týdně. 36 sportovců konzumuje ryby méně často a 13 sportovců dokonce vůbec.

Mléčné výrobky přijímá většina respondentů alespoň 5-6x týdně. Optimální by byla jejich každodenní konzumace. Mléčné výrobky jsou výborným zdrojem kvalitních bílkovin a vápníku, který sportovci potřebují pro své kosti. Pohybový aparát sportovců je velmi často namáhán a pokud není zajištěn dostatek vápníků, může začít převažovat kostní resorpce nad kostní absorpcí. Důsledkem je porucha obnovy kostní matrix a zvýšená náchylnost k poškození kosti. Jogurty a jiné zakysané výrobky dále obsahují probiotika, tj. bakterie kolonizující tlusté střevo člověka s příznivými účinky na jeho zdraví.

Obiloviny jsou pro sportovce dobrým zdrojem sacharidů. Mezi obiloviny patří pšenice, žito, ječmen, oves, mezidruhová kříženci a veškeré výrobky z nich (pečivo, mouka, cereálie). V jídelníčku silových sportovců ale nejčastěji převažují ovesné vločky a tmavé či celozrnné pečivo. Poslední dobou ve stravě sportovců konzumace obilovin klesá, pravděpodobně kvůli neustálému boji proti lepku a také k rozráhající se nízkosacharidovým dietám. 12 respondentů uvedlo, že obiloviny do jídelníčku nezařazuje vůbec.

Nízká je rovněž konzumace luštěnin, které jsou zdrojem rostlinných bílkovin a vlákniny. Pouze 5 respondentů uvedlo, že luštěniny do jídelníčku zařazují 1-2x týdně, 42 respondentů konzumuje luštěniny méně často a 45 respondentů vůbec.

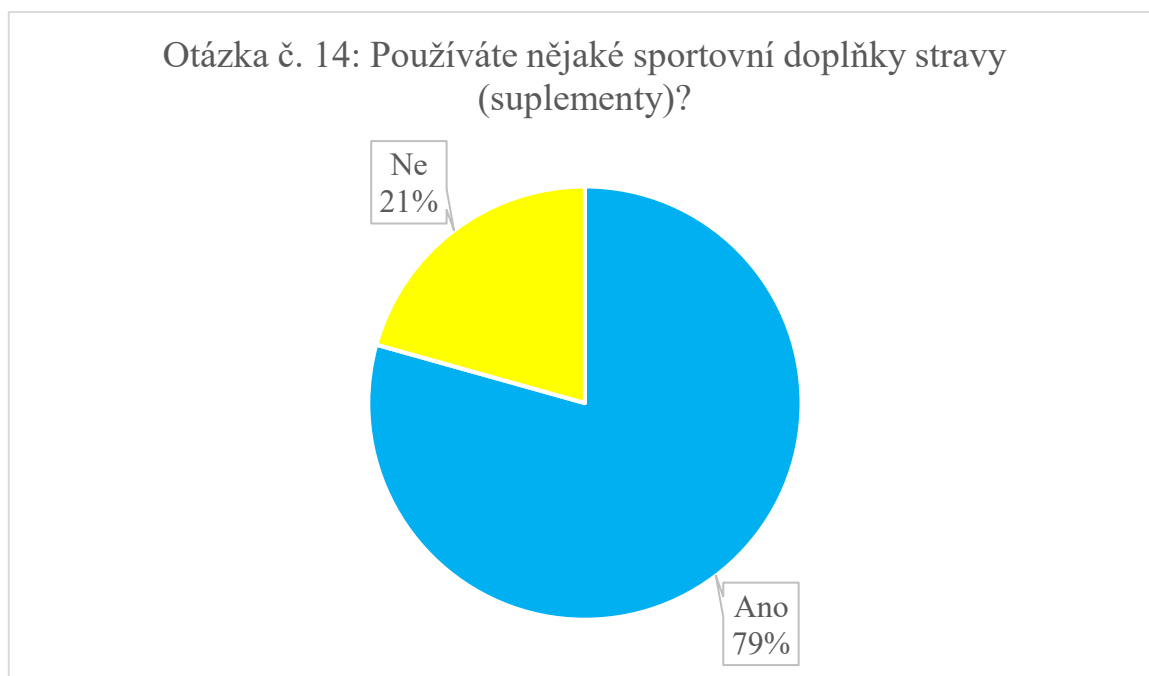
Brambory jsou ve stravě silových sportovců zastoupeny s menší oblibou. 59 respondentů zařazuje brambory do jídelníčku pouze párkrát za týden. Oproti často konzumované rýži, mají brambory mnohem více nutričních benefitů a zaslouží si větší pozornost. Brambory jsou skvělým zdrojem vitamínu C, vitamínů skupiny B, vlákniny, draslíku a hořčíku.

Jednou z nejoblíbenějších surovin u silových sportovců jsou ořechy. Povědomí o zdraví prospěšných tucích v ořeších, zvýšilo frekvenci jejich konzumace. Avšak nic se nemá přehánět. Ořechy obsahují vysoké procento tuku, který je sice zdravý, ale je stejně kalorický jako kterýkoliv jiný tuk. Zvýšené opatrnosti je proto dbát u sportovců, kteří podléhají „trendu ořechových másel“. Popularita a propagace ořechových másel (pomazánek) vede lidi k domnění, že je mohou konzumovat v neomezeném množství. Problém je v tom, že těmito másly lze velmi snadno přesáhnout doporučený energetický příjem a vést k nárůstu tělesné hmotnosti.

Hřešení v podobě sladkostí není u silových sportovců významné. Mnoho těchto atletů dodržuje striktní jídelníček složený pouze z „osvědčených“ potravin a mají strach zařadit něco sladkého, aby nedošlo k narušení jejich diety. V tomto případě hraje roli především psychologický faktor, kdy se u mnohých sportovců projevuje ortorexie, případně bigorexie.

Příjem rostlinných tuků převažuje nad tuky živočišnými. Několik silových sportovců však podléhá moderním dietám typu Paleo dieta a ketogenní dieta, a staví svůj příjem tuků na živočišných zdrojích. Převaha nasycených mastných kyselin z živočišných tuků působí aterogenně a zvyšuje riziko kardiovaskulárních chorob. Pokud není jídelníček vyvážený protektivními nenasyčenými mastnými kyselinami z rostlinných tuků, je toto riziko mnohonásobně vyšší. Z hlediska sportovní výživy je udržování správné funkce kardiovaskulárního systému klíčové, a tím i přísun prospěšných nenasyčených tuků.

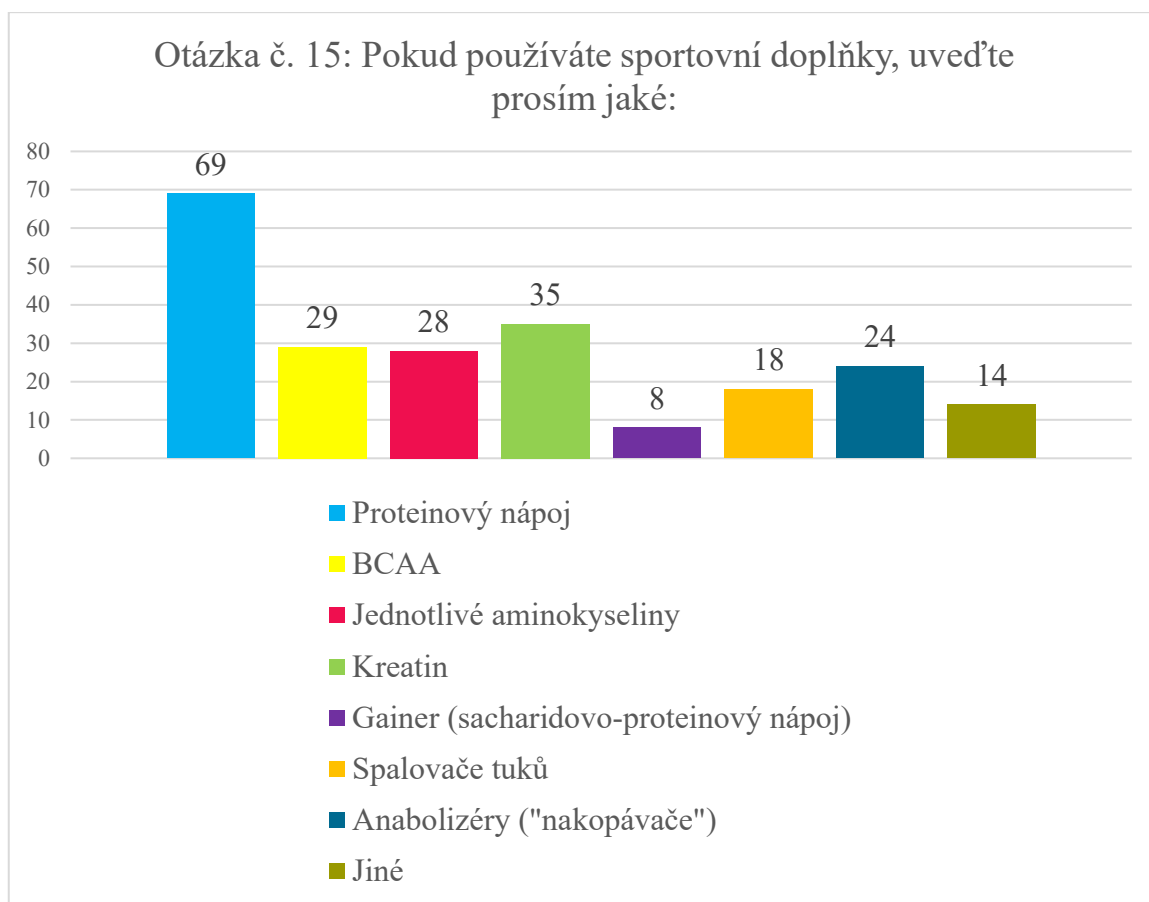
Graf 14: Používání sportovních doplňků stravy



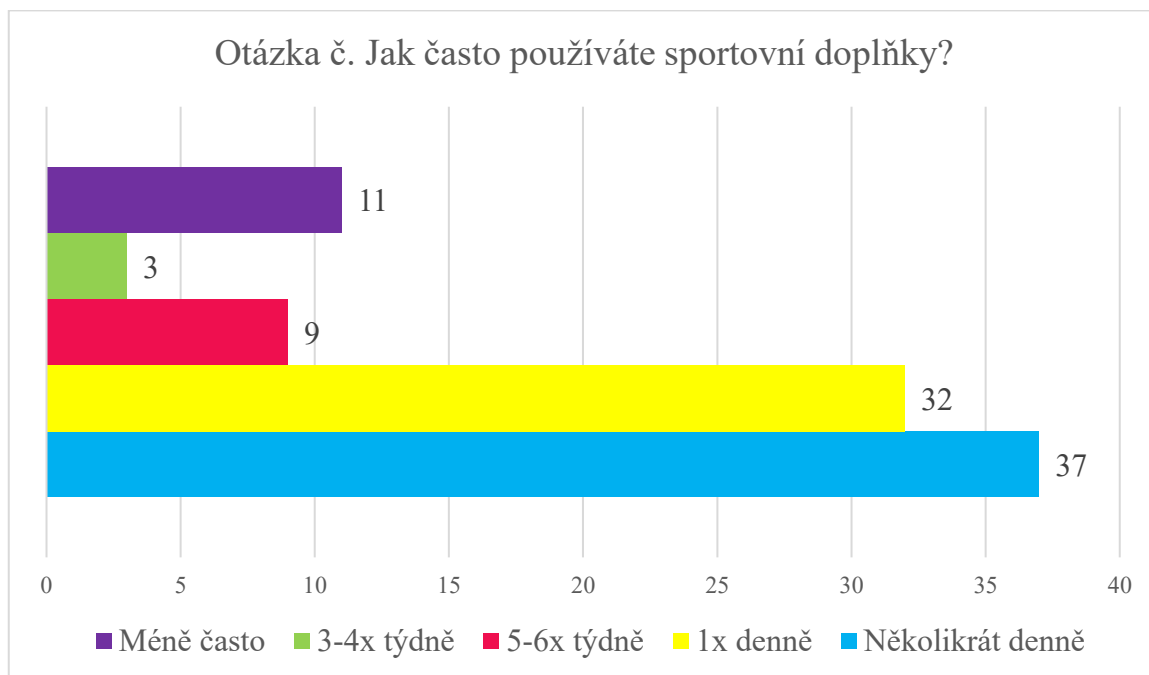
Do sportovní výživy silně zasahuje používání doplňků stravy (suplementů). Této problematice byly věnovány otázky č. 14-19 a odpovědi z nich jsou znázorněny na **grafu 14**, **grafu 15**, **grafu 16**, **grafu 17**, **grafu 18** a **grafu 19**. 79 % respondentů používá nějaký druh sportovního suplementu, zbylých 21 % nikoliv. Nejčastěji siloví sportovci konzumují proteinový nápoj (69 respondentů) a kreatin (35 respondentů). Typické je také používání BCAA (29 respondentů), jednotlivých aminokyselin (28 respondentů) a anabolizujících látek (24 respondentů). Nejméně jsou v silových sportech zařazovány spalovače tuků (18 respondentů), sacharidovo-proteinové nápoje (8 respondentů) a jiné látky (14 respondentů).

Sportovci tyto látky využívají každý den (32 respondentů), dokonce několikrát denně (37 respondentů). Pouhých 11 respondentů odpovědělo, že sáhne po sportovních suplementech méně často než 3x týdně.

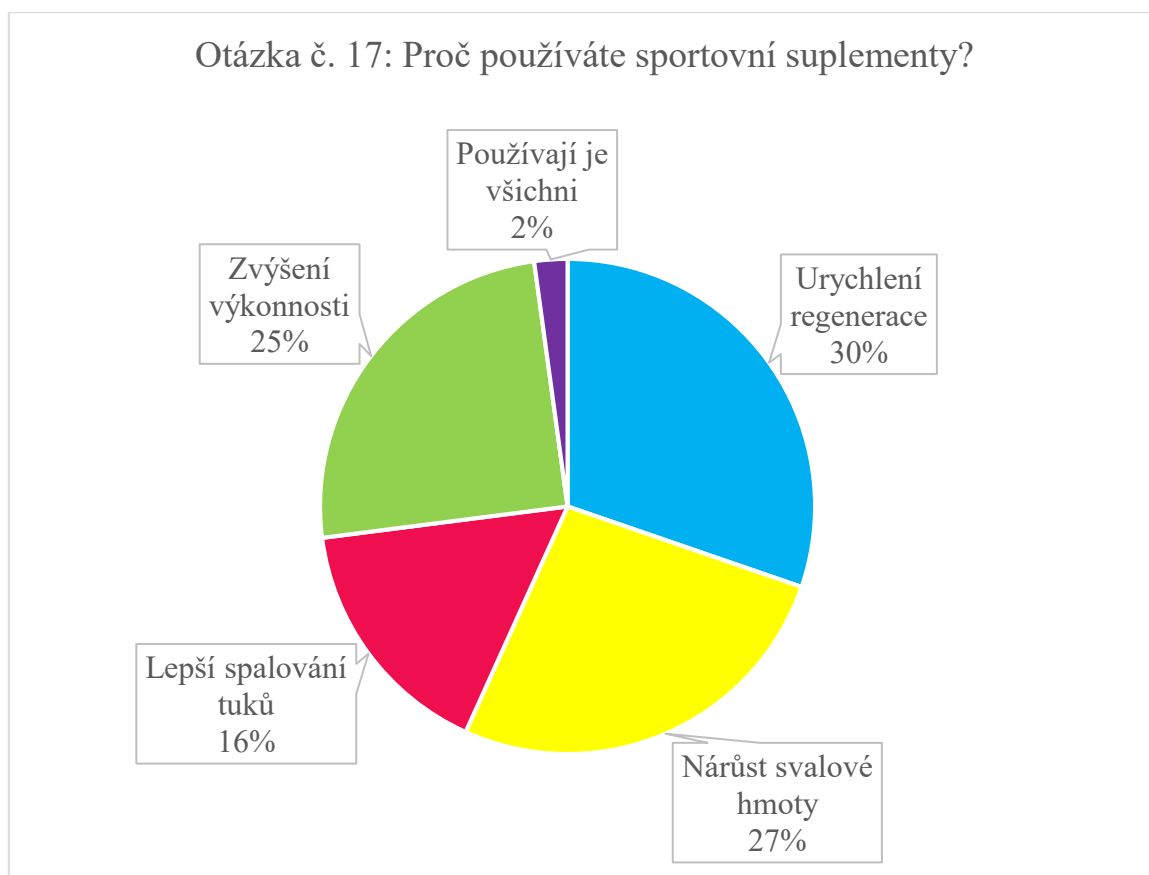
Graf 15: Nejčastěji používané sportovní doplňky stravy v silových sportech



Graf 16: Pravidelnost v užívání sportovních doplňků stravy

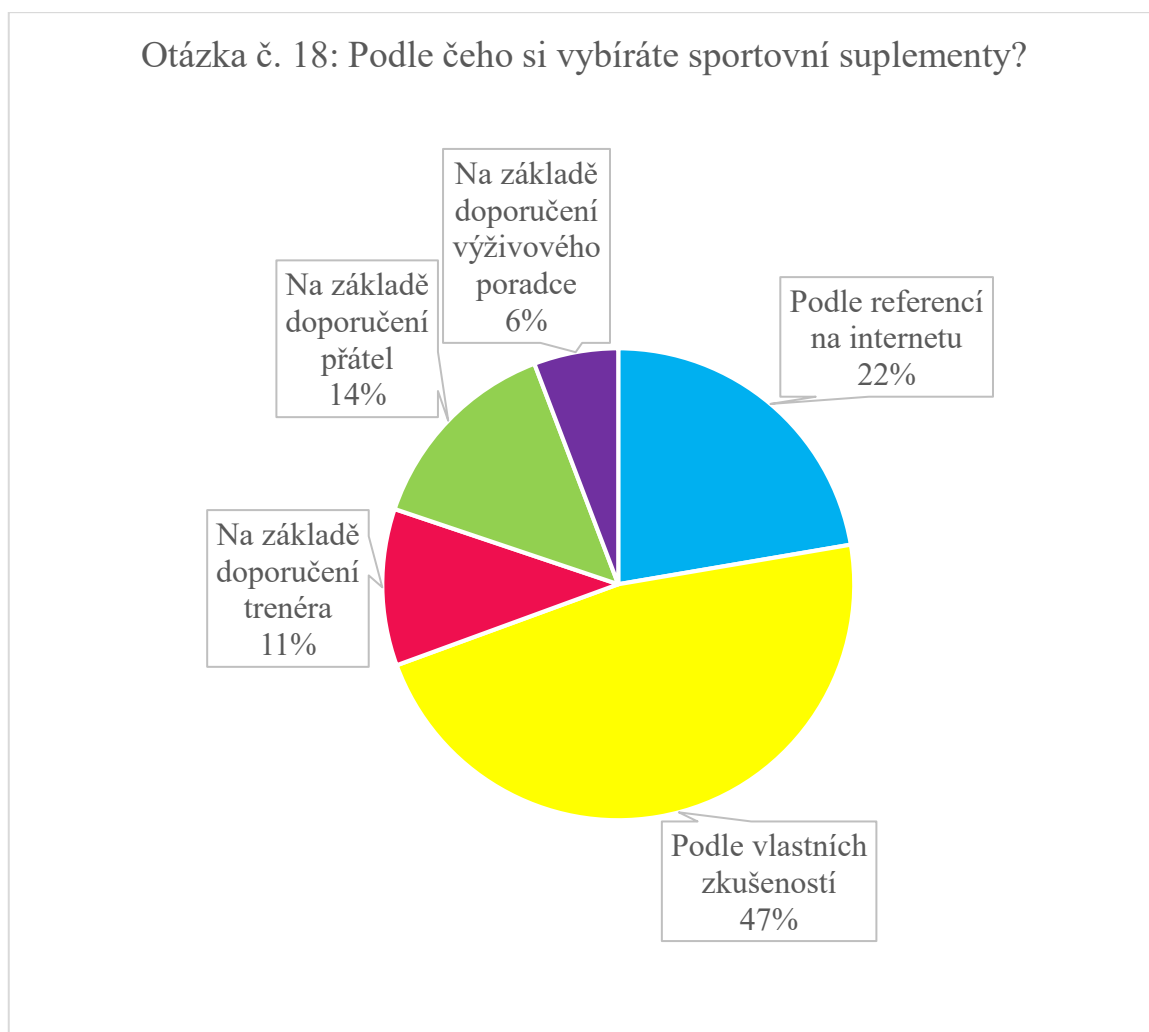


Graf 17: Důvod pro používání sportovních suplementů



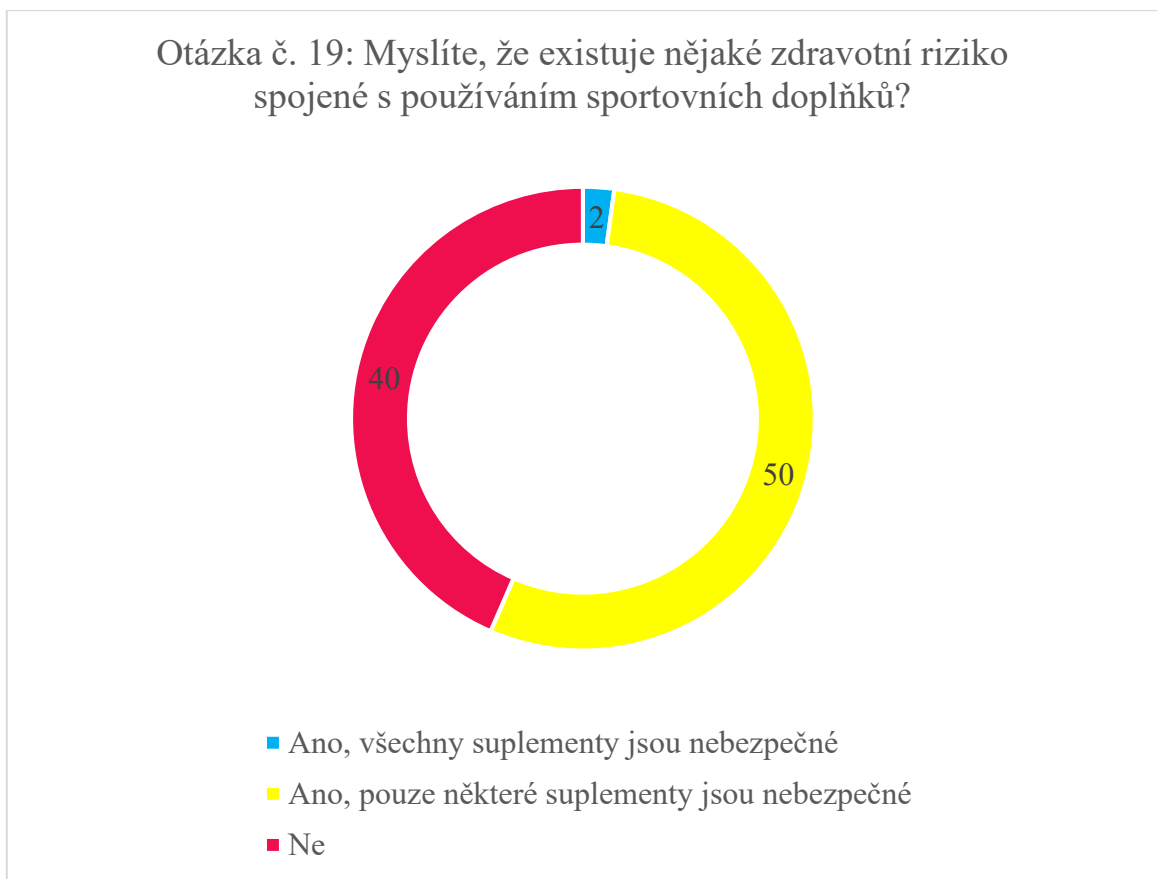
Důvod pro používání sportovních suplementů je různý. Především jde o urychlení regenerace (30 %), nárůst svalové hmoty (27 %) a zvýšení výkonnosti (25 %). Některé suplementy slibují lepší spalování tuků a sportovci těmto tvrzením věří. Rychlost metabolismu lze ovlivnit například vyšším zastoupením svalové hmoty nebo navýšením příjmu bílkovin, na jejichž zpracování je vynakládáno značné množství energie. Nicméně, většina doplňků je v tomto ohledu neúčinná. 2 % respondentů zařazuje k tréninku suplementy, protože je používají i ostatní.

Graf 18: Preference výběru sportovních suplementů



Hlavní preference silových sportovců ve výběru sportovních suplementů shrnuje graf 18. Nejdůležitějším měřítkem jsou vlastní zkušenosti (48 %). Výběr ovlivňují i reference na internetu (22 %) a doporučení přátel (14). Pouze 5 % sportovců si nechá doporučit suplementaci od výživového poradce a věří mu dokonce méně než svému trenérovi. V mnoha případech je suplementace zbytečná nebo je nastavena nevhodně, protože si ji sportovci nastavují sami. Nejen, že pak nemusí dojít k předpokládanému účinku, ale některé výrobky a jejich kombinace mohou být i nebezpečné.

Graf 19: Názor na bezpečnost sportovních suplementů



Silovým sportovcům byla položena otázka bezpečnosti sportovních suplementů. 50 z nich tvrdí, že riziko při používání suplementů může vzniknout, ale pouze u některých případech. 40 respondentů si myslí, že žádné riziko nehrozí a 2 respondenti jsou k sportovním doplňkům velmi skeptičtí.

10.2 Zhodnocení příjmu bílkovin

Respondent č. 1

Pohlaví: žena

Věk: 40 let

Výška: 168 cm

Hmotnost: 75 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 5

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 5: Respondent č. 1 – jídelníček

Snídaně:	50 g žitný chléb, 10 g máslo, 30 g šunka kuřecí, 2 ks vejce
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	80 g rýže, 120 g kuřecí prsa
Svačina II:	-
Večeře:	150 g meloun žlutý, 100 g sýr Eidam 30%, 1 ks vejce

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **92 g bílkovin (1,2 g/kg)**
- 51 g tuků (0,7 g/kg)
- 97 g sacharidů (1,3 g/kg)
- 5 065 kJ (1 210 kcal) = 65 kJ/kg; 16 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 496 kcal (6 264 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 875 kcal (25 kcal/kg)

Bílkoviny: 165 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 187,5 g (2,5 g/kg)

Tuky: 52,5 g (0,7 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravě chybí. Respondentka se stravuje pouze 3x denně. Ve sportu je výhodnější přijímat stravu pravidelně (4-5x denně) kvůli zajištění potřebné energie, a rovnoměrnému rozložení energetického příjmu a bílkovin během dne.

Rozložení energie vzhledem k tréninku by mohlo být lepší. Oběd po tréninku sice splňuje požadavky na potravinové jídlo (obsahuje komplexní sacharidy a kvalitní bílkoviny), nicméně ovoce na večeři už se nehodí. Lepší by bylo situovat ovoce v počátku dne, kdy je respondentka aktivní (například na snídani, před tréninkem nebo po tréninku). Na večeři je vhodnější už zařadit „pomalejší“ sacharidy ve formě škrobů, ideálně celozrnných výrobků.

Příjem bílkovin pro spalování tuků (krátkodobou redukcí) je nízký. Respondentka by v tomto období měla přijímat 2,2 g/kg bílkovin, což odpovídá množství 165 g bílkovin. Současně je v jídelníčku málo sacharidů, kterých respondentka konzumuje pouhých 97 g (1,3 g/kg). Celkový příjem energie je nižší než bazální metabolická potřeba. Množství tuků ve stravě odpovídá danému cíli při současném charakteru zátěže a množství tréninkových jednotek.

Bílkoviny pochází pouze z živočišných bílkovin a rostlinné bílkoviny nejsou zastoupeny vůbec. Rostlinné bílkoviny by v jídelníčku neměly chybět, protože jsou zdrojem vlákniny, minerálních látek a obsahují minimum cholesterolu. Ve stravě respondentky dále chybí úplně zelenina a zdravé zdroje rostlinných tuků.

Snídaně – Žitný chléb je zvolen správně, obsahuje řadu minerálních látek, vlákniny a zasytí na delší dobu než běžné pečivo. Máslo z jídelníčku není nutné vyřazovat, ale respondentka by měla zařadit více rostlinných tuků, kterých má v jídelníčku nedostatek. Kuřecí šunka a vejce jsou zdrojem dobře využitelných bílkovin. Ve snídani chybí zelenina nebo ovoce.

Oběd – Kuřecí maso 2x po sobě by bylo vhodnější nahradit jiným libovým masem. Bílá rýže by měla být v redukcí hmotnosti nahrazena natural rýží nebo alespoň basmati rýží s nižším glykemickým indexem. V obědu chybí zelenina.

Večeře – Ovoce na večeři už nezařazujeme, volíme spíše zeleninu. K sýru a vejcím by se hodil plátek celozrnného chleba nebo večeře může být podobná obědu, ale s menším množstvím přílohy (méně sacharidů).

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 50 g žitný chléb, avokádová pomazánka (50 g avokádo), 60 g šunka kuřecí, 2 ks vejce, jablko

Trénink

Oběd: 80 g rýže, 150 g krůtí prsa, zeleninový salát

Svačina: 3 ks knuspi, 200 g Cottage s pažitkou

Večeře: 200 g rybí filé, 5 g řepkový olej, 150 g brambory vařené ve slupce, čerstvá zelenina

2. večeře: 200 g tvaroh měkký, 30 g ořechy

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 842 kcal (25 kcal/kg), 150 g bílkovin (2,0 g/kg), 180 g sacharidů (2,4 g/kg), 58 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 2

Pohlaví: žena

Věk: 35 let

Výška: 173 cm

Hmotnost: 73 kg

Počet tréninků týdně: 3-4

Počet hodin tréninku týdně: 4-5

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 6: Respondent č. 2 – jídelníček

Snídaně:	70 g nopálový chléb Illík, 130 g tvarůžky, 200 ml proteinové mléko Meggle
Svačina I:	Káva s mlékem (mléko 200 ml)
Oběd:	250 g polévka z červené čočky, 150 g Eidam 20 %
TRÉNINK	
Svačina II:	150 g jablečný štrůdl z tofů, 40 g protein
Večeře:	100 g tuňák ve vlastní šťávě, 60 g bagetka, 200 g grilovaná zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 181 g bílkovin (2,48 g/kg)
- 51 g tuků (0,7 g/kg)
- 220 g sacharidů (3 g/kg)
- 8 665 kJ (2 063 kcal) – 119 kJ/kg; 28 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 510 kcal (6 321 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 825 kcal (25 kcal/kg)

Bílkoviny: 160 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 182,5 g (2,5 g/kg)

Tuky: 51 g (0,7 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost jídelníčku je dostatečná. Respondentka se stravuje 5x denně.

Složení potravinového jídla by mělo být trochu upraveno. Jídlo po tréninku má obsahovat plnohodnotné bílkoviny, lehce vstřebatelné sacharidy a menší množství tuků. Respondentka po tréninku zařazuje zdravější verze moučníků, jako je například jablečný štrúdl z tofu. Nejen, že po tréninku tělo není schopno dostatečně natrávit pevnou stravu, ale obsažené tuky trávení ještě zpomalují. Proteinový nápoj je naopak po tréninku vhodný kvůli rychle vstřebatelným aminokyselinám, které tělo potřebuje bezprostředně po tréninku k proteosyntéze svalů.

Příjem bílkovin pro spalování tuků (krátkodobou redukcí) je vysoký. Respondentka přijímá 181 bílkovin denně (2,48 g/kg). Přitom její příjem nemá přesahovat 160 g bílkovin/den (2,2 g/kg). V redukčním období respondentka přijímá více energie, než by měla, a to hlavně ze sacharidů. Její současný příjem sacharidů odpovídá 220 g/den (3 g/kg), pro spalování tuků by se však měla pohybovat v dávce kolem 182,5 g (2,5 g/kg). Konzumace tuků je pro redukcí optimální.

Jídelníček obsahuje široké zastoupení potravin z řad živočišné i rostlinné říše. Respondentka nezakládá svou stravu pouze na živočišných bílkovinách, ale zařazuje i luštěniny a náhražky masa (např. tofu). Celkový příjem bílkovin je ale příliš vysoký. Nevidím význam v zařazování tak vysoké gramáže tvarůžek na snídani, pokud je snídaně obohacena i o proteinové mléko. Rovněž množství sýru na oběd by mohlo být nižší, protože červená čočka obsahuje také dostatek bílkovin. V jídelníčku chybí čerstvá zelenina. Místo pečiva na večeři by se hodila příloha (například celozrnná rýže nebo brambory), aby byla v jídelníčku udržována pestrost.

Snídane – Snížila bych množství tvarůžek nebo zcela vyřadila proteinové mléko.

Svačina – Kávu s mlékem nelze považovat za nutričně vyváženou svačinu.

Oběd – Chválím zařazení luštěnin do jídelníčku.

Svačina – Po tréninku by mělo následovat jídlo obsahující plnohodnotné bílkoviny (živočišné), lehce vstřebatelné sacharidy a málo tuků, aby nedošlo ke zpomalení trávení a vstřebávání potřebných živin.

Večeře – Rybí maso je do redukce vhodné, ovšem pozor na častou konzumaci tuňáka vzhledem k možné kontaminaci rtuťí. Místo bagetky by se hodily více brambory vařené ve slupce, které jsou výborným zdrojem vitamínu C a vlákniny.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídane: 70 g nopálový chléb Illík, 80 g tvarůžky, 10 g Flora, 200 ml proteinové mléko Meggle

Svačina I: 150 g jablečný štrúdl z tofu, káva s mlékem (mléko 200 ml)

Oběd: 250 g polévka z červené čočky, 100 g Eidam 20%

Trénink

Svačina II: 30 g protein, 1 ks banán

Večeře: 100 g tuňák ve vlastní šťávě, 100 g brambory vařené ve slupce, 200 g grilovaná zelenina (10 g olivový olej)

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 789 kcal (25 kcal/kg), 145 g bílkovin (2,0 g/kg), 183 g sacharidů (2,5 g/kg), 53 g tuků (0,7 g/kg)

Respondent č. 3

Pohlaví: muž

Věk: 33 let

Výška: 173 cm

Hmotnost: 74 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 6

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 7: Respondent č. 3 – jídelníček

Snídaně:	80 g ovesné vločky, 30 g protein, 100 g borůvky
TRÉNINK	
Svačina I:	BCCA během tréninku (12 g)
Oběd:	300 g těstoviny, 150 g kuřecí maso
Svačina II:	25 g proteinový pudink
Večeře:	350 g zeleninový salát, 2 ks vejce, 150 g tuňák ve vlastní šťávě

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 164 g bílkovin (2,2 g/kg)
- 27 g tuků (0,4 g/kg)
- 298 g sacharidů (4 g/kg)
- 8 603 kJ (2 053 kcal) – 116 kJ/kg; 28 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 727 kcal (7 230 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 072 kcal (28 kcal/kg)

Bílkoviny: 163 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 222 g (3,0 g/kg)

Tuky: 59 g (0,8 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondent konzumuje 5 jídel denně. Načasování bílkovin i sacharidů v závislosti na tréninku je dobré. Příjem bílkovin respondenta č. 3 odpovídá doporučenému množství pro spalování tuku (164 g, 2,2 g/kg). V jídelníčku se vyskytují jak živočišné (maso, ryby, syrovátkový protein), tak i rostlinné zdroje bílkovin (ovesné vločky). Problém vidím ve velmi nízkém příjmu tuků, kterých přijímá respondent pouhých 27 g tuků denně (0,4 g/kg tělesné hmotnosti). Rozumný příjem tuků je však nezbytný i při redukci tělesného tuku, protože tuky jsou důležité pro tvorbu hormonů a obsahují esenciální mastné kyseliny. Dlouhodobá restrikce tuků je příčinou řady vážných zdravotních problémů. Respondent by proto měl denně sníst zhruba 59 g tuků (0,8 g/kg). Naopak množství sacharidů ve stravě by mělo být při redukci hmotnosti nižší a respondentovi postačí při současné tréninkové zátěži 3,0 g sacharidů/kg tělesné hmotnosti (222 g/den). Do jídelníčku je potřeba zařadit více zeleniny, celozrnných potravin a ryb.

Snídaně – Obsahuje energii z komplexních sacharidů, které se postupně vstřebávají do krve. Místo proteinu je lepší zařadit zakysaný mléčný výrobek, například kvalitní bílý jogurt (Milko řecký jogurt nebo Skyr). Ve snídani je zastoupeno ovoce v dostatečné míře.

Svačina I – Dopolední svačina je vynechána kvůli tréninku. Respondent během tréninku přijímá BCAA. V literatuře se uvádí efekt BCAA na ochranu svalové hmoty při silovém tréninku, ale jejich skutečný účinek na regeneraci a růst svalů je stále předmětem diskuze.

Oběd – Těstoviny z pšeničné mouky je vhodnější při redukci nahradit celozrnnou variantou nebo lépe zcela jinou přílohou, protože těstoviny jsou velmi kalorické co do obsahu sacharidů. Vhodná je natural rýže, brambory, batáty, pohanka, quinoa, jáhly. Oběd by měl být doplněn o zeleninu.

Svačina II – Pokud jde o domácí proteinový pudink, je to v pořádku. Kupované proteinové pudinky jsou ale plné cukru a je lepší je z jídelníčku při hubnutí úplně vyřadit a nahradit jogurtem nebo tvarohem. V odpolední svačině je místo pro zdravé tuky – oříšky nebo semínka.

Večeře – Zeleninový salát obohatit olivovým olejem, aby se navýšil příjem nenasycených mastných kyselin. Ani ve večeři bych úplně sacharidy u sportovce v redukci nevynechávala, jen je nutné zvolit potraviny s nižším obsahem sacharidů. Rovněž bych střídala různé druhy ryb.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 80 g ovesné vločky, 140 g Milko řecký jogurt 0% bílý, 100 g borůvky, 10 g mandle
TRÉNINK

Svačina I: je možno nechat BCAA

Oběd: 150 g kuřecí prsa, 100 g natural rýže, dušená zelenina

Svačina II: 140 g Skyr, 30 g kešu

Večeře: 350 g zeleninový salát, 5 g olivový olej, 200 g pečený pstruh, 50 g večerní chléb Penam

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 011 kcal (27 kcal/kg), 160 g bílkovin (2,1 g/kg), 210 g sacharidů (2,8 g/kg), 59 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 4

Pohlaví: žena

Věk: 24 let

Výška: 158 cm

Hmotnost: 50 kg

Počet tréninků týdně: 6

Počet hodin tréninku týdně: 8

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 8: Respondent č. 4 – jídelníček

Snídaně:	3 ks vejce, 3 ks Racio
TRÉNINK	
Svačina I:	BCAA během tréninku (12 g), glutamin, arginin; Po tréninku – 30 g protein
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 150 g batáty, zelenina
Svačina II:	3 ks vejce, 3 ks Racio
Večeře:	250 g tvaroh měkký, 1 lžička arašídové máslo, glutamin, arginin

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 149 g bílkovin (2,98 g/kg)
- 47 g tuků (0,9 g/kg)
- 100 g sacharidů (2 g/kg)
- 5 946 kJ (1 418 kcal) – 119 kJ/kg; 28 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 313 kcal (5 499 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 400 kcal (48 kcal/kg)

Bílkoviny: 110 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 325 g (6,5 g/kg)

Tuky: 75 g (1,5 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondentka se stravuje 5x denně. Po tréninku nejsou správně načasovány makroživiny. Pro nárůst svalové hmoty je důležitá kombinace rychle vstřebatelných sacharidů (0,8 g/kg/h) a bílkovin po tréninku (0,2-0,4 g/kg/h), která napomáhá obnovit svalový glykogen a regenerovat poškozená svalová vlákna. Ze sacharidů může respondentka sáhnout po ovoci, ale pokud by chtěla maximalizovat rychlost resorpce, připadá v úvahu maltodextrin nebo Vitargo. Jednoduché cukry nepotřebují štěpení a jsou energeticky ihned k dispozici.

Množství bílkovin, které respondentka přijímá je příliš vysoké. Konzumuje 149 g bílkovin denně (2,98 g/kg), přitom optimální přísun bílkovin na její parametry, tréninkový objem a cíl se má pohybovat do 110 g (2,2 g/kg). V jídelníčku jsou zastoupeny pouze živočišné bílkoviny a velké množství proteinů pochází z vajec (6 ks/den). Jídelníček respondentky je stereotypní a opakuje se v něm pár „osvědčených“ potravin. Suplementace jednotlivými aminokyselinami několikrát denně je zbytečná, jídelníček obsahuje už tak dost plnohodnotných bílkovin, a zařazen je dokonce i syrovátkový proteinový nápoj po tréninku. Respondentka by měla do stravy dále zařadit více ryb a zeleniny. Místo vysoké spotřeby Racio chlebíků bych přidala více celozrnných potravin.

Respondentka dodržuje nízkosacharidovou dietu, ale chybějící energii nenahrazuje správně tuky, nýbrž bílkoviny. Ani při nízkosacharidové dietě není vhodné dlouhodobě navyšovat bílkoviny nad doporučené 2,2 g/kg, protože nadbytečné bílkoviny už nejsou využity na proteosyntézu, ale na glukoneogenezi (tvorbu glukózy z nesacharidových zdrojů). Místo přemrštěného příjmu bílkovin doporučuji spíše navýšení nenasycených mastných kyselin (rostlinné oleje, ořechy, semena, avokádo) a obsahu sacharidů v jídelníčku. ***Při tak vysoké tréninkové dávce nedodává svému tělu dostatek energie ani pro regeneraci, natož pro růst svalů!***

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 3 ks vejce, 1 lžička řepkový olej (na přípravu), 100 g špaldový chléb, rajče

TRÉNINK

Svačina I: je možno nechat BCAA během tréninku, po tréninku 30 g protein + 2 ks zralý banán

Oběd: 130 g kuřecí prsa, 350 g batáty, zelenina, 150 g jablkový kompot

Svačina II: 200 g Hollandia selský jogurt bílý, 40 g kešu

Večeře: 100 g losos grilovaný, 100 g quinoa, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 407 kcal (48 kcal/kg), 110 g bílkovin (2,2 g/kg), 323 g sacharidů (6,46 g/kg), 75 g tuků (1,5 g/kg)

Respondent č. 5

Pohlaví: muž

Věk: 36 let

Výška: 183 cm

Hmotnost: 95 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 6

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 9: Respondent č. 5 – jídelníček

Snídaně:	4 ks vejce, 50 g pohanka, 1 lžice olivový olej
Svačina I:	30 g syrovátkový protein, 50 g ovesné vločky, 2 lžičky arašídové máslo, 5 g kreatin
Oběd:	150 g krůtí prsa, 200 g brambory
Svačina II:	Před tréninkem - 20 g syrovátkový protein, 5 g citrulin Po tréninku – 30 g syrovátkový protein, 50 g maltodextrin, 5 g glutamin
TRÉNINK	
Večeře:	50 g rýže, 30 g syrovátkový protein, 2 lžičky arašídové máslo

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 171 g bílkovin (1,8 g/kg)
- 60 g tuků (0,6 g/kg)
- 215 g sacharidů (2,3 g/kg)
- 8 583 kJ (2 048 kcal) – 90 kJ/kg; 22 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 045 kcal (8 564 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 990 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 209 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 523 g (5,5 g/kg)

Tuky: 126 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondent se stravuje 5x denně. Načasování nutričních v závislosti na tréninku není správné. Po tréninku (odpoledne) následuje suplementace, ale potréninkové jídlo je složené pouze z proteinového nápoje, malého množství rýže a arašídového másla. Místo toho se zde více hodí plátek libového masa (například hovězího) s větší porcí rýže.

Příjem bílkovin má být o něco vyšší, aby došlo k maximalizaci svalové syntézy. Respondent konzumuje 171 g bílkovin/den (1,8 g/kg), ale měl by přijímat přibližně 209 g bílkovin/den (2,2 g/kg). Současně se jeho kalorický příjem rovná pouze bazálnímu metabolismu, což je velké úskalí při nárůstu svalové hmoty. Tělo nemá dostatek energie pro novotvorbu svalové tkáně a energie sotva stačí na pokrytí základních potřeb. Na místě je navýšení přísunu energie ze sacharidů, ale i tuků. Respondent doplňuje 3x denně bílkoviny z proteinového nápoje, a to je zcela nevhodné a zbytečné. Kdyby se zaměřil na vyváženost pevné stravy, nebylo by to vůbec potřeba. Zařazení rostlinné bílkoviny pohanky do jídelníčku je velmi prospěšné. Tato pseudoobilovina je zdrojem rutinu, který zlepšuje elasticitu cévní stěny.

Snídaně – Zařazení rostlinné bílkoviny pohanky do jídelníčku je velmi prospěšné. Tato pseudoobilovina je zdrojem rutinu, který zlepšuje elasticitu cévní stěny. Určitě je potřeba ale zvýšit gramáž přílohy kvůli navýšení sacharidové energie.

Svačina I – Syrovátkový protein nezávisle na tréninku je zbytečný, měl by být spíše nahrazen mléčným výrobkem s vyšším obsahem bílkovin (jogurt, tvaroh). Lepším zdrojem tuků než arašídové máslo jsou ořechy. Arašídové mají vysokou náchylnost k plísním.

Oběd – Brambory spolu s krutím masem jsou vyhovující sportovní oběd. U respondenta bych ale navýšila gramáže.

TRÉNINK

Svačina II – Proteinový nápoj před tréninkem je zbytečný, pokud mezi obědem a tréninkem neuplyne více než 2 hodiny. Bílkoviny přijaté těsně před tréninkem mohou zatížit organismus a na tréninku nebude potřebná energie. Kombinace proteinu a maltodextrinu po tréninku je v pořádku, dokonce dávka maltodextrinu může být větší (k obnově glykogenu je doporučováno množství 0,8 g sacharidů/kg hmotnosti).

Večeře – Složení je absolutně nevhodné a neposkytuje ani dostatek bílkovin, ani dostatek komplexních sacharidů.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 5 ks vejce, 100 g pohanka, 1 lžice olivový olej, 30 g ořechy, rajče

Svačina I: 100 g Eidam 30%, 100 g žitný chléb, zelenina, 1 ks banán

Oběd: 200 g krutí prsa, 150 g rýže basmati, 1 lžice řepkový olej

Svačina II: po tréninku 30 g syrovátkový protein, 80 g maltodextrin

Večeře: 200 g hovězí zadní, 400 g brambory, zelenina, 1 lžice řepkový olej

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 600 kcal (38 kcal/kg), 209 g bílkovin (2,2 g/kg), 430 g sacharidů (4,5 g/kg), 116 g tuků (1,2 g/kg)

Respondent č. 6

Pohlaví: žena

Věk: 17 let

Výška: 170 cm

Hmotnost: 62 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 5-6

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 10: Respondent č. 6 – jídelníček

Snídaně:	4 ks vejce, 1 lžička kečup
Svačina I:	200 g zelenina, 100 g šunka kuřecí
Oběd:	150 g hovězí maso libové, 80 g rýže
Svačina II:	150 g tvaroh odtučněný
TRÉNINK	
Večeře:	-

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **102 g bílkovin (1,65 g/kg)**
- 46 g tuků (0,7 g/kg)
- 81 g sacharidů (1,3 g/kg)
- 4 855 kJ (1 157 kcal) – 78 kJ/kg; 19 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 483 kcal (6 209 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 860 kcal (30 kcal/kg)

Bílkoviny: 87 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 217 g (3,5 g/kg)

Tuky: 62 g (1,0 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je přiměřená, respondentka se stravuje 4x denně.

Příjem bílkovin lehce převyšuje doporučený přísun pro udržování tělesné hmotnosti při čtyřech trénincích týdně. Současný příjem je 102 g bílkovin/den (1,65 g/kg) a optimální přísun má být 87 g (1,4 g/kg). Načasování nutrientů není dobré, respondentka úplně vynechává jídlo po tréninku a chodí spát hladová.

Již na první pohled lze vidět, že jídelníček respondentky č. 6 je nevyvážený. Čtyři vejce s kečupem na snídani nejsou dobrým startem dne ani snídání šampiónů. V jídelníčku chybí sacharidy, které jsou zastoupeny pouze na oběd. Cílem respondentky je udržování tělesné hmotnosti, nicméně současným jídelníčkem není schopna přijmout ani svou bazální kalorickou potřebu. Takto nízký energetický příjem povede dlouhodobě k hladovění, strádání organismu a zhoršení výkonu, a to i přes dostatečný přísun bílkovin. Doporučuji navýšit kalorický příjem ze sacharidů, který bude šetřit svalové bílkoviny před jejich odbouráváním a využíváním bílkovin jako zdroje energie. V současnosti respondentka funguje na nízkosacharidové dietě (81 g sacharidů/den), ale příjem sacharidů by měl být 217 g/den (3,5 g/kg). Celkově by chtělo na jídelníčku zapracovat, zařadit více zeleniny, ovoce, celozrnných výrobků.

Snídane – Vejce s kečupem je ukázkou naprosto nevhodného startu dne. Ve snídani chybí komplexní sacharidy (celozrnné pečivo, ovesná kaše ...) a zelenina/ovoce.

Svačina I – Kuřecí šunka je dobrým zdrojem plnohodnotných bílkovin, ale chybí k ní nějaká příloha. Doporučuji zařadit celozrnné pečivo a zeleninu.

Oběd – Jediné poměrně vyvážené jídlo dne, akorát by mělo být doplněno o zeleninu.

Svačina II - Tvaroh před tréninkem je lehce nešťastnou volbou, protože setrvává dlouho v trávicím traktu a může při tréninku způsobovat zažívací potíže.

Večeře - Vynechávání večeře po tréninku by mělo být eliminováno, jinak nebude mít organismus dostatek energetických a stavebních substrátů pro regeneraci svalů.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídane: Ovesná kaše (70 g ovesné vločky, 200 ml mléko polotučné), 100 g jahody, 30 g kešu

Svačina I: 50 g kuřecí šunka, 50 g žitný chléb, zelenina

Oběd: 120 g hovězí maso libové, 80 g rýže basmati, 1 lžice řepkový olej, zelenina

Svačina II: 150 g jogurt bílý 3%, 1 ks banán

Večeře: 150 g rybí filé, 250 g brambory vařené šťouchané, zeleninový salát s avokádem (avokádo 50 g)

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 784 kcal (29 kcal/kg), 91 g bílkovin (1,47 g/kg), 220 g sacharidů (3,5 g/kg), 60 g tuků (1,0 g/kg)

Respondent č. 7

Pohlaví: muž

Věk: 49 let

Výška: 178 cm

Hmotnost: 85 kg

Počet tréninků týdně: 3-4

Počet hodin tréninku týdně: 10-12

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 11: Respondent č. 7 – jídelníček

Snídaně:	200 g Hollandia bílý jogurt, 80 g cereálie, 1 ks banán
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	200 g losos, 300 g batáty, zelenina
Svačina II:	100 g Krolewski 45%, 50 g žitný chléb
Večeře:	150 g Cottage, 50 g šunka krůtí, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 116 g bílkovin (1,36 g/kg)
- 68 g tuků (0,8 g/kg)
- 145 g sacharidů (1,7 g/kg)
- 6 879 kJ (1 641 kcal) – 81 kJ/kg; 19 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 795 kcal (7 515 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 570 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 187 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 468 g (5,5 g/kg)

Tuky: 113 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je optimální, respondent přijímá 4 jídla denně.

Příjem bílkovin je pro nárůst svalové hmoty při čtyřech trénincích nízký. Respondent denně konzumuje 116 g bílkovin (1,36 g/kg), avšak doporučený příjem je 187 g (2,2 g/kg). Načasování bílkovin i ostatních živin v rámci tréninku je optimální.

Jídelníček je energeticky chudý. Energetický příjem respondenta je o 154 kcal nižší, než je hodnota jeho bazálního metabolismu. Ve stravě má nedostatek sacharidů a tuků. Má-li organismus růst, musí být v energetickém přebytku. Jídelníček je však poměrně pestrý. Z živočišných bílkovin je zde zastoupeno maso, ryby a mléčné výrobky - tedy různorodé zdroje plnohodnotných bílkovin. V jídelníčku nechybí ani ovoce, zelenina, žitné pečivo a batáty jako netradiční příloha (většinou sportovci konzumují jen rýži nebo brambory). Pokud je cílem respondenta nabírat svalovou hmotu, je nutné přidat na gramáží jídla a zajistit dostatek energie, aby byla energetická bilance pozitivní. Některé porce jídelníčku (např. večeře) odpovídají spíše porcím pro ženu v redukci hmotnosti než jídelníčku nabírajícího siláka. Respondent tráví 10-12 hodin týdně v posilovně, proto tomu musí přizpůsobit i svůj energetický příjem.

Snídaně – Obsažené cereálie ze supermarketu jsou plné jednoduchých cukrů a často i ztuženého tuku. Vhodnější by bylo upečení si vlastních domácích cereálií z ovesných (nebo jiných) vloček, rozmačkaného banánu, hořkého kakaa a oříšků.

TRÉNINK

Oběd – Oběd je složen z tučné ryby (losos), batátů a zeleniny. Jedná se o vhodné potréninkové jídlo.

Svačina II – Krolewski 45% je tučnější sýr, ovšem pokud se respondent energeticky vejde do svého doporučeného příjmu, není problém si jídelníček občas takto zpestřit. Do sportovní výživy se hodí obecně více sýry do 30 % tuku v sušině, které obsahují méně tuků a nasycených mastných kyselin. Ve svačině chybí zelenina, zde bych zařadila nějaký čerstvý kus.

Večeře – Ve večeri postrádám komplexní sacharidy. Cílem respondenta je nárůst svalové hmoty, který by nebyl možný bez energetického nadbytku. Pokud bude cíleně omezovat sacharidy ve stravě, sabotuje svůj cíl.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 200 g Hollandia selský jogurt bílý, 150 g domácí granola, 1 ks jablko

TRÉNINK: po tréninku 30 g syrovátkový protein + 2 ks banán

Oběd: 250 g losos pošírovaný, 400 g batáty, zeleninový salát, 1 lžice olivový olej

Svačina II: 100 g Krolewski 45%, 100 g žitný chléb, zelenina

Večeře: Mrkvovo-hrachové pyré (100 g hrách, 100 g mrkev, cibule, 1 lžička řepkový olej), 150 g krutí konfit, 100 g špaldový chléb

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 730 kcal (32 kcal/kg), 190 g bílkovin (2,2 g/kg), 245 g sacharidů (2,9 g/kg), 110 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 8

Pohlaví: žena

Věk: 26 let

Výška: 167 cm

Hmotnost: 65 kg

Počet tréninků týdně: 5

Počet hodin tréninku týdně: 10

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 12: Respondent č. 8 – jídelníček

Snídaně:	100 g sypané müsli čokoládové, 200 g jablko
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	100 g rýže, 100 g kuřecí prsní řízek grilovaný nasucho, 200 g zelenina, 10 g olivový olej
Svačina II:	200 g zeleninový salát, 2 ks vejce natvrdo
Večeře:	100 g rýže, 100 g mleté maso (mix 50 % hovězí, 50 % vepřové), 100 g zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **95 g bílkovin (1,46 g/kg)**
- 74 g tuků (1,1 g/kg)
- 267 g sacharidů (4 g/kg)
- 8 933 kJ (2 129 kcal) – 137 kJ/kg; 33 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 464 kcal (6 130 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 600 kcal (40 kcal/kg)

Bílkoviny: 91 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 356 g (5,5 g/kg)

Tuky: 84,5 g (1,3 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondentka přijímá 4 jídla denně.

Nutriční timing bílkovin i sacharidů je ideální. Jídlo po tréninku obsahuje dostatek plnohodnotných bílkovin, komplexních sacharidů i zdravých tuků.

Příjem bílkovin by pro udržování tělesné hmotnosti při pěti tréninkových jednotkách týdně odpovídá normě. Respondentka denně konzumuje 95 g bílkovin (1,46 g/kg), ale optimálně by měla přijímat 91 g bílkovin denně (1,4 g/kg).

Poměrně vysoká je u respondentky konzumace masa, které zařazuje 2x denně. Bylo by přínosné občas do jídelníčku zařadit i ryby, bohaté na omega-3 mastné kyseliny. Do jídelníčku zařazuje 2x denně maso a celkově převažují živočišné bílkoviny. Občasné zařazení rostlinné bílkoviny (tofu, tempeh) není při udržovacím jídelníčku na škodu.

Snídaně – Obsažené cereálie ze supermarketu jsou plné jednoduchých cukrů a často i ztuženého tuku. Vhodnější by bylo upečení si vlastních domácích cereálií z ovesných (nebo jiných) vloček, rozmačkaného banánu, hořkého kakaa a oříšků. Ve snídani chybí zdroj bílkoviny, hodil by se například bílý jogurt nebo jiný zakysaný mléčný výrobek.

Svačina I - Dopolnední svačina chybí kvůli tréninku, ale energie je nahrazena vhodným potréinkovým obědem.

TRÉNINK

Oběd – Není co vytknout, akorát by bylo vhodné střídat různé druhy příloh a zařazovat spíše celozrnné varianty. Rýži může skvěle nahradit quinoa, pohanka, amarant, ale i luštěnina. Tím se navýší obsah vlákniny a zastoupení rostlinných bílkovin v jídelníčku.

Svačina II – V odpolední svačině chybí komplexní sacharidy. Doporučuji zařadit celozrnný, žitný nebo špaldový chléb k vejším a také zdroj nenasycených tuků (např. margarín).

Večeře – Rovněž zde se nachází rýže. Stálo by za to si pohrát s pestrostí jídelníčku a obohatit jej o jiné přílohy, než je vařená rýže.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 100 g ovesné vločky, 150 g jogurt bílý 3%, 1 lžice med, 1 ks jablko, 30 g mandle

TRÉNINK

Oběd: 100 g rýže basmati, 100 g kuřecí prsní řízek grilovaný nasucho, 200 g zelenina, 10 g olivový olej, 150 g višňový kompot (bez cukru)

Svačina II: 1 ks vejce natvrdo, 20 g Flora, 55 g celozrnný rohlík, zeleninový salát

Večeře: 130 g grilovaný pstruh s tzatziki 100 g (jogurt + okurka), 300 g brambory

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 475 kcal (38 kcal/kg), 92 g bílkovin (2,2 g/kg), 340 g sacharidů (2,9 g/kg), 83 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 9

Pohlaví: muž

Věk: 28 let

Výška: 174 cm

Hmotnost: 100 kg

Počet tréninků týdně: 4-5

Počet hodin tréninku týdně: 10

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 13: Respondent č. 9 – jídelníček

Snídaně:	3 ks vejce, 200 g zelenina
Svačina I:	-
Oběd:	250 g hovězí zadní, 200 g zelenina 5 g glutamin
Svačina II:	Před tréninkem – BCAA (14 g) Po tréninku – 25 g syrovátkový protein
TRÉNINK	
Večeře:	300 g krůtí prsa, 200 g zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 175 g bílkovin (1,75 g/kg)
- 43 g tuků (0,4 g/kg)
- 22 g sacharidů (0,2 g/kg)
- 4 926 kJ (1 176 kcal) – 49 kJ/kg, 12 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 123 kcal (8 889 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 800 kcal (28 kcal/kg)

Bílkoviny: 220 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 300 g (3,0 g/kg)

Tuky: 80 g (0,8 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování u respondenta chybí, přijímá pouze 3 pevná jídla denně.

Načasování živin vzhledem k tréninku není optimální, protože potréninkové jídlo neobsahuje žádné polysacharidy, pouze bílkoviny (krůtí prsa) a zeleninu.

Energetický příjem je mnohem nižší (o 947 kcal), než je respondentova bazální energetická potřeba. Příčinou tak vysokého kalorického deficitu je vynechání sacharidů a tuků při přípravě pokrmů. Jídelníček je založen především na proteinech. V jídelníčku převažují živočišné bílkoviny, které jsou doplněny místo přílohy zeleninou. Restrikce škrobů a polysacharidů obecně však není při posilování vhodná, protože zpomaluje proces regenerace svalového glykogenu, ze kterého sportovec čerpá energii při kratších posilovacích sériích. To může vést ke snížení výkonu a zpomalení regenerace. Respondent svým současným jídelníčkem zkonzumuje pouhých 22 g sacharidů za den, což je extrémně nízký příjem. Respondent uvedl, že dodržuje ketodietu, avšak po zhodnocení jídelníčku má jeho dieta nevhodné složení. Při ketogenní dietě se omezují sacharidy na minimum, ale zároveň se navyšuje příjem tuků, a to respondent neudělal. Výsledkem je výrazné energetické strádání a deficit, který se dlouhodobě podepíše jak na výkonu, tak na zdraví (některé orgány jsou výhradně závislé na glukóze).

Příjem bílkovin je vhodné při spalování tuků krátkodobě navýšit až na 2,2 g/kg, což znamená denní dávku 220 g bílkovin. Toto množství je lepší rozdělit do více porcí, než jsou současná 3. Důvodem je snadnější naplnění celkové potřeby a zároveň lepší vstřebatelnost bílkovin v menších dávkách.

V jídelníčku chybí zastoupení tuků z řad nenasycených mastných kyselin a celkově je tuků v jídelníčku nedostatek. Respondent konzumuje pouze 43 g tuků (0,4 g/kg), což je pro 100 kg muže velmi nízký příjem, který dlouhodobě povede k řadě zdravotních problémů. Respondent by měl přijímat zhruba 80 g tuků denně, tedy 0,8 g/kg hmotnosti, což je pro spalování tuku u sportovce se 4-5 tréninky týdně optimum.

Respondent tráví 10 hodin týdně tréninkem, a proto i při spalování tělesného tuku potřebuje poměrně vysoké množství energie.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 3 ks vejce, 1 lžička řepkový olej, 150 g celozrnný chléb, okurka

Svačina I: Rybí pomazánka (100 g Milko řecký jogurt 0% bílý, 50 g tuňák ve vlastní šťávě, 20 g slunečnicová semínka), 5 ks Knuspi špaldový

Oběd: 250 g hovězí zadní, 1 lžíce olivový olej, 150 g jáhly, 200 g zelenina

TRÉNINK: po tréninku 30 g syrovátkový protein

Večeře: 250 g krůtí prsa, 350 g pečené brambory nasucho, 200 g zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 747 kcal (27 kcal/kg), 218 g bílkovin (2,2 g/kg), 300 g sacharidů (3 g/kg), 75 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 10

Pohlaví: žena

Věk: 29 let

Výška: 160 cm

Hmotnost: 70 kg

Počet tréninků týdně: 2

Počet hodin tréninku týdně: 3

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 14: Respondent č. 10 – jídelníček

Snídaně:	50 g žitné pečivo, 100 g šunka kuřecí
TRÉNINK	
Svačina I:	150 g jablko
Oběd:	150 g treska, 150 g brambory
Svačina II:	150 g paprika, 100 g okurka
Večeře:	50 g žitné pečivo, 100 g sýr Eidam 20%

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **88 g bílkovin (1,25 g/kg)**
- 24 g tuků (0,3 g/kg)
- 116 g sacharidů (1,7 g/kg)
- 4 208 kJ (1 004 kcal) – 60 kJ/kg; 14 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 485 kcal (6 217 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 750 kcal (25 kcal/kg)

Bílkoviny: 140 g (2,0 g/kg)

Sacharidy: 175 g (2,5 g/kg)

Tuky: 50 g (0,7 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondentka se stravuje pravidelně 5x denně. Kvůli dosažení optimálního příjmu doporučuji konzumovat 5 porcí a 1 nápoj po tréninku.

Načasování živin vzhledem k tréninku by mělo být lépe promyšlené. Pouhé jablko po tréninku stimuluje sekreci inzulínu, ale chybí zde bílkoviny potřebné pro regeneraci svalové tkáně.

Cílem respondentky je spalování tuku. Pro tento cíl ale přijímá málo bílkovin (88 g, 1,25 g/kg) i sacharidů (116 g, 1,7 g/kg) a extrémně nízký je přísun tuků (24 g, 0,3 g/kg). Díky významnému kalorickému deficitu (481 kcal pod bazální potřebou) bude respondentka ztrácet akorát na svalové hmotě, nikoliv na tělesném tuku.

Nedostatek bílkovin je důsledkem konzumace neproteinových svačin v podobě ovoce nebo zeleniny. Ve stravě silového sportovce by měla být zastoupena bílkovina v každém denním jídle, a především pokud sportovec redukuje hmotnost, protože bílkoviny udržují pocit sytosti a mají vysoký termický efekt.

Snídaně – Zde je vhodné přidat zeleninu. Množství šunky na snídani nemusí být tak vysoké, příjem bílkovin by se měl zvyšovat v odpoledních hodinách (a příjem sacharidů naopak snižovat), a zvyšovat by se měl také v období po tréninku.

Svačina I – K jablku by měla respondentka přidat zdroj bílkovin, například bílý jogurt, tvaroh nebo kefír. Do svačiny je vhodné zařadit i zdravé tuky, třeba ořechy.

Oběd – K rybě a bramborám přidáme ještě zeleninu a dostaneme kvalitní potréninkové jídlo.

Svačina II – Pouhá zelenina jako svačina sportovce nestačí. Chybí v ní komplexní sacharidy a bílkoviny.

Večeře – Opět je vhodné přidat zeleninu, která zasytí. Žitné pečivo je v jídelníčku už po druhé za den. Na večeři je možné zařadit jídlo podobné obědu, ale s nižším podílem sacharidů. Zde je také místo pro rostlinný zdroj bílkovin, například luštěniny.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 50 g žitné pečivo, 80 g šunka kuřecí, 30 g Lučina linie, rajče

Svačina I: 140 g Skyr natur, 150 g jablko, 20 g vlašské ořechy

Oběd: 200 g treska, 200 g brambory vařené, 150 g zeleninový salát, 1 lžička olivový olej

TRÉNINK

Svačina II: 300 ml kefirové mléko 1,5%, 1 ks banán

Večeře: 150 g čočka vařená, 2 ks vejce, 1 lžička řepkový olej

Večeře II: 140 g Milko řecký jogurt 0% bílý

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 752 kcal (25 kcal/kg), 135 g bílkovin (1,9 g/kg), 177 g sacharidů (2,5 g/kg), 56 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 11

Pohlaví: žena

Věk: 44 let

Výška: 170 cm

Hmotnost: 56 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 5

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 15: Respondent č. 11 – jídelníček

Snídaně:	50 g špaldový chléb, 10 g máslo, 1 ks vejce, 150 g zelenina
TRÉNINK	
Svačina I:	300 ml smoothie z ovoce (100 ml vody, zbytek ovoce)
Oběd:	300 g dušená zelenina, 120 g těstoviny celozrnné, 90 g sýr Eidam 30%
Svačina II:	100 g červená řepa, rukola, 60 g balkánský sýr
Večeře:	120 g losos, 200 g salát

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **94 g bílkovin (1,67 g/kg)**
- 58 g tuků (1 g/kg)
- 177 g sacharidů (3 g/kg)
- 6 398 kJ (1 530 kcal) – 114 kJ/kg; 27 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 299 kcal (5 440 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 848 kcal (33 kcal/kg)

Bílkoviny: 78 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 196 g (3,5 g/kg)

Tuky: 56 g (1,0 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondentka se stravuje pravidelně 5x denně.

Načasování živin vzhledem k tréninku je optimální. Respondentka v jídelníčku konzumuje o něco více bílkovin, než odpovídá potřebě pro udržování tělesné hmotnosti při třech trénincích týdně. Proto není nezbytně nutné zařadit do svačiny po tréninku (smoothie) větší množství bílkovin, do hodiny po tréninku totiž následuje oběd bohatý na bílkoviny a sacharidy. Respondentka konzumuje 94 g bílkovin denně (1,67 g/kg) a měla by přijímat 78 g bílkovin denně (1,4 g/kg).

Jídelníček respondentky je velmi pestrý, obsahuje dostatek ovoce a zeleniny. V jídelníčku nechybí ani kvalitní tučná ryba jako zdroj lehce vstřebatelných bílkovin a omega-3 mastných kyselin EPA a DHA. Respondentka správně zařazuje také celozrnné výrobky jako je špaldový chléb a celozrnné těstoviny. Nebojí se zařadit i tučnější sýr nebo máslo, protože se ještě stále vejde do své energetické potřeby. Přesto bych doporučila občas střídát máslo (zdroj nasycených mastných kyselin) a rostlinné tuky (zdroj zdraví prospěšných nenasycených mastných kyselin). Příjem tuků je dostačující, sacharidů je možné v jídelníčku lehce přidat.

Snídaně – Snídaně je vyvážená, obsahuje celozrnné pečivo, plnohodnotné bílkoviny z vejce a vlákninu ze zeleniny. Místo másla je vhodnější častěji zařadit rostlinný tuk, aby nedocházelo k nechtěnému aterogennímu působení, protože v jídelníčku je celkově převaha nasycených tuků.

Svačina I – Smoothie je vhodné pro doplnění energie ztracené během tréninku.

Oběd – Oběd obsahuje jako zdroj bílkoviny tvrdý sýr. V období po tréninku je však vhodnější libové maso, které obsahuje velmi dobře využitelné bílkoviny a zároveň malé množství tuku, který by mohl potenciálně zpomalit trávení, a tím i distribuci živin do tkání.

Svačina II – Červený sýr s balkánským sýrem je sice gurmánská svačina, ale tento sýr je velmi tučný. Respondentka sice nemá problém s nadměrou tuků, ale v jídelníčku není dostatek nenasycených tuků. Proto je vhodnější zařadit do odpolední svačiny zdroj rostlinných tuků (oříšky, semínka, avokádo).

Večeře – Chybí v ní příloha, jinak chválím zařazení tučné ryby (losos) jakožto zdroj omega-3 mastných kyselin.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 50 g špaldový chléb, 10 g Flora, 1 ks vejce, 150 g zelenina

TRÉNINK

Svačina I: 300 ml smoothie z ovoce (100 ml vody, 200 g ovoce)

Oběd: 300 g dušená zelenina, 120 g těstoviny celozrnné, 100 g kuřecí prsa, 1 lžička řepk. Olej

Svačina II: 200 g Hollandia selský jogurt bílý, 20 g mandle

Večeře: 100 g losos, 150 g brambory vařené ve slupce, 200 g salát

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 611 kcal (29 kcal/kg), 79 g bílkovin (1,4 g/kg), 200 g sacharidů (3,6 g/kg), 55 g tuků (1 g/kg)

Respondent č. 12

Pohlaví: muž

Věk: 29 let

Výška: 177 cm

Hmotnost: 76 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 6

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 16: Respondent č. 12 – jídelníček

Snídaně:	2 ks vejce, 5 ks bílek, 70 g rýžové vločky, 5 g kokosový olej, 100 g lesní ovoce
TRÉNINK	
Svačina I:	30 g hydro protein, kreatin
Oběd:	150 g pstruh, 400 g brambory, 1 ks avokádo
Svačina II:	200 g kuřecí prsa, 100 g rýže, 15 g kokosový olej, 200 g okurka
Večeře:	250 g losos, 100 g rýže, 30 g kešu máslo

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 218 g bílkovin (2,87 g/kg)
- 115 g tuků (1,5 g/kg)
- 319 g sacharidů (4 g/kg)
- 13 410 kJ (3 192 kcal) – 176 kJ/kg; 42 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 801 kcal (7 542 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 192 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 167 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 418 g (5,5 g/kg)

Tuky: 101 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je přiměřená, respondentka se stravuje 4x denně a k tomu konzumuje proteinový nápoj po tréninku. Načasování živin vzhledem k tréninku respektuje zásady doporučení pro sportovní výživu. Po tréninku respondent zařazuje proteinový nápoj k rychlému doplnění aminokyselin a následně konzumuje pevnou stravu bohatou na lehce vstřebatelné bílkoviny (rybí maso), polysacharidy z brambor a zdravé tuky (avokádo). Cílem respondenta je nárůst svalové hmoty, proto bych se nebála zařadit s proteinovým nápojem i jednoduché sacharidy v podobě ovoce, případně maltodextrinu.

Příjem bílkovin je příliš vysoký a je potřeba snížit porce bílkovinných potravin v některých jídlech. Respondent přesahuje doporučený příjem pro nárůst svalové hmoty o 51 g. Konzumuje 218 g bílkovin denně (2,87 g/kg), přičemž maximum pro syntézu svalové hmoty je na uvedené parametry 167 g denně (2,2 g/kg). Počet hodin, které respondent obětuje tréninku, není tak vysoký, aby musel konzumovat tak vysoké množství. Nadbytek bílkovin už v tomto případě nebude efektivně využit pro syntézu svalových bílkovin, ale je degradován nebo přeměněn na energii nebo vyloučen ve formě močoviny. Obdivuhodná je pravidelnost konzumace ryb, které respondent zařazuje i 2x denně. Příjem nenasycených mastných kyselin EPA a DHA je tedy velmi uspokojivý. Co se týče sacharidů, trochu bych navýšila celkovou denní dávku, aby byl respondent v energetickém nadbytku a mohl svalově růst. Do jídelníčku je potřeba zařadit více zeleniny a rostlinné zdroje bílkovin (luštěniny, celozrnné obiloviny).

Snídaně – Vyhazovat bílky z vajec je nesmyslné. V současnosti víme, že vejce (exogenní cholesterol) u zdravých osob zvyšuje hladinu krevního cholesterolu jen nepatrně. Žloutek je navíc zdrojem cholinu.

Svačina I – K proteinu je dobré zařadit ještě zdroj rychlých sacharidů, které stimulují syntézu inzulínu.

Oběd – Je plnohodnotný a vhodný jako potréninkové jídlo.

Svačina II - Odpolední svačina se podobá hlavnímu jídlu, a to je podle mého názoru zbytečné. Místo toho by si zde zasloužil pozornost zakysaný mléčný výrobek. Ten bude pro respondenta zdrojem bílkovin a zároveň zdrojem vápníku, kterého přijímá málo. Kokosový olej by bylo vhodnější nahradit jinými rostlinnými tuky bohatými na nenasycené mastné kyseliny.

Večeře – Večeře obsahuje bílou rýži. Ve večerních hodinách bych zařadila škroby s nižším glykemickým indexem. Rýže může zůstat, ale měla by být v celozrnném provedení.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: Jáhlová kaše (150 g jáhly, 250 ml polotučné mléko), 100 g lesní ovoce

Svačina I: 20 g hydro protein, 2 ks banán

Oběd: 150 g pstruh, 400 g brambory, 1 ks avokádo, zelenina

Svačina II: 70 g Eidam 30%, 100 g žitný chléb, 200 g okurka

Večeře: 150 g losos, 100 g rýže natural, 20 g kešu máslo

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 202 kcal (42 kcal/kg), 170 g bílkovin (2,2 g/kg), 410 g sacharidů (5,4 g/kg), 98 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 13

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Výška: 189 cm

Hmotnost: 93 kg

Počet tréninků týdně: 5-6

Počet hodin tréninku týdně: 15-20

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 17: Respondent č. 13 – jídelníček

Snídaně:	2x350 g Skyr
Svačina I:	Protein mix (10 g whey protein, 10 g kolagen, 10 g kasein, 20 g hydro protein, 20 g izolát, 20 g BCAA, 4 g kreatin) + 5 ml MCT olej
Oběd:	300 g vepřové maso kýta (nasucho), 200 g kuskus, 500 g zelenina
Svačina II:	Před tréninkem – Protein mix (viz. Svačina I) + 50 g maltodextrin Po tréninku – 1000 ml kefir, 350 g Skyr, 100 g quinoa + protein mix (viz. Svačina I)
TRÉNINK	
Večeře:	1000 ml plnotučné mléko z farmy, 100 g ovesné vločky, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 458 g bílkovin (4,9 g/kg)
- 153 g tuků (1,6 g/kg)
- 274 g sacharidů (2,9 g/kg)
- 17 793 kJ (4 249 kcal) – 191 kJ/kg; 46 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 129 kcal (8 914 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 4 836 kcal (52 kcal/kg)

Bílkoviny: 233 g (2,5 g/kg)

Sacharidy: 651 g (7,0 g/kg)

Tuky: 165 g (1,77 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je špatná, a především načasování nutrientů v rámci tréninku není optimální. Jídlo před tréninkem je sestaveno správně, ale jídlo po tréninku nikoliv.

Příjem bílkovin respondenta č. 13 je alarmující. Denně zkonzumuje 458 g bílkovin, které odpovídají 4,9 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti. Takto extrémní přísun je už skutečně hrou se zdravím a neskutečnou zátěží na ledviny. Přestože respondent chce nabírat svalovou hmotu a tráví mnoho času v posilovně (15-20 hodin 5-6x týdně), není tak přemrštěný příjem bílkovin nutný a tělo si vystačí s mnohem nižší dávkou, ale musí přijímat i dostatek energie ze sacharidů a tuků. Pro cíle respondenta při tak vysoké tréninkové dávce postačí maximálně kolem 2,5 g/kg bílkovin, tedy zhruba 233 g bílkovin za den.

Většina bílkovin (více než 100 g) pochází ze suplementace. To je chyba, protože respondent nahrazuje prostor pro kvalitní pevnou stravu právě doplňky stravy. Ve sportovní výživě však hraje primární roli dostatečný příjem nutrientů z potravy a teprve až když není možné naplnit své nutriční potřeby vyváženým jídelníčkem s dostatkem bílkovin, sacharidů, tuků a mikronutrientů (podle individuálních požadavků), je možné uvažovat o doplňku stravy. Rozhodně by neměl být jídelníček postaven na suplementaci! Jelikož se nejedná o profesionálního závodníka, doporučuji suplementaci redukovat na minimum a zanechat pouze proteinový nápoj s maltodextrinem po tréninku. Vyřazením ostatní suplementace vznikne dostatek prostoru pro pevnou stravu, na kterou by se měl respondent zaměřit.

Snídaně – Ve snídani chybí zdroj komplexních sacharidů. Rovněž bych doplnila ovoce jako zdroj vitaminů a vlákniny.

Svačina I – Svačinu nahrazuje proteinový mix, tedy suplementace. To není správná cesta, jak svému tělu zajistit to nejlepší pro růst.

Oběd – Oběd je vyvážený, obsahuje kvalitní bílkoviny (libové vepřové), zeleninu, přílohu bych však volila v celozrnné variantě jako celozrnný kuskus.

Svačina II – Před tréninkem je konzumován opět proteinový mix, který bych vyřadila. Jídelníček je už tak bohatý na bílkoviny. Proteinový mix je nevhodnější načasovat právě po tréninku spolu se sacharidy, kdy dochází k obnově sil, svalového glykogenu a nastartuje proteosyntézu.

Večeře – Ovesné vločky s mlékem nejsou plnohodnotnou večeří po tréninku. Vhodnější je libové maso nebo ryba, opět s přílohou a zeleninou (tepelně upravená se lépe tráví). Doporučuji zařadit i 2. večeři, která nahradí energii z potréinkového kefíru s jogurtem a quinoou.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 250 g Skyr natur, 200 g domácí müsli, 1 lžíce med, 2 ks banán

Svačina I: 150 g špaldový chléb, 50 g šunka kuřecí, 50 g Eidam 30%, zelenina

Oběd: 300 g vepřové maso kýta (nasucho), 250 g kuskus, zelenina

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein, 100 g maltodextrin

Večeře: 200 g losos, 150 g rýže basmati, zelenina

2. večeře: 200 g Hollandia selský jogurt bílý, 100 g borůvky, 60 g celozrnný rohlík, 50 g kešu máslo

Nutriční hodnoty jídelníčku: 4 728 kcal (51 kcal/kg), 233 g bílkovin (2,5 g/kg), 580 g sacharidů (6,2 g/kg), 164 g tuků (1,8 g/kg)

Respondent č. 14

Pohlaví: muž

Věk: 26 let

Výška: 176 cm

Hmotnost: 80 kg

Počet tréninků týdně: 6

Počet hodin tréninku týdně: 9

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 18: Respondent č. 14 – jídelníček

Snídaně:	1 ks banán, 30 g kešu
Svačina I:	3 ks vejce, 100 g celozrnný chléb, 100 g kuřecí šunka, 50 g sýr Eidam 30%
Oběd:	50 g celozrnné těstoviny, 150 g kuřecí prso
Svačina II:	30 g miceralní kasein, 250 ml čerstvé plnotučné mléko, 30 g mandle Před tréninkem: 5 g BCAA Po tréninku: 30 g hydro protein, 10 g glukóza, 10 g maltodextrin, 10 g palatinóza, 5 g kreatin, 5 g glutamin
TRÉNINK	
Večeře:	50 g celozrnné těstoviny, 150 g hovězí zadní

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 215 g bílkovin (2,69 g/kg)
- 99 g tuků (1,2 g/kg)
- 221 g sacharidů (2,8 g/kg)
- 10 682 kJ (2 555 kcal) – 134 kJ/kg; 32 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 872 kcal (7 836 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 360 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 112 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 480 g (6,0 g/kg)

Tuky: 112 g (1,4 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dodržena, respondent se stravuje 4x denně. Složení potréninkového jídla by mělo být co do obsahu sacharidů bohatější. Přece jen je po tréninku nejdélnější doba pro ukládání živin tam, kam sportovec potřebuje (glykogen a proteiny).

Příjem bílkovin převyšuje respondentovu doporučenou dávku o 103 g. Jídelníček obsahuje 215 g bílkovin a toto množství odpovídá dávce 2,69 g/kg hmotnosti. K udržování tělesné hmotnosti a svalové hmoty není nutný tak vysoký příjem bílkovin a respondentovi bude stačit 1,4 g bílkovin/kg hmotnosti (112 g bílkovin/den).

V jídelníčku chybí potřebné množství sacharidů. Pro pouhé udržování hmotnosti má respondent ještě rezervu 259 g sacharidů. Některé porce příloh jsou odpovídající spíše potřebě ženy, proto je vhodné navýšit gramáže příloh a ostatních sacharidových potravin – samozřejmě nikoliv jednoduchými cukry, ale nejlépe polysacharidy. Do jídelníčku bych zařadila více zeleniny kvůli vláknině a více ryb kvůli omega-3 mastným kyselinám. Přílohy k hlavním chodům by mohly být v rámci dne pestřejší. Respondent jí 2x denně těstoviny, alespoň vybírá celozrnné varianty.

Snídaně – Ve snídani chybí jakýkoliv zdroj bílkoviny. Po povede nejen k brzkému hladu, ale také k nedostatečnému zásobení těla bílkovin po nočním lačnění. Snídaně sportovce má rovněž obsahovat komplexní sacharidy, proto k banánu a kešu ořechům doporučuji zařadit ještě cereálie (ovesné vločky, domácí müsli).

Svačina I – Složení svačiny je dobré, pouze bych lehce snížila bílkoviny (ubrala vaječ, sýru nebo šunky) a doporučila zařazení čerstvé zeleniny.

Oběd – Oběd je posledním jídlem před tréninkem. Obsahuje malou porci sacharidů, které bych navýšila.

Svačina II – Před tréninkem respondent zařazuje kaseinový protein s mlékem a mandle. Vyřadila bych určitě kasein, který se tráví dlouho a rovněž mandle bohaté na tuky, které by mohly způsobit trávicí potíže při tréninku. Před tréninkem je možné zařadit mléčný výrobek s ovocem, aby respondent během cvičení neměl hlad a zároveň mu nebylo těžko.

TRÉNINK – Po tréninku může zůstat syrovátkový protein s maltodextrinem, ale sacharidová kompenzace by měla být vyšší.

Večeře – Přílohy je na večeři málo. Potréninkové jídlo je jedním z nejdůležitějších jídel dne a právě zde mají sacharidy ten největší význam.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 150 g KLASIK jogurt, 100 g špaldové vločky, 1 ks banán, 40 g kešu

Svačina I: 1 ks vejce, 100 g celozrnný chléb, pomazánka z řepy (40 g balkánský sýr, 100 g řepa čerstvá, 20 g flóra)

Oběd: 150 g celozrnné těstoviny, 130 g kuřecí prsa, 2 lžičky řepkový olej, zelenina

TRÉNINK: Po tréninku 20 g syrovátkový protein, 50 g maltodextrin

Večeře: 130 g hovězí zadní, 100 g rýže basmati, 1 lžička řepkový olej, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 275 kcal (41 kcal/kg), 125 g bílkovin (1,5 g/kg), 480 g sacharidů (6 g/kg), 95 g tuků (1,2 g/kg)

Respondent č. 15

Pohlaví: muž

Věk: 22 let

Výška: 180 cm

Hmotnost: 110 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 10

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 19: Respondent č. 15 – jídelníček

Snídaně:	100 g müsli s ovocem Emco, 30 g 80% protein, 5 g kreatin
Svačina I:	50 g tmavé pečivo, 150 g šunka vepřová nejvyšší jakosti
Oběd:	250 ml hovězí vývar, 200 g hovězí maso zadní, 100 g rýže
Svačina II:	Před tréninkem: 1 ks banán, 30 g syrovátkový protein Po tréninku: 30 g syrovátkový protein, 5 g kreatin
TRÉNINK	
Večeře:	200 g kuřecí prsa, 100 g brambory, 5 g kreatin

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 206 g bílkovin (1,87 g/kg)
- 53 g tuků (0,5 g/kg)
- 245 g sacharidů (2 g/kg)
- 9 707 kJ (2 318 kcal) – 88 kJ/kg; 21 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 331 kcal (9 760 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 4 620 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 242 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 605 g (5,5 g/kg)

Tuky: 146 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dodržena, respondent se stravuje 5x denně. Složení jídla před tréninkem je vyhovující, ale je potřeba zapracovat na jídle po tréninku. Načasování sacharidů by mělo být směřováno do období po tréninku. Po cvičení následuje pouze proteinový nápoj a večeře, která obsahuje velmi málo sacharidů z brambor. V jídelníčku je celkově velký nedostatek sacharidů, který brání respondentovi v jeho cíli – maximalizaci svalové syntézy. Respondent přijímá pouhých 245 g sacharidů za den (2 g/kg), přičemž jeho doporučená dávka má být až 605 g sacharidů za den (5,5 g/kg). Zvýšením gramáže příloh vyskočí nahoru i příjem sacharidů a respondent bude moct nabírat. Současným jídelníčkem totiž nepřijímá ani svou bazální metabolickou potřebu.

Příjem bílkovin by mohl být i vyšší. Současný přísun 206 g bílkovin/den (1,87 g/kg) může být navýšen až na 242 g bílkovin/den (2,2 g/kg). Z potravin bohatých na sacharidy obsahuje jídelníček spoustu masa a žádnou rybu. Do stravy respondenta by bylo dobré zařadit více rostlinných bílkovin (například luštěnin, které jsou rovněž bohaté na bílkoviny) a tučných ryb.

Tuků je v jídelníčku velmi málo. Respondent přijímá pouze 53 g tuků/den (0,5 g/kg), tedy minimální množství. Měl by navýšit příjem ideálně na 100-146 g tuků/den (1,3 g/kg). Pokud by dodržoval dlouhodobě jídelníček chudý na tuky, může dojít k negativním zdravotním dopadům souvisejícím s nedostatkem esenciálních mastných kyselin. Dále je potřeba se zaměřit na navýšení příjmu rostlinných tuků na úkor těch živočišných a rovněž navýšit příjem zeleniny.

V jídelníčku se objevuje 3x denně suplementace. Ve snídani dokonce nahrazuje proteinový nápoj běžnou bílkovinu ve formě pevné stravy. Přitom by se do snídaně daly bílkoviny zařadit i lépe, například v podobě jogurtu, kefiru, případně tvarohu.

Snídane – Místo proteinového nápoje je lepší zařadit zakysaný mléčný výrobek (např. bílý jogurt) a k tomu ovoce. Müsli nahradíme domácím müsli nebo ovesnými vločkami a zařadíme oříšky jako zdroj nenasycených mastných kyselin.

Svačina I – Obsahuje maso, které je za den v jídelníčku 3x. Dopolední svačina je vhodným místem pro zařazení rostlinné bílkoviny, třeba luštěniny.

Oběd – 2x v jednom jídle hovězí pokrm. Zde by se hodila například ryba.

TRÉNINK – Banán před tréninkem může být, ale pokud je krátce před tréninkem, nezařazovala bych už proteinový nápoj (zátěž organismu trávením bílkovin). Po tréninku má naopak protein se sacharidy velký význam.

Večeře – Množství sacharidů ve večeři je velmi malé.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 150 g domácí müsli, 280 g Milko řecký jogurt 0% bílý, 200 g pomeranč, 40 g kešu

Svačina I: 150 g tmavé pečivo, pomazánka z červené čočky (50 g červená čočka, 100 g tvaroh, 30 g Flora)

Oběd: 250 ml hovězí vývar, 300 g pstruh, 2 lžice olivový olej, 400 g brambory šťouchané

Svačina II: 200 g Hollandia jogurt bílý, 200 g jahody, 1 lžice med

TRÉNINK: Po tréninku 20 g syrovátkový protein + 2 ks banán

Večeře: 200 g kuřecí prsa, 1 lžice olivový olej, 150 g rýže natural, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 4 130 kcal (38 kcal/kg), 235 g bílkovin (2,1 g/kg), 550 g sacharidů (5 g/kg), 110 g tuků (1,0 g/kg)

Respondent č. 16

Pohlaví: muž

Věk: 43 let

Výška: 180 cm

Hmotnost: 85 kg

Počet tréninků týdně: 5

Počet hodin tréninku týdně: 12

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 20: Respondent č. 16 – jídelníček

Snídaně:	-
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	400 g hovězí libové maso, 5 g kreatin, 3 jablka
Svačina II:	30 g syrovátkový protein
Večeře:	600 g kuřecí prsa, 750 g zelenina, 100 ml kokosové mléko 250 ml kefír, 100 g borůvky, 1 jablko

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **256 g bílkovin (3 g/kg)**
- 72 g tuků (0,8 g/kg)
- 128 g sacharidů (1,5 g/kg)
- 8 741 kJ (2 095 kcal) – 103 kJ/kg; 25 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 845 kcal (7 727 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 570 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 119 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 510 g (6,0 g/kg)

Tuky: 119 g (1,4 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování není dodržena. Respondent č. 16 jí pouze 2x denně v rámci způsobu stravování „warrior diet“. Jde o nízkofrekvenční stravování založené na principu přerušovaném hladovění. Zastánci tohoto směru slibují vysoké úbytky tuku a zachování svalové hmoty. V mnoha případech však může být tato dieta nebezpečná, není-li jídelníček nutričně vyvážený a dostatečně kontrolovaný. To se v mnoha případech v praxi nedaří a lidé dodržující tento styl stravování nechávají svůj organismus hladovět.

Respondent vynechává snídani a svačinu, a jeho stravovací režim začíná obědem po tréninku. Na odpolední svačinu má pouze proteinový nápoj. Zajistit organismu dostatek energie v pouhých dvou jídlech je velmi obtížné a mnohdy nereálné. Kdyby respondent nezařadil do jídelníčku kokosové mléko bohaté na kalorické tuky a nekonzumoval tak vysoké množství bílkovin (3,01 g/kg), zcela jistě by se nacházel pod svou minimální (bazální) energetickou potřebou.

Množství bílkovin v jídelníčcích je velmi vysoké – obsahuje 256 g bílkovin, což odpovídá 3 g/kg hmotnosti respondenta. Vzhledem k cíli pouhého udržování tělesné hmotnosti by měl respondent přijímat ideálně 119 g bílkovin za den (1,4 g/kg). Vzhledem k vysoké frekvenci tréninků (12 hodin týdně) je možné příjem bílkovin i lehce navýšit, ale uchýlovat se až k 3 g/kg je v případě respondenta nesmyslné.

Současně respondent dodržuje nízkosacharidovou dietu a přijímá pouze 128 g sacharidů denně (1,5 g/kg). Určitě bych v jídelníčku navýšila množství sacharidů, které jsou pro silové sportovce nezbytné a zaměřila se na frekventovanější stravu. Obsah tuků v jídelníčku by na respondentovy cíle a parametry mohl být rovněž větší.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: Ovesná kaše (100 g ovesné vločky, 300 ml polotučné mléko), 100 g maliny, 40 g mandle plátky

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein + 100 g fíky sušené

Oběd: 150 g hovězí libové maso, 150 g rýže natural, zelenina

Svačina II: 150 g žitný chléb, 100 g Lučina

Večeře: 150 g pražma grilovaná, batátová kaše (400 g batáty + 50 ml kokosové mléko), zelenina

Večeře II: 250 ml kefir, 100 g borůvky

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 283 kcal (39 kcal/kg), 130 g bílkovin (1,5 g/kg), 450 g sacharidů (5,2 g/kg), 107 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 17

Pohlaví: muž

Věk: 35 let

Výška: 183 cm

Hmotnost: 96 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 4,5

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 21: Respondent č. 17 – jídelníček

Snídaně:	100 g ovesné vločky, 400 ml mléko polotučné, 25 g 80% protein
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	100 g rýže, 200 g vepřová kýta, 150 g zelenina
Svačina II:	150 g Eidam 30%, 50 g celozrnný chléb, 100 g zelenina, 1 ks banán
Večeře:	5 ks vejce, 50 g celozrnný chléb, 100 g zelenina 250 g polotučný tvaroh, 10 g med

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 205 g bílkovin (2,14 g/kg)
- 111 g tuků (1,6 g/kg)
- 284 g sacharidů (3 g/kg)
- 12 047 kJ (2 875 kcal) – 125 kJ/kg; 30 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 066 kcal (8 650 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 4 032 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 211 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 528 g (5,5 g/kg)

Tuky: 128 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je ideální, respondent konzumuje 5 jídel denně. Načasování nutrientů vzhledem k tréninku je vyhovující. Respondent nepoužívá žádné proteinové doplňky stravy. Jeho jídelníček je vyvážený, obsahuje celozrnné výrobky, ovoce, zeleninu, mléčné výrobky, maso i vejce.

Příjem bílkovin odpovídá doporučené dávce pro nabírání svalové hmoty – 205 g bílkovin/den (2,14 g/kg). Jídelníček je bohatý na maso, mléčné výrobky a vejce, ale neobsahuje rybí maso. To bych do stravy určitě zařadila.

Pro maximalizaci svalové syntézy by měl respondent navýšit příjem sacharidů, aby se nacházel v kalorickém přebytku, tedy optimálních podmínkách pro svalový růst. To je možné přidáním na gramáží u příloh a pečiva. Tuky pochází především ze živočišných zdrojů, je potřeba přidat i zdroje rostlinné (oříšky, semena, rostlinné oleje, avokádo).

Snídaně – Proteinový prášek bych ze snídaně vyřadila. Navýšit si obsah bílkovin ve snídani je možný i přidáním řeckého jogurtu nebo Skyru. Dále bych přidala ovoce a ořechy, které navýší množství nenasycených tuků v jídelníčku.

TRÉNINK

Oběd – Oběd je vyvážený a vhodný jako jídlo po tréninku.

Svačina II – Ovoce již není nutné zařazovat. Naopak je lepší navýšit množství celozrnného pečiva jakožto zdroje polysacharidů, které respondent potřebuje.

Večeře – Složení je dobré, akorát z 2. večeře bych odstranila med a přidala oříšky (zdroj zdravých tuků). Na večeři bych občas zařadila rybu.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 150 g ovesné vločky, 250 ml mléko polotučné, 140 g Milko řecký jogurt 0% bílý, 1 ks banán

TRÉNINK

Oběd: 150 g rýže basmati, 200 g vepřová kýta, 150 g zelenina, 200 g jablečný kompot bez cukru

Svačina II: 100 g Eidam 30%, 150 g celozrnný chléb, 100 g zelenina

Večeře: 200 g losos pošírovaný, 400 g brambory vařené ve slupce

Večeře II: 250 g polotučný tvaroh, 30 g vlašské ořechy

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 875 kcal (40 kcal/kg), 213 g bílkovin (2,2 g/kg), 497 g sacharidů (5,2 g/kg), 115 g tuků (1,2 g/kg)

Respondent č. 18

Pohlaví: muž

Věk: 47 let

Výška: 175 cm

Hmotnost: 81 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 6

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 22: Respondent č. 18 – jídelníček

Snídaně:	3 vejce, 10 g arašídové máslo, 100 g ovesné vločky, 250 ml mléko polotučné
TRÉNINK	
Svačina I:	25 g syrovátkový protein, 5 g kreatin
Oběd:	100 g kuřecí prsa, 100 g rýže
Svačina II:	8 g kreatin, 200 mg kofein 250 g tvaroh měkký
Večeře:	150 g tuňák ve vlastní šťávě, 2 vejce

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **180 g bílkovin (2,2 g/kg)**
- 52 g tuků (0,6 g/kg)
- 175 g sacharidů (2,2 g/kg)
- 7 910 kJ (1883 kcal) – 98 kJ/kg; 23 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 738 kcal (7 279 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 402 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 178 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 446 g (5,5 g/kg)

Tuky: 108 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je udržována, respondent konzumuje 4 jídla denně a potréninkový proteinový nápoj. Vzhledem k cíli respondenta (nárůst svalové hmoty) je dobré po tréninku zařadit kombinaci sacharidů a bílkovin. To umožní produkci hormonu inzulínu, který napomáhá přenášet glukózu a aminokyseliny do cílových (svalových) buněk.

Příjem bílkovin odpovídá doporučené dávce pro nabírání svalové hmoty – 178 g bílkovin/den (2,2 g/kg). Jídelníček je bohatý na maso, mléčné výrobky a vejce, ale neobsahuje rybí maso. To bych do stravy určitě zařadila. Z jednotlivých proteinových potravin jsou zastoupeny všechny kategorie živočišných bílkovin - maso, ryby, mléčné výrobky i vejce. Konzumace rostlinných proteinů je ale nedostatečná a zaslouží si větší pozornost.

V jídelníčku chybí spousta sacharidů. Rozdíl mezi doporučeným a skutečným příjmem sacharidů je 271 g. Nedostatek sacharidů ve stravě sportovce vede k poklesu výkonu a zhoršené regeneraci. Doporučuji tedy zařadit sacharidy i do odpolední svačiny a přílohu do večeře, kde chybí. V důsledku omezování příloh v odpoledních hodinách zde nejsou dostatečně zastoupeny ani celozrnné potraviny, s výjimkou snídaně (ovesné vločky). V jídelníčku chybí ovoce, zelenina, luštěniny.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 100 g ovesné vločky, 250 ml mléko polotučné, 200 g Hollandia selský jogurt, 150 g jahody, 20 g arašídové máslo

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein + 1 banán

Oběd: 100 g kuřecí prsa, 150 g rýže basmati, 1 lžice řepkový olej, zelenina dušená

Svačina II: 50 g Eidam 30%, 50 g celozrnný chléb, 100 g zelenina

Večeře: 100 g tuňák ve vlastní šťávě, 2 vejce, quinoa salát (80 g quinoa, 150 g zelenina, 1 lžice olivový olej, cibule)

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 372 kcal (42 kcal/kg), 180 g bílkovin (2,2 g/kg), 438 g sacharidů (5,4 g/kg), 100 g tuků (1,2 g/kg)

Respondent č. 19

Pohlaví: žena

Věk: 14 let

Výška: 170 cm

Hmotnost: 54 kg

Počet tréninků týdně: 2

Počet hodin tréninku týdně: 2

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (a rýsování postavy)

Tabulka 23: Respondent č. 19 – jídelníček

Snídaně:	1 ks rohlík, 20 g máslo, 50 g šunka kuřecí, čaj
Svačina I:	1 ks bulka, 50 g pomazánkové máslo, 50 g šunka kuřecí, salát
Oběd:	100 g vepřová kýta na přírodno, 200 g brambory, rajče, salát
Svačina II:	1 ks banán
TRÉNINK	
Večeře:	1 ks jablko

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **53 g bílkovin (0,98 g/kg)**
- 64 g tuků (1,2 g/kg)
- 128 g sacharidů (2,4 g/kg)
- 5 273 kJ (1 258 kcal) – 98 kJ/kg; 23 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 420 kcal (5 948 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 1 5018 kcal (28 kcal/kg)

Bílkoviny: 108 g (2,0 g/kg)

Sacharidy: 150 g (2,8 g/kg)

Tuky: 54 g (1 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je udržována, respondentka konzumuje 5 jídel denně. Tato jídla jsou však pro sportovce nutričně nevyvážená a nutriční timing bílkovin a sacharidů během tréninku není správně nastaven.

Denní příjem bílkovin se nachází na hranici minima pro nesportující populaci. Respondentka konzumuje pouhých 53 g bílkovin denně (0,98 g/kg). Tato dávka odpovídá běžné neaktivní populaci, ale pro silového sportovce, který chce navíc redukovat tuk a nachází se v energetickém deficitu, je toto množství opravdu extrémně nízké. Respondentka by měla navýšit svůj příjem bílkovin na 108 g denně (2,0 g/kg).

Způsob stravování respondentky č. 19 se příliš nepodobá fitness výživě. V jídelníčku převažuje bílé pečivo, které by mělo být nahrazeno celozrnným nebo žitným pečivem. V odpolední svačině a večeři úplně chybí zdroj bílkovin. Jedno jablko na večeři není pro sportovce nutričně vyváženým jídlem, obzvláště když jde o jídlo po tréninku. Zajistit dostatek energetických a stavebních substrátů po tréninku je možné zařazením libového masa, ryby, vejce nebo sýru do večeře spolu s přílohou jako je rýže, brambory, kuskus, bulgur nebo batáty. Do jídelníčku je potřeba zařadit více nenasycených tuků z rostlinných zdrojů, protože nyní převažuje příjem nasycených tuků (máslo, vepřové maso) s aterogenním působením. Celkově je jídelníček poměrně chudý a stereotypní.

Snídaně – Bílý rohlík nahradíme celozrnným nebo žitným pečivem, které zasytí na delší dobu a poskytne řadu minerálních látek. Máslo by bylo lepší nahradit rostlinným tukem z hlediska prevence aterogenního působení.

Svačina II – V rámci pestrosti jídelníčku bych zde zařadila mléčný výrobek s ovocem. Složení dopolední svačiny není špatné, ale tato svačina by se hodila spíše na odpolední svačinu v netréninkový den, kdy je na něj prostor.

Oběd – Oběd je nutričně vyhovující.

Svačina II – Banán bezprostředně před tréninkem poskytne respondentce energii. Opatrná bych byla s konzumací ovoce s delším odstupem od tréninku, kdy může způsobit nechtěné výkyvy v glykémii.

Večeře – Poslední jídlo a zároveň jediné jídlo po tréninku jako jablko, to opravdu nestačí. Potréninkové jídlo by mělo obsahovat plnohodnotné bílkoviny a komplexní sacharidy, ne pouhé jednoduché cukry.

Při hmotnosti 54 kg a výšce 170 cm bych rozhodně nadále hmotnost neredukovala! Proto jsem do vzorového jídelníčku zařadila více sacharidů (pro udržování hmotnosti).

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 50 g celozrnné pečivo, 20 g Flora, 50 g šunka kuřecí, čaj, okurka

Svačina I: 150 g bílý jogurt 3%, 150 g jablko, 20 g kešu

Oběd: 100 g vepřová kýta na přírodno, 200 g brambory, rajče, salát

Svačina II: 1 ks banán

Večeře: 200 g rybí filé dušené, 80 g jáhly (kaše), zeleninový salát, 1 lžička olivový olej

Nutriční hodnoty jídelníčku: 1 698 kcal (31 kcal/kg), 95 g bílkovin (1,8 g/kg), 190 g sacharidů (3,5 g/kg), 62 g tuků (1,1 g/kg)

Respondent č. 20

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 174 cm

Hmotnost: 76 kg

Počet tréninků týdně: 5

Počet hodin tréninku týdně: 5

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (a rýsování postavy)

Tabulka 24: Respondent č. 20 – jídelníček

Snídaně:	2 ks kaiserka, 100 g šunka kuřecí, 7 g máslo, 15 g Eidam 30%
Svačina I:	150 g KLASIK jogurt, 20 g ovesné vločky, 150 g jablko
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 280 g brambory, 300 g zelenina
Svačina II:	100 g banán, 50 g cereální tyčinka, 100 g ovocná kapsička
TRÉNINK	
Večeře:	30 g syrovátkový protein 50 g kuskus, 110 g tofu, 400 g zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 131 g bílkovin (1,72 g/kg)
- 58 g tuků (0,8 g/kg)
- 268 g sacharidů (3,5 g/kg)
- 8 706 kJ (2 076 kcal) – 115 kJ/kg; 27 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 610 kcal (6 742 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 660 kcal (35 kcal/kg)

Bílkoviny: 167 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 266 g (3,5 g/kg)

Tuky: 106 g (1,4 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je ideální, respondentka se stravuje 5x denně. Načasování živin po tréninku je optimální, avšak před tréninkem respondentka konzumuje hodně jednoduchých cukrů (100 g banán, 50 g cereální tyčinka, 100 g ovocná kapsička). To může sabotovat její úsilí při redukci tělesné hmotnosti a tuku.

Příjem bílkovin by mohl být vyšší. Respondentka konzumuje 131 g bílkovin za den (1,72 g/kg). Během spalování tuku (tedy rýsování postavy) by měla přijímat ideálně 167 g bílkovin za den (2,2 g/kg). Jako jedna z mála silových sportovců, zařazuje respondentka do jídelníčku nejen živočišné, ale i rostlinné bílkoviny a nebojí se zařadit potraviny, jako je například tofu.

Sacharidy jsou konzumovány v optimální míře, ale tuky by měly být navýšeny alespoň na 1,0 g/kg hmotnosti. Doporučený denní příjem tuků pro respondentku je 106 g (1,4 g/kg), tedy o 48 g více než skutečně spotřebuje.

Jídelníček je celkově pestrý. Nechybí zde ani ovoce, zelenina a mléčné výrobky jako zdroj vápníku a různé druhy příloh.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 2 ks kaiserka, 10 g Flora, 100 g šunka kuřecí, 15 g Eidam 30%, paprika

Svačina I: 150 g KLASIK jogurt, 50 g ovesné vločky, 150 g jablko, 30 g ořechy

Oběd: 150 g kuřecí prsa, 280 g brambory, 1 lžička řepkový olej, 300 g zelenina

Svačina II: 1 ks banán, 140 g Milko řecký jogurt 0% bílý

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein

Večeře: 100 g kuskus, 200 g tofu, zelenina, 1 lžička olivový olej

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 393 kcal (32 kcal/kg), 162 g bílkovin (2,1 g/kg), 245 g sacharidů (3,2 g/kg), 85 g tuků (1,1 g/kg)

Respondent č. 21

Pohlaví: muž

Věk: 30 let

Výška: 189 cm

Hmotnost: 118 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 6

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 25: Respondent č. 21 – jídelníček

Snídaně:	30 g syrovátkový protein, 5 ks vejce, 50 g žitný chléb, 150 g jablko
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	240 g hovězí zadní maso, 300 g pečené brambory, zelenina
Svačina II:	100 g Eidam 30%, 150 g jablko
Večeře:	30 g syrovátkový protein, 250 g tvaroh nízkotučný

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 201 g bílkovin (1,7 g/kg)
- 97 g tuků (0,8 g/kg)
- 162 g sacharidů (0,7 g/kg)
- 9 596 kJ (2 287 kcal) – 81 kJ/kg; 19 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 432 kcal (10 183 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 4 956 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 260 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 649 g (5,5 g/kg)

Tuky: 157 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování je dostatečná, respondent se stravuje 4x denně. Nutriční složení několika jídel by mohlo být lepší (odpolední svačina, večeře). Načasování živin po tréninku je optimální.

Množství konzumovaných bílkovin může být na uvedenou tělesnou hmotnost lehce vyšší. Současným jídelníčkem přijme respondent denně 201 g bílkovin (1,7 g/kg). Pro nárůst tělesné hmotnosti a čtyřech silových trénincích denně je vhodné, aby respondent přijmul denně až 260 g (2,2 g/kg). Většina bílkovin je tvořena živočišnými bílkoviny. Ty jsou sice plnohodnotné, ale přináší s sebou vyšší množství nasycených tuků s aterogenním působením.

Suplementace proteinovým práškem 2x denně je zbytečná a větší důraz by měl být kladen na vyváženost pevné stravy. Není důvod zařazovat proteinový nápoj do jídla (snídaně), ve kterém už je obsažena plnohodnotná bílkovina v dostatečném množství.

Respondent č. 21 dodržuje nízkosacharidovou dietu. Z mnohých zdrojů už dnes víme, že low-carb diety jsou pro silové sportovce nevhodné a mohou vést k poklesu výkonnosti. Sacharidy jsou pro sportovce velmi dobře dostupným zdrojem energie, a to i v zásobní formě (glykogen). Respondent se nachází ve výrazném kalorickém deficitu pod BMR, což sabotuje jeho tréninkový cíl nabírání svalové hmoty.

Snídaně – Obsahuje zbytečně mnoho bílkovin a proteinový prášek. Naopak množství žitného chlebu by měla být vyšší.

TRÉNINK

Oběd – Oběd je vyvážený a hodí se jako kvalitní potréninkové jídlo. Pouze gramáž přílohy je potřeba navýšit.

Svačina II – K sýru je vhodnější zařadit pečivo jako zdroj komplexních sacharidů.

Večeře – Večeře obsahuje pouze bílkoviny. Cílem respondenta je nárůst svalové hmoty, a toho při omezování sacharidů ve stravě nedosáhne, když bude v kalorickém deficitu. Celou večeři bych nahradila plátkem ryby s přílohou, aby byly v jídelníčku zastoupeny i zdraví prospěšné omega-3 mastné kyseliny EPA a DHA.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 4 ks vejce, 150 g žitný chléb, 150 g jablko, 1 lžice řepkový olej

TRÉNINK – Po tréninku 30 g syrovátkový protein, 2 ks banán, 30 g med (koktejl)

Oběd: 240 g hovězí zadní maso, 400 g pečené brambory, 1 lžička řepkový olej, zelenina

Svačina II: 100 g Eidam 30%, 6 ks knuspi, zelenina

Večeře: 300 g pstruh pečený, 150 g pohanka, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 4 031 kcal (34 kcal/kg), 264 g bílkovin (2,2 g/kg), 440 g sacharidů (3,7 g/kg), 135 g tuků (1,1 g/kg)

Respondent č. 22

Pohlaví: žena

Věk: 18 let

Výška: 165 cm

Hmotnost: 55 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 5

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 26: Respondent č. 22 – jídelníček

Snídaně:	80 g ovesné vločky, 30 g syrovátkový protein
TRÉNINK	
Svačina I:	1 ks jablko
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 300 g zelenina
Svačina II:	3 ks rýžový chléb, 50 g šunka kuřecí, 20 g Eidam 30%
Večeře:	150 g tuňák ve vlastní šťávě, 300 g zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 124 g bílkovin (2,25 g/kg)
- 23 g tuků (0,4 g/kg)
- 127 g sacharidů (2,3 g/kg)
- 4 880 kJ (1 163 kcal) – 89 kJ/kg; 21 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 402 kcal (5 871 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 090 kcal (38 kcal/kg)

Bílkoviny: 110 g (2,0 g/kg)

Sacharidy: 248 g (4,5 g/kg)

Tuky: 72 g (1,3 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Pravidelnost ve stravování vyhovuje obecným doporučením, respondentka se stravuje 4x denně. Načasování živin po tréninku by ale mohlo být lepší. Respondentka si po cvičení dává pouze jablko, tedy sacharidy bez proteinů. První pevné jídlo po tréninku (oběd) je navíc chudý na sacharidy. Příjem bílkovin spolu se sacharidy je po silovém cvičení klíčový, aby došlo k optimální regeneraci a syntéze svalové tkáně. Cílem respondentky je nárůst svalové hmoty, proto by měla dbát nejen na celkový příjem bílkovin a sacharidů, ale také na jejich načasování.

Příjem bílkovin odpovídá doporučení na uvedené parametry pro nárůst svalové hmoty při čtyřech silových trénincích týdně. Respondentka konzumuje 124 g bílkovin denně (2,25 g/kg). Její optimální příjem je 110 g denně (2,2 g/kg). Množství bílkovin bych doporučila lehce snížit a zaměřit se spíše na jejich načasování.

Jídelníček je chudý na tuky. Obsahuje pouze 23 g tuků (0,4 g/kg), přitom množství tuků by mělo dosáhnout na 72 g (1,3 g/kg). Doporučuji zařadit potraviny bohaté na nenasycené mastné kyseliny (ořechy, rostlinné oleje).

Respondentka konzumuje na svůj cíl málo sacharidů (127 g, 2,3 g/kg). Její energetický příjem je o 239 kcal nižší, než je hodnota bazálního metabolismu respondentky. Příjem sacharidů by měl být zvýšen a rozhodně je potřeba zařadit sacharidy do potréninkového jídla.

Syrovátkový protein na snídani má zajisté lepší využití bezprostředně po tréninku. Ráno bych jej nahradila mléčným výrobkem, který se hodí k ovesným vločkám a je také zdrojem vápníku a probiotik. Pokud nechce respondentka redukovat hmotnost, nevynechávala bych v hlavních jídlech přílohu, jen lehce snížila její množství v závěru dne. Vyřazování příloh z jídelníčku vede ke snížení denního příjmu sacharidů a může znamenat pokles svalové síly, zhoršení regenerace a vyšší únavnost.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 80 g ovesné vločky, 150 g Jihočeský jogurt bílý ve skle, 1 ks jablko, 30 g lískové ořechy

TRÉNINK

Svačina I: 1 ks banán, 30 g syrovátkový protein

Oběd: 200 ml dýňová polévka, 150 g kuřecí prsa, 60 g rýže natural, 300 g zelenina

Svačina II: 3 ks rýžový chléb, 50 g šunka kuřecí, 20 g Eidam 30%

Večeře: 100 g tuňák ve vlastní šťávě, 150 g brambory vařené ve slupce, 300 g zelenina, 1 lžička olivový olej

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 090 kcal (38 kcal/kg), 115 g bílkovin (2,1 g/kg), 250 g sacharidů (4,5 g/kg), 70 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 23

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

Výška: 176 cm

Hmotnost: 72 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 7

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 27: Respondent č. 23 – jídelníček

Snídaně:	155 g avokádo, 50 g anglická slanina, 2 ks vejce
Svačina I:	-
TRÉNINK	
Oběd:	130 g vepřová kotleta
Svačina II:	10 g kreatin
Večeře:	100 g 85% vepřové párky, 40 g parenica, 500 ml smetana 33%

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **86 g bílkovin (1,19 g/kg)**
- 267 g tuků (3,7 g/kg)
- 32 g sacharidů (0,4 g/kg)
- 11 737 kJ (2 804 kcal) – 163 kJ/kg; 39 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 782 kcal (7 460 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 024 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 158 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 396 g (5,5 g/kg)

Tuky: 96 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje nepravidelně 3x denně. Složení stravy neodpovídá doporučením pro sportovní výživu silových sportovců. V jídelníčku je nadbytek nasycených tuků a nedostatek sacharidů. Respondent nevyužívá výhod nutričního timingu a ochuzuje se o kvalitnější regeneraci a lepší fyzický výkon. Po tréninku si dává pouze bílkoviny z vepřového masa a sacharidy nedoplňuje ani v jiných jídlech dne. Ačkoliv respondentovi pocitově vyhovuje ketogenní dieta, může být jejím dodržováním sabotován jeho sportovní výkon. V současnosti nejsou k dispozici relevantní informace, že by byla ketogenní dieta vhodná pro silové sportovce.

Příjem bílkovin je pro nárůst tělesné hmotnosti nízký. Současným jídelníčkem přijme respondent pouhých 86 g bílkovin (1,19 g/kg). Toto množství je pro 118 kg muže trénujícího 4x týdně pro nárůst svalové hmoty nedostatečné. Doporučený příjem je 158 g bílkovin/den (2,2 g/kg). V jídelníčku se vyskytují pouze bílkoviny živočišného původu, které jsou provázeny příjmem nasycených tuků. Proto doporučuji do jídelníčku zařadit více rostlinných potravin a tuků s obsahem nenasycených mastných kyselin.

Respondent se stravuje nízkosacharidově, ale množství sacharidů je až kriticky nízké (32 g sacharidů/den; 0,4 g/kg). Pro nárůst svalové hmoty je potřeba na parametry respondenta přijmout zhruba 396 g sacharidů za den (5,5 g/kg). Navrhují snížit příjem tuků ze současných 267 g (3,7 g/kg) na 96 g (1,33 g/kg). Naopak by měla být zbývající energie hrazena ze sacharidů, především polysacharidů. Důraz by měl být kladen na sacharidy v obědu, který je prvním pevným jídlem po tréninku.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 2 ks vejce, avokádová pomazánka (70 g avokádo, 100 g tvaroh měkký), 150 g žitný chléb

TRÉNINK

Svačina I: 200 g Hollandia selský jogurt bílý, 250 g jahody, 1 ks banán, 1 lžička med

Oběd: 200 g vepřová kýta pečená, 1 lžička řepkový olej, 150 g bulgur, 300 g červená řepa

Večeře: 100 g kuřecí párky libové, 30 g parenica, 20 g dijonská hořčice, 100 g špaldový chléb

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 884 kcal (40 kcal/kg), 145 g bílkovin (2,0 g/kg), 360 g sacharidů (5 g/kg), 96 g tuků (1,33 g/kg)

Respondent č. 24

Pohlaví: muž

Věk: 17 let

Výška: 181 cm

Hmotnost: 80 kg

Počet tréninků týdně: 1

Počet hodin tréninku týdně: 2

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 28: Respondent č. 24 – jídelníček

Snídaně:	150 g jogurt smetanový jahoda, 100 g cereálie s ořechy
Svačina I:	2 ks rohlík, 10 g máslo, 50 g šunka vepřová
Oběd:	150 g hovězí svíčková, 100 g rýže
TRÉNINK	
Svačina II:	1 ks rohlík
Večeře:	150 g kuřecí prsa grilovaná, 50 g chléb 150 g jogurt bílý Hollandia

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 113 g bílkovin (1,41 g/kg)
- 79 g tuků (0,98 g/kg)
- 234 g sacharidů (2,9 g/kg)
- 8 761 kJ (2 090 kcal) – 110 kJ/kg; 26 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 957 kcal (8 195 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 000 kcal (28 kcal/kg)

Bílkoviny: 160 g (2,0 g/kg)

Sacharidy: 240 g (3 g/kg)

Tuky: 64 g (0,8 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 6x denně. Některé potraviny v jídelníčku nejsou pro sportovce v redukci vhodné.

Snídaně – Smetanový jogurt je velmi tučný a ochucená varianta obsahuje spoustu cukru. Nahradíme bílým jogurtem nebo jiným neochuceným zakysaným mléčným výrobkem a doplníme o ovoce. Místo sypaných müsli ze supermarketu plných jednoduchých cukrů a nekvalitních tuků, je vhodnější udělat si domácí müsli z ovesných vloček a oříšků.

Svačina I – Bílé pečivo je vhodnější nahradit celozrnným nebo žitným. To obsahuje více vlákniny a minerálních látek. Máslo v přiměřené míře zdravému člověku neuškodí, ale vzhledem k nízkému obsahu nenasycených tuků v jídelníčku, navrhuji zařazovat častěji rostlinné tuky.

Oběd – Oběd je v pořádku, pokud nebereme v úvahu tradiční svičkovou, ale pouze pečené hovězí maso. Lehce bych snížila gramáž přílohy a část sacharidů situovala bezprostředně po tréninku.

Svačina II – Bílý rohlík jako potréninková svačina není vhodný. Jídlo po tréninku má obsahovat kvalitní lehce stravitelné sacharidy a bílkoviny. Navrhuji kombinaci kefirového mléka a ovoce.

Večeře – Večeře je pro sportovce nutričně vyvážená, pouze bych přidala zeleninu.

Během redukce hmotnosti a spalování tělesného tuku je potřeba navýšit přísun kvalitních bílkovin. Vzhledem k tomu, že respondent stráví během týdne pouze 2 hodiny tréninkem, doporučuji to s příjmem bílkovin nepřehánět a krátkodobě navýšit na horní doporučovanou hranici pro svalovou syntézu 2,0 g bílkovin/kg. Tomu odpovídá množství 160 g bílkovin za den.

Vysoká je spotřeba pečiva, které respondent konzumuje 3x denně. Aby byl jídelníček pestřejší, je dobré zařadit na večeři místo pečiva přílohu. Může jít například o pseudoobiloviny (amarant, quinoa, pohanka) nebo brambory, které lehce navýší příjem rostlinných bílkovin.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 140 g Skyr natur, 150 g jahody, 100 g domácí müsli

Svačina I: 2 ks celozrnný rohlík, 10 g Flora, 50 g šunka kuřecí

Oběd: 150 g hovězí svičková (pečené maso), 80 g rýže natural, domácí rajčatová omáčka - 150 g rajčata, 1 lžička řepkový olej

Svačina II: 300 ml kefirové mléko 1,5%, 1 ks banán

Večeře: 200 g kuřecí prsa grilovaná, 10 g rostlinný tuk, 50 g žitný chléb, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 208 kcal (28 kcal/kg), 163 g bílkovin (2,0 g/kg), 245 g sacharidů (3,1 g/kg), 64 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 25

Pohlaví: muž

Věk: 16 let

Výška: 173 cm

Hmotnost: 74 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 9

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 29: Respondent č. 25 – jídelníček

Snídaně:	5 g olivový olej, 3 ks vejce, 65 g Penam Fit Den chléb, 30 g Niva, 190 g banán Káva + 150 ml polotučné mléko
Svačina I:	250 g tvaroh odtučněný, 215 g banán
Oběd:	105 g kuřecí prsa, 100 g rýže bílá, 100 g rajče, 150 g okurka salátová
Svačina II:	Před tréninkem - 250 g brambory, 5 g BCAA, 5 g kreatin, 5 g dextróza Po tréninku - 215 g banán, 30 g syrovátkový protein, 5 g kreatin, 5 g BCAA, 5 g dextróza
TRÉNINK	
Večeře:	4 ks vejce, 10 g olivový olej, 400 g brambory

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 178 g bílkovin (2,4 g/kg)
- 79 g tuků (1,1 g/kg)
- 404 g sacharidů (5,5 g/kg)
- 12 550 kJ (2 986 kcal) – 170 kJ/kg; 40 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 842 kcal (7 711 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 108 kcal (42 kcal/kg)

Bílkoviny: 163 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 407 g (5,5 g/kg)

Tuky: 98 g (1,33 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 6x denně. Načasování nutrientů po tréninku je optimální – obsahuje plnohodnotné bílkoviny, komplexní sacharidy i nenasycené tuky. Bezprostředně po tréninku je správně zařazena kombinace lehce stravitelných sacharidů a bílkovin (banán a syrovátkový protein). Konzumace brambor před tréninkem je dle mého názoru zbytečná.

Příjem bílkovin je potřeba lehce snížit, protože současný přísun odpovídá dávce 2,4 g/kg (178 g). Doporučené množství pro maximalizaci nárůstu svalové hmoty je 163 g bílkovin denně (2,2 g/kg). Přísun sacharidů odpovídá doporučené denní dávce. Obsah tuků v jídelníčku lze mírně navýšit až na 98 g/den (1,33 g/kg).

Při prvním pohledu na jídelníček lze vidět, že se během dne několikrát opakují určité potraviny. Respondent konzumuje 2x denně vejce a 3x denně banány, kterých sní denně až 620 gramů. Z hlediska používání pesticidů u exotického ovoce bych byla s takovou spotřebou opatrná. V jídelníčku chybí zakysané mléčné výrobky a ryby. Místo kuřecích prsou nebo jedné dávky vajec je vhodné zařadit rybí maso.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 5 g olivový olej, 3 ks vejce, 100 g Penam Fit Den chléb, 30 g Niva, 1 ks hruška
Káva + 150 ml polotučné mléko

Svačina I: 150 g tvaroh odtučněný, 300 g jablka, 40 g vlašské ořechy

Oběd: 150 g kuřecí prsa, 150 g rýže natural, 100 g rajče, 150 g okurka salátová

TRÉNINK: Po tréninku - 215 g banán, 30 g syrovátkový protein

Večeře: 200 g losos, 400 g brambory, zelenina

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 035 kcal (41 kcal/kg), 165 g bílkovin (2,2 g/kg), 380 g sacharidů (5,1 g/kg), 95 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 26

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

Výška: 175 cm

Hmotnost: 94 kg

Počet tréninků týdně: 4-5

Počet hodin tréninku týdně: 9-10

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 30: Respondent č. 26 – jídelníček

Snídaně:	125 g Mozzarella, 100 g celozrnný chléb
Svačina I:	-
Oběd:	250 g kuřecí prsa, 100 g rýže
TRÉNINK	
Svačina II:	Po tréninku – 50 g proteinový koncentrát, 40 g ovesné vločky 250 g kuřecí prsa, 100 g rýže
Večeře:	100 g ovesné vločky, 50 g proteinový koncentrát, 15 g chia semínka 250 g odtučněný tvaroh

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **280 g bílkovin (2,98 g/kg)**
- 67 g tuků (0,7 g/kg)
- 329 g sacharidů (3,5 g/kg)
- 12 701 kJ (3 030 kcal) – 135 kJ/kg; 32 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 079 kcal (8 706 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 4 390 kcal (46 kcal/kg)

Bílkoviny: 216 g (2,3 g/kg)

Sacharidy: 564 g (6 g/kg)

Tuky: 141 g (1,5 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 5x denně. Načasování nutrientů po tréninku je optimální – obsahuje plnohodnotné bílkoviny, komplexní sacharidy i nenasycené tuky. Bezprostředně po tréninku je správně zařazena kombinace lehce stravitelných sacharidů a bílkovin (banán a syrovátkový protein). Konzumace brambor před tréninkem je dle mého názoru zbytečná.

Příjem bílkovin je o 45 g vyšší, než je doporučené množství. Respondent konzumuje 280 g bílkovin denně (2,98 g/kg). Takto vysoká dávka znamená velkou zátěž pro ledviny. Pro respondentův cíl (nárůst svalové hmoty) bohatě postačí maximálně 216 g bílkovin/den (2,3 g/kg).

Vyšší pozornost si zaslouží při budování svalové hmoty dostatečný přísun sacharidů. V tom má respondent rezervy, protože jeho jídelníček obsahuje 329 g sacharidů (3,5 g/kg), přičemž by měl obsahovat až 564 g sacharidů (6,0 g/kg). Důvodem je vysoká tréninková dávka - 10 hodin tréninku týdně.

Tuky nejsou konzumovány v dostatečné míře a měly by být v jídelníčku navýšeny ze současných 67 g (0,7 g/kg) na 120-141 g (1,3-1,5 g/kg). Zásadou zůstává důraz na nenasycené tuky z rostlinných potravin.

Respondent denně zkonzumuje 500 g kuřecího masa. Dobrým zdrojem plnohodnotných bílkovin je však i maso hovězí, krůtí a rybí. V jídelníčku sportovce se musí udržovat pestrost, a proto je dobré střídat i různé druhy masa. Odpolední svačina po tréninku má větší význam jako potréninková večeře, kterou respondent odbývá ovesnými vločkami a proteinem.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 125 g Mozzarella, 150 g celozrnný chléb, 100 g avokádo rozmačkané, zelenina

Svačina I: 150 g jogurt bílý 3%, 2 ks banán

Oběd: 200 g kuřecí prsa, 1 lžice řepkový olej, 150 g rýže basmati

TRÉNINK: Po tréninku 30 g proteinový koncentrát, 40 g ovesné vločky, 1 lžice med

Večeře: 200 g losos, 400 g brambory vařené ve slupce, zelenina, 200 g hruškový kompot bez cukru

Večeře II: 200 g odtučněný tvaroh, 50 g mix ořechy

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 280 kcal (41 kcal/kg), 215 g bílkovin (2,3 g/kg), 470 g sacharidů (5 g/kg), 120 g tuků (1,3 g/kg)

Respondent č. 27

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Výška: 176 cm

Hmotnost: 100 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 10

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 31: Respondent č. 27 – jídelníček

Snídaně:	4 vejce, 100 g chléb žitný
TRÉNINK	
Svačina I:	Před tréninkem - 100 g čokoláda 70% Po tréninku - 50 g syrovátkový protein, 90 g banán
Oběd:	250 g hovězí maso zadní, 150 g paprika, 100 g cibule, 200 g brambory
Svačina II:	Monster energy drink
Večeře:	200 g krůtí prsa, 150 g paprika, 100 g okurka, 100 g mrkev 250 g odtučněný tvaroh, 350 g mléko polotučné, 10 g třtinový cukr, 10 g granko

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 229 g bílkovin (2,29 g/kg)
- 99 g tuků (0,99 g/kg)
- 246 g sacharidů (2,5 g/kg)
- 11 722 kJ (2 791 kcal) – 117 kJ/kg; 28 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 160 kcal (9 044 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 300 kcal (33 kcal/kg)

Bílkoviny: 140 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 450 g (4,5 g/kg)

Tuky: 100 g (1,0 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje 5x denně, ale v jídelníčku chybí systém. Jídlo před a po tréninku je vyvážené, ale zbytek dne je chaotický. Tabulka čokolády před tréninkem není dobrým zdrojem energie. Odpolední svačina je nahrazena energetickým nápojem, který je pro zdravý životní styl naprosto nevhodný. Obsahuje pouze prázdné kalorie z jednoduchých cukrů a nezasytí. Ve večeri chybí sacharidy a druhá večeře obsahuje spoustu cukrů, které se již nestihnou efektivně využít a mohou se ukládat v tělesném tuku. Celkově by se vyřazením potravin s obsahem jednoduchých cukrů našel prostor pro důležitější komplexní sacharidy.

Spotřeba bílkovin respondenta č. 27 je nadměrná. Jídelníček obsahuje 229 g bílkovin, tedy 2,29 g/kg. Cílem respondenta není nárůst svalové hmoty, ani spalování tuku, ale udržování tělesné hmotnosti. V tomto případě stačí příjem 1,4 g/kg, který pro respondenta znamená denní příjem 140 g bílkovin. Jídelníček obsahuje dostatek tuků, ale chybí zde zastoupení rostlinných tuků. Proto doporučuji zaměřit se více na konzumaci ořechů, semínek a rostlinných olejů.

Snídaně – Ve snídani chybí zelenina. Doporučuji její zařazení spolu s rostlinným tukem použitým při přípravě míchaných vajec.

Svačina I – Čokoláda před tréninkem není šťastnou volbou. Pokud má respondent před cvičením hlad, může sáhnout po ovoci.

TRÉNINK

Po tréninku – Protein s banánem je jako potréinkový koktejl vhodný, ale snížila bych jeho dávku, aby došlo k celkovému poklesu nadbytečných bílkovin ve stravě.

Svačina II – Energy drink obsahuje pouze prázdné kalorie a způsobuje výkyvy hladiny krevního cukru. Plnohodnotným jídlem, které tento drink nahradí je například bílý jogurt s ovocem a oříšky. Svačina tak bude obsahovat všechny základní živiny.

Večeře – Ve večeri chybí sacharidy. Při udržování tělesné hmotnosti není nutné sacharidy z večeře vyřazovat, ale měly by být zastoupeny v menší míře než na oběd.

Večeře II – Je zbytečná a nechtěně navyšuje příjem bílkovin.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 3 vejce míchaná, 1 lžička řepkový olej, 150 g žitný chléb, paprika

Svačina I: 1 ks banán před tréninkem

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein, 1 ks banán

Oběd: 150 g hovězí maso zadní, 1 lžička řepkový olej, 150 g paprika, 100 g cibule, 150 g rýže parboiled

Svačina II: 150 g KLASIK jogurt 2,4%, 1 lžice čekankový sirup, 150 g maliny, 50 g kešu

Večeře: 150 g krutí prsa, 1 lžička řepkový olej, 350 g brambory vařené ve slupce, 150 g paprika, 100 g okurka, 100 g mrkev

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 280 kcal (41 kcal/kg), 150 g bílkovin (1,5 g/kg), 400 g sacharidů (4 g/kg), 80 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 28

Pohlaví: muž

Věk: 25 let

Výška: 168 cm

Hmotnost: 75 kg

Počet tréninků týdně: 6

Počet hodin tréninku týdně: 12

Tréninkový cíl: Nárůst tělesné hmotnosti (a svalové hmoty)

Tabulka 32: Respondent č. 28 – jídelníček

Snídaně:	4 vejce
Svačina I:	150 g kuřecí prsa, 200 g zelenina
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 100 g avokádo
TRÉNINK	
Svačina II:	Mléčná rýže, 40 g syrovátkový protein 50 g ovesné vločky, 40 g syrovátkový protein
Večeře:	150 g kuřecí prsa, 50 g rýže 300 g vaječné bílky

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 237 g bílkovin (3,16 g/kg)
- 76 g tuků (1 g/kg)
- 139 g sacharidů (1,9 g/kg)
- 9 190 kJ (2 188 kcal) – 123 kJ/kg; 29 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 770 kcal (7 409 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 3 900 kcal (52 kcal/kg)

Bílkoviny: 188 g (2,5 g/kg)

Sacharidy: 525 g (7,0 g/kg)

Tuky: 133 g (1,77 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje vysokofrekvenčně 7x denně. Jídlo před tréninkem neobsahuje dostatek energie ze sacharidů. Jídlo po tréninku je už nutričně vyváženější, ale stále obsahuje málo sacharidů, které jsou potřebné pro obnovu svalového glykogenu a navození anabolických procesů.

Spotřeba bílkovin respondenta č. 27 je nadměrná. Jídelníček obsahuje 237 g bílkovin, což je 3,16 g bílkovin/kg hmotnosti. Pro maximalizaci svalového růstu stačí při tak vysoké frekvenci tréninku příjem 188 g bílkovin za den (2,5 g/kg).

Respondent nepřijímá dostatek sacharidů a jeho energetický příjem je pro nárůst hmotnosti a svalů nízký. 6 tréninků týdně (12 hodin) si vyžaduje přísun až 525 g sacharidů denně (7,0 g/kg). Vzhledem k současnému příjmu 139 g sacharidů/den je nutné sacharidy navyšovat postupně, a proto jsem doporučený jídelníček sestavila na 410 g sacharidů/den.

Snídaně – Ve snídani chybí sacharidy. Do snídane bych zařadila celozrnné pečivo a v případě sladké snídane cereálie.

Svačina I – Kuřecí prsa s rýží se opakují několikrát denně. V jídelníčku ale chybí mléčné výrobky, které by se do dopolední svačiny rozhodně hodily více.

Oběd – Oběd je předtréninkovým jídlem a rozhodně by v něm neměly chybět sacharidy.

TRÉNINK

Svačina II – Po tréninku je ideální doba na doplnění sacharidů. Mléčná rýže bez příchuti je dobrým zdrojem sacharidů a syrovátkový protein po tréninku dodá potřebné bílkoviny.

Večeře – Ve večeri chybí zelenina a zdravé tuky. Avokádo z oběda bych přesunula právě sem.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 4 vejce natvrdo, 50 g pomazánkové máslo, 150 g kornspitz, zelenina

Svačina I: 140 g Skyr natur, 1 ks banán, 1 ks pomeranč

Oběd: 150 g tuňák ve vlastní šťávě, 150 g bulgur, 200 g dušená zelenina, 1 lžice olivový olej (bulguroto)

TRÉNINK

Svačina II: 2x200 g mléčná rýže přírodní, syrovátkový 30 g protein

Večeře: 150 g kuřecí prsa, 200 g dušená mrkev, 500 g brambory, 100 g avokádo

Nutriční hodnoty jídelníčku: 3 280 kcal (41 kcal/kg), 180 g bílkovin (2,4 g/kg), 410 g sacharidů (5 g/kg), 128 g tuků (1,7 g/kg)

Respondent č. 29

Pohlaví: muž

Věk: 27 let

Výška: 175 cm

Hmotnost: 82 kg

Počet tréninků týdně: 4

Počet hodin tréninku týdně: 10

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 33: Respondent č. 29 – jídelníček

Snídaně:	Ovesná kaše – 100 g ovesné vločky, 250 ml polotučné mléko, 150 g Hollandia jogurt bílý, 20 g kešu
Svačina I:	50 g celozrnné pečivo, 100 g šunka krůtí
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 100 g rýže, zeleninový salát
TRÉNINK	
Svačina II:	30 g syrovátkový protein po tréninku
Večeře:	150 g krůtí prsa, 300 g brambory, zeleninový salát

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 150 g bílkovin (1,83 g/kg)
- 39 g tuků (0,5 g/kg)
- 264 g sacharidů (3 g/kg)
- 8 429 kJ (2 007 kcal) – 103 kJ/kg; 24 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 887 kcal (7 902 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 296 kcal (28 kcal/kg)

Bílkoviny: 180 g (2,2 g/kg)

Sacharidy: 246 g (3,0 g/kg)

Tuky: 66 g (0,8 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 5x denně. Nutriční timing zvládá respondent dobře jak po stránce jídla před tréninkem, tak po tréninku.

Příjem bílkovin může být při redukci tuku o něco vyšší (2,0-2,2 g/kg), tak samo i příjem tuků, naopak sacharidy mohou být lehce sníženy ve prospěch nenasycených tuků (kvalitní rostlinné oleje, ořechy, semínka, avokádo).

Respondent do jídelníčku zařazuje pouze drůbeží maso, ale snaží se střídat alespoň různé druhy v rámci jednoho dne. Není nutné se bát i jiných druhů masa. Libové hovězí maso by navýšilo příjem hemového železa a konzumace ryb zase příjem prospěšných mastných kyselin EPA a DHA.

Snídaně – Je nutričně vyvážená. Selský jogurt na snídani obsahuje jogurtové kultury prospěšné pro střevní mikroflóru, a vápník nezbytný pro udržení kostní hmoty a svalovou práci. Celozrnné obiloviny, jako jsou ovesné vločky a celozrnné pečivo, zvyšují přísun rostlinných bílkovin. Rostlinné bílkoviny sice nejsou plnohodnotné, ale prospívají díky obsahu vlákniny, vitaminů a některých minerálních látek (například vitaminů skupiny B a hořčíku). Do snídaně bych přidala trochu ovoce pro zvýšení přísunu vitaminů a antioxidantů.

Svačina I – Ve svačině chybí čerstvá zelenina.

Oběd – Oběd obsahuje minimum tuků. Množství tuků je v jídelníčku obecně nízké, proto bych do obědu zařadila rostlinný olej v přiměřené dávce.

TRÉNINK – Proteinový nápoj bych po tréninku nechala. Cílem respondenta je redukce tuku a v jídelníčku má dostatek sacharidů, proto bych zde ani nezařazovala, pokud bude do 90 minut následovat nutričně vyvážené pevné jídlo.

Večeře – Místo masa doporučuji zařadit rybu, aby v jídelníčku nebylo maso několikrát denně.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: Ovesná kaše – 80 g ovesné vločky, 250 ml polotučné mléko, 150 g Hollandia jogurt bílý, 100 g borůvky, 20 g kešu

Svačina I: 50 g celozrnné pečivo, 100 g šunka krutí

Oběd: 150 g kuřecí prsa, 80 g rýže natural, zeleninový salát, 1 lžička olivový olej

TRÉNINK: Po tréninku 30 g syrovátkový protein

Večeře: 150 g makrela, 300 g brambory, zeleninový salát, 10 g sezamová semínka

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 329 kcal (28 kcal/kg), 180 g bílkovin (2,2 g/kg), 247 g sacharidů (3 g/kg), 69 g tuků (0,8 g/kg)

Respondent č. 30

Pohlaví: muž

Věk: 36 let

Výška: 177 cm

Hmotnost: 80 kg

Počet tréninků týdně: 2

Počet hodin tréninku týdně: 2

Tréninkový cíl: Udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 34: Respondent č. 30 – jídelníček

Snídaně:	3 míchaná vejce, 1 ks celozrnný rohlík
TRÉNINK	
Svačina I:	30 g syrovátkový protein
Oběd:	150 g kuřecí prsa, 150 g rýže
Svačina II:	150 g bílý jogurt
Večeře:	Salát s Cottage - 150 g Cottage, 300 g zelenina, 1 ks celozrnná houska

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- 116 g bílkovin (1,45 g/kg)
- 36 g tuků (0,5 g/kg)
- 189 g sacharidů (2 g/kg)
- 6 489 kJ (1 544 kcal) – 81 kJ/kg; 19 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 1 809 kcal (7 574 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 400 kcal (30 kcal/kg)

Bílkoviny: 112 g (1,4 g/kg)

Sacharidy: 280 g (3,5 g/kg)

Tuky: 80 g (1,0 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 4x denně. Načasování makroživin v rámci tréninku je vhodné.

Respondent tráví v posilovně pouze pár hodin týdně a jeho cílem je udržení aktuální tělesné hmotnosti. Tomu odpovídá i jeho příjem bílkovin, který souhlasí s doporučenou denní dávkou 116 g (1,4 g/kg).

Příjem bílkovin může být při redukci tuku o něco vyšší (2,0-2,2 g/kg), tak samo i příjem tuků, naopak sacharidy mohou být lehce sníženy ve prospěch nenasycených tuků (kvalitní rostlinné oleje, ořechy, semínka, avokádo).

Strava obsahuje plnohodnotné bílkoviny v podobě vajec, libového masa a mléčných výrobků. Nicméně, respondent konzumuje celkově málo energie a nachází se pod svým bazálním metabolismem. Jeho energetický příjem je o 265 kcal nižší než BMR. Příčinou je nízký podíl tuků v jídelníčku, a to především z řad nenasycených mastných kyselin. Příjem tuků je nezbytně navýšit, třeba zařazením ořechů a použitím olivového nebo řepkového oleje do pokrmů. Množství sacharidů je rovněž nízké a neodpovídá normě. Optimum má být 280 g sacharidů za den (3,5 g/kg), přičemž skutečnost je 189 g sacharidů za den (2 g/kg). Doporučuji navýšit gramáže příloh.

Snídaně – Při přípravě míchaných vajec přidáme trochu rostlinného oleje. Navýšíme porci pečiva a snídani obohatíme zeleninou.

TRÉNINK – Po tréninku k proteinu zařadíme sacharidy, například v podobě ovoce.

Oběd – Obsahuje plnohodnotné bílkoviny i komplexní sacharidy, což odpovídá správnému nutričnímu timingu. Nicméně, do hlavního jídla patří i zdroj tuků a vláknina (zelenina).

Svačina II – K jogurtu přidáme ořechy, které respondentovi navýší podíl zdravých tuků v jídelníčku a zároveň zasytí na delší dobu.

Večeře – Večeře je nutričně vyvážená. Je možné obohatit semínky.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 3 míchaná vejce, 1 lžička řepkový olej, 2 ks celozrnný rohlík, 50 g kukuřice

TRÉNINK

Svačina I: 30 g syrovátkový protein, 1 ks banán

Oběd: 150 g kuřecí prsa, 150 g rýže natural, 150 g dušený špenát, 1 lžička řepkový olej

Svačina II: 150 g bílý jogurt 3%, 30 g lískové ořechy

Večeře: Salát s Cottage - 150 g Cottage, 20 g dýňová semínka, 300 g zelenina, 1 ks celozrnná houska

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 309 kcal (29 kcal/kg), 119 g bílkovin (1,5 g/kg), 285 g sacharidů (3,6 g/kg), 77 g tuků (1,0 g/kg)

Respondent č. 31

Pohlaví: muž

Věk: 52 let

Výška: 180 cm

Hmotnost: 105 kg

Počet tréninků týdně: 3

Počet hodin tréninku týdně: 14

Tréninkový cíl: Redukce tělesné hmotnosti (spalování tuku a rýsování postavy)

Tabulka 35: Respondent č. 31 – jídelníček

Snídaně:	100 g ovesné vločky, 1 lžice sezamové semínko
Svačina I:	-
Oběd:	100 g pohanka, 100 g tofu, 4 vejce, 100 g zelenina
Svačina II:	50 g kuřecí šunka, 1 ks kaiserka
TRÉNINK	Po tréninku – 2 piva
Večeře:	140 g Milko řecký jogurt 0% bílý

Nutriční hodnoty jídelníčku:

- **90 g bílkovin (0,86 g/kg)**
- 49 g tuků (0,5 g/kg)
- 213 g sacharidů (2 g/kg)
- 7 568 kJ (1 808 kcal) – 72 kJ/kg; 17 kcal/kg

Bazální metabolismus (BMR): 2 060 kcal (8 624 kJ)

Doporučený příjem energie a bílkovin:

Energie: 2 877 kcal (27 kcal/kg)

Bílkoviny: 168 g (1,6 g/kg)

Sacharidy: 315 g (3,0 g/kg)

Tuky: 105 g (1,0 g/kg)

Zhodnocení příjmu bílkovin a jídelníčku:

Respondent se stravuje pravidelně 4x denně. Nutriční timing není dobře zvládnutý. Pivo po tréninku sice osvěží, ale zároveň obsahuje mnoho jednoduchých cukrů, a to není při redukcii hmotnosti vítané. Alkohol rovněž zpomaluje regeneraci po fyzické zátěži. První pevné jídlo po tréninku obsahuje jen bílkoviny, a to v malé míře (1 jogurt).

Příjem bílkovin je nedostatečný. Nejen omezování kalorií při redukcii, ale také věk respondenta vyžaduje vyšší množství proteinů ve stravě. Respondentovi bych přizpůsobila příjem bílkovin na 1,6 g/kg (168 g/den) a drasticky bych snižovala ostatní živiny.

V jídelníčku jsou málo zastoupeny tuky i sacharidy. Doporučený příjem tuků má být 105 g (1,0 g/kg) a 315 g sacharidů (3,0 g/kg). Skutečné množství je 49 g tuků (0,5 g/kg) a 213 g sacharidů (2,0 g/kg). Respondent se nachází 252 kcal pod svou bazální energetickou potřebou, a to může způsobit vážné zdravotní důsledky.

Snídaně – Ve snídani chybí bílkoviny, které může respondent čerpat z bílého jogurtu. Do snídaně patří také ovoce.

Svačina I – Odpolední svačinu bych přesunula na dopoledne a přidala do ní kousek zeleniny.

Oběd – Oběd je nutričně vyvážený a hodí se jako jídlo před tréninkem.

TRÉNINK – Po tréninku poskytne energii lépe než pivo smoothie z čerstvého ovoce a jogurtu.

Večeře – Jogurt po tréninku jako hlavní jídlo je absolutně nedostačující pro obnovení energie a sil. Místo něj se hodí ryba s přílohou.

Návrh změn v jídelníčku:

Snídaně: 100 g ovesné vločky, 150 g Jihočeský jogurt nature, 1 lžice sezamové semínko, 2 ks kiwi

Svačina I: 100 g kuřecí šunka, 1 ks kaiserka, rajče

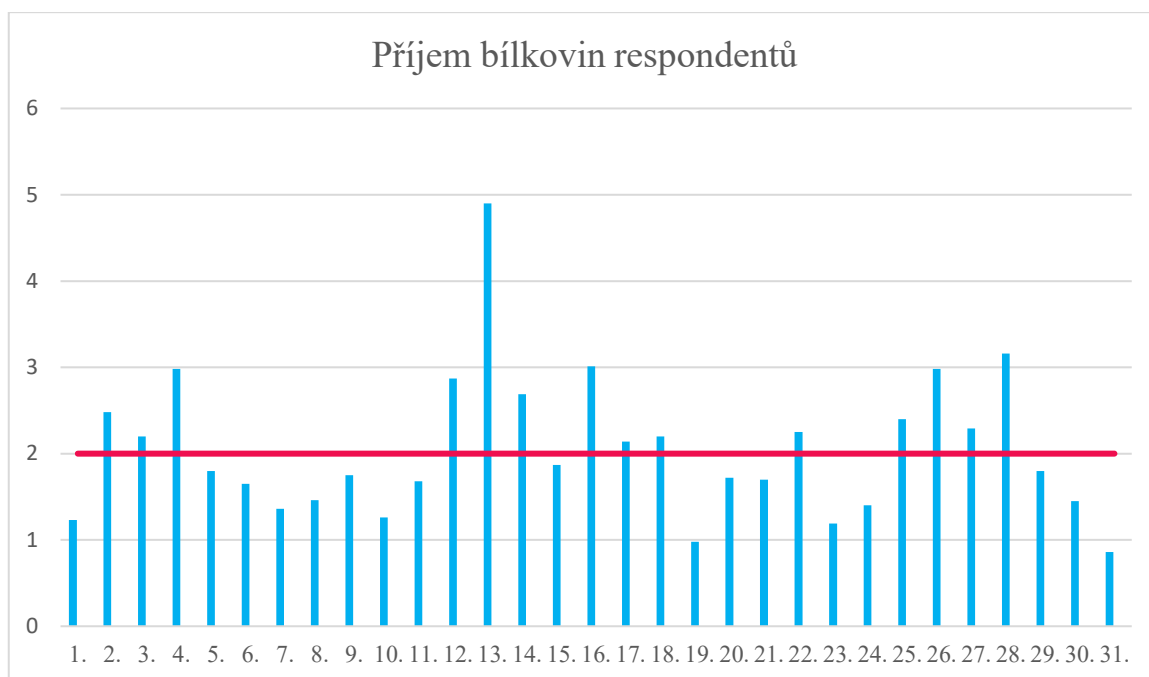
Oběd: 100 g pohanka, 100 g tofu, 4 vejce, 100 g zelenina

TRÉNINK: Po tréninku smoothie – 60 g banán, 100 g maliny, 150 g jablko, 1 lžice med, 140 g Milko řecký jogurt 0% bílý

Večeře: 200 g losos, bramborová kaše (200 g brambory, 100 ml mléko polotučné, 20 g Flora)

Nutriční hodnoty jídelníčku: 2 794 kcal (27 kcal/kg), 160 g bílkovin (1,5 g/kg), 318 g sacharidů (3,1 g/kg), 98 g tuků (0,9 g/kg)

Graf 20: Přehled příjmu bílkovin u silových sportovců



Pro lepší přehled o celkovém příjmu bílkovin u silových sportovců, byl denní příjem bílkovin všech respondentů shrnut v **grafu 20**. Červená linie představuje pomyslnou hranici maximálního množství bílkovin 2,0 g/kg, které je doporučováno neprofesionálním silovým sportovcům (Campbell, 2007; Roubík a kol., 2018). Příjem bílkovin je ovšem individuální, závisí na cíli a parametrech každého sportovce, a je podrobněji zhodnocen u jednotlivých analýz jídelníčků respondentů. 14 z 31 respondentů (42 %) tuto hranici překračuje, 3 z nich (7,9 %) konzumuje dokonce 3 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti a více.

Příjem bílkovin nad 2,2 g/kg je u kondičních silových sportovců možný dodržovat krátkodobě, a to při závěrečném rýsování svalů v dietě. U profesionálních sportovců a závodníků v oblasti kulturistiky a fitness je příjem bílkovin v předzávodní fázi často překračován i nad 3,0 g/kg. Smyslem tak vysokého příjmu bílkovin je zachování co nejvyššího podílu svalové hmoty při energetickém deficitu. Organismus v tomto období zažívá opravdu „energetickou krizi“ a velmi často sahá po bílkovinách, které přetváří na energii. Dlouhodobý dopad vysokého přísunu bílkovin u nezávodících silových sportovců (nad 2,2 g/kg) je stále předmětem diskuzí a není zatím zcela objasněn. Silovým sportovcům v kondičním tréninku pro účely nárůstu svalové hmoty vystačí příjem nižší, většinou do 2,0-2,2 g/kg (Holeček, 2016; Kleiner a Greenwood Robinson, 2015; Roubík a kol., 2018).

Z dat získaných propočtem příjmu bílkovin rovněž vyplývá, že 13 respondentů (42 %) svou potřebu bílkovin nenaplní. Nedostatek bílkovin může vést k poklesu svalové síly a svalové hmoty, zhoršení regenerace a únavě. Příjem bílkovin dvou respondentů se dokonce pohyboval pod hranici minimálního doporučení pro neaktivní populaci – 1,0 g/kg (6,5 %). Takový deficit může u sportovců vést i k vážnějším poruchám zdraví (podvýživa, pokles imunity, vypadávání vlasů a zhoršení kvality kůže, otoky, zhoršené hojení ran). Podle výsledků konzumují dostatek bílkovin (v závislosti na jejich cíli a tréninku) pouze 4 respondenti (13 %).

11 Diskuse

Předmětem mého výzkumu bylo zmapovat příjem bílkovin u kondičně cvičících silových sportovců, porovnat jej s doporučeným množstvím pro konkrétní tréninkový cíl a zjistit, zda nedochází k výrazným výkyvům v příjmu bílkovin na jednu či druhou stranu (nadbytek nebo nedostatek). Současně byl jídelníček hodnocen kvalitativně, zda je po nutriční stránce vyvážený. V neposlední řadě bylo mým cílem zjistit, zda siloví sportovci nadužívají sportovní doplňky stravy (suplementy), jak to běžně vidím v posilovnách.

Výzkum byl proveden formou dotazníku složeného z otázek týkajících se stravovacích návyků, tréninkových zvyklostí a konzumace suplementů. Ke každému dotazníku byl přiložen záznamový arch, do něhož měli respondenti vyplnit svůj běžný příjem stravy. Mezi respondenty byli zastoupeni více muži (65 %) a nejvíce sportovců spadalo do věkové kategorie 20-30 let (48,9 %). Pouze 3 respondenti uvedli věk vyšší než 50 let (3,3 %).

Jídelníčky byly propočteny v programu Nutriservis. Příjem bílkovin byl porovnán podle doporučení Kleiner a GreenWood Robinson (2015) a zhodnocen příslušným textovým komentářem. Následně byl příjem všech respondentů porovnán i s obecným doporučením International Society of Sports Nutrition, které uvádí vhodný příjem bílkovin pro silové sporty v rozmezí 1,6-2,0 g/kg. Výzkumný soubor tvořilo 31 sportovců z různých částí České republiky, kteří byli náhodně vybráni v několika fitness centrech. Podle získaných dat 14 respondentů (45 %) přesáhlo svůj doporučený denní přísun bílkovin a zároveň se jejich příjem pohyboval nad hranicí 2,0 g/kg tělesné hmotnosti. Třináct respondentů (42 %) svůj doporučený přísun bílkovin naopak nesplňuje a optimální množství bílkovin úměrně svému tréninku a tréninkovému cíli konzumují pouze 4 respondenti (13 %).

Cílem většiny silových sportovců je nejčastěji nárůst svalové hmoty (45 % respondentů) a redukce tělesné hmotnosti ve smyslu tukové tkáně (29 % respondentů). Pouze 26 % respondentů chce svou tělesnou hmotnost udržovat. Ať už jde o nárůst, redukci nebo udržování tělesné hmotnosti, při posilování hraje dostatečný příjem bílkovin velkou roli. Proteiny tvoří zhruba 20 % svalové tkáně, a proto jim siloví sportovci přikládají tak velký význam. Doporučený denní příjem bílkovin podle WHO 0,8 g/kg (někde 1,0 g/kg) je sice dostatečný pro udržení vyvážené dusíkové bilance u běžného zdravého jedince, ale pro sportovce věnujícího se posilování je nízký. Podle Mezinárodní společnosti pro sportovní výživu (International Society of Sports Nutrition) by měli siloví sportovci přijímat 1,6-2,0 g/kg bílkovin. Mnoho studií se zmiňuje o hranici 2,0 g bílkovin/kg, která má být optimální pro nárůst svalové hmoty. Podle všeho při vyšších dávkách už nedochází k urychlení proteosyntézy a tím většímu nárůstu svalové hmoty.

Bílkoviny u sportovců hrají roli při regeneraci svalové tkáně, která je během odporového tréninku namáhána. Zvýšenou potřebu ale nesmí sportovci zaměňovat za nadměrnou spotřebu bílkovin, která byla po dlouhá desetiletí a často ještě bývá typická pro silové sporty jako je kulturistika. Mým záměrem bylo tedy zjistit, jak jsou na tom s příjmem bílkovin siloví sportovci dnes a zda je obava z nadměrné konzumace bílkovin u silových sportovců opodstatněná.

Hypotéza č. 1: Většina silových sportovců konzumuje nadbytek bílkovin, v množství více než 2,0 g/kg tělesné hmotnosti.

Po srovnání příjmu bílkovin s doporučenými hodnotami podle **tabulky 1, tabulky 2 a tabulky 3** jsem zjistila, že 14 respondentů (45 %) přijímá nadbytek bílkovin.

Hypotéza č. 1 byla potvrzena. Čtrnáct respondentů (45 %) přijímá nadbytek bílkovin nejen vzhledem k individuálním doporučením (tabulka 1, tabulka 2, tabulka 3), ale zároveň přesahuje přísun 2,0 g bílkovin/kg, což bývá dávka označovaná za pomyslnou maximální hranici bezpečnosti. Překvapivé bylo zjištění, že současně 13 respondentů (42 %) naopak přijímá nedostatek bílkovin – tedy méně, než odpovídá jejich doporučenému množství. Neustále se varuje před vysokým příjmem bílkovin u silových sportovců, ale o nedostatku bílkovin se sotva hovoří. Nedostatek bílkovin je stejně nebezpečný, ne-li více než nadbytek bílkovin. Z hlediska příjmu bílkovin jsou tedy siloví sportovci rizikovou skupinou jak na jedné (nadbytek bílkovin), tak na druhé straně (nedostatek bílkovin), a je nutné se jim řádně věnovat.

Nadměrný přísun bílkovin může způsobit trávicí potíže, únavu a zvýšenou spotřebu některých vitamínů a minerálních látek, které se na metabolismu bílkovin podílejí (zinek, vitaminy skupiny B a vápník). Při metabolismu velkého množství bílkovin rovněž dochází k zatížení ledvin pro tvorbu odpadního produktu močoviny, která s sebou odnáší dusík. Příjem bílkovin mohou kondiční siloví sportovci navýšit nad 2,0 g/kg krátkodobě při rýsování svalů v dietě. V tomto případě však důvodem vysokého příjmu bílkovin není ovlivnění maximální proteosyntézy, ale udržení (ochrana) svalové hmoty při velkém kalorickém deficitu. Dlouhodobě vysoký příjem bílkovin u kondičních sportovců je stále předmětem diskuze a zkoumání. Otázkou je, k čemu nadbytek bílkovin sportovcům je, pokud se při určité hranici už neovlivní proteosyntéza?

Nedostatek bílkovin má rovněž vážné, často vážnější dopady než nadbytek bílkovin. U sportovců vede k poklesu výkonnosti, zhoršené regeneraci, stagnaci až ztrátě svalové hmoty. Dlouhodobě nízký příjem bílkovin způsobuje poruchy imunity, zhoršenou kvalitu kůže, otoky a horší hojení ran.

Hypotéza č. 2: Jídelníček silových sportovců obsahuje mnoho živočišných potravin (bílkovin a tuků), na úkor rostlinných potravin.

Hypotéza č. 2 byla prokázána. Kromě kvantitativního zhodnocení příjmu bílkovin jsem hodnotila jídelníčky respondentů i po kvalitativní stránce. Mezi silovými sportovci často vzniká debata, které bílkoviny je lepší přijímat – živočišné nebo rostlinné? Podle výsledků se sportovci přiklánějí spíše k živočišným bílkovinám, které mají vysokou biologickou hodnotu. Základem jejich jídelníčku je především libové maso (kuřecí a krůtí prsa, hovězí zadní maso), vejce, mléčné výrobky, sýry a ryby. Zřídka se sportovci uchýlí k rostlinným bílkovinám jako jsou luštěniny, sójové maso, tofu nebo tempeh. Velmi nízký je příjem luštěnin (pouze 5 respondentů konzumuje luštěniny alespoň 1-2x týdně, zbylí respondenti méně často). To je podle mě škoda, protože luštěniny jsou výborným zdrojem vlákniny, rostlinných bílkovin, vitamínů skupiny B a draslíku. Obiloviny a cereálie považují sportovci spíše za zdroj sacharidů než za zdroj

rostlinných bílkovin. V jejich jídelníčku jsou omezeny pouze na ovesné vločky a tmavé či celozrnné pečivo. Přesto se konzumace obilovin a pečiva v silových sportech snižuje. Důvodem je především neustálý boj proti lepku v obilí a také propagování nízkosacharidových diet, které jsou však pro silové sportovce méně vhodné vzhledem k primární spotřebě glukózy pro tvorbu energie ATP při silovém cvičení.

Rostlinné bílkoviny nejsou oblíbené hlavně kvůli vysokému objemu, který by museli sportovci zkonzumovat pro naplnění jejich potřebné dávky a také kvůli své nízké biologické hodnotě. Jednotlivé zdroje rostlinných bílkovin sice mají oproti živočišným bílkovinám nižší biologickou hodnotu, ale přinášejí tělu řadu jiných benefitů. Obsahují vlákninu, vyšší množství nenasycených mastných kyselin a zároveň minimum cholesterolu. Pokud navíc zkombinujeme v jednom jídle různé zdroje rostlinných bílkovin, můžeme dosáhnout velmi vysoké biologické hodnoty podobající se živočišným bílkovinám.

Pro silové sportovce je nejjednodušší konzumovat živočišné bílkoviny. Nevýhodou živočišných bílkovin je skutečnost, že je jejich příjem téměř vždy spojen s vyšším příjmem živočišných tuků, cholesterolu a purinů (z masa). Nadměrná spotřeba živočišných bílkovin tak může hrát roli při vzniku různých chronických onemocnění (například ateroskleróza a přidružené choroby), ale ve vysokých objemech může způsobit i nemalé trávicí potíže. Sportovci by proto měli kombinovat živočišné i rostlinné bílkoviny a udržovat tím vyváženost jídelníčku.

Hypotéza č. 3: Více než 60 % silových sportovců používá sportovní doplňky stravy.

Hypotéza č. 3 byla rovněž potvrzena. 79 % respondentů uvedlo, že používá nějaký sportovní suplement. Sen o vysportovaném a svalnatém těle často vede sportovce ke konzumaci bílkovin v podobě doplňků stravy – koktejlů a tabletek. Nejčastěji jde o proteinový nápoj, respektive syrovátkový protein (jiné druhy sportovci používají méně). Proteinový nápoj zařazují sportovci po tréninku kvůli urychlení regenerace a pro nárůst svalové hmoty.

Bezprostředně po tréninku není trávicí trakt schopen dostatečně trávit pevnou stravu, a proto má v tomto okamžiku proteinový nápoj svůj význam. Sirovátkový proteinový nápoj obsahuje lehce stravitelné bílkoviny, aminokyseliny z nich se rychle vstřebávají a dostávají na místo potřeby – do svalů. Tekutiny navíc procházejí trávicím ústrojím rychleji než pevné jídlo a už po několika desítkách minut jsou látky distribuovány krví.

Uvádí se, že strava po tréninku je jedním z nejdůležitějších jídel dne. Po cvičení se tělo nachází ve stavu katabolismu a je nutné mu dodat vyčerpané živiny, aby se tento proces zvrátil na cílený anabolismus. Proto jsem se na jídelníčky respondentů podívala i po stránce kvality potréninkové výživy. Nevhodné složení stravy po tréninku totiž může negativně ovlivnit regeneraci a následující trénink. Zjistila jsem, že spousta sportovců přijímá po tréninku pouze bílkoviny a omezuje sacharidy. Není ani výjimkou, že jediným potréninkovým jídlem je proteinový nápoj. Přitom právě po silovém tréninku mají sacharidy své místo, protože během silového tréninku dochází k vyčerpávání svalového glykogenu. Sacharidy po tréninku pomáhají svalový glykogen doplnit, a tím i lépe regenerovat.

Problém suplementace dnes vidím v jejím nadhodnocování. Spousta sportovců používá proteinové nápoje nezávisle na tréninku, a to i několikrát denně a nahrazuje jimi pevnou stravu. Jde o důsledek masové propagace sportovních suplementů a jejich „záračného“ účinku nejen médií, ale i fitness trenéry, kteří mají velkou důvěru sportovců. Je pravda, že například zmíněný protein je vyráběn z běžných potravin (syrovátkový a kaseinový z mléčné bílkoviny, vaječný z vejce), ale stále jde o doplněk stravy – má tedy stravu doplňovat, nikoliv nahrazovat. Na prvním místě by měl být tedy vždy vyvážený jídelníček s dostatečným obsahem kvalitních bílkovin, sacharidů a tuků, včetně vlákniny, minerálních látek, stopových prvků a s dostatkem tekutin. Pakli-že je v jídelníčku dostatek bílkovin, a přesto jsou masivně zařazovány proteinové doplňky, může snadno dojít k nadměrné spotřebě bílkovin s některými nežádoucími účinky. Neznalost základů výživy, fyziologie a metabolismu spousty silových sportovců je důvodem pro to, aby spolupracovali se zkušenými nutričními terapeuty s nutričními specialisty.

Zásadní výstupy a návrhy pro praxi nutričního specialisty:

1. Odlišovat sportovce od běžné neaktivní populace. Potřeba bílkovin u sportovců je vyšší v důsledku namáhání kontraktálních svalových vláken a nutnosti jejich regenerace.
2. Stanovit optimální příjem energie, kterou rozdělit mezi bílkoviny, sacharidy a tuky podle antropometrických měření, věku, pohlaví, frekvence a intenzity zátěže a podle tréninkového cíle. Nespoléhat na obecná doporučení a přistupovat ke sportovcům individuálně.
3. Je nutné rozlišovat mezi silovými a vytrvalostními sportovci. Vytrvalostní sportovci nemají tak vysoké nároky na příjem bílkovin, protože namáhají více vytrvalostní („pomalá“) svalová vlákna. Primární u vytrvalostních sportovců je doplnění kapacity glykogenu.
4. Do jídelníčku sportovců je potřeba zařadit více rostlinných bílkovin a zeleniny pro navýšení příjmu vlákniny a některých stopových prvků. Příjem živočišných bílkovin u silových sportovců je velmi vysoký.
5. Sportovní doplňky stravy zařazujeme až při optimálně sestaveném sportovním jídelníčku, pokud se vyskytuje nějaký nutriční deficit. Proteinový nápoj je možné běžně zařadit po tréninku, pokud není v jídelníčku celkově nadměra bílkovin. Konzumace proteinových nápojů několikrát denně je zbytečná. Doplňky stravy nesmí nahrazovat pevnou stravu!

12 Závěr

Cílem mé práce bylo zjistit, zda u kondičních silových sportovců dochází k nadměrnému příjmu bílkovin, který bývá referován v praxi. Vyhodnocením výsledků bylo potvrzeno, že nejvyšší procento respondentů (45 %) konzumuje více bílkovin, než odpovídá jejich doporučenému příjmu a zároveň přesahuje 2,0 g bílkovin/kg. Současně však velké procento (42 %) nedosahuje svých doporučených hodnot pro stanovený tréninkový cíl. Optimální příjem bílkovin splňuje pouze 13 % respondentů.

Povědomí o vlastní stravě a příjmu bílkovin má většina silových sportovců (74 % respondentů). Přesto znalosti ohledně výživy a suplementace získávají sportovci především z nerelevantních zdrojů na internetu a od fitness trenérů. Nutričního terapeuta jako informační zdroj uvedlo pouze 6 % respondentů. Vznikají tak situace typu, kdy se začínajícímu sportovci dostane pod ruku jídelníček profesionálního kulturisty s nadměrným příjmem bílkovin nebo naopak sportovec svůj jídelníček vůbec nepřizpůsobí tréninku a stane se v mnoha nutričních ohledech deficitní.

Většina silových sportovců pravidelně konzumuje sportovní suplementy (79 %). Nejčastěji používají proteinový nápoj, dále pak kreatin, BCAA a jednotlivé aminokyseliny. Spousta sportovců tyto suplementy používá několikrát denně (37 %) a osobně si myslím, že to je při kondičním posilování zbytečné. Proteinový nápoj slouží k rychlému doplnění aminokyselin ideálně po tréninku a neměl by nahrazovat některé porce pevné stravy, jak to někteří sportovci dělají. Suplementaci je dnes přikládán příliš vysoký význam a je důležité si uvědomit, že řada sportovních doplňků není bez vyváženého jídelníčku vůbec účinná a některé z nich mohou dokonce negativně působit na organismus (například některé anabolizéry a spalovače).

Celkově hodnotím korektní informovanost ve výživě u sportovců podle analýzy jídelníčků jako nedostatečnou a myslím, že by měli vyhledávat informace z odbornějších zdrojů. Jako reflex k výrazným výkyvům v příjmu bílkovin na jednu (nadbytek) i na druhou stranu (nedostatek) a k nadměrné spotřebě živočišných bílkovin, doporučuji zlepšit edukaci nutričních terapeutů a nutričních specialistů na vysokých školách v rámci sportovní výživy. Tito odborníci by měli sportovce vést správnou cestou a zároveň poskytovat relevantní informace prostřednictvím odborného výživového poradenství, médií, internetu a sociálních sítí. Problematika výživy sportovců je na školách stále probírána pouze okrajově a v praxi je mnohdy podceňována. Pokud budeme sportovcům věnovat dostatek pozornosti, můžeme odhalit nejen současné chyby v jídelníčku, ale mnohým chybám i předejít.

13 Seznam použité literatury

ANTON, S. D., HIDA, A., HEEKIN, K., SOWALSKY, K., KARABETIAN, C., MUTCHIE, H., ... BARNETT, T. E. (2017). Effects of Popular Diets without Specific Calorie Targets on Weight Loss Outcomes: Systematic Review of Findings from Clinical Trials. *Nutrients*, 9(8), 822. doi:10.3390/nu9080822

ARETA, J. L. et al. (2013). Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *The Journal of Physiology*. 591(9), 2319-2331.

BROŽOVÁ, K. a HADAČ, J. (2013). Ketogenní dieta. *Neurologie pro praxi. Olomouc: Solen*, 14(2), s. 89-91.

BUENO, NB. et al. (2013). Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*. 110(7), 1178-87.

CAMPBELL, B. et al. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Human Kinetics Publishers, 4(8), 1-7. doi:10.1186/1550-2783-4-8

CLARK, N (2009). Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]. 1. vyd. Praha: Grada, 352 s. Fitness, síla, kondice.

DANSINGER, M. L., GLEASON, J. A., GRIFFITH, J. L., SELKER, H. P. a SCHAEFER, E. J. (2005). Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone Diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*, 293(1), 43–53. doi:10.1001/jama.293.1.43

DEVLIN, T. M. (2011). *Textbook of biochemistry with clinical correlations*. 7th edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 1240 s.

DOSTÁL, J. *Biochemie: pro posluchače bakalářských oborů* (2009). Brno: Masarykova univerzita.

EATON, S. B., & KONNER, M. (1985). Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications. *The New England Journal of Medicine*, 312(5), 283–289. doi: 10.1056/NEJM198501313120505

EMBLETON, P. a THORNE, G. (1999). *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. Pardubice: Ivan Rudzinskyj.

FINE, E. J., FEINMAN, R. D. (2004). Thermodynamics of weight loss diets. *Nutrition & Metabolism*. 1(15).

Fitkul.cz. (2011). Jsou prášky na hubnutí bezpečné? [online] [cit. 2017-10-27]. Dostupné z: <http://www.fitkul.cz/clanky/333-Jsou-prasky-na-hubnuti-bezpecne>

- GENONI, A., LYONS-WALL, P, LO, J., & DEVINE, A. (2016). Cardiovascular, Metabolic Effects and Dietary Composition of Ad-Libitum Paleolithic vs. Australian Guide to Healthy Eating Diets: A 4-Week Randomised Trial. *Nutrients*, 8(5). doi:10.3390/nu8050314
- HELMS, E. R., ARAGON, A. A., FITSCHEN, P. J. (2014). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(20). doi:10.1186/s12970-018-0236-9
- HOFFMAN, R. (2017). Can the paleolithic diet meet the nutritional needs of older people? *Maturitas*, 95, 63-64. doi:10.1186/1550-2783-11-20
- HOLEČEK, M. (2006). *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada.
- HOLEČEK, M. (2016). *Regulace metabolismu základních živin u člověka*. Praha: Karolinum.
- CHUNG, H-Y., PARK, Y. K. (2017). Rationale, Feasibility and Acceptability of Ketogenic Diet for Cancer Treatment. *Journal of Cancer Prevention*, 22(3). doi:10.15430/JCP.2017.22.3.127
- JÖNSSON, T., GRANFELDT, Y., AHRÉN, B., BRANELL, U. C, PÅLSSON, G., HANSSON, A., ... LINDEBERG. S. (2009). Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study. *Cardiovascular Diabetology*, 8(35). doi:10.1186/1475-2840-8-35
- KITTNAR, O. a MLČEK, M. (2009). *Atlas fyziologických regulací: 329 schémat*. Praha: Grada.
- KITTNAR, O. (2011). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.
- KLEINER, S. M. a GREENWOOD-ROBINSON, M. (2015). *Fitness výživa: Power Eating program*. 2. vydání. Praha: Grada.
- KOKTAVÝ, P. (2010). Přehled potravních doplňků používaných pro sportovní výživu. *Praktické lékařství*, 6(6), 312-316.
- KONOPKA, P. (2004). *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp.
- KUNOVÁ, V. (2011). *Zdravá výživa*. 2., přepracované vydání. Praha: Grada.
- MASOOD, W., UPPALURI, K. R. (2018). Ketogenic Diet. *StatPearls Publishing*. Last Update: May 3, 2018. Dostupné z: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/
- MAUGHAN, R. J. a Burke, L. (2006). *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu*. Praha: Galén.
- MENDES, R. R. et al. (2004). Effect of creatine supplementation on the performance and body composition of competitive swimmers. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. 15(8), 473-478.

- MELLBERG, C., SANDBERG, S., RYBERG, M., ERIKSSON, M., BRAGE, S., LARSSON, C., ... LINDAHL B. (2014). Long-term effects of a Palaeolithic-type diet in obese postmenopausal women: a two-year randomized trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(3), 350–357. doi:10.1038/ejcn.2013.290
- NORTON, L. a WILSON, G. J. (2009). Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis. *AgroFood industry hi-tech*. 20, 54-57.
- ODSTRČIL, J. a ODSTRČILOVÁ, M. (2006). *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- PAOLI, A. (2014). Ketogenic Diet for Obesity: Friend or Foe?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(2), 2092–2107. doi: 10.3390/ijerph110202092
- PETRIK, M. a KAISER, N. (2016). *CrossFit Ultra Workouts: intenzivní trénink bez kompromisů*. Praha: Ikar.
- PITT, C. E. (2016). Cutting through the Paleo hype: The evidence for the Palaeolithic diet. *American Family Physician*, 45(1), 35-38.
- POUŠEK, L, BINDZAR J. a ZIMOVÁ J. (2008). *Přehled biochemie člověka*. Praha: České vysoké učení technické.
- RICHTER, M. (2017). *Doplňky výživy pro CrossFit v otázkách a odpovědích* [online]. Praha: Erasport s. r. o. [cit. 2017-10-31]. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-28041-doplňky-vyzivy-pro-crossfit-v-otazkach-a-odpovedich.html/>
- ROUBÍK, Lukáš a kol. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport.
- RUEMMELE, F. M. (2016). Role of Diet in Inflammatory Bowel Disease. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 68(1), 1, 33-41. doi:10.1159/000445392
- ŘEHOŘKOVÁ, P., ŠPIČKOVÁ M. a ŠPIČKOVÁ M. (2008). *Odvápnění kostí, čili, Osteoporóza: dieta bohatá vápníkem*. Praha: Forsapi.
- SEARS, B. (1997). *Vstupte do Zóny*. Frýdek-Místek: Alpress.
- SKALSKÁ, M. (2015). *Velký přehled, co jíst před a po cvičení od Marie Skalské* [online]. CS HOCKEY [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <http://www.cshockey.cz/blog/velky-prehled-co-jist-pred-a-po-cviceni-od-marie-skalske/>
- SMITH, A. E. (2011). Ergolytic/ergogenic effects of creatine on aerobic power. *International Journal of Sports Medicine*. 32(12), 975-981.
- SKOLNIK, H. a CHERNUS, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada.
- STOB (nedatováno). *Výživa při sportu pro hubnoucí i pro ty, kteří budují kondičku* [online]. STOB [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/clanek/vyziva-pri-sportu-pro-hubnouci-i-pro-ty-kteri-buduji-kondicku/>

ŠEDIVÝ, K. (2008). *Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje*. Pardubice: Svět kulturistiky.

VARGAS, S. et al. (2018). Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(31). doi:10.1186/s12970-018-0236-9

VELDHORST et al. (2008). Protein-induced satiety: effects and mechanisms of different proteins. *Physiology & Behavior*. 94(2), 300-307.

VELÍŠEK, J. a HAJŠLOVÁ J. (2009). *Chemie potravin*. 3. vyd. Tábor: OSSIS.

WESTERTERP PLANTENGA, M. S. et al. (2009). Dietary protein, weight loss, and weight maintenance. *Annual Review of Nutrition*. 29, 21-41.

Zákon č. 456/2004 Sb. „O potravinách“ (ÚZ z. č. 110/1997 Sb.)

14 Seznam tabulek a grafů

Tabulky

Tabulka 1: Příjem energie při udržování tělesné hmotnosti

Tabulka 2: Příjem energie při budování svalové hmoty

Tabulka 3: Příjem energie pro spalování tuku

Tabulka 4: Frekvence konzumace základních potravin

Tabulka 5: Respondent č. 1 – jídelníček

Tabulka 6: Respondent č. 2 – jídelníček

Tabulka 7: Respondent č. 3 – jídelníček

Tabulka 8: Respondent č. 4 – jídelníček

Tabulka 9: Respondent č. 5 – jídelníček

Tabulka 10: Respondent č. 6 – jídelníček

Tabulka 11: Respondent č. 7 – jídelníček

Tabulka 12: Respondent č. 8 – jídelníček

Tabulka 13: Respondent č. 9 – jídelníček

Tabulka 14: Respondent č. 10 – jídelníček

Tabulka 15: Respondent č. 11 – jídelníček

Tabulka 16: Respondent č. 12 – jídelníček

Tabulka 17: Respondent č. 13 – jídelníček

Tabulka 18: Respondent č. 14 – jídelníček

Tabulka 19: Respondent č. 15 – jídelníček

Tabulka 20: Respondent č. 16 – jídelníček

Tabulka 21: Respondent č. 17 – jídelníček

Tabulka 22: Respondent č. 18 – jídelníček

Tabulka 23: Respondent č. 19 – jídelníček

Tabulka 24: Respondent č. 20 – jídelníček

Tabulka 25: Respondent č. 21 – jídelníček

Tabulka 26: Respondent č. 22 – jídelníček

Tabulka 27: Respondent č. 23 – jídelníček

Tabulka 28: Respondent č. 24 – jídelníček

Tabulka 29: Respondent č. 25 – jídelníček

Tabulka 30: Respondent č. 26 – jídelníček

Tabulka 31: Respondent č. 27 – jídelníček

Tabulka 32: Respondent č. 28 – jídelníček

Tabulka 33: Respondent č. 29 – jídelníček

Tabulka 34: Respondent č. 30 – jídelníček

Tabulka 35: Respondent č. 31 – jídelníček

Grafy

Graf 1: Pohlaví respondentů

Graf 2: Věk respondentů

Graf 3: Výška respondentů

Graf 4: Tělesná hmotnost respondentů

Graf 5: Počet tréninků týdně

Graf 6: Počet hodin týdně strávených tréninkem

Graf 7: Zkušenost se silovým tréninkem

Graf 8: Cíle silových sportovců

Graf 9: Povědomí o vlastní stravě

Graf 10: Potravinové alergie a intolerance u silových sportovců

Graf 11: Dodržování diet

Graf 12: Frekvence stravování

Graf 13: Povědomí o příjmu bílkovin

Graf 14: Používání sportovních doplňků stravy

Graf 15: Nejčastěji používané sportovní doplňky stravy v silových sportech

Graf 16: Pravidelnost v užívání sportovních doplňků stravy

Graf 17: Důvod pro používání sportovních suplementů

Graf 18: Preference výběru sportovních suplementů

Graf 19: Názor na bezpečnost sportovních suplementů

Graf 20: Přehled příjmu bílkovin u silových sportovců

Obrázky

Obrázek 1: Pyramida priorit ve výživě sportovce

15 Přílohy

Příloha 1: Dotazník

1. Jste:

- a) Muž
- b) Žena

2. Kolik je Vám let?:

3. Uveďte prosím své parametry:

- a) Výška: cm
- b) Hmotnost: kg

4. Kolikrát týdně cvičíte ve fitness centru / posilovně?:

5. Kolik hodin týdně strávíte cvičením?

6. Jak dlouho se už věnujete posilování?

- a) Méně než rok
- b) 1 rok
- c) 2 roky
- d) 3 roky
- e) 4 roky a více

7. Co je Vaším cílem?

- a) Redukce hmotnosti (a rýsování postavy)
- b) Udržování hmotnosti
- c) Nárůst hmotnosti (a svalové hmoty)

8. Sledujete to, co jíte?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Občas

9. Máte nějaká dietní omezení (intolerance, potravinové alergie)?

- a) Ano – uveďte prosím:
- b) Ne

10. Dodržujete nyní nějakou dietu?

- a) Ano – uveďte prosím:
- b) Ne

11. Kolikrát denně jíte?:

12. Sledujete svůj denní příjem bílkovin?

- a) Ano
- b) Ne

13. Uveďte prosím, jak často konzumujete tyto potraviny:

	Několikrát denně	1 / den	5-6 / týden	3-4 / týden	1-2 / týden	Méně často	Vůbec
Červené maso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Drůbež	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uzeniny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ryby, mořské plody	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vejce a výrobky z vajec	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mléčné nápoje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sýry	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogurt, tvaroh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obiloviny, cereálie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brambory, batáty	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ořechy, semínka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sladkosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rostlinné tuky a oleje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Živočišné tuky (máslo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Používáte nějaké sportovní doplňky stravy (suplementy)?

- a) Ano
- b) Ne

15. Pokud používáte sportovní doplňky stravy (suplementy), uveďte prosím jaké:

- a) Proteinový nápoj
- b) BCAA
- c) Jednotlivé aminokyseliny (např. glutamin)
- d) Kreatin
- e) Gainer (sacharidovo – proteinový nápoj)
- f) Spalovače tuků
- g) Anabolizéry („nakopávače“)
- h) Jiné – uveďte prosím:
- i) Nepoužívám doplňky stravy

16. Jak často tyto suplementy používáte?:

17. Proč používáte sportovní suplementy?

- a) Urychlení regenerace
- b) Nárůst svalové hmoty
- c) Lepší spalování tuků
- d) Zvýšení výkonnosti
- e) Protože je používá každý

18. Podle čeho si vybíráte sportovní suplementy?

- a) Podle referencí na internetu
- b) Podle vlastních zkušeností
- c) Na základě doporučení trenéra
- d) Na základě doporučení kamaráda
- e) Na základě doporučení výživového poradce

19. Myslíte si, že existuje nějaké zdravotní riziko vyplývající z konzumace sportovních suplementů?

- a) Ano, všechny suplementy jsou nebezpečné
- b) Ano, ale pouze některé suplementy jsou nebezpečné
- c) Ne

Příloha 2: Arch pro záznam stravy

Uved'te prosím svůj běžný záznam jídelníčku včetně sportovní suplementace. U všech potravin a suplementů specifikujte gramáže. K jídelníčku napište, kdy máte během dne trénink.

Denní chod	Jídlo (co a kolik)
Snídaně:	
Dopolední svačina:	
Oběd:	
Odpolední svačina:	
Večeře:	
Jiná jídla:	
Trénink – kdy je, co konzumujete před ním, během a po něm:	

EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 20.10.2018

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno	Ústav / pracoviště	Datum	Podpis