



UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Výživa dospělých a dětí

Bc. Markéta Martinásková

Výživa v závodním fitness

Nutrition in competitive fitness

Diplomová práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Martin Matoulek, Ph.D.

Praha, 2024

Prohlášení:

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

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

V Praze, 30.6.2024

MARKÉTA MARTINÁSKOVÁ

.....

Podpis

Identifikační záznam

MARTINÁSKOVÁ, Markéta. Výživa v závodním fitness [Nutrition in competitive fitness]. Praha, 2024. 72 s., 4 přílohy. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta. Vedoucí práce prof. MUDr. Matoulek, Martin, PhD.

ABSTRAKT

Ve fitness a kulturistice se klade mimořádný důraz na svalový rozvoj a co nejmenší zastoupení tukové hmoty. Dosažení požadované formy vyžaduje pečlivě řízenou kombinaci tréninku a stravy. Tato diplomová práce se zaměřuje na dva hlavní cíle. Prvním cílem je zjistit úroveň znalostí o racionální výživě mezi trenéry a závodníky v těchto sportovních disciplínách, druhým cílem je detailně popsat přípravu závodnice na soutěž v kategorii bikiny fitness.

V první části práce jsem pomocí dotazníkového šetření zkoumala znalosti o racionální výživě mezi trenéry a závodníky zabývající se fitness a kulturistikou. Hypotézou bylo, že tato skupina bude mít velmi dobré znalosti v oblasti výživy. Výsledky však ukázaly průměrnou úspěšnost 63,3 %. Nejlépe byly zodpovězeny otázky na příjem tuků a ryb s úspěšností nad 80 %, nejhůře dopadla otázka na příjem bílkovin, kde byla úspěšnost pouze 24,5 %.

Ve druhé části práce jsem se zaměřovala na soutěžní přípravu závodnice v kategorii bikiny fitness. Detailně jsem analyzovala její rýsovací období. Hodnotila jsem její energetický příjem, zastoupení jednotlivých makronutrientů, suplementaci, tělesné složení, trénink a také závěrečnou superkompensaci. Hypotézou bylo, že se bude lišit stravování v jednotlivých etapách v přípravě na soutěž a bude klesat energetická hodnota stravy až na bazální výdej v průběhu přípravy na soutěž. Během 3 měsíců zredukovala závodnice energetický příjem z 2025 kcal na 1324 kcal, což je méně, než je její úroveň bazálního metabolismu. I velká část respondentů v dotazníku uvedla, že jejich energetický příjem byl v přípravě na fitness a kulturistické závody nižší než 1300 kcal, někteří uvedli dokonce příjem nižší než 1000 kcal. Je důležité zmínit, že takto nízký energetický příjem má negativní vliv na lidský organismus. Může docházet ke snížení bazálního metabolismu, snížení imunity, poruchám menstruačního cyklu, poruchám kostní hustoty, gastrointestinálním a psychologickým poruchám apod. Závodnice navýšila příjem bílkovin a zredukovala příjem sacharidů a tuků. Ze suplementů doplňovala protein, kreatin, omega-3 mastné kyseliny, vitamín D, hořčík, kofein a synefrin. Během rýsovací fáze zredukovala množství tělesného tuku z 24,4 % na 11,2 %, zároveň se jí svalová hmota zvýšila o 0,9 kg. Frekvence tréninků zůstala stejná, ale zvýšil se objem a intenzita tréninků. Závěrečnou superkompensaci praktikovala podobně, jako je doporučeno v odborné literatuře.

Tato práce zhodnotila znalosti o výživě mezi trenéry a závodníky ve světě fitness a kulturistiky a poskytuje detailní vhled do předsoutěžní přípravy v kategorii bikiny fitness. Výsledky z dotazníkového šetření mou hypotézu nepotvrdily. Pro budoucí výzkum by bylo zajímavé otázky cílit na stejný výzkumný soubor, ale se zaměřením na sportovní výživu. Hypotézy ohledně přípravy na závody se potvrdily.

klíčová slova: kulturistika; fitness; bikiny fitness; výživa; dieta; doplňky stravy; doping

ABSTRACT

In fitness and bodybuilding, an extraordinary emphasis is placed on muscle development and minimal body fat. Achieving the desired form requires a carefully controlled combination of training and diet. This thesis focuses on two main objectives. The first aim is to determine the level of knowledge about rational nutrition among trainers and competitors in these sports disciplines; the second aim is to describe in detail the preparation of a female competitor for a bikini fitness competition.

In the first part of the thesis I used a questionnaire survey to explore knowledge about rational nutrition among fitness and bodybuilding trainers and competitors. The hypothesis was that this group would have very good knowledge in the field of nutrition. However, the results showed an average success rate of 63.3%. The questions about fat and fish intake were answered best with a success rate above 80%. The worst result was observed with the question related to protein intake, with a success rate of only 24.5%.

In the second part of the thesis, I focused on the competitive preparation of a female athlete in the bikini fitness category. I analyzed her cutting period in detail. I evaluated her energy intake, the proportion of individual macronutrients, supplementation, body composition, training and final supercompensation. The hypothesis was that the diet would differ in individual stages of competition preparation and that the energy value of the diet would decrease to the basal expenditure during the preparation for the competition. Over 3 months, the competitor reduced her energy intake from 2025 kcal to 1324 kcal, which is less than her basal metabolic rate. A large proportion of respondents in the questionnaire also reported that their energy intake was lower than 1300 kcal during the preparation for fitness and bodybuilding competitions, with some even reporting an intake lower than 1000 kcal. It is important to mention that such low energy intake has a negative impact on the human body. It can lead to a decrease in basal metabolism, reduced immunity, menstrual cycle disorders, bone density disorders, gastrointestinal and psychological disorders, etc. The competitor increased her protein intake and reduced her carbohydrate and fat intake. She supplemented with protein, creatine, omega-3 fatty acids, vitamin D, magnesium, caffeine, and synephrine. During the cutting phase, she reduced her body fat from 24.4% to 11.2%, while her muscle mass increased by 0.9 kg. The frequency of training remained the same, but the volume and intensity of training increased. She practiced the final supercompensation similarly to what is recommended in the professional literature.

This work evaluated the nutrition knowledge among trainers and competitors in the world of fitness and bodybuilding and provided detailed insight into the pre-competition preparation in the bikini fitness category. The results from the questionnaire survey did not confirm my hypothesis. For future research, it would be interesting to target questions to the same research group but focusing on sports nutrition. The hypotheses regarding the competition preparation were confirmed.

Keywords: bodybuilding; fitness; bikini fitness; nutrition; diet; dietary supplements; doping

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu práce prof. MUDr. Martinu Matoulkovi, PhD. za jeho čas a ochotu při vedení práce. Děkuji všem respondentům, kteří mi vyplnili dotazník a kteří mi poskytli potřebné informace a data ke zpracování praktické části diplomové práce. Také děkuji své rodině a blízkým za trpělivost a velkou podporu.

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod do fitness a kulturistiky | 11 |
| 2. Energetický metabolismus | 12 |
| 2.1. Energetický příjem | 12 |
| 2.2. Energetický výdej | 13 |
| 2.3. Energetická potřeba sportovců | 14 |
| 3. Nutriční požadavky ve sportu | 15 |
| 3.1. Bílkoviny | 15 |
| 3.2. Sacharidy | 17 |
| 3.3. Tuky | 17 |
| 4. Pitný režim | 19 |
| 5. Časové aspekty příjmu potravy | 21 |
| 5.1. Strava před tréninkem | 21 |
| 5.2. Strava během tréninku | 21 |
| 5.3. Strava po tréninku | 22 |
| 5.4. Výživa v jednotlivých fázích přípravy | 23 |
| 5.4.1. Objemová fáze (mimosoutěžní) | 23 |
| 5.4.2. Rýsovací fáze | 23 |
| 5.4.3. Superkompenzace | 24 |
| 5.4.4. Reverzní dieta | 25 |
| 6. Doplnky stravy | 27 |
| 6.1. Proteiny | 27 |
| 6.2. BCAA | 27 |
| 6.3. Gainery | 28 |
| 6.4. MCT oleje | 28 |
| 6.5. Omega-3 mastné kyseliny | 29 |
| 6.6. Vitamíny a minerální látky | 29 |
| 6.7. Kreatin | 30 |
| 6.8. Kofein | 31 |
| 6.9. Synefrin | 31 |
| 6.10. Karnitin | 32 |
| 7. Ženská atletická triáda | 33 |
| 8. Doping | 35 |
| 8.1. Skupiny vybraných zakázaných látek | 35 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.1.1. | Anabolické steroidy | 35 |
| 8.1.2. | Diuretika | 36 |
| 8.1.3. | Vybrané hormony | 36 |
| 8.2. | Vybrané zakázané metody | 36 |
| 8.2.1. | Krevní doping | 36 |
| 8.2.2. | Farmakologické, fyzikální a chemické manipulace | 36 |
| 8.3. | Látky podléhající určitým omezením | 37 |
| 8.4. | Antidopingová opatření | 37 |
| 8.4.1. | Provádění dopingových kontrol | 38 |
| 9. | Praktická část | 39 |
| 9.1. | Cíl práce | 39 |
| 9.2. | Hypotézy | 39 |
| 9.3. | Metoda výzkumu | 39 |
| 9.4. | Charakteristika výzkumného souboru | 39 |
| 9.5. | Sběr dat | 40 |
| 9.6. | Analýza dat | 40 |
| 9.7. | Popis dotazníku | 40 |
| 10. | Výsledky | 41 |
| 10.1. | Vyhodnocení dotazníku | 41 |
| 10.2. | Vyhodnocení soutěžní přípravy bikiny fitness závodnice | 48 |
| 11. | Diskuse | 52 |
| 12. | Závěr | 56 |
| 13. | Seznam použité literatury | 57 |

Seznam zkratk

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Seznam příloh

1. Úvod do fitness a kulturistiky

Kulturistika je velmi specifický sport, jelikož tento sport oproti jiným sportům neklade důraz na rychlost, sílu ani čas. Cílem kulturistiky je dosáhnout co největšího množství svalové hmoty a současně se dostat na minimum podkožního tuku. Takového vzhledu lze docílit pouze správně nastavenou stravou a při správném a tvrdém tréninku. V jiných sportech často sportovci podávají maximální výkon na tréninku, ale stravě se moc nevěnují. V přípravě na kulturistiku je potřeba 24 hodin každý den dodržovat jídelníček a cvičit v posilovně tak, aby došlo k maximálnímu nárůstu svalové hmoty. Kulturisté proto patří mezi sportovce, kteří mají největší znalosti o stravě. Příprava na kulturistické závody se dělí na 2 části. Cílem první části (objemové, nabírací) je maximální nárůst svalové hmoty s co nejmenším nárůstem tukové hmoty a zachováním symetrie těla. Ve druhé části (rýsovací) je cílem zredukovat co nejvíce podkožního tuku se zachováním co největšího množství svalů. V závěru přípravy se provádí tzv. sacharidová superkompenzace a odvodnění s cílem snížit množství vody v podkoží a svaly naplnit glykogenem. (Šádek & Bureš, 2018)

Kulturistika je estetický sport. Na soutěži se hodnotí velikost svalů, celková symetrie postavy, připravenost, estetika a celkový dojem. I když řadíme kulturistiku k estetickým sportům, příprava spočívá ve zvedání těžkých vah v posilovně, správném zapojení a zatížení jednotlivých svalů, důležité je i kardio a hlavně výživa. (Šádek & Bureš, 2018)

Vzhledem k tomu, že se klade důraz na cvičení a správně nastavenou stravu, je tento sport spojován se zdravým životním stylem. Finální forma je posuzována rozhodčími na základě jejich subjektivity. Důraz je kladen na štíhlou a vypracovanou postavu. To ale může být rizikovým faktorem pro extrémní diety a vznik poruch příjmu potravy. Ve sportech, kde je důležitá soutěžní váha, se často používají škodlivé a nezdravé metody pro redukci hmotnosti. Může se jednat o hladovění, vynechávání jídel, vyvolané zvracení, používání diuretik a také nadměrné cvičení. Za následek to má zhoršené fyzické i psychické zdraví a zhoršení sportovní výkonnosti. Pokud sportovec dlouhodobě přijímá nedostatek energie ve stravě, mohou pak vznikat poruchy metabolismu, menstruace, kostního zdraví, imunity, syntézy proteinů a kardiovaskulárního systému. Ženy jsou náchylnější k těmto dysfunkcím. Mírný energetický deficit a pomalé tempo redukce hmotnosti s pravidelným příjmem energie může snižovat riziko těchto negativních dopadů. (Mathisen et al., 2020)

2. Energetický metabolismus

Oxidací živin energetických substrátů získávají živé organismy energii. Mezi energetické substráty patří bílkoviny, sacharidy a tuky. (Kohout et al., 2021) Při oxidaci těchto živin se spotřebovává různé množství kyslíku a vzniká různé množství oxidu uhličitého, vzniká voda a dochází k uvolnění energie. Ta se zachycuje v podobě adenosintrifosfátu (ATP) a část se přeměňuje na teplo. (Merkunová & Orel, 2008) energii z okolí v jiné, než v chemické formě, je lidský organismus schopen získat jen ve velmi malém množství. Jedná se např. o prostředí, kde teplota je vyšší než tělesná teplota, od vyhřátých předmětů nebo z infračerveného slunečního záření. (Vilikus, 2020)

Energetická bilance je vztah mezi příjmem a výdejem energie. Sportovci manipulují s příjmem energie i rozložením jednotlivých makroživin v různých obdobích ročního cyklu tréninku v závislosti na tréninkových a výkonnostních cílů. Většinou jde sportovcům o zvýšení či snížení energetického příjmu, aby mohli manipulovat s tělesnou hmotností anebo tělesným složením za účelem dosažení optimálního výkonu. Hlavním cílem sportovce by proto nemělo být udržovat vyrovnanou energetickou bilanci. (Kumstát, 2018)

2.1. Energetický příjem

Jednotkou energie je kalorie. Ta je definována jako množství tepla, které je potřebné k ohřátí 1 gramu vody o 1 stupeň. (Rokyta, 2015) Množství energie v potravě se vyjadřuje buď v kilokaloriích (kcal) nebo kilojoulech (kJ). 1 kcal odpovídá 4,1868 kJ. (Hrnčířiková, 2020)

Mezi zdroje energie patří bílkoviny, sacharidy, tuky. Tyto substráty nazýváme jako makronutrienty. (Kohout et al., 2021) 1 gram bílkovin má energetickou hodnotu 4 kcal/ 17 kJ, také 1 gram sacharidů obsahuje 4 kcal/ 17 kJ, tuky mají energetickou hodnotu vyšší, obsahují na 1 gram 9 kcal/ 38 kJ. Zdroj energie představuje i alkohol. 1 gram alkoholu obsahuje 7 kcal/ 30 kJ. (Hrnčířiková, 2020)

Potřebu energie pro organismus vypočítáme jako součet bazálního metabolismu a energie z ostatních činností.

Pro vypočtení bazálního metabolismu (BM) se nejčastěji používá Harris-Benedictova rovnice.

Výpočet **BM pro muže** = $66,5 + (13,75 \times \text{hmotnost v kg}) + (5,003 \times \text{výška v cm}) - (6,755 \times \text{věk})$

Výpočet **BM pro ženy** = $655,1 + (9,563 \times \text{hmotnost v kg}) + (1,850 \times \text{výška v cm}) - (4,676 \times \text{věk})$

Pokud hodnotu BM vynásobíme příslušným koeficientem, dostaneme přibližnou hodnotu energetického příjmu pro udržení hmotnosti (Kalus, 2021).

Tabulka č. 1 – koeficient pro zjištění přibližné hodnoty energetického příjmu pro udržení hmotnosti

| | |
|---|------------|
| Sedavý styl života (velmi málo pohybu) | BM x 1,2 |
| Mírně aktivní (1-3 dny v týdnu věnované pohybu) | BM x 1,375 |
| Středně aktivní (3-5 dnů v týdnu věnované pohybu) | BM x 1,55 |
| Velmi aktivní (5-7 dnů v týdnu věnované pohybu) | BM x 1,725 |
| Extrémně aktivní (fyzicky náročné zaměstnání + 5-7 dnů v týdnu věnovaných pohybu) | BM x 1,9 |

Poznámka: tabulka vytvořena autorkou na základě dat z knihy *Moderní kondiční trénink* (Jakub Kalus, 2021)

2.2. Energetický výdej

Na energetickém výdeji se podílí bazální metabolismus, termický efekt stravy, termoregulace a práce kosterního svalstva (Vilikus, 2020).

Bazální metabolismus (BM) tvoří minimální množství energie, která je potřebná pro udržení homeostázy. Tzn. k udržení růstu a obnovy buněk, k udržení všech klidových biochemických reakcí, k zabezpečení klidové činnosti všech orgánů. BM tvoří asi 60–75 % celkového energetického výdeje (Hrnčířiková, 2020). Měření BM je prováděno ráno do 30 minut po probuzení, minimálně 12 hodin po posledním jídle, při úplném svalovém klidu a v tepelných komfortních podmínkách. BM ovlivňuje hmotnost, výška, tělesné složení, věk, pohlaví. (Vilikus, 2020) V období růstu a vývoje BM prudce stoupá. Ve 20 letech se stabilizuje, kolem 30 let klesá. Vlivem klimakteria, které souvisí s výrazným poklesem produkce pohlavních hormonů, značně klesá BM. U mužů dochází k pozvolnému poklesu pohlavního hormonu (testosteronu), a tím i k pozvolnému poklesu BM. Muži mají také vyšší BM než ženy. Je to díky tomu, že mají vyšší objem svalové hmoty a ženy mají více tukové hmoty. Svalová hmota spotřebovává více energie i v klidovém režimu, než tuková tkáň. BM mohou zvyšovat i hormony štítné žlázy, adrenalin, agresivita a tělesná teplota. Vzestup tělesné teploty o 1 stupeň zvyšuje BM o 12 %. Deprese naopak BM snižuje. (Merkunová & Orel, 2008) Ve spánku dochází také k poklesu BM o 5–10 % (Kohout et al., 2021).

Termický efekt stravy je energie potřebná k trávení potravy. Patří sem produkce trávicích enzymů, pohyby střeva a také zpracování vstřebaných látek v játrech. (Vilikus, 2020) Jedná se o nárůst vydané energie postprandiálně s maximální hodnotou za 1,5 hodiny po příjmu stravy per os a návratem k hodnotám preprandiálním za 2–4 hodiny (Svačina, 2008). Termický efekt bílkovin tvoří 18–25 %, sacharidů 4–7 % a tuků 2–4 %. Při smíšené stravě však představuje přibližně 10 % z celkového energetického příjmu. (Hrnčířiková, 2020) Kohout et al. (2021) udává, že termický efekt veganské stravy je přibližně 8 % a u vysocebílkovinné stravy je to až 25 %.

Termoregulace představuje potřebnou energii k vyrovnání tepelných rozdílů oproti prostředí, ve kterém se organismus nachází. U člověka tvoří asi 10 % celkového energetického metabolismu. Člověk se totiž proti nedostatku tepla chrání oblečením a v zimě topením. Při nízkých teplotách

prostředí a nedostatečném oblečení dochází ke ztrátám tepla především vedením a sáláním. Naopak při nadbytku tepla organismus odvádí přebytečné teplo nejvíce pocením. Při běžném pocení, kdy člověk vypotí 0,6–0,8 litrů/24 hodin, vydá organismu 350–450 kcal (1400–1800 kJ). Při obrovské fyzické zátěži (běžecký maraton) může organismus vypotit 3–4 litry potu a to odpovídá vydáním 2000 kcal (8400 kJ). Přibližně stejná ztráta nastává i vedením a sáláním. (Vilikus, 2020)

Práce kosterního svalstva ovlivňuje energetický výdej nejvíce. Bude záležet na rychlosti pohybu, sklonu svahu, hmotnosti neseného břemene. (Vilikus, 2020) Podle Svačiny (2008) pohybová aktivita ovlivňuje energetický výdej o 20–60 % právě v závislosti na typu zátěže.

2.3. Energetická potřeba sportovců

Energetická bilance posuzuje vztah mezi přijatým a vydaným množstvím energie. Příjem energie a poměr jednotlivých makroživin sportovci upravují na základě jejich aktuálních cílů v tréninku nebo výkonnosti v rámci ročního tréninkového cyklu. Sportovci většinou zvyšují či snižují energetický příjem a díky tomu manipulují s tělesnou hmotností nebo tělesným složením pro dosažení požadované výkonnosti. Výživu u sportovců je nutné periodizovat a přizpůsobovat aktuálnímu tréninkovému režimu a ostatním cílům, protože každý sportovec na základě sportovního odvětví a objemu tréninku bude mít rozdílný energetický příjem a výdej a tělesnou kompozici. U vrcholových sportovců je příjem a výdej energie posuzován podle energetické dostupnosti (ED). (Kumstát, 2018)

Energetickou dostupností se rozumí množství energie, která zbývá organismu po odečtení výdeje energie z tréninku či závodu od energetického příjmu. ED je vyjádřena v kcal nebo kJ a vztahuje se na beztukovou hmotnost jedince (FFM). ED je množství energie, která pokryje fyziologické funkce (např. termoregulace, reprodukce, růst, imunitní děje) a ostatní obvyklé netréninkové aktivity. Manipulací s energetickým příjmem (např. přísnou restrikcí) a výdejem energie (např. zvýšením tréninkového objemu) nebo obojím dochází ke změně ED. Dlouhodobě nízká ED negativně ovlivňuje sportovce ve výkonnosti, má dopad na regeneraci, imunitní systém a také ovlivňuje růst a vývoj sportujících dětí a dospívajících. Už hranice 30 kcal/kg FFM/den je považována za nízkou ED. Homeostázu vnitřního prostředí, kterou udržují neuroendokrinní regulační mechanismy po 5 dnech a ED <30 kcal/kg FFM selhávají. To má za následek zvýšenou ketogenezi, lipolýzu, jaterní glukoneogenezi a proteolýzu, která zabezpečuje alternativní substráty energie. U žen je optimální ED asi 45 kcal/kg FFM /den, u mužů 40 kcal/kg FFM/den. Při dlouhodobě nízké ED se sníží klidový energetický výdej. Velmi zásadním faktorem klidového energetického výdeje je podíl FFM a hmotnost sportovce. FFM proto hraje velmi důležitou roli při výpočtu ED. Riziko nízké ED hrozí u vytrvalostních sportů, koordinačně estetických či bojových sportů. Limitujícím prvkem při výpočtu ED je to, že sportovci podhodnocují svůj příjem energie až do výše 10-45 % celkového denního výdeje energie a zároveň je velmi obtížné stanovit přesný energetický výdej. I kdyby sportovec použil nejpřesnější metody pro výpočet energetického výdeje, výsledky nebudou nikdy přesné. Odhadnout výdej energie pomocí měřičů tepové frekvence se ukazuje za dostačující u kontinuálního běžeckého zatížení submaximální intenzity, pro trénink se střídající se intenzitou (silový trénink) toto ale neplatí. Jednou z hlavních příčin nízké ED ve sportu je opakovaná změna cílové hmotnosti, tělesného složení nebo vysoký výdej energie. Roli hraje i edukace sportovce při výběru a volbě potravin a dostupné finance na sportovní výživu. (Kumstát, 2018)

3. Nutriční požadavky ve sportu

3.1. Bílkoviny

Bílkoviny tvoří základní stavební kámen pro všechny tkáně lidského těla. Jsou součástí hormonů, enzymů, protilátek a tělních tekutin (krev, lymfa, mléko) (Kohout, 2019). Základní stavební jednotkou bílkovin jsou aminokyseliny, které jsou spojeny do řetězců peptidovou vazbou mezi aminoskupinou jedné aminokyseliny a karboxylovou skupinou druhé aminokyseliny. Některé aminokyseliny jsou pro organismus esenciální (organismus si je neumí vytvořit) a je potřeba je přijímat ze stravy. Jsou to aminokyseliny leucin, izoleucin, valin, methionin, treonin, fenylalanin, lyzin, arginin, histidin. Arginin a histidin jsou také považovány za „poloesenciální“. Jsou totiž nutné pro správný růst, ale nejsou nezbytné pro zachování dusíkové bilance. Ostatní aminokyseliny si organismus umí syntetizovat. (Petřek, 2019)

U bílkovin je důležité zohlednit jejich původ. Zatímco živočišné bílkoviny jsou kompletní, obsahují i esenciální aminokyseliny, u rostlinných zdrojů tomu tak není. U rostlinných zdrojů chybí vždy alespoň 1 esenciální aminokyselina (Hrnčířiková, 2020). Je proto potřeba, aby se ve stravě člověka konzumovaly oba zdroje bílkovin. (Petřek, 2019) Nedostatek všech esenciálních aminokyselin se může objevit u sportovců, kteří jsou vegetariáni (Hrnčířiková, 2020).

Denní příjem a výdej bílkovin určuje dusíková bilance. Vypočítá se z množství dusíku, který je z těla vyloučen během 24 hodin a z dusíku, který za tuto dobu přijmeme z potravin (Mourek et al., 2013). U vyrovnané dusíkové bilance je příjem i výdej bílkovin v rovnováze. Pokud je dusíková bilance pozitivní, vede to k anabolismu. Anabolismus je potřebný v období růstu, těhotenství nebo třeba při rekonvalescenci a tento stav je způsoben anabolickými hormony (růstový hormon, androgeny). Při negativní dusíkové bilanci dochází ke katabolismu. (Kohout, 2019)

Kohout (2019) a Hrnčířiková (2020) udávají příjem bílkovin ideálně 0,8 g/kg tělesné hmotnosti, Petřek (2019) udává denní příjem nejméně 1 g/kg tělesné hmotnosti. Kunešová et al. (2016) popisuje, že by bílkoviny v racionálním jídelníčku měly tvořit 12-13 %, dle Svačiny et al. (2013) by měly být zastoupeny přibližně z 15 %. Doporučený příjem závisí na faktorech jako je pohlaví, fyzická aktivita, nemoci apod. (Kohout, 2019) a je velmi individuální (Hrnčířiková, 2020).

Sportovci mají vyšší nároky na příjem bílkovin. U sportovců se doporučuje konzumace bílkovin 1,2-2 g/kg tělesné hmotnosti. Mezinárodní olympijský výbor (IOC) doporučuje 1,8-2,7 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti v případě, že se sportovec snaží redukovat tělesný tuk a zároveň nabírat svalovou hmotu. Zastoupení bílkovin u sportovců by mělo tvořit 15–30 % z celkového energetického příjmu. (Bytomski, 2018) Někteří siloví sportovci (např. vzpěrači a kulturisté) přijímají až 4 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti za den. Toto množství se ale už nemusí zakomponovat do svalů a přebytek bílkovin pak organismus spálí jako energetický substrát nebo jej může přeměnit na zásobní tuky a uložit je do podkoží. Sportovec pak přibývá na hmotnosti. Proteosyntetické děje nejsou uzpůsobeny na tak vysoké dávky bílkovin. Možnost, jak zvýšit kapacitu proteosyntézy, je podpora anabolickými steroidy, nicméně používání anabolických steroidů je ve sportu zakázané. (Vilikus, 2020) U rekreačních sportovců není nutné příjem bílkovin nijak měnit (Máček, 2011). Vhodné zdroje bílkovin pro sportovce jsou libové maso, ryby, vejce,

mléčné výrobky, proteinový nápoj. Vhodné zdroje pro příznivce rostlinné stravy mohou být luštěniny, tempeh, cizrna, černé fazole, quinoa, mandle a rostlinný proteinový nápoj. (Bytomski, 2018)

Načasování příjmu bílkovin

Ve sportovní výživě je důležité i načasování příjmu bílkovin. Proteinová syntéza ve svalech se aktivuje pomocí fosforylačních procesů. Tyto procesy řídí protein zvaný mammalian target of rapamycin (mTOR). Pravděpodobně patří k nejdůležitějšímu buněčnému signalizačnímu komplexu pro budování svalové hmoty. Kromě silového tréninku je aktivován esenciálními aminokyselinami, převážně leucinem. Aktivován může být ale i inzulínem, IGF-1 a růstovým hormonem. Pro maximální stimulaci svalové proteinové syntézy se doporučuje přijímat v každé dávce bílkovin přes den minimálně 10 g esenciálních aminokyselin nebo 2,5-3 g leucinu. Toto množství obsahuje např. 150-200 g hovězího zadního masa nebo kuřecích prsou, 5 vajec nebo 35 g syrovátkového izolátu. Pro tvorbu svalové hmoty je důležité dbát i na příjem dalších esenciálních aminokyselin a mikronutrientů a mít dostatečný energetický příjem. Po příjmu samotného leucinu či BCAA totiž automaticky nedochází k nárůstu svalové hmoty. (Roubík, 2018)

Silový trénink způsobuje mikroskopické poškození svalových vláken. Tím zvyšuje požadavky organismu na příjem bílkovin ze stravy pro regeneraci těchto vláken, ale také pro jejich zesílení. Pro maximální budování svalové hmoty je neefektivnější jíst 3-5 pevných jídel denně s dostatečným zastoupením plnohodnotných bílkovin odpovídajících 2,5-3 g leucinu či 10 g esenciálních aminokyselin. Vhodné je doplnit mezi jídly příjem asi o 25 g syrovátkového proteinu (hydrolyzát nebo izolát) společně s příjmem 20-30 g sacharidů. Nejdůležitějším jídlem je jídlo po tréninku, protože je organismus schopen trávit a vstřebávat vyšší množství bílkovin než v ostatních částech dne. Velmi důležitá je pro nadšence silových sportů, fitness a zdravého životního stylu také snídaně bohatá na bílkoviny. Dostatečný obsah bílkovin ve snídani způsobuje postupné uvolňování aminokyselin do krve a zvyšuje produkci neurotransmiterů zvyšující pocit sytosti a snižující pocit hladu i chutí na sladké v průběhu celého dne. Snídaně bohatá na bílkoviny snižuje vylučování ghrelinu více než snídaně bohatá na sacharidy. Snídaně, která neobsahuje dostatečné množství bílkovin má za následek rychlý pokles energie a snižuje inzulínovou senzitivitu v průběhu celého dne. Ve snaze budovat svalovou hmotu a sílu a rýsovat postavu je nejhorší snídaní úplně vynechávat. Vynechání snídaně může způsobovat vyšší hladinu inzulínu nalačno, vyšší koncentraci LDL i celkového cholesterolu a vyšší riziko vzniku obezity. (Roubík, 2018)

Pro maximální využití bílkovin organismem je důležité zvýšit příjem bílkovin v dny, kdy má sportovec silový trénink. Zařadit by se měly do jídelníčku ty nejkvalitnější zdroje (hovězí svíčková, hovězí zadní, krůtí prsa apod.). V dny, kdy sportovec nemá silový trénink se mohou zařadit zdroje bílkovin s nižší hodnotou kvality spektra aminokyselin a s nižším obsahem bílkovin (kuřecí prsa, rybí filé apod.). V dnech bez tréninku je vhodné navýšit příjem komplexních sacharidů a snížit příjem bílkovin o nejméně 0,5 g/kg. 1x týdně v netréninkový den je pro silové sportovce vhodné příjem bílkovin výrazně snížit až na 1 g/kg (příjem doporučený pro nesportující populaci) pro lepší využitelnost bílkovin v následujícím tréninkovém týdnu. (Roubík, 2018)

3.2. Sacharidy

Sacharidy tvoří významný zdroj energie pro sportovní výkon. Běžná populace přijímá sacharidy v rozmezí asi 300-500 g/den, to je asi 50-60 % z celkového energetického příjmu. Sportovci konzumují více sacharidů. (Hrnčířiková, 2020) Sportovcům s mírnou tělesnou zátěží bude stačit 3-5 g sacharidů/kg tělesné hmotnosti. U sportovců, kteří mají vysokou intenzitu tréninku, je potřeba množství sacharidů navýšit na 8-12 g sacharidů/kg tělesné hmotnosti. (Bytomski, 2018) Množství ale závisí na intenzitě tréninku, typu tréninku (Bytomski, 2018) nebo úrovně sportovce. Nejvíce (60 %) by měly tvořit ve stravě polysacharidy, poté disacharidy (30 %), zbytek oligosacharidy a monosacharidy. (Hrnčířiková, 2020)

Hlavní zdroj energie pro organismus tvoří glukóza. Ve formě glykogenu se ukládá do zásob v játrech (50–150 g) a ve svalech (200-500 g) a je využívána podle potřeby organismu. Množství uloženého glykogenu ve svalové tkáni závisí na trénovanosti jedince. K ukládání glykogenu do jater a tukové tkáni pomáhá hormon inzulín. Naopak hormony glukagon, adrenalin a kortizol zvyšují štěpení jaterního glykogenu na glukózu. Zásoby svalového glykogenu vydrží na přibližně 20 minut intenzivního cvičení, proto si glukózu umí organismus vytvořit i z necukerných složek, tj. z aminokyselin, laktátu a glycerolu. Pro obnovu, popřípadě navýšení glykogenu ve svalech je potřeba dostatečná a pravidelná strava zaměřená na vysokosacharidové potraviny. (Hrnčířiková, 2020)

Pro obecnou populaci se doporučuje příjem 55 % sacharidů z celkového denního příjmu energie (bílkoviny by měly tvořit 15 % a tuky 30 %). U většiny sportujících jedinců se příjem sacharidů zvyšuje až na 65 % což odpovídá přibližně 6-8 g sacharidů/kg/den. V silových sportech a fitness je tomu naopak a příjem sacharidů může být dokonce nižší než příjem doporučený pro obecnou populaci. Je to z důvodu vyššího zastoupení bílkovin ve stravě. Ve snaze vyrýsovat postavu a zredukovat tuk pak klesá poměr příjmu sacharidů a roste poměr příjmu bílkovin. Optimální příjem sacharidů ve fitness a silových sportech tvoří zhruba 40-55 % z celkového denního příjmu energie. Pro nabírání svalové hmoty a síly v objemové fázi se u silových sportovců doporučuje příjem sacharidů okolo 5-7 g/kg/den, pro udržení hmotnosti 4-5 g/kg/den, pro rýsování a redukci tukových zásob 2-4 g/kg/den. V přípravě na kulturistické a fitness závody může být v posledních týdnech příjem sacharidů 1-3 g/kg/den. (Roubík, 2018)

3.3. Tuky

Tuky tvoří nejbohatší zdroj energie, jsou součástí buněčných membrán, jsou důležité pro vstřebání vitamínů rozpustných v tucích, chrání orgány před mechanickým poškozením (Hrnčířiková, 2020). Mají dvojnásobně vyšší obsah energie oproti bílkovinám a sacharidům, proto přispívají ke zvýšení celkově přijaté energie (Svačina, 2008). Jsou také důležité pro termoregulaci, řadu hormonů, mozek a nervová vlákna (jsou součástí myelinové pochvy) (Mourek, 2012).

Tuky jsou živočišného a rostlinného původu. V živočišných tucích převažují nasycené mastné kyseliny, v rostlinných tucích nenasycené mastné kyseliny (Petřek, 2019).

Dle Hrnčířkové (2020):

- Nasycené MK – máslo, sádlo, lůj, kokosový a palmový olej
- Mononenasyčené MK – řepkový a olivový olej, ořechy, avokádo
- Polynenasycené MK – rybí tuk, ořechy, semena, slunečnicový a sójový olej

Kyselina linolová a kyselina linolenová jsou esenciálními mastnými kyselinami. Tělo si je neumí syntetizovat. Obě mastné kyseliny patří do polynenasycených MK (PUFA). Kyselina linolová patří do omega-6 MK a kyselina linolenová patří k omega-3 MK. Při nedostatku těchto kyselin dochází k poruchám vývoje a růstu, k poruchám činnosti nervové buňky, sítnice, imunity a další. (Mourek, 2012) Pokud jsou PUFA konzumována ve vyšších dávkách, pozitivně působí na cholesterol v krvi (Mourek, 2012), regulují hladinu cukru v krvi, zlepšují glukózovou toleranci a inzulinovou rezistenci (Petřek, 2019).

Cholesterol je látka tukové povahy, která je hojně zastoupena v živočišných zdrojích tuků. Působí jako prekurzor steroidních hormonů a žlučových kyselin a je důležitou součástí buněčných membrán. Pro organismus je nepostradatelný, ale nesmí ho mít člověk v krvi nadbytek. Patří totiž mezi významné rizikové faktory, které se mohou podílet na vzniku a rozvoji kardiovaskulárních nemocí. (Petřek, 2019)

Příjem tuků z celkového energetického příjmu by měl tvořit 25–35 %. Pro většinu lidí by to odpovídalo 0,5-1,5 g tuků/kg/den (Iraki et al., 2019). Podíl nasycených mastných kyselin by měl být maximálně 10 %, polynenasycené mastné kyseliny by měly tvořit 7 % z celkového příjmu energie. Vhodné je sledovat příjem esenciálních omega-3 a omega-6 nenasycených mastných kyselin. Působí protizánětlivě a jako prevence před kardiovaskulárními nemocemi a také zlepšují regeneraci. (Hrnčířková, 2020) Příjem tuků v České republice tvoří 36-40 % energetického příjmu, starší lidé žijící na venkově mají zastoupení tuků v jídelníčku až dokonce z 40-42 %. To je jeden z hlavních důvodů výskytu obezity a kardiovaskulárních nemocí v ČR. (Roubík, 2018)

U sportovců závisí příjem tuků na mnoha faktorech (konkrétní silový sport a sportovní kategorie, fáze přípravy, frekvence a intenzita tréninků apod.). Orientačně lze doporučit silovým sportovcům příjem tuků přibližně 1-1,6 g/kg/den pro budování svalové hmoty a síly v silové a objemové části přípravy, 1-1,2 g/kg/den pro udržování hmotnosti a budování svalů s malým zastoupením podkožního tuku a 0,5-1 g/kg/den pro rýsování postavy a redukci tukové hmoty. V kulturistice a bikiny fitness je ve snaze rýsovat svaly vhodné držet se spodní hranice příjmu tuků (0,5 g/kg/ den). (Roubík, 2018)

4. Pitný režim

Nedostatečný pitný režim může způsobit zvýšenou koncentraci metabolitů, dřívější únavu, prodlouženou dobu regenerace a pokles fyzické výkonnosti. Při chronickém nedostatku tekutin klesá tvorba erythropoetinu, zpomalí se zrání červených krvinek, zhoršuje se psychická koncentrace, objevuje se bolest hlavy, zácpa a mohou vznikat i ledvinové či žlučové kameny. (Vilikus, 2020) Při překročení 2 % úrovně dehydratace dochází k poklesu sportovního výkonu. Ztráty nad 5 % tělesné hmotnosti může snížit výkon o 30 %. (Kumstát, 2018) Dospělý člověk by měl vypít přibližně 35-40 ml tekutin/kg/den. Sportovci pak musí o to víc doplnit ztráty tekutin kvůli pocení. (Roubík, 2018)

K velkým ztrátám tělesných tekutin dochází převážně při dlouhotrvajících výkonech, vyšších teplotách vzduchu a terénu (např. rozpálený asfalt) a vyšší relativní vlhkosti vzduchu. V průběhu výkonu dochází ke ztrátám hlavně Na, K, Cl a Mg a po ukončení fyzické aktivity dochází ke ztrátám především K a Mg. Tyto ztráty mohou odpovídat až 3 % tělesné hmotnosti. To odpovídá přibližně až 2l tekutin/hod. V průběhu sportovní aktivity dochází ke ztrátám tekutin hlavně pocením (pracující svaly vyprodukují až 20x více tepla než když jsou v klidu) a také dýcháním. Je proto potřeba začít pít již před začátkem sportovní aktivity a tekutiny doplňovat pravidelně v průběhu celého výkonu. (Pastucha, 2014) Vhodným nápojem pro doplnění ztrát vody potem a minerálních látek je hypotonický nápoj (Vilikus, 2020).

Příznaky dehydratace: (Vilikus, 2020)

- 1 %: zvýšení tělesné teploty
- 1-2 %: zhoršení výkonnosti a pocit žízně
- 5 %: křeče, třes, suchost jazyka, pocit na zvracení, relativní tachykardie, pokles výkonu i více než o 20-30 %
- 6-10 %: závratě, bolest hlavy, pocit vyčerpání, halucinace, zástava tvorby moče a potu, horečka, otok jazyka, oběhové selhání

Ve snaze zabránit dehydrataci a s ní spojených nežádoucích účinků sportovci přijímají tekutiny tak, aby zabránili pocitu žízně. To ale může vést k excesivnímu příjmu tekutin, vyšší potřebě močení, nárůstu tělesné hmotnosti a poklesu sodíku v krvi pod 130 mmol/l s rozvojem hypovolemické diluční hyponatrémie. Vznik hyponatrémie je rizikový hlavně u vytrvalostních sportů (např. u ultradistančních běhů, plaveckých maratonů). Hyponatrémie je nebezpečná kvůli jejím příznakům (nevolnost, únava, dezorientace, zvracení, křeče), které jsou podobné jako u dehydratace. Nízké hladiny sodíku mohou vést ke kolapsu a smrti sportovce. (Kumstát, 2018)

Základem pitného režimu by měla být čistá voda. Nejvhodnější teplota nápoje v létě je 10-12 °C, v zimě okolo 20 °C. Pitný režim slouží jak pro doplnění tekutin a hrazení ztrát minerálních látek, tak ale i pro doplnění energetických ztrát. (Pastucha, 2014)

Nápoje podle množství energie: (Pastucha, 2014)

- **Rehydratační (hypotonické):** obsahují 2-3 % sacharidů (20-30 g cukru/l), jsou vhodné pro krátkodobé výkony, u kterých je potřeba hradit pouze ztráty tekutin (např. sportovní aktivita nepřekračující 1 hodinu)
- **Rehydratační energetické (hypotonické až izotonické):** obsahují 4-7 % (40-70 g cukru/l), toto množství ještě nezpomaluje výrazně vstřebávání vody ze střev a slouží také jako zdroj energie a minerálů. Jsou vhodné pro sportovní aktivitu trvající déle než 1-1,5 hodiny.
- **Energetické (hypertonické):** obsahují více než 8 % sacharidů (80 a více g cukru/l), toto množství již zpomaluje vstřebávání vody a může způsobovat průjemy. Tyto nápoje jsou vhodné v regenerační fázi nebo jako hyperhydratační nápoje před dlouhodobým výkonem. Nejsou vhodné během sportovního výkonu.

5. Časové aspekty příjmu potravy

Výživa okolo tréninku zahrnuje kombinaci stravovacích přístupů u konkrétního tréninku a dlouhodobého uspokojování nároků energetické potřeby a přísun všech živin. Klíčová je podpora regenerace, adaptace a zdraví sportovce. Je nutné dbát na dostatečný přísun energie, vhodné načasování příjmu živin, také dodržování principu periodizace. Příjem energie je potřeba přizpůsobit podmínkám dané sportovní zátěže, samotnému sportovci a nutričním cílům sportovce. (Kumstát, 2020)

5.1. Strava před tréninkem

Strava před tréninkem by měla zajistit dostatečnou hydrataci, eliminovat trávicí obtíže před a během zátěže, zajistit dostatečné rezervy glykogenu, udržet odpovídající glykémii a zabránit vzniku svalového proteokatabolismu (Kumstát, 2020).

Stravu před tréninkem je potřeba plánovat, aby z ní sportovec mohl v maximální možné míře čerpat energii. Pokud by si sportovec dal jídlo těsně před tréninkem, mohl by mít trávicí problémy a mohl by se cítit bez energie. Těžší jídlo by mělo být 3-4 hodiny před začátkem tréninku, lehce stravitelné jídlo (např. banán) si sportovec může dopřát klidně 30 minut před výkonem. (Kalus, 2021) Jídlo před zátěží by nemělo obsahovat moc tuků a vlákniny, mělo by obsahovat vyšší množství sacharidů a přiměřené množství bílkovin (Máček, 2011). Vždy je potřeba přihlížet na individuální potřeby jedince (Kalus, 2021).

Hlavním cílem před tréninkem je přijmout dostatek energie pro výkon. Toho sportovec dosáhne vyšším příjmem sacharidů, čímž zajistí co největší energetickou zásobu energie v podobě glykogenu. Sportovec pak bude schopen pracovat ve vysokých intenzitách. Díky zásobě glykogenu bude moc čerpat energii i při dlouhodobějším výkonu. Strava před tréninkem by neměla obsahovat vyšší množství tuku, které zpomalují trávení. Velikost porcí je individuální. (Kalus, 2021) Kombinace menšího množství sacharidů (1-2 g/kg) a bílkovin (0,15 – 0,25 g/kg) přispívá k lepšímu využití energie během zátěže. Zároveň příjem sacharidů a bílkovin má také kladný vliv na dusíkovou bilanci, snižuje proteokatabolismus svalových bílkovin a stimuluje proteosyntézu. Příjem esenciálních aminokyselin před zátěží je vhodné, pokud sportovec chce podpořit proteosyntézu a zároveň chce zabránit proteokatabolismu. (Kumstát, 2020)

Velmi důležitý je i pitný režim před tréninkem, který eliminuje rozvoj ztrát tekutin během zátěže. Přibližně 4 hodiny před zátěží by měl sportovec vypít alespoň 5-7 ml/kg vody nebo hypotonického nápoje. Ideální koncentrace sodíku v nápojích by měla být 10-30 mmol/l. Sodík podporuje retenci vody v organismu a tím zvyšuje efektivitu hydratace. Těsně před začátkem sportovního výkonu sportovci tolerují 5 ml/kg tekutin. (Kumstát, 2020)

5.2. Strava během tréninku

Strava během tréninku by měla udržovat a korigovat glykémii, usnadňovat vyprázdnění žaludku a dostupnost živin, předcházet větším ztrátám tekutin a šetřit glykogenové zásoby (Kumstát, 2020).

U zátěže do 60 minut není nutné energii doplňovat. Pokud se ale jedná o intenzivní souvislé zatížení nebo intervalový trénink v délce 45–75 minut, u kterého dochází k vysokému výdeji energie, po příjmu velmi malého množství sacharidů dochází ke zvýšení výkonnosti. Také jen po kontaktu sacharidů s dutinou ústní dochází ke zlepšení pracovní kapacity. Tento jev souvisí se stimulací receptorů v dutině ústní. U zátěže trvající delší dobu by měl být příjem sacharidů podán ideálně již po 15–20 minutách po zahájení výkonu. U zátěže trvající do 2 hodin se doporučuje příjem sacharidů 30–60 g/h, u zátěže trvající nad 2 hodiny se doporučuje příjem sacharidů 60 g/h. U souvislého vytrvalostního zatížení trvající >2,5–3 hodiny se doporučuje příjem sacharidů v rozmezí 60–90 g/h v průběhu celé doby zátěže. (Kumstát, 2020)

Sacharidy lze přijímat sportovními nápoji, gely, tyčinkami apod. Formu, kterou sportovec zvolí, vždy bude záležet na dané disciplíně. Např. u běhu bude sportovec odkázán především na tekutiny nebo různé gely. U sportu, kde jsou zařazeny přestávky a pauzy (např. cyklistika) je možné sacharidy přijmout v pevné formě, např. ve formě tyčinek. Během zátěže se podávají jednoduché sacharidy, tj. glukóza, fruktóza nebo polymery glukózy – např. maltodextrin. Čím více bude sportovec potřebovat sacharidy během zátěže, tím více druhů sacharidů by měl konzumovat. Je to z toho důvodu, že kapacita intestinálního transportního nosiče pro glukózu je 60 g/hod. Pokud by sportovec potřeboval přijmout během zátěže vyšší dávku sacharidů, je proto potřeba využít kombinaci různých typů sacharidů, které mají odlišné transportní nosiče. (Kumstát, 2020)

5.3. Strava po tréninku

Po zátěži je cílem dostat organismus pod vliv parasympatiku a navození regenerace. Po tréninku má sportovec nejvyšší citlivost na inzulín. Proto je po tréninku ideální doba pro příjem rychleji vstřebatelných sacharidů. (Kalus, 2021) Silový trénink je převážně závislý na anaerobních zdrojích energie (kreatinfosfát, glykogen). Nicméně po 30–45 minutách silového tréninku dochází k obdobné redukci svalového glykogenu jako u vytrvalostních disciplín trvajících 60 minut s intenzitou 70 % VO_2max nebo 2–3 hodiny vytrvalostního sportu s nízkou intenzitou. (Kumstát, 2020) Proto by první jídlo po zátěži mělo být bohaté na sacharidy pro doplnění svalového glykogenu a rychlejší regeneraci (Máček, 2011). Důležitý je také příjem bílkovin pro navození opravných procesů vedoucích k hojení poškozeného svalstva a doplnění energie pro další zátěž. Po tréninku je i menší riziko uložení živin do tukových zásob, neboť je tělo dokáže efektivněji využít pro opravné procesy. Svaly jsou nejcitlivější pro svou přestavbu do 3 hodin po tréninku, proto by se sportovec měl snažit o žádoucí příjem energie. Ideální se jeví přijmout 25 g bílkovin a zároveň 25 g sacharidů, u těžších sportovců s vyšším energetickým výdejem to může být víc. (Kalus, 2021) Potréninkové jídlo by mělo být nejkvalitnějším jídlem z celého dne. Po silovém tréninku je organismus schopný strávit a vstřebať vyšší množství bílkovin než v ostatních částech dne. Nejvhodnějším zdrojem bílkovin po tréninku je hovězí zadní nebo hovězí svíčková. (Roubík, 2018)

5.4. Výživa v jednotlivých fázích přípravy

5.4.1. Objemová fáze (mimosoutěžní)

Cílem této mimosoutěžní fáze je nárůst svalové hmoty s co nejmenším nárůstem tukové hmoty. V této fázi kulturisté mají 5-6 silových tréninků za týden a procvičí tak každou svalovou partii 1-2x. Energetický příjem je v objemové fázi o něco vyšší než v rýsovací fázi. Průměrný příjem energie u mužů tvoří v objemové fázi přibližně 3800 kcal/den, zatímco v rýsovací fázi je to 2400 kcal/den. Vyšší příjem energie a silový trénink působí anabolicky. To je důležité pro nabírání svalové hmoty. (Iraki et al., 2019) Není potřeba kalorický příjem zvýšit víc než o přibližně 300-500 kcal od udržovacího příjmu. Vyšší množství energie by mohlo způsobit ukládání energie do tukových zásob. Vyšší množství podkožního tuku pak může zkomplikovat období diety. (Lamka, 2018)

V této fázi není jen důležitý mírný energetický nadbytek, ale také rozložené energie mezi jednotlivé živiny. Důležitá je dostatečná konzumace bílkovin v množství 1,6–2,2 g/kg tělesné hmotnosti. Toto množství by mělo být rovnoměrně rozděleno do 3-6 denních porcí. Množství tuků se doporučuje konzumovat v rozmezí 0,5-1,5 g/kg tělesné hmotnosti a zbytek energie by měly tvořit sacharidy. (Iraki et al., 2019)

5.4.2. Rýsovací fáze

V této fázi je potřeba zredukovat tuk na abnormálně nízkou úroveň a zároveň zachovat co nejvíce svalové hmoty (Parent et al., 2022). V této fázi je potřeba, aby byl sportovec velmi důsledný ve výživě. Množství bílkovin se zde oproti objemové fázi lehce zvyšuje na hodnoty 2-2,5 g/kg pro opravu svalové tkáně, která je poškozena tréninky. Tréninky bývají častěji, aby tělo spálilo co největší množství energie. Množství tuků v jídelníčku se snižuje na asi 0,3-0,6 g/kg. Kvůli správné funkci hormonů by ale příjem tuků nikdy neměl klesnout na nulu. S množstvím sacharidů je to různé. Někteří závodníci drží sacharidové vlny, jiní přijímají konstantní příjem sacharidů, který se během přípravy na závody a podle formy postupně snižuje. Dle Vilikuse (2020) trojpoměr živin v rýsovacím období odpovídá příjmu 20-40 % sacharidů, 20 % tuků a 40-60 % bílkovin. Kromě silového tréninku se zařazuje i aerobní cvičení. To podporuje další výdej energie. (Šádek & Bureš, 2018) Přeměna postavy trvá nějaký čas a je potřeba na to jít opatrně. Čím větší bude energetický deficit, tím těžší bude dietu dlouhodobě držet. Vhodné je snížit energetický příjem o 15-20 % oproti příjmu pro udržení hmotnosti. (Kalus, 2021)

Častými chybami v rýsovací fázi je nízký energetický příjem a tím ztráta svalové hmoty, příliš dlouhé a časté aerobní cvičení a nepřiměřený cheat day. Při cheat day je povoleno konzumovat jídla, která nepatří do dietního plánu, ale sportovec na ně má chuť nebo potřebu takové jídlo sníst. Problém je v tom, že mnoho lidí nepozná signály těla a neumí tělu dopřát to, co by potřebovalo. Místo toho se často nekontrolovatelně přejí. Extrémní nadbytek energie způsobí šok tělu, dojde k roztažení žaludeční stěny a k nevolnosti. Pokud je cheat day správně provedený, tělu se dodají chybějící látky a uleví se psychice od stereotypní stravy. Také to může pomoci zrychlit metabolismus. (Šádek & Bureš, 2018)

Je potřeba uvědomit si, že minimum podkožního tuku nelze udržet celoročně (Parent et al., 2022).

5.4.3. Superkompenzace

Cílem sacharidové superkompenzace je krátkodobě zvýšit zásoby glykogenu ve svalových buňkách, tím krátkodobě dojde ke zvýšení objemu a plnosti svalů nad normální úroveň – odtud předpona „super“. Zároveň chceme, aby se voda z podkoží přesunula do svalů. To zlepší maximální dojem vyrýsovanosti a separaci svalů. V první fázi je potřeba svalový glykogen vyčerpávat pod úroveň oproti standardní míře vyčerpání glykogenu z běžných tréninků v předchozích týdnech závodní přípravy. Toho sportovec docílí tím, že nejdříve musí svalový glykogen vyčerpávat cíleným tréninkem a musí být několik dnů na velmi nízkém příjmu sacharidů. Po těchto dnech následuje druhá fáze, tzv. fáze cukrování. V této druhé fázi se svaly plní ve zvýšeném množství glykogenem, ten na sebe váže vodu z podkoží. Je potřeba brát v potaz, že každý závodník je individuální a každému bude sedět něco trochu jiného. Také Borkovec (2013) popisuje, že každý reaguje jinak a že je potřeba si to na sobě vyzkoušet. Tato fáze v přípravě na závody by měla být vnímána pouze jako nástroj k dovyladění finální formy. (Šádek & Bureš, 2018)

První fáze

Pokud je soutěž v sobotu, obvykle je tato fáze v pondělí, úterý a středu. Cíl je maximálně vyčerpávat množství svalového glykogenu. Toho závodník docílí tak, že na trénincích v těchto dnech provádí cviky s vyšším počtem opakování a mezi sériemi má krátké pauzy. Nutné je, aby v této fázi závodník přijímal nízké množství sacharidů. Dříve se doporučovalo snížit sacharidy 3 dny na nulu. Pro lepší ochranu svalů je vhodnější pro většinu závodníků sacharidy ponechat na množství 50-100 g/den a to okolo tréninku. Příjem bílkovin by neměl být zvýšen oproti příjmu z předchozích dnů v přípravě. Pitný režim je téměř beze změny. Příjem sodíku (soli) je vhodné nechat nebo dokonce mírně navýšit. Umělá sladidla se často vyřazují. Jednotlivé tělesné partie by se měly cvičit od největší po nejmenší, aby byly svaly v den soutěže ostré. Tzn. např. nohy odcvičit v neděli nebo v pondělí, ve středu odcvičit ramena a ruce. Ze suplementů je doporučeno ponechat jen BCAA, vitamín C a spalovače, zejména kofein. (Šádek & Bureš, 2018)

Druhá fáze

Obvykle je tato fáze ve čtvrtek, pátek a v sobotu v den soutěže. V této fázi závodník plní svaly velkým množstvím sacharidů a už necvičí, pouze pózuje pro lepší prokrvení svalů. Příjem bílkovin je snížen, ale opět to nemusí být úplně na nulu. Vhodné je ponechat nejméně 100 g masa/den. Cukruje se na komplexních sacharidech. Ve čtvrtek se úplně vysadí sůl a pijí se urologické čaje, které podporují diurézu. Od pátku do sobotní soutěže je pitný režim snížen nebo sportovec již nic nepije. Dávka vitamínu C se obvykle zdvojnásobuje vzhledem k přirozeným močopudným účinkům. V sobotu ráno před soutěží je vhodné dát si kávu a po semifinále je nutné přijmout ztracené tekutiny kvůli pocení. (Šádek & Bureš, 2018) Pokud závodník přijme v druhé fázi extrémní množství sacharidů, může to zatížit organismus, vyplaví se velké množství inzulínu a forma pak může být zalitější (Borkovec & Mach, 2013).

1 gram glykogenu na sebe váže 4 g vody, která zůstává uvnitř svalů, nikoli v podkoží. Pokud sportovec správně „nacukruje“, váha se mu dokáže zvýšit během této fáze až o 3 kg. (Borkovec & Mach, 2013)

5.4.4. Reverzní dieta

Reverzní dieta se používá po redukčním období pro zabránění zpětnému přibírání hmotnosti, tzv. jojo efektu. Pokud by totiž člověk dosáhl cílové hmotnosti, ukončil dietu a začal se stravovat jako před dietou, rychle by přibral stejné nebo i vyšší množství tuků a kilogramů zpět. (Roubík, 2018) Organismus se na nízký příjem energie adaptuje. Dlouhodobý nízký příjem energie způsobuje pomalejší metabolismus a také má vliv na snížení vylučování důležitých hormonů (např. testosteronu), které jsou důležité pro naši náladu, motivaci a na schopnost vynaložit sílu a podávat výkony. (Kalus, 2021) Principem reverzní diety je pomalu se navrátit k vyrovnané energetické bilanci a postupně navýšit energetický příjem tak, aby se udržely dosažené výsledky. Postupné navyšování energie by mělo být tak dlouhé jako délka držení diety. Během diety sportovec snižuje energetický příjem o asi 500-1000 kcal denně a zároveň zvyšuje svůj energetický výdej. Organismus se postupně adaptuje na negativní energetickou bilanci a začne spalovat ve zvýšeném množství zásobní tuky bez vedlejších účinků (spalování svalové hmoty apod.). I tak se ale sníží hodnota bazálního metabolismu (s klesající hmotností bude klesat i hodnota bazálního metabolismu) a organismus se adaptuje na nízký energetický příjem. Pokud by se člověk po skončení diety stravoval stejně jako před začátkem redukčního období, organismus by si uložilo přebytečnou energii do tukových zásob, neboť metabolismus je nastavený na šetřící režim a je zvyklý na nižší příjem energie. Tukové buňky se umí nejen zvětšit, ale také množit. To je důvod, proč sportovci zařazují po skončení redukčního období reverzní dietu. (Roubík, 2018)

Cílem reverzní diety je postupné zvykání si organismu na zvyšující se energetický příjem bez zvýšeného ukládání energie do tukových zásob. Na začátku reverzní diety je vhodné přidat i přibližně 500 kcal a počítat s nárůstem hmotnosti o 1-3 kg. Když už váha nestoupá, přibližně se po 1-2 týdnech přidává průměrně asi 100-250 kcal na další 1-2 týdny. Těžší sportovci mohou přidat energie trochu více. Až opět váha nestoupá, přidávání kalorií se v těchto dávkách opakuje. Organismus by se měl tak adaptovat na vyšší příjem kalorií a shozené kilogramy by se měly zachovat. Reverzní dietou se lze v některých případech (hlavně u mužů) dostat až na původní množství přijímané energie, ale s mnohem nižším procentem tělesného tuku a s lépe fungujícím metabolismem. To umožní postupně přidávat další množství energie a provést kvalitní silově-objemovou přípravu a v dalším redukčním období (např. redukce hmotnosti na soutěž) by měl být organismus schopný zbavovat se tuku a redukovat hmotnost i na vyšším příjmu energie než před tím. To je důležité pro udržení svalové hmoty a síly v období redukce a předsoutěžní přípravy. Tento postup však vyžaduje vysokou sebekontrolu a může to být pro sportovce velmi psychicky náročné. Tento postup je vhodný spíše pro rekreační sportovce. Pro závodníky v kulturistice a fitness může být vhodnější zařazení jen některých principů reverzní diety (postupné navyšování energetického příjmu po závodech a zabránění příliš prudkému zvýšení hmotnosti po závodech). Držení tak dlouhé reverzní diety (např. 2-3 měsíce) by mohlo být pro závodníky kontraproduktivní. Po ukončení závodní sezóny je totiž obvykle cílem závodníků nárůst nové svalové hmoty. (Roubík, 2018)

Reverzní dieta může také krátkodobě pomoci s tím, aby se sportovec během diety cítil lépe, dosáhl optimálního stavu hormonálního či nervového systému a mohl poté opět v dlouhodobějším hledisku držet dietu. (Kalus, 2021)

6. Doplnky stravy

Doplnky stravy představují specifickou kategorii potravin, která je určena k doplnění běžné stravy. Tyto produkty jsou charakterizovány jako koncentrované zdroje vitaminů, minerálních látek nebo dalších látek s nutričním či fyziologickým účinkem. Mohou obsahovat tyto látky samostatně nebo v kombinaci a jsou navrženy pro přímou spotřebu v malých odměřených množstvích. (Vilikus, 2020)

Vždy je nejprve důležité, aby měl sportovec správně nastavený energetický příjem, dávkování a poměr jednotlivých makroživin, dostatečný příjem mikroživin, tekutin, načasování a frekvenci jídel. Až po tomto mají svůj význam a efekt doplňky stravy. (Roubík, 2018) Doplnky stravy podporují nárůst svalové hmoty (Pastucha, 2014), mohou pomoci s překonáním stagnace, provedením dalšího opakování v těžkém tréninku a s regenerací po náročném zápasu (Kalus, 2021). Jsou volně prodejné a na rozdíl od léků se neposuzuje jejich účinnost. Nesmějí na obalu naznačovat vyléčení nebo prevenci chorob. Na obalu smí být uvedeny příznivé účinky na zdravotní stav uživatele (tzv. zdravotní tvrzení). Nejedná se ale o vědecky podložené důkazy. (Pastucha, 2014)

6.1. Proteiny

Proteiny patří k neznámějším a nejpoužívanějším suplementům u silových sportovců (Roubík, 2018). Jedná se primárně o zdroj bílkovin pro růst a obnovu svalové hmoty. Pokud není sportovec schopen přijmout dostatečné množství bílkovin ze stravy v průběhu dne, může sáhnout po proteinu. (Kalus, 2021) Proteinových přípravků existuje spousta – syrovátkový protein, kaseinový protein, sójový proteiny, hovězí protein, vaječný protein, vícesložkový protein. Pro tvorbu nové nebo udržení stávající svalové hmoty je nutné přijmout jednorázovou dávku proteinu, která dokáže stimulovat proteinovou syntézu nad její úroveň. Klíčem k tomuto je potřeba přijmout přibližně 3 g aminokyseliny leucinu. Nejvyšší obsah leucinu mají syrovátkové proteiny, potom vaječný a sójový protein. Pro stimulaci proteosyntézy je dostatečné množství 20 g syrovátkového proteinu (Kalus, 2021). Naopak kaseinový přípravek obsahuje méně leucinu a oproti syrovátkovým proteinům je pomalu stravitelný. (Roubík, 2018)

6.2. BCAA

BCAA jsou aminokyseliny s rozvětveným řetězcem. Jedná se o aminokyseliny leucin, izoleucin a valin. Tyto aminokyseliny jsou esenciální, organismus si je sám neumí vytvořit. (Vilikus, 2020) Ve svalech tvoří asi 35 % všech esenciálních aminokyselin. BCAA zlepšují proteosyntézu, urychlují regeneraci a chrání svalovou hmotu. Pokud má sportovec v jídelníčku dostatek plnohodnotných bílkovin (např. maso, vejce a syrovátkový protein, které již tyto aminokyseliny obsahují), není nezbytně nutné BCAA suplementovat. Vhodné může být z důvodu vyšší potřeby podávání BCAA u lidí s příjmem bílkovin pod 1 g/kg, u starších a dlouhodobě nemocných lidí zotavujících se po úrazu. Ve sportu lze užívat BCAA u silových tréninků, které trvají déle než 2 hodiny nebo u tréninků, kterým předcházelo hladovění. V takových situacích BCAA snižují hladinu kortizolu a katabolismus bílkovin. Vhodné užití je i u vytrvalostních sportů (např. maraton, triatlon), protože po vyčerpání glykogenových zásob přirozeně dochází k vyššímu využívání aminokyselin jako zdroji energie pro svalovou práci. BCAA jsou lépe stravitelné oproti bílkovinám z proteinových přípravků.

Možné užití je i v léčbě syndromu přetrénování a za účelem zlepšení výkonu v horkém klimatu (Vilikus, 2020). Ideální poměr BCAA je 2:1:1 (leucin:izoleucin:valin). Efektivní dávkování je asi 10 g před nebo v průběhu tréninku. (Roubík, 2018) K negativním účinkům BCAA může patřit pocit únavy, špatná nálada až depresivní stav. Při kompetici BCAA s tryptofanem při přestupu hematoencefalickou bariérou se do mozku dostane menší množství tryptofanu a sníží se tím tvorba serotoninu („hormonu dobré nálady“). (Vilikus, 2020)

6.3. Gainers

Gainers jsou doplňky stravy skládající se převážně z glukózy, maltodextrinu, isomaltulózy či fruktózy a rychle vstřebatelných bílkovin, kterými mohou být buď syrovátkový koncentrát, izolát nebo hydrolyzát. Dle zastoupení bílkovin se gainery dělí na gainery do 20 % bílkovin a nad 20 % bílkovin. Gainers se zastoupením bílkovin do 20 % jsou v podstatě jen sacharidy a proto k nim sportovci v praxi kombinují ještě protein pro optimální stimulaci proteosyntézy. Gainers se zastoupením bílkovin nad 20 % již většinou dostatečné množství bílkovin obsahují (hlavně pro začátečníky). Pro pokročilé cvičence se pro větší stimulaci proteosyntézy doporučuje k této dávce gaineru přidat ještě odměrku proteinu. Gainers jsou vhodné pro ty sportovce, kterým dělá problém nabrat hmotu, potřebují přijmout vyšší množství sacharidů a energie a nepotřebují tolik bílkovin (např. začátečníci nebo vytrvalostní sportovci). Gainer může být dobrým pomocníkem v silové a objemové fázi přípravy. (Roubík, 2018)

6.4. MCT oleje

MCT jsou triglyceridy se středně dlouhým řetězcem. Patří sem triglyceridy obsahující ve své molekule mastné kyseliny o délce 8-12 atomů uhlíku. MCT jsou složeny (jako ostatní triglyceridy) z glycerolu a na něj navázaných 3 mastných kyselin. Bohatým zdrojem pro průmyslovou výrobu MCT je kokosový nebo palmojádrový tuk. Přirozeně se MCT nachází z 10-20 % z celkového obsahu tuku v mléčném tuku. Mastné kyseliny vyskytující se v MCT jsou kyselina kaprylová, kyselina kaprinová a kyselina laurová. Pozitivní účinky mají mastné kyseliny s krátkým řetězcem. Tyto mastné kyseliny se lépe vstřebávají ve střevě (až 95 %). Oproti tomu kyselina laurová se vstřebává do krve jen z 25 %. Již v ústech začíná trávení MCT díky lingvální lipáze. MCT přestupují z trávicího traktu rovnou do portální žíly pomocí difúze (mastné kyseliny s dlouhým řetězcem musí nejdříve projít přes lymfatický systém navázané na chylomikrony) a neaktivují sekreci pankreatické lipázy a žluči. Jejich vstřebání se téměř rovná rychlosti vstřebání glukózy. (Roubík, 2018) MCT jsou využívány již několik desítek let jako snadno stravitelné a vstřebatelné látky pro pacienty s malabsorpčními poruchami (Vilikus, 2020).

Sportovci využívají MCT pro redukci hmotnosti, protože podporují oxidaci mastných kyselin s dlouhým řetězcem, samy se přeměňují v játrech na energii a neukládají se tak lehce do tukových zásob. MCT mohou pomáhat snížit chuť k jídlu, čímž dochází k redukci přijaté energie. Také mohou lehce zlepšit vytrvalostní výkon pro lepší šetření svalového glykogenu. MCT se mohou uplatnit při léčbě epilepsie, zkoumá se i účinek MCT u neurodegenerativních onemocnění. MCT totiž snadno přeměňují ketolátky a mohou tak být alternativním zdrojem energie pro mozek. (Roubík, 2018) Avšak výsledky metaanalýzy od Cleggové (2010) naznačují, že MCT nezlepšují sportovní výkon a pokud ano, jedná se o placebo efekt.

6.5. Omega-3 mastné kyseliny

K omega-3 mastným kyselinám patří kyselina α -linolenová (ALA), dokosaheptaenová (DHA) a eikosapentaenová (EPA) mastná kyselina. Zdroj těchto mastných kyselin jsou např. olej z mořských ryb, olej z tresčích jater, ořechy, řepka, sója. (Pastucha, 2014) Omega-3 mastné kyseliny jsou pro lidský organismus esenciální. EPA je důležitá pro tvorbu protizánětlivých eikosanoidů, které pozitivně působí u duševních onemocnění. DHA je součástí buněčných membrán a je důležitá pro správný vývoj centrální nervové soustavy. V západní stravě mají lidé nedostatek omega-3 mastných kyselin oproti některým přímořským státům (např. Japonsko). Poměr omega-3 a omega-6 mastných kyselin by měl být 1:1-1:5. Ve vyspělých státech je ale tento poměr asi 1:15. Je to kvůli velké spotřebě potravin bohaté na omega-6 mastné kyseliny – rostlinné oleje, červené maso, vejce atd. (Roubík, 2018)

Omega-3 působí pozitivně na kardiovaskulární systém, snižují krevní tlak u lidí s hypertenzí, snižují celkovou hladinu triglyceridů cca o 15-30 %, zvyšují HDL cholesterol a působí pozitivně na endotel cév. V kloubní výživě působí jako analgetikum a ulevují od bolesti kloubů. (Roubík, 2018) Vzhledem k tomu, že je velká část mozku tvořena omega-3 mastnými kyselinami, mohou mít pozitivní vliv na sporty, při kterých dochází k poranění v oblasti mozku (např. fotbal, hokej, rugby) (Philpott et al., 2019). U sportovců mohou snižovat dopady oxidativního stresu z náročného tréninku a mohou eliminovat nežádoucí dopady volných kyslíkových radikálů. Nedostatek omega-3 mastných kyselin může např. snížit rychlost signalizace mezi buňkami v mozku a to může zhoršovat pozornost a paměť. (Kalus, 2021)

Suplementace omega-3 mastných kyselin se doporučuje v případě, že se v jídelníčku nevyskytuje alespoň 2x týdně ryba. Doporučená denní dávka je 500-1000 mg. Pro lepší vstřebatelnost je vhodné je konzumovat s jídlem obsahujícím tuky. (Roubík, 2018) V některých studiích vedla suplementace 1,1 g/den u sportovců po dobu 4 týdnů ke zlepšení výkonnosti a míry únavy. Suplementace kolem 3-4 g/den měla dopad na reakční dobu, soustředěnost a urychlení regenerace. (Kalus, 2021)

6.6. Vitamíny a minerální látky

Vitamíny i minerální látky nejsou ergogenní a jejich nadměrný příjem nad doporučené množství nezvyšuje sportovní výkonnost. Stále pro sportovce neexistují doporučené denní dávky vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Ačkoliv nedostatek těchto mikronutrientů snižuje sportovní výkon, jejich suplementace sportovní výkon zvýší pouze pokud sportovec trpěl jejich deficitem. U lipofilních vitamínů dokonce hrozí riziko předávkování. Vhodné je doplňovat mikronutrienty především z pestré a vyvážené stravy. (Roubík, 2018) Dle Clarkové (2014) lze doporučený příjem vitamínů i minerálních látek (s výjimkou železa) přijmout z denního příjmu 6300 kJ.

Suplementace mikronutrientů má smysl u sportovců, kteří se po přestávce vrací do tréninkového procesu, při patrném zvýšení objemu, frekvence a intenzity tréninku (např. v závěru přípravy na kulturistické a fitness závody), u sportovců shazujících váhu do hmotnostní kategorie (kulturisti, fitness a siloví sportovci), u sportovců s nevyváženým jídelníčkem (např. vegetariáni), u sportovců trénujících ve vyšších nadmořských výškách nebo u těch, kteří trpí deficitem

některých mikronutrientů. Ve fitness a silových sportech má smysl suplementovat především antioxidanty, které pomáhají redukovat tvorbu kyslíkových radikálů a oxidativní poškození svalové tkáně vznikající při intenzivním tréninku. Příliš vysoký příjem antioxidantů ale zhoršuje adaptaci organismus na silový trénink. Vhodné je doplňovat i vitamín D, pro jeho nedostatek u české populace v zimních měsících. Díky suplementaci vitamínu D, kterého měl sportovec nedostatek, dochází současně ke zvýšení hladiny testosteronu. U sportujících žen může docházet k nedostatku železa. Ve fitness a silových sportech to ale nebývá tak časté díky časté konzumaci masa a vajec. (Roubík, 2018)

6.7. Kreatin

Kreatin je jeden z nejvíce používaných a vědecky prozkoumaných suplementů (Wax et al., 2021). Při jeho prvním užití jsou jeho účinky skoro srovnatelné s účinky anabolických steroidů (ve smyslu nabírání hmotnosti, objemu svalů a síly). (Roubík, 2018) Kreatin je tvořen z aminokyselin argininu, glycinu a methioninu a přirozeně se vyskytuje v organismu. Kreatin působí jako zásobárna fosforu. Z velké části je obsažen v kosterních svalech a srdci. 70 kg muž potřebuje minimálně 2 g kreatinu denně. Asi ½ zabezpečí játra se slinivkou a ledvinami, zbytek lze získat z hovězího, kuřecího nebo králíčího masa. Největším zdrojem kreatinu je srdce a kosterní svalstvo zvířat. Striktní vegani mohou mít nízkou hladinu kreatinu (Skolnik & Chernus, 2011). Z tohoto důvodu by měli vegani a vegetariáni zvážit jeho suplementaci. (Roubík, 2018) Z běžné stravy jsou zásoby kreatinu nasyceny z 60-80 %. Suplementace kreatinu zvyšuje jeho zásobu v těle o dalších 20-40 %. (Kreider et al., 2017)

Kreatin pozitivně působí na svalovou sílu a rychlost její produkce. Má také velký efekt na zvýšení objemu svalů, protože zvyšuje zastoupení vody ve svalových buňkách a tím se zvětšují. Při konzumaci 20 g kreatinu společně s dextrózou zvětšuje svalové buňky o 9,5 %. Nejen pro silové sportovce, ale i pro sportovce, kteří běhají např. sprinty je kreatin výhodný. Suplementace kreatinu zvyšuje produkci síly, pomáhá zvyšovat laktózovou hranici a prodlužuje čas, než sportovec začne cítit únavu. (Roubík, 2018) Také urychluje regeneraci a v posledních letech se zkoumá využití kreatinu v oblasti rehabilitace, rozvoje kognitivních funkcí, péči o mentální stránku a zdraví kardiovaskulárního systému (Kalus, 2021).

Sporty, ve kterých může kreatin zlepšit výkon: běžecký sprint, plavecký sprint, basketbal, volejbal, hokej, fotbal, tenis, bojové sporty, kulturistika, silový trojboj, sjezdové lyžování a další (Wax et al., 2021).

užívání kreatinu

Vzhledem k tomu, že se kreatin uskládá v lidském organismu, úplně nezáleží na čase jeho konzumace. Jsou 2 základní způsoby suplementace kreatinem, kdy v **nasycovací fázi** se prvních 5-7 dní suplementuje 20-25 g (0,3 g/kg hmotnosti) kreatinu denně, poté (v udržovací fázi) se 3-4 týdny suplementuje 5 g kreatinu denně. Následuje 1-2 týdny volna a proces se opakuje. Druhým způsobem je **konstantní dávka**, která představuje suplementaci 2-10 g kreatinu denně v závislosti na hmotnosti sportovce. Jediný rozdíl u těchto dvou způsobů je ten, že nasycovací fáze způsobí rychlejší nasycení svalů kreatinem. To může z krátkodobého hlediska kvůli většímu zadržování vody působit větší a rychlejší zvýšení síly a hmotnosti. U některých citlivých sportovců

mohou vyšší dávky kreatinu v nasycovací fázi způsobit žaludeční obtíže. Kreatin sportovci nemusí v průběhu roku vysazovat. Aktivní sportovci se nemusí bát užívat dlouhodobě kolem 5-10 g, intenzivní trénink totiž může za větší ztráty zásob kreatinu ze svalů. Při vysazení kreatinu se jeho hladina v krvi vrací na normální hodnoty, každopádně svalový kreatin může být stále zvýšený a mít potřebný ergogenní efekt. Důležité je dbát na dostatečný pitný režim. Při nedostatečné hydrataci mohou vznikat křeče. (Roubík, 2018)

Kreatin je vhodné užívat kdykoliv během dne a to společně s jednoduchými sacharidy. Vyvolaná sekrece inzulínu může pomáhat s nasycením svalů kreatinem. Beta alanin, HMB či α -lipoová kyselina mohou pomoci zvýšit efektivitu suplementace kreatinu. Pozor jen na společnou konzumaci s kofeinem, jejich účinky se mohou vyrušit (Skolnik & Chernus, 2011). Příjem kofeinu až po suplementaci kreatinu ale může mít synergické ergogenní účinky. (Roubík, 2018) Většina výrobků se vyrábí bez příchutě, takže je možné jej přidat např. do potréinkového proteinového nápoje (Kalus, 2021).

6.8. Kofein

Kofein je nejvíce rozšířená stimulační látka na světě. Do roku 2004 byl kofein na seznamu zakázaných látek (Vilikus, 2020). V přírodě je součástí např. kávových či kakaových bobů, listů čajovníku, plodů rostliny guarana, ořechů a koly. Ve výživě tvoří významný zdroj kofeinu káva, černý čaj, energetické nápoje a kofeinem obohacené doplňky stravy. (Kumstát & Hlinský, 2020) Kofein má ergogenní účinky. Zlepšuje jak aerobní, tak anaerobní výkon. (Vilikus, 2020) Je to silný stimulant, který ve sportu pomáhá se zvýšením fyzické síly a vytrvalosti. Podporuje mentální stimulaci, oddaluje fyzickou i duševní únavu, zvyšuje koncentraci a paměť. 1-3 mg kofeinu/kg tělesné hmotnosti užitý 30-45 minut před začátkem tréninku zvyšuje sportovní výkon. Příjem vyšších dávek kofeinu (>6 mg/kg) zvyšuje aktivitu stresových hormonů, stimuluje uvolnění mastných kyselin z tukových zásob a tím zvyšuje potenciál jejich oxidaci pracujícími svaly a teoreticky tak i šetří glykogen. (Kumstát & Hlinský, 2020) Kofein také zvyšuje tvorbu moči s možnou následnou dehydratací. Při vysokých dávkách může způsobit svalový třes nebo narušit nervosvalovou koordinaci. Letální dávka kofeinu je 50-100 běžných šálků kávy. 1 šálek kávy obsahuje 80-160 mg kofeinu. Množství kofeinu závisí na tom, jak je káva připravena (např. turecká káva, překapávaná káva, espresso). (Vilikus, 2020) Po 60 minutách po užití kofeinu dochází k nejvyšší koncentraci, účinky vydrží přibližně 4-5 hodin. Asi 12 hodin pak tato látka zůstává v těle. Pro podporu silového i vytrvalostního výkonu je vhodná dávka kofeinu 3-6 mg/kg (Kalus, 2021) 1 hodinu před výkonem (Vilikus, 2020).

6.9. Synefrin

Synefrin je přirozeně se vyskytující látka podobná efedrinu a pseudoefedrinu. V přírodě se vyskytuje v plodech pomerančovníku hořkého (*Citrus Aurantium*). Synefrin zvyšuje klidový metabolismus, termogenezi a aktivaci lipolýzy v tukových buňkách. Synergický efekt má např. kofein. Vhodné je užívat 10-20 mg synefrinu ve dvou denních dávkách. Vzhledem ke stimulačnímu efektu synefrinu není vhodné užívat ho ve večerních dávkách. Nikdy by neměla být překročena dávka 50 mg synefrinu/den. Užívání synefrinu v kombinaci s kofeinem by měl být poměr asi 10:1. (Roubík, 2018)

6.10. Karnitin

L-karnitin je tělu vlastní látka, kterou si dokáže vytvořit z esenciální aminokyseliny lysinu a methioninu. ¼ denní potřeby karnitinu lze přijmout z potravy, především z masa a mléčných výrobků. Nejvíce karnitinu obsahuje skopové maso, které obsahuje 210 mg karnitinu/100 g. (Vilikus, 2020) Karnitin je součástí energetického metabolismus, neboť přenáší mastné kyseliny z cytosolu buněk dovnitř mitochondrií. Tam pak probíhá jejich oxidace a vzniká energie. Je nepostradatelný pro svalové buňky, mozek, srdce, spermie. Suplementace karnitinu zvyšuje jeho koncentraci v plasmě, nicméně u zdravých lidí nezvyšuje jeho koncentraci ve svalech. Výzkumy nedokázaly prokázat u zdravých lidí účinky karnitinu na spalování tělesného tuku ani na zlepšení sportovního výkonu. Jediný efekt karnitinu je vyšší míra pocení, která subjektivně může způsobit větší pocit spalování tuku. (Roubík, 2018)

7. Ženská atletická triáda

Ženská atletická triáda je soubor třech faktorů–menstruační dysfunkce, nízký energetický příjem a osteoporóza. S tímto problémem se setkávají dívky a ženy v různých sportovních odvětvích, kde mají vysoký objem tréninkové zátěže. (Máček, 2011) Setkáváme se s tímto problémem u sportů, kde: (Novák, 2021)

- pro vysoké bodové hodnocení rozhodčími je kladen důraz na štíhlost (gymnastika, krasobruslení, skoky do vody, synchronizované plavání, balet)
- se soutěží v hmotnostních kategoriích (judo, zápas, bojové sporty, veslování lehkých vah)
- díky štíhlosti lze dosáhnout vrcholových výkonů (vytrvalostní běh, cyklistika, běžecké lyžování)

Častěji jsou sice postiženy sportující ženy, nicméně se tato porucha vyskytuje i mimo sport u fyzicky aktivních žen (Máček, 2011). Je potřeba mít na mysli, že nadměrné snížení hmotnosti sportovní výkon nezlepší. Při dlouhodobém nízkém energetickém příjmu dochází ke ztrátě svalové síly a snížení sportovní výkonnosti. (Novák, 2021)

Součástí relativního nedostatku energetického příjmu ve sportovním odvětví jsou poruchy menstruace, poruchy kostní denzity, poruchy metabolické, endokrinní hematologické, psychologické, kardiovaskulární, gastrointestinální, imunologické, růstové a vývojové změny (Coelho et al., 2021). Tyto poruchy mohou mít příčinu ve změně v ose hypotalamus–hypofýza–gonády a vedou k poruše funkce signalizace štítné žlázy, růstové hormonu IGF–1 a estradiolu. Mimo nízkého energetického příjmu může být příčina potenciálně i v nedostatku železa. Nedostatečné zásoby železa v organismu totiž mohou snižovat chuť k jídlu, zhoršovat metabolickou účinnost a narušit řízení osy růstového hormonu/IGF–1. Roli hraje také vitamín D. Pokud jsou hodnoty tohoto vitamínu v séru nižší než < 75 nmol/l, souvisí to se zvýšeným rizikem vzniku únavových kostních změn a delším hojením. (Novák, 2021)

Pro prevenci ženské atletické triády je potřeba vzdělání trenérů a dalších odborníků v oblasti prevence poruch příjmu potravy. Pokud má sportující dívka či žena sklon k těmto poruchám, často se do tohoto problému dostane jen nevhodným komentářem tykajícího se jejího složení těla, změřeného často nevhodným přístrojem. (Novák, 2021) Ve fitness a kulturistice je důraz kladen na štíhlou a vypracovanou postavu. Finální forma je pak posuzována rozhodčími na základě jejich subjektivního hodnocení. To právě může být rizikovým faktorem pro extrémní diety a vznik poruch příjmu potravy. (Mathisen et al., 2020) V klubech by mělo docházet k profesionálnímu výživovému poradenství v podobě školení a seminářů zaměřené jak pro sportovkyně, tak pro trenéry. Sportovkyně, která chce redukovat hmotnost, by měla vyhledat odborné výživové poradenství. Po redukci hmotnosti by mělo dojít k návratu energetického příjmu. (Novák, 2021)

Zásadní roli v léčbě atletické triády hrají časně rozpoznání a multidisciplinární léčebný plán, který se zaměřuje na správnou výživu a návrat menstruačního cyklu (Novák, 2021). Velmi důležitá je náprava fyzické nebo psychické zátěže (Stárka & Dušková, 2015) a navýšení energetického příjmu asi o 20-30 % oproti udržovacímu příjmu energie. Vliv nízkého energetického příjmu na poruchu menstruačního cyklu dokazují studie od Gibbs et al. (2013), Miyamoto et al. (2021) a Martináskové (2022). Energie by měla ideálně pocházet z kvalitní

potravy, nikoliv z doplňků stravy. I po navýšení energetického příjmu může menstruační dysfunkce přetrvávat 6-12 měsíců. Důležitá je také suplementace vápníku a vitamínu D. DDD vápníku činí pro děti a dospívající 1300 mg a pro dospělé ženy 1000-1200 mg. DDD vitamínu D u dětí a ženy činí 600 IU. (Kelly & Hecht, 2022) Důležitá je spolupráce mezi trenéry, zdravotníky a ostatními, kteří ovlivňují sportovkyni a její přístup k problému. Multidisciplinární tým by měl být složen z lékaře, psychologa/psychiatra, odborníka na výživu/dietologa, fyzioterapeuta, trenéra. (Novák, 2021)

8. Doping

Doping je užívání látek podporující sportovní výkonnost a to tělu cizích nebo tělu vlastních látek, ale ve zvýšeném množství (Vilikus, 2020). To představuje závažný problém v soutěžním i rekreačním sportu, neboť to narušuje ducha fair play a může to vést ke vzniku mnoha zdravotních problémů (především u anabolických steroidů) (Mudrák et al., 2016). Užívání dopingu ve sportu není etické, porušuje sportovní a technická pravidla a ohrožuje zdraví (Vilikus, 2020). Ke zneužívání dopingu docházelo již ve starověku, kde Gladiátoři v Circus Maximus pili před zápasy stimulační látky s alkoholem pro zvýšení výkonu a překonání únavy a dle Homéra Achilles zvyšoval svou sílu po jídání lví kostní dřeně (Pastucha, 2014).

U obecné populace není doping postižitelný, pokud člověk neužívá látky zařazené do protidrogového zákona, např. marihuany. U organizovaných sportů je situace jiná. Sportovec svým členstvím ve sportovním svazu přijímá závazek dodržovat určená pravidla, do kterých patří také předpisy o boji proti dopingu. Ty jsou vydávány Mezinárodní antidopingovou agenturou (WADA). Tímto se řídí velká část světových sportovních organizací. (Vilikus, 2020).

Ve sportu hraje doping stále významnější roli. Pozitivní působení pohybové aktivity na organismus bývá často ve sportu nahrazeno negativním působením zakázaných látek a metod (Pastucha, 2014). Jednu z nejvíce dopingem ohroženou skupinou tvoří adolescenti. Jsou totiž náchylní na vedlejší účinky dopingu. Mladí lidé také podléhají snadno sociálnímu tlaku, který se týká soutěžních výkonů a vzhledu. 3-6,5 % dospívajících chlapců a 1-2 % dospívajících dívek mají zkušenosti s užitím či užívají anabolické steroidy. Ukazuje se, že dospívající užívají doping ve snaze o fyzickou atraktivitu. Velká část dospívajících užívá anabolické steroidy na úrovni rekreačního sportování. Často jde pouze o zlepšení postavy, budování svalové hmoty a snaha o redukci tukové hmoty. Druhým důvodem užívání dopingu u mladistvých je snaha vyhrávat a dosahovat co nejlepších výsledků. (Mudrák et al., 2016)

8.1. Skupiny vybraných zakázaných látek

8.1.1. Anabolické steroidy

Při užívání anabolik dochází ke zvýšení svalové hmoty a svalové síly, urychluje se regenerace a zvyšuje se až o 10 % utilizace kyslíku. K androgenním anabolickým steroidům patří testosteron a látky jemu podobné svou chemickou strukturou a účinkem. Jsou to dehydroepiandrosteron (DHEA), androstendiol, danazol, stanozolol, nandrolon atd. β 2-agonisté (např. clenbuterol) mají také anabolické účinky. (Vilikus, 2020)

Užívání anabolických steroidů může mít negativní vliv na genetiku (např. porucha chromozomů), endokrinní a reprodukční systém (u mužů např. pokles hladin testikulárních hormonů, oligospermie, azospermie, gynekomastie, u žen např. maskulinizace, zhrubění hlasu, hypertrofie klitoris, poruchy menstruačního cyklu), vznik onkologických onemocnění (např. karcinom prostaty), ledvin (např. zvýšené hodnoty urey a kreatininu), muskuloskeletární systém (např. vznik osteoporózy, vyšší riziko poranění svalů a šlach), dermatologický systém (např. akné, plešatost), kardiovaskulární a hematologický systém (vyšší celkový a LDL-cholesterol,

pokles

HDL-cholesterolu, hypertenze, poruchy srážení krve), játra (zvýšené hodnoty ALT, cholestatická žloutenka, cirhóza), psychiku (agresivní chování, poruchy nálady, pokles či vzestup libida, závislost apod.) (Vilikus, 2020)

8.1.2. Diuretika

Diuretika pomáhají rychle snižovat tělesnou hmotnost ve sportech s váhovými kategoriemi. Rychlé snížení hmotnosti je zdravotně velmi rizikové. Může dojít k dehydrataci až hypovolemickému šoku. V některých sportech se odebírají vzorky i v průběhu vážení. Také se používají pro snížení koncentrace zakázaných látek kvantitativně stanovených v moči navozením rychlejšího vylučování moči. (Vilikus, 2020)

8.1.3. Vybrané hormony

Do **gonadotropinů** patří hypofyzární a syntetické gonadotropiny (LH, FSH). Ty stimulují endogenní tvorbu testosteronu a dalších pohlavních hormonů. Jsou používány ke stimulaci varlat atrofovaných po užívání anabolik. Sportovci je užívají pro anabolický účinek. Nejen, že stimulují tvorbu testosteronu, ale stimulují i tvorbu epitestosteronu. Nenaruší tedy tak jejich vzájemný poměr a jejich užití je následně obtížněji dokazatelné. (Vilikus, 2020)

Růstový hormon je zneužíván pro své anabolické účinky. Při vyšších dávkách dochází ke vzniku steroidního diabetu, akromegálii, artralgií a myopatii. Často je růstový hormon užíván společně s anabolickými steroidy a inzulinem. (Vilikus, 2020)

Inzulin zvyšuje anabolický efekt růstového hormonu. Může ale dojít ke vzniku hypoglykémie a ta může vyústit až v hypoglykemické kóma. Výjimku v podávání inzulinu mají sportovci s diabetes mellitus 1. typu. Musí však podat písemné prohlášení Antidopingovému výboru ČR s odborným vyjádřením endokrinologa nebo týmového lékaře. (Vilikus, 2020)

8.2. Vybrané zakázané metody

8.2.1. Krevní doping

Většinou se jedná o autotransfuzi krve, která je odebraná sportovci určitou dobu před závodem. Po zpětné aplikaci se nárazově zvýší transportní kapacita organismu pro kyslík. To je výhodné pro vytrvalostní sporty. Krevní doping je v rozporu s lékařskou i sportovní etikou. Může dojít k nežádoucím účinkům, např. vzniku alergické reakce, akutní hemolytické reakce nebo vzniku pozdní reakce–žloutenka, selhání krevního oběhu a hypervolemický šok. Může se jednat i o alotransfuzi (cizí krev stejné skupiny), pak hrozí přenos infekce a to hlavně hepatitidy a AIDS. (Vilikus, 2020)

8.2.2. Farmakologické, fyzikální a chemické manipulace

Příklady těchto manipulací jsou záměna nebo ředění vzorku moče, katetrizace, potlačení vylučování moče probenecidem a příbuznými látkami, alkalizace vnitřního prostředí požíváním

speciálních roztoků během výkonu, aplikace epitestosteronu pro zkrácení poměru s testosteronem. (Vilikus, 2020)

8.3. Látky podléhající určitým omezením

Užití **alkoholu** je zakázané ve většině sportovních asociacích. Hladina alkoholu se stanovuje z dechu či z krve. (Vilikus, 2020)

Do skupiny **kanabinoidů** patří marihuana či hašiš. Tyto látky jsou zakázány při olympijských hrách a při soutěžích řady sportů (Vilikus, 2020).

Lokální anestetika jsou povoleny pouze za určitých podmínek. Např. mohou být aplikovány pouze lokální nebo nitrokloubní injekcí, k jejich podání je třeba lékařská indikace a podrobnosti se musí okamžitě ohlásit WADA. Lokální anestetika mohou způsobovat síňové arytmie, atrioventrikulární blokády, arteriální hypertenzi a glaukom. (Vilikus, 2020)

Kortikosteroidy působí jako protizánětlivé látky, zmírňují bolest, způsobují euforii a ovlivňují koncentraci přirozených kortikosteroidů v organismu. Mohou způsobovat vředovou chorobu, deprese, Cushingův syndrom, steroidní diabetes, imunodeficienci. Povolené jsou pouze při lokální aplikaci (uši, oči, kůže), při inhalační léčbě (astma, alergická rýma), místních nebo nitrokloubních injekcích. Užití se musí hlásit WADA ihned po naordinování léčby. Aplikace kortikosteroidů se musí vyplnit do protokolu při antidopingové kontrole. (Vilikus, 2020)

Betablokátory se zneužívají ve sportech, kde není potřeba větší fyzický výkon, ale je zapotřebí hlavně klid sportovce. Jedná se o sporty jako je střelba, lukostřelba, boby, saně, motoristické a letecké sporty. Betablokátory snižují srdeční kontraktilitu a omezují tím kinetickou energii, kterou srdce přenáší na celé tělo. Při léčbě hypertenze či srdečních potíží sportovce se betablokátory nahrazují např. vazodilatancii, blokátory kalciového kanálu, ACE inhibitory. (Vilikus, 2020)

8.4. Antidopingová opatření

V České republice působí Antidopingový výbor České republiky. Skládá se z vedení, výchovné komise, etické komise, právní komise. Výkonným orgánem je Exekutiva, kde působí hlavní dopingoví komisaři. Ti na základě předpisů WADA provádí kontroly na soutěžích, při tréninku i v domácím prostředí vybraného sportovce. Komisař se musí prokázat pořadateli soutěže i sportovci licenci, písemným prověřením a průkazem totožnosti. (Vilikus, 2020)

Odpovědnost za porušení ustanovení o dopingů ve sportu má sportovec. U tzv. lehkého dopingů (např. ephedrin, kanabinoidy) řeší případ zvláštní komise. Při prvním provinění může dostat sportovec napomenutí až nutnost zastavit závodní činnost na 1 rok. Při druhém provinění na 2 roky, při třetím doživotní. Pokud dojde u sportovce k pozitivnímu nálezů např. anabolických látek, peptidových a glykoproteinových hormonů, diuretik, betablokátorů, při použití zakázaných dopingových metod, je při prvním provinění postih na 2 roky a při druhé doživotní. U sportovce, který odmítl kontrolu nebo se na kontrolu nedostavil, se postupuje podle přísnějších sazebníků. (Vilikus, 2020)

8.4.1. Provádění dopingových kontrol

Pořadatel soutěže musí dopingové kontrole zajistit dostatečný prostor pro práci s odebranými vzorky moči, krve a administrativní úkony a uzavřenou toaletu pro odběr vzorků. Sportovcům musí na vyžádání komisaře poskytnout dostatečné množství nealkoholického nápoje v originálním uzavřeném balení. (Vilikus, 2020)

Komisař nebo jeho asistent předají sportovci písemnou výzvu. Tu musí sportovec podepsat a do 60 minut po skončení soutěže se musí dostavit s průkazem totožnosti ke kontrole. Dopingová kontrola může sportovce sledovat po celou dobu od předání výzvy až do odběru vzorku. Pokud je kontrola mimo soutěž, provádí se odběr na daném místě nebo do 2 hodin na místě určeném komisařem. Při odběru nesmí být přítomen nikdo jiný, než sportovec a komisař stejného pohlaví. Odebrané vzorky musí být při převozu k analýze v uzavřených a zapečetěných přepravních kontejnerech. Při převozu se komisař může zastavit jen na pár minut, aby nebyla možnost manipulovat se vzorky. Dopingový komisař je zodpovědný za neporušení vzorku. V laboratoři dopingové kontroly je základní vzorek moče „A“ (50 ml) nebo krve analyzován anonymně pod kódovým označením. Pokud je vzorek pozitivní, provádí se analýza kontrolního vzorku „B“ (25 ml). Výsledek zašle vedoucí laboratoře Exekutivě. Pokud je vzorek „A“ negativní, Exekutiva to písemně sdělí sportovci a také předsedovi sportovního svazu. V případě pozitivního vzorku je jim to sděleno doporučeným dopisem s termínem pro analýzu vzorku „B“, kterou si už sportovec hradí sám. Sportovec je považován za nevinného, dokud analýza vzorku „B“ nepotvrdí jeho pozitivitu a výsledky nesmí být zveřejňovány. Hned po oznámení positivity vzorku musí sportovní svaz písemným oznámením zastavit sportovci sportovní činnost. Do 14 dnů musí být zahájeno disciplinární řízení. Sportovní svaz poté písemně informuje o uloženém postihu sportovce, Exekutivu a příslušnou mezinárodní sportovní federaci. Sportovec se může proti rozhodnutí odvolat u příslušného orgánu sportovního svazu nebo mezinárodní federace (pokud to její pravidla umožňují). Nejvyšším odvolávacím orgánem je Mezinárodní sportovní soud (CAS). Uložený postih platí nejen pro závodní činnost, ale také pro další role či funkce v oblasti organizovaného sportu vůbec. (Vilikus, 2020)

9. Praktická část

Praktická část mé diplomové práce je zaměřená na zmapování znalostí o výživě mezi jednotlivými trenéry a závodníky ve fitness a kulturistice a popsání předsoutěžní přípravy bikiny fitness závodnice.

9.1. Cíl práce

C1: Zjistit znalosti o výživě mezi jednotlivými trenéry a závodníky ve fitness a kulturistice.

C2: Popsat předsoutěžní přípravu závodnice v kategorii bikiny fitness.

9.2. Hypotézy

H1: Trenéři a závodníci ve fitness a kulturistice budou mít velmi dobré znalosti o výživě.

H2: U bikiny fitness závodnice se bude lišit stravování v jednotlivých etapách v přípravě na soutěž.

H3: U bikiny fitness závodnice bude klesat energetická hodnota stravy až na bazální výdej (dle výpočtu) v průběhu přípravy na soutěž.

9.3. Metoda výzkumu

V mé diplomové práci jsem použila kvantitativní i kvalitativní výzkumnou metodu. U kvantitativní výzkumné metody jsem použila pro sběr dat dotazník vlastní konstrukce, který se skládal z 18 otázek. Dotazník byl určen pouze pro trenéry a závodníky v oblasti fitness a kulturistiky. Respondenti ho vyplňovali anonymně. Dotazník je zařazen v příloze mé diplomové práce (příloha č. 1). Kvalitativní výzkumnou metodu jsem použila pro popsání přípravy na soutěž v bikiny fitness. V této části jsem popisovala základní charakteristiku respondentky, výsledky měření složení těla a jídelníček před začátkem přípravy a na konci přípravy na závody, tréninkový plán a závěrečnou superkompenzaci.

Získaná data jsou vyhodnocena pomocí programu Google formuláře, Microsoft Excelu a aplikace Času pro zdraví.

9.4. Charakteristika výzkumného souboru

Pro C1 tvoří výzkumný soubor celkem 49 žen a mužů z celé České republiky a Slovenska, kteří jsou trenéři a/nebo závodníci ve fitness a kulturistice.

Pro C2 tvoří výzkumný soubor 1 závodnice, která se připravovala na soutěž v kategorii bikiny fitness. Základní charakteristika závodnice je znázorněna v tabulce č. 2.

9.5. Sběr dat

Získaná data pro zmapování znalostí o stravě u trenérů a závodníků ve fitness a kulturistice byla sbírána od konce ledna 2024 do konce března 2024 pomocí Google formuláře, který jsem přes instagram posílala jednotlivým trenérům a závodníkům. Na svůj instagramový profil jsem pak dotazník veřejně sdílela. Několik mých přátel mi formulář také přesdílelo přes svůj instagramový profil. Celkem mi dotazník vyplnilo 49 respondentů.

Získaná data pro popsání předsoutěžní přípravy u bikiny fitness závodnice byla sbírána od června 2023 do října 2023 pomocí aplikace Čas pro zdraví, zápisu tréninkového plánu a Inbody.

9.6. Analýza dat

Analýzu dat pro C1 jsem udělala pomocí Microsoft Excelu.

U analýzy dat pro C2 jsem zápis jídelníčku závodnice viděla přes aplikaci Čas pro Zdraví. Příjem energie a makronutrienty jsem následně zadávala do tabulky v Microsoft Excelu, kde jsem vypočítala celkový průměr. Analýzu tělesného složení jsem provedla pomocí InBody, získaná data jsem následně zadala do tabulky v Microsoft Excelu.

9.7. Popis dotazníku

Dotazník obsahuje celkem 18 otázek. 16 otázek je uzavřených, 2 otázky jsou otevřené. První část dotazníku je určena pro všechny, druhá část je určena pouze pro závodníky ve fitness. Počet otázek byl zvolen s ohledem na časovou nenáročnost a pro udržení pozornosti dotazovaných po celou dobu vyplňování. Dotazník byl pro všechny respondenty anonymní.

První část dotazníku je cílena na demografické údaje (pohlaví, věk, výška, váha) a na nejvyšší dosažené vzdělání. Následují otázky na zastoupení jednotlivých živin v racionálním jídelníčku, optimální příjem vlákniny, zkoumala jsem představu o konzumaci ryb a luštěnin, následuje otázka na pitný režim. Ve druhé části jsem se ptala závodníků, v jaké kategorii závodí či závodili, zda jim s přípravou na závody pomáhal kvalifikovaný trenér, jaký byl jejich nejnižší příjem energie, zda drží po závodech reverzní dietu a jaké užívají doplňky stravy.

Dotazník je zařazen v přílohách mé diplomové práce (příloha č.1).

10. Výsledky

Tato kapitola je rozdělena do dvou částí. Nejprve zde popisují získaná data z dotazníkového šetření, ve druhé části se zabývám detailním popsáním přípravy na soutěž bikiny fitness závodnice.

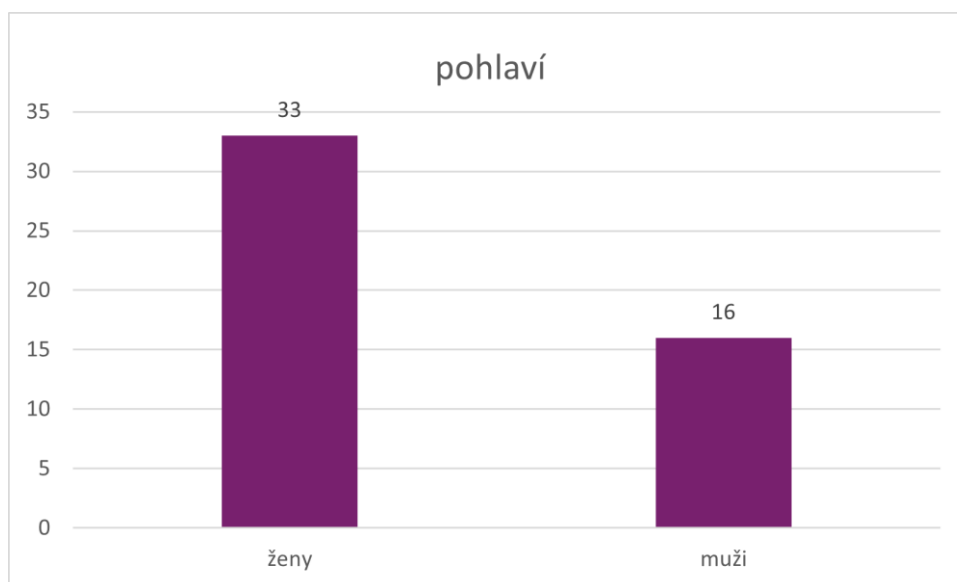
10.1. Vyhodnocení dotazníku

Dotazník mi vyplnilo celkem 49 trenérů a závodníků zabývajících se fitness a kulturistikou.

Vzhledem k mým cílům diplomové práce jsem se rozhodla nevyhodnotit otázky z dotazníku, které nakonec pro můj výzkum nebyly stěžejní. Jedná se o otázky č. 2,3,4,6,14,15 a 17.

Otázka č. 1 – pohlaví

Z celkového počtu respondentů dotazník zodpovědělo 33 žen a 16 mužů.



Obrázek č. 1 – rozdělení respondentů dle pohlaví (vlastní zdroj)

Otázka č. 2 – věk

Otázka č. 2 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 3 – výška

Otázka č. 3 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 4 – výška

Otázka č. 4 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 5 – Jste trenér a/nebo závodník?

Respondenti měli zodpovědět, zda jsou trenéři, závodníci nebo trenéři i závodníci. Nejpočetnější skupinu tvoří 21 závodníků, 15 respondentů jsou trenéři i závodníci a 13 respondentů jsou trenéři.



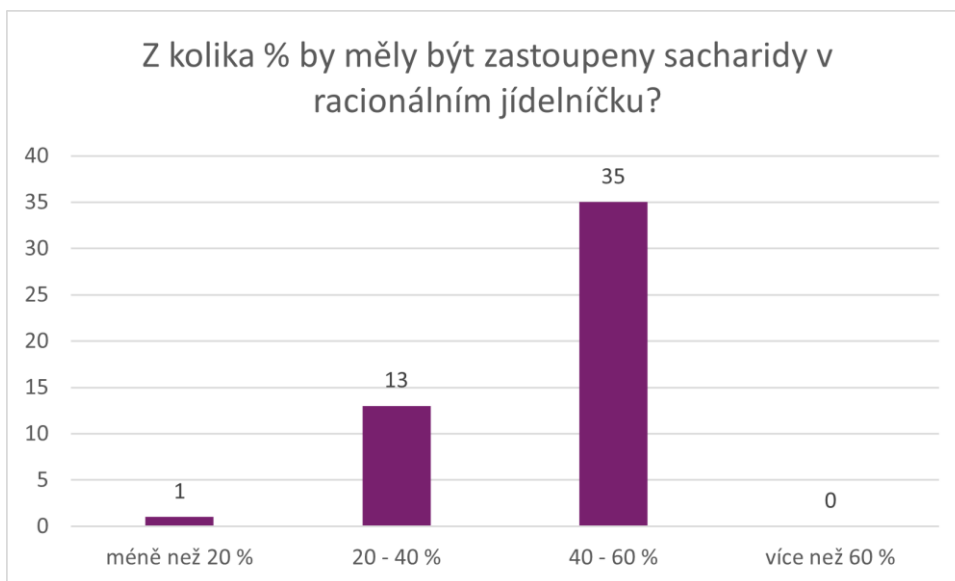
Obrázek č. 2 – rozdělení respondentů na trenéry, závodníky, trenéry i závodníky (vlastní zdroj)

Otázka č. 6 – Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Otázka č. 6 nebyla pro můj výzkum stěžejní a proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 7 – Z kolika % by měly být zastoupeny sacharidy v racionálním jídelníčku?

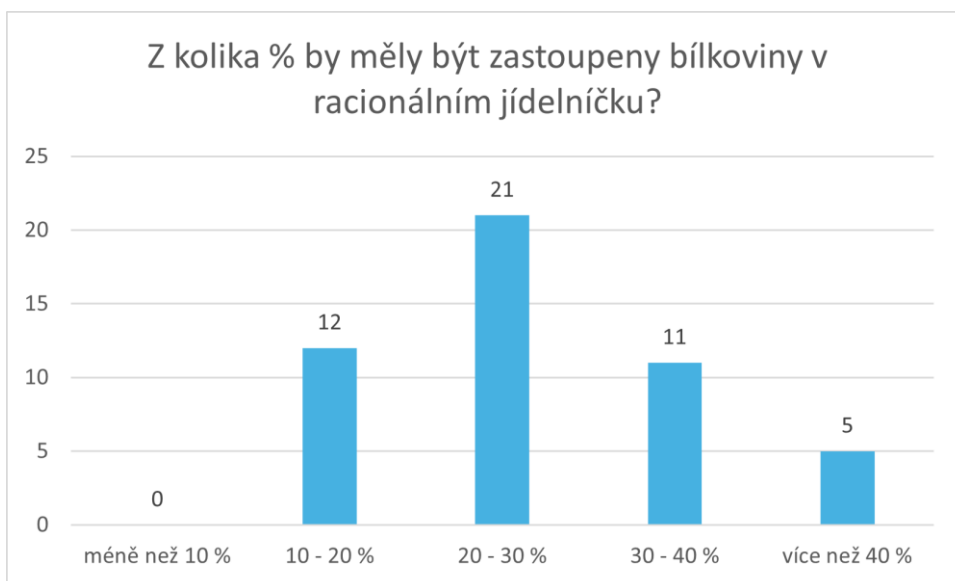
Běžná populace by měla přijímat sacharidy asi z 50-60 % z CEP (Hrnčíříková, 2020). Správná odpověď v dotazníku je 40-60 %. 35 respondentů zaškrtno správnou odpověď. 14 respondentů zodpovědělo tuto otázku špatně. Celková úspěšnost odpovědí je 71,4 %.



Obrázek č. 3 – zastoupení sacharidů v racionálním jídelníčku (vlastní zdroj)

Otázka č. 8 – Z kolika % by měly být zastoupeny bílkoviny v racionálním jídelníčku?

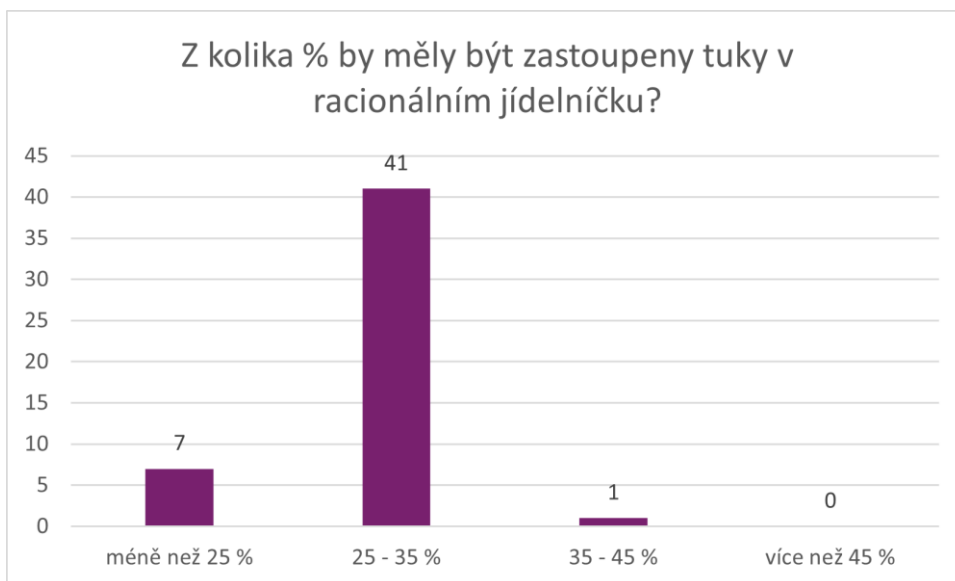
Dle Svačiny et al. (2013) by měly být bílkoviny přijímány přibližně z 15 % CEP. Správná odpověď v dotazníku je 10-20 %. Pouze 12 respondentů odpovědělo na tuto otázku správně, zbylých 37 odpovědělo špatně. Celková úspěšnost odpovědí je 24,5 %.



Obrázek č. 4 – zastoupení bílkovin v racionálním jídelníčku (vlastní zdroj)

Otázka č. 9 – Z kolika % by měly být zastoupeny tuky v racionálním jídelníčku?

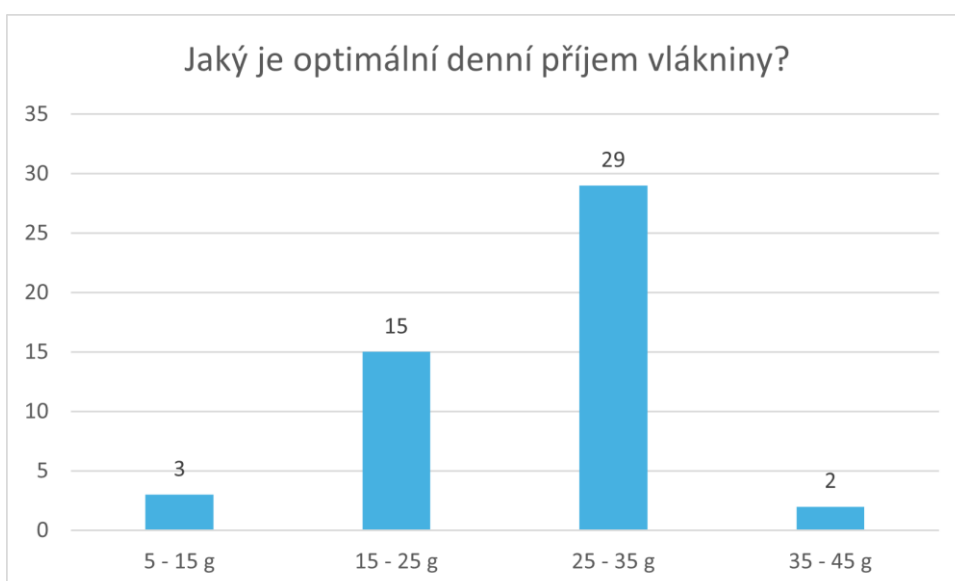
Příjem tuků z CEP by měl tvořit 25–35 % (Iraki et al., 2019). Drtivá většina, celkem 41 respondentů, zaškrtno správnou odpověď. 8 dotazovaných odpovědělo špatně. Celková úspěšnost odpovědí je 83,7 %.



Obrázek č. 5 – zastoupení tuků v racionálním jídelníčku (vlastní zdroj)

Otázka č. 10 – Jaký je optimální denní příjem vlákniny?

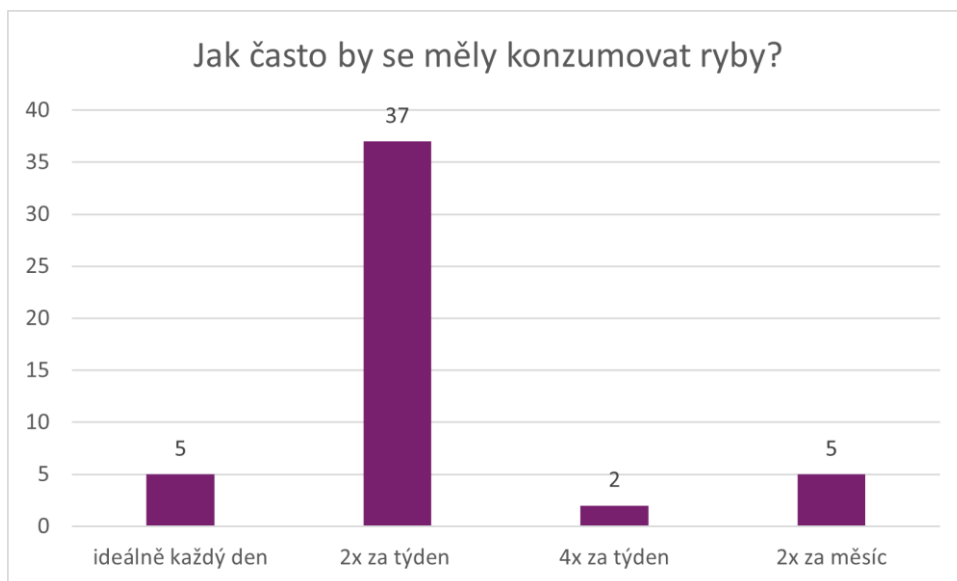
Denní příjem vlákniny by měl představovat u dospělé populace 25-35 g/den (Svačina, 2008). Správná odpověď je 25-35 g. Celkem správně odpovědělo 29 respondentů. Zbýlých 20 dotazovaných vybralo špatnou odpověď. Celková úspěšnost odpovědí je 59,2 %.



Obrázek č. 6 – optimální příjem vlákniny (vlastní zdroj)

Otázka č. 11 - Jak často by se měly konzumovat ryby?

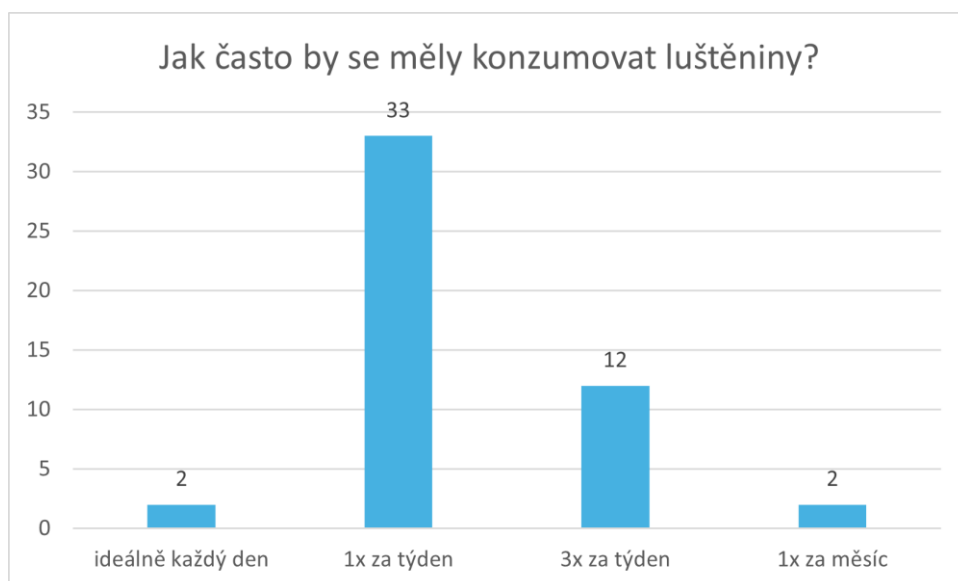
Ryby by se měly v jídelníčku vyskytovat 2x týdně (Kalus, 2021). Správná odpověď je 2x týdně. 37 respondentů vyhodnotilo otázku správně. Špatně odpovědělo 12 respondentů. Celková úspěšnost odpovědí je 85,7 %.



Obrázek č. 7 – konzumace ryb (vlastní zdroj)

Otázka č. 12 – Jak často by se měly konzumovat luštěniny?

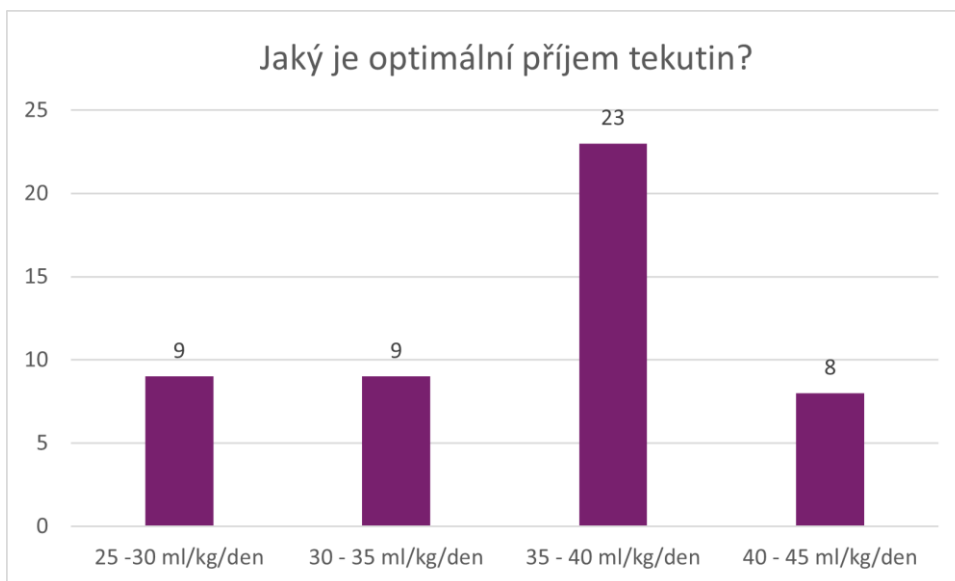
Dle Společnosti pro výživu (2021) by se luštěniny měly konzumovat 1x týdně. Správně odpovědělo 33 dotazovaných, 16 respondentů zaškrtno špatnou odpověď. Celková úspěšnost odpovědí je 71,4 %.



Obrázek č. 8 – konzumace luštěnin (vlastní zdroj)

Otázka č. 13 – Jaký je optimální příjem tekutin?

Dospělý člověk by měl vypít 35-40 ml tekutin/kg/den (Roubík, 2018). Tuto správnou odpověď si vybralo 23 respondentů. 26 dotazovaných odpovědělo špatně. Celková úspěšnost odpovědí je 46,9 %.



Obrázek č. 9 - příjem tekutin (vlastní zdroj)

Otázka č. 14 – V jaké kategorii závodíte/závodili jste?

*otázka pouze pro závodníky

Otázka č. 14 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 15 – Pomáhal Vám s přípravou na závody kvalifikovaný trenér?

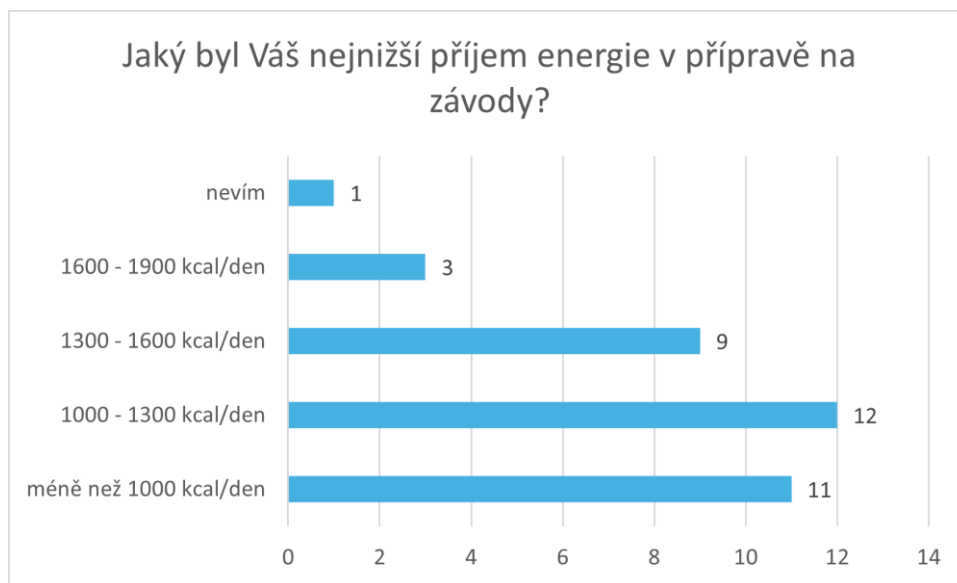
*otázka pouze pro závodníky

Otázka č. 15 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 16 – Jaký byl Váš nejnižší příjem energie v přípravě na závody?

*otázka pouze pro závodníky

Nejčastější odpověď, od 12 dotazovaných, byla příjem 1000-1300 kcal/den. 11 respondentů uvedlo příjem nižší než 1000 kcal/den. Příjem 1300-1600 kcal/den zaškrtnulo 9 respondentů. 3 dotazovaní vybrali příjem energie 1600-1900 kcal/den a 1 respondent zodpověděl, že neví.



Obrázek č. 10 – nejnižší příjem energie během přípravy na závody (vlastní zdroj)

Otázka č. 17 – Držíte po závodech reverzní dietu?

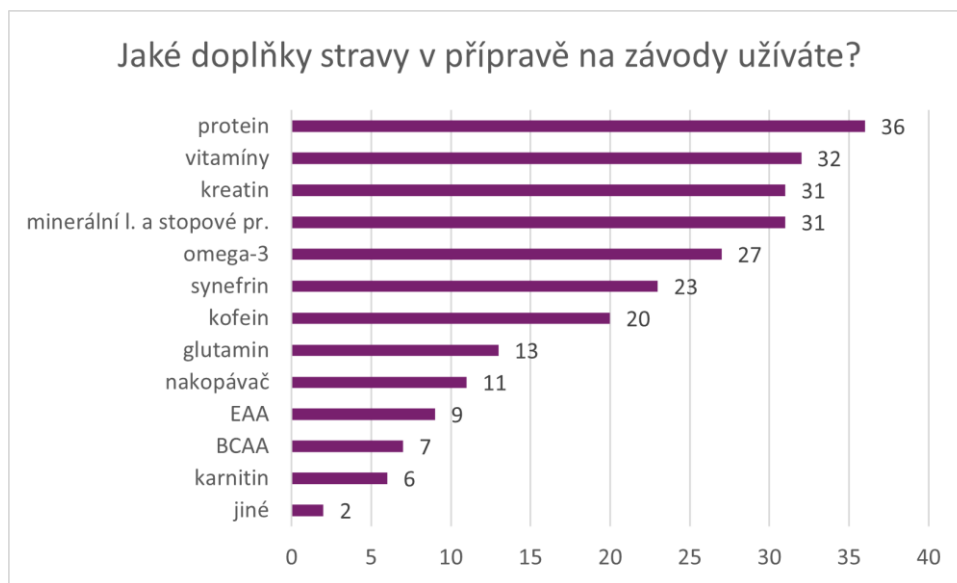
*otázka pouze pro závodníky

Otázka č. 17 nebyla pro můj výzkum stěžejní, proto jí tu neuvádím.

Otázka č. 18 – Jaké doplňky stravy v přípravě na závody užíváte?

*otázka pouze pro závodníky

Na prvním místě v užívání suplementů během přípravy na závody vítězí protein, který užívají všichni závodníci (celkem 36). Na druhém místě jsou vitamíny, které zvolilo celkem 32 závodníků. O třetí a čtvrté místo bojuje kreatin a minerální látky a stopové prvky s 31 odpověďmi. 27 dotazovaných vybralo, že užívá omega-3 mastné kyseliny. 23 závodníků zaškrtnulo synefrin a 20 závodníků vybralo kofein. Glutamin suplementuje 13 respondentů, 11 respondentů užívá nakopávač. BCCA užívá 7 závodníků a 6 závodníků užívá karnitin. Pouze 2 dotazovaní zaškrtnli, že užívají ještě jiné suplementy.



Obrázek č. 11 – užívání suplementů v přípravě na závody (vlastní zdroj)

10.2. Vyhodnocení soutěžní přípravy bikiny fitness závodnice

Tabulka č.2 – Základní charakteristika respondentky

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Věk | 21 let |
| Výška | 166 cm |
| Váha mimosoutěžní | 62 kg |
| Váha soutěžní | 54 kg |
| Závodní kategorie | Bikiny fitness do 168 cm |

(vlastní zdroj)

Tabulka č.3 – Jídelníček závodnice

| | Mimosoutěžní období | 3 měsíce před závody | 2 měsíce před závody | 1 měsíc před závody | 1 týden před závody |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|
| Celkový energetický příjem | 2215 kcal | 2025 kcal | 1690 kcal | 1419 kcal | 1324 kcal |
| Bílkoviny | 115 g | 130 g | 130 g | 130 g | 130 g |
| Sacharidy | 270 g | 230 g | 180 g | 120 g | 100 g |
| Tuky | 75 g | 65 g | 50 g | 40 g | 40 g |
| Vláknina | 25 g | 25 g | 30 g | 30 g | 30 g |
| Tekutiny | 2,8 l | 2,8 l | 2,8 l | 2,8 l | 2,8 l |
| Suplementace | Kreatin, Omega-3, protein, vitamín D | Kreatin, omega-3, protein, vitamín D, hořčík bisglycinát | Kreatin, omega-3, protein, vitamín D, hořčík bisglycinát, kofein, synefrin | Kreatin, omega-3, protein, vitamín D, hořčík bisglycinát, kofein, synefrin | Kreatin, omega-3, protein, vitamín D, hořčík bisglycinát, kofein, synefrin |

(vlastní zdroj)

Příklad jídelníčku 3 měsíce před závody a 1 týden před závody je popsán v příloze č. 2.

Tabulka č.4 – výsledky měření složení těla

| | 1 týden před začátkem závodní přípravy | 1 týden před závody |
|---------------------------|---|----------------------------|
| Hmotnost | 62,5 kg | 55,4 kg |
| BMI | 22,7 | 20,3 |
| Tuková hmota v % | 24,4 % | 11,2 % |
| Tuková hmota v kg | 15,3 kg | 7 kg |
| Svalová hmota v kg | 26,7 kg | 27,6 kg |

| | | |
|------------|---------|---------|
| FFM | 47,2 kg | 48,4 kg |
|------------|---------|---------|

(vlastní zdroj)

Tabulka č.5 – obvody těla

| | Mimosoutěžní období | V den soutěže | Celkem |
|---------------|----------------------------|----------------------|---------------|
| Prsa | 81 cm | 77 cm | -4 cm |
| Pas | 66 cm | 61,5 cm | -4,5 cm |
| Hýždě | 91 cm | 88 cm | -3 cm |
| Stehna | 54 cm | 47,5 cm | -6,5 cm |
| Paže | 30 cm | 27 cm | -3 cm |

(vlastní zdroj)

Tabulka č. 6 – pohyb

| | Mimosoutěžní období | V průběhu přípravy na závody |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Frekvence tréninků | 5 tréninků/ týden | 5 tréninků/ týden |
| Počet sérií | 2–5 | 3-4 |
| Počet opakování | 6-12 | 8-20 |
| Pauza mezi cviky | 60-120 s | 45-90 s |
| Kardio | 1x 30 minut/týden | 4x 30-60 minut/týden |
| Počet kroků | 8-10 tisíc/den | 12-15 tisíc/den |

(vlastní zdroj)

Tabulka č. 7 – superkompenzace

| | Po | Út | St | Čt | Pá | So |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|--|------------|
| Bílkoviny | 120 g | 120 g | 120 g | 20 g | 20 g | Den závodů |
| Sacharidy | 50 g (brambory) | 50 g (brambory) | 50 g (brambory) | 450 g (rýže) | 250 g (rýže) | |
| Tuky | 0 g | 0 g | 0 g | 0 g | 0 g | |
| Pitný režim | 3,5 l (čistá voda) | 3,5 l (čistá voda) | 3,5 l (čistá voda) | 1,8 l (čistá voda + urologický čaj) | 0,75 l (čistá voda + urologický čaj) | |
| Sůl | 5 g | 5 g | 5 g | 0 g | 0 g | |
| Suplementace | - | - | - | Vit. C | Vit. C | |
| Trénink | Nohy | Záda, prsa, břicho | Ramena, paže | Pózování | pózování | |
| Kardio | 60 minut | 45 minut | 30 minut | - | - | |

(vlastní zdroj)

11. Diskuse

Dle Šádka & Bureše (2018) patří kulturisté mezi sportovce, kteří mají největší znalosti o výživě. Mým cílem tedy bylo zjistit znalosti o výživě mezi jednotlivými trenéry a závodníky ve fitness a kulturistice.

Otázky č. 9 a č. 11, které se zabývaly příjmem tuků a příjmem ryb v jídelníčku, vykazovaly nejvyšší míru správných odpovědí. Procentuální úspěšnost byla 83,7 % a 85,7 %. Na druhé straně, otázka č. 8 zaznamenala nejnižší míru správných odpovědí, úspěšnost byla pouze 24,5 %. Otázka byla cílená na optimální příjem bílkovin ve stravě. Tento výsledek na první pohled může poukazovat na významnou mezeru ve znalostech respondentů v dané oblasti. Ze 49 respondentů jich 21 zaškrtnulo jako správnou odpověď, že by příjem bílkovin měl být vyšší než je doporučeno pro obecnou populaci, konkrétně uvedli příjem 20-30 % bílkovin z CEP. Z mého pohledu to může souviset s charakterem výzkumného souboru. Jednalo se totiž o trenéry a/nebo závodníky zabývající se fitness a kulturistikou. Sportovci mají vyšší nároky na příjem bílkovin a zastoupení bílkovin u sportovců by mělo být 15–30 % z CEP (Bytomski, 2018). Otázky č. 7 a č. 12, které se zabývaly příjmem sacharidů a příjmem luštěnin v jídelníčku, dosáhly shodně úspěšnosti 71,4 %. U otázky č. 7 pravděpodobně také může hrát roli charakter výzkumného souboru. U většiny sportujících jedinců se příjem sacharidů zvyšuje až na 65 %. V silových sportech a fitness je tomu naopak a příjem sacharidů může být dokonce nižší než příjem doporučený pro obecnou populaci. Je to z důvodu vyššího zastoupení bílkovin ve stravě. (Roubík, 2018) 14 dotazovaných jako správnou odpověď zvolilo, že by měl být příjem sacharidů nižší, než se doporučuje pro obecnou populaci. Otázky č. 10 a č. 13 zabývající se příjmem vlákniny a tekutin, dosáhly úspěšnosti 59,2 % a 46,9 %. Další zajímavé výsledky z dotazníku jsou: velká část závodníků uvedla příjem energie nižší než 1300 kcal/den a objevovaly se odpovědi i s energetickým příjmem pod 1000 kcal/den, nejvíce užívanými suplementy jsou protein, kreatin, vitamíny a stopové prvky, omega-3 mastné kyseliny.

Celková úspěšnost dotazníkového šetření byla v průměru 63,3 %. Pouze 2 otázky získaly více než 80% úspěšnost. Výsledek ukazuje, že si trenéři a/nebo závodníci ve fitness a kulturistice nevedly tak dobře, jak jsem předpokládala. Výsledky z dotazníkového šetření tedy nepotvrdily mou hypotézu o tom, že trenéři a závodníci mají velmi dobré znalosti v oblasti výživy.

Je důležité poznamenat, že tyto výsledky mohou být ovlivněny různými faktory, z mého pohledu především charakterem výzkumného souboru a položenými otázkami. Výzkumný soubor tvořili trenéři a/nebo závodníci ve fitness a kulturistice a otázky byly mířené na racionální stravu pro obecnou populaci, nikoli na sportovní výživu. Pro příští výzkum by bylo zajímavé otázky cílit na stejný soubor respondentů a na sportovní výživu. Výsledky by dle mého názoru mohly dopadnout lépe.

Mým druhým cílem bylo popsat předsoutěžní přípravu závodnice v kategorii bikini fitness.

Kulturisté mají za cíl dosáhnout co největšího množství svalové hmoty a současně mít co nejmenší množství podkožního tuku. Toho lze docílit pouze správně nastavenou stravou a při správném a tvrdém tréninku. (Šádek & Bureš, 2018)

Příjem energie a poměr jednotlivých makroživin sportovci upravují na základě jejich aktuálních cílů v tréninku nebo výkonnosti v rámci ročního tréninkového cyklu. Sportovci většinou zvyšují či snižují energetický příjem a díky tomu manipulují s tělesnou hmotností nebo tělesným složením pro dosažení požadované výkonnosti. (Kumstát, 2018) Mou hypotézou je, že bikiny fitness závodnice zredukuje svůj energetický příjem až na bazální hodnotu dle výpočtu. Dle výpočtu BM podle Harris-Benedictovi rovnice má závodnice v závěru přípravy na soutěž BM 1380 kcal. Její příjem energie 1 týden před závody činil 1324 kcal, což je ještě mírně pod úroveň jejího BM.

Dlouhodobá nízká ED snižuje BM, negativně ovlivňuje sportovce ve výkonnosti, má dopad na regeneraci, imunitní systém (Kumstát, 2018), také ale může za poruchy menstruačního cyklu a kostní denzity, poruchy endokrinní, psychologické, gastrointestinální a další (Coelho et al., 2021). Už hranice 30 kcal/kg FFM/den je považována za nízkou ED. U žen je optimální ED asi 45 kcal/kg FFM /den, u mužů 40 kcal/kg FFM/den. Jednou z hlavních příčin nízké ED ve sportu je opakovaná změna cílové hmotnosti, tělesného složení nebo vysoký výdej energie. (Kumstát, 2018) Nízký energetický příjem je jeden z faktorů ženské atletické triády (Máček, 2011). Ve fitness a kulturistice je důraz kladen na štíhlou a vypracovanou postavu. Finální forma je pak posuzována rozhodčími na základě jejich subjektivního hodnocení. To může být rizikovým faktorem pro extrémní diety a vznik poruch příjmu potravy. (Mathisen et al., 2020)

V dotazníkovém šetření 12 respondentů zaškrtnulo, že jejich nejnižší příjem energie v přípravě na závody byl 1000-1300 kcal, dalších 11 odpovědělo příjem energie dokonce nižší než 1000 kcal. Po dosažení hodnoty do vzorečku je pro mou respondentku v závěru závodní přípravy při hmotnosti 54 kg optimální ED 2681 kcal/den. Její příjem energie byl týden před závody pouze 1324 kcal.

V rýsovací fázi je potřeba zredukovat tuk na abnormálně nízkou úroveň a zároveň zachovat co nejvíce svalové hmoty (Parent et al., 2022). Je důležité, aby byl závodník velmi důsledný ve výživě (Šádek & Bureš, 2018).

Má respondentka během rýsovací fáze, která trvala přibližně 3 měsíce, omezila postupně energetický příjem z 2025 kcal na 1324 kcal (týden před soutěží). To potvrdilo mou poslední hypotézu, ve které jsem předpokládala, že se její energetický příjem bude lišit v průběhu přípravy na závody. Během rýsovací fáze zredukovala hmotnost z 62 kg na 54 kg. Tělesné složení se jí také výrazně změnilo. BMI z původních 22,7 kleslo na 20,3. Tukovou hmotu zredukovala z 24,4 % (15,3 kg) na 11,2 % (7 kg). U svalové hmoty byl mírný nárůst z 26,7 kg na 27,6 kg a u FFM byl také nárůst ze 47,2 kg na 48,4 kg. Fotografie před začátkem přípravy a v den soutěže jsou v přílohách mé diplomové práce (příloha č. 3).

Co se týče stravy, množství bílkovin se zde oproti objemové fázi lehce zvyšuje na hodnoty 2-2,5 g/kg pro opravu svalové tkáně, která je poškozena tréninky. Množství tuků se snižuje na asi 0,3-0,6 g/kg. Kvůli správné funkci hormonů by ale příjem tuků nikdy neměl klesnout na nulu. S množstvím sacharidů je to různé. Někteří závodníci drží sacharidové vlny, jiní přijímají konstantní příjem sacharidů, který se během přípravy na závody a podle formy postupně snižuje. (Šádek & Bureš, 2018) Příjem sacharidů je ve fitness a kulturistice nižší kvůli vyššímu zastoupení bílkovin ve stravě. Ve snaze vyřýsovat postavu a zredukovat tuk klesá poměr příjmu sacharidů

a roste poměr příjmu bílkovin. Pro rýsování a redukci tukových zásob se doporučuje příjem 2-4 g sacharidů/kg/den. V přípravě na kulturistické a fitness závody může být v posledních týdnech příjem sacharidů 1-3 g/kg/den. (Roubík, 2018) Dle Vilikuse (2020) trojpoměr živin v rýsovacím období odpovídá příjmu 20-40 % sacharidů, 20 % tuků a 40-60 % bílkovin. Tréninky bývají častěji, aby tělo spálilo co největší množství energie. Kromě silového tréninku se zařazuje i aerobní cvičení. To podporuje další výdej energie. (Šádek & Bureš, 2018)

Má respondentka konzumovala v průběhu přípravy 115-130 g bílkovin/den, což odpovídá příjmu 1,8 – 2,3 g bílkovin/den. 1 týden před závody konzumovala 40 g tuků/den, to odpovídá příjmu 0,7 g tuku/kg. Co se týče konzumace sacharidů, postupně příjem snižovala z původních 230 g sacharidů/den (3,7 g sacharidů/kg) až na 100 g sacharidů/den (1,9 g sacharidů/kg) v závěru přípravy (před samotnou superkompenzací). U mé závodnice tvořil trojpoměr živin z CEP v průběhu přípravy 30-45 % sacharidů, 27-28 % tuků a 21-37 % bílkovin. Množství tréninků se u závodnice nezměnilo, nicméně oproti objemové fázi se jí změnila intenzita a objem tréninku. Počet sérií se jí změnil na 3-4 (z původních 2-5) na 1 svalovou skupinu, počet opakování v jedné sérii se navýšil na 8-20 (z původních 6-12 opakování) a pauza mezi cviky se zkrátila na 45–90s (z původních 60-120s). Také zařazovala aerobní pohybovou aktivitu 4x týdně na 30-60 minut a každý den nachodila 12-15 tisíc kroků.

U doplňků stravy je vždy nejprve důležité, aby měl sportovec správně nastavený energetický příjem, dávkování a poměr jednotlivých makroživin, dostatečný příjem mikroživin, tekutin, načasování a frekvenci jídel. Doplňky stravy pouze doplňují vhodně sestavený a dodržovaný jídelníček a tréninkový plán. (Roubík, 2018) Závodnice užívala po celou dobu přípravy na soutěž kreatin, omega-3 mastné kyseliny, protein, vitamín D, hořčík bisglycinát a 2 měsíce před závody zařadila kofein se synefrinem.

Kreatin je jeden z nejvíce používaných a vědecky prozkoumaných suplementů (Wax et al., 2021). Při jeho prvním užití jsou jeho účinky skoro srovnatelné s účinky anabolických steroidů (ve smyslu nabírání hmotnosti, objemu svalů a síly) (Roubík, 2018). Kreatin pozitivně působí na svalovou sílu a rychlost její produkce. Má také velký efekt na zvýšení objemu svalů. (Roubík, 2018) Kulturistika patří ke sportům, ve kterých kreatin zlepšuje sportovní výkon (Wax et al., 2021). V dotazníku uvedlo 31 respondentů, že užívá kreatin. Proteiny patří k neznámějším a nejpoužívanějším suplementům u silových sportovců (Roubík, 2018). To potvrzují výsledky z dotazníkového šetření, ve kterém všichni závodníci zaškrtli, že užívají v přípravě na závody protein. Jedná se primárně o zdroj bílkovin pro růst a obnovu svalové hmoty a lze ho použít pokud ze stravy nelze přijmout dostatečné množství bílkovin (Kalus, 2021). Omega-3 mastné kyseliny u sportovců mohou snižovat dopady oxidativního stresu z náročného tréninku a mohou eliminovat nežádoucí dopady volných kyslíkových radikálů. (Kalus, 2021). V dotazníku uvedlo 27 závodníků, že suplementuje omega-3 mastné kyseliny. Vitamíny i minerální látky nejsou ergogenní a jejich nadměrný příjem nad doporučené množství nezvyšuje sportovní výkonnost. Suplementace mikronutrientů má smysl u sportovců při patrném zvýšení objemu, frekvence a intenzity tréninku (např. v závěru přípravy na kulturistické a fitness závody) nebo u sportovců shazujících váhu do hmotnostní kategorie (kulturisti, fitness a siloví sportovci). Vhodné je doplňovat mikronutrienty především z pestré a vyvážené stravy. (Roubík, 2018) Dle Clarkové (2014) lze doporučený příjem vitamínů i minerálních látek (s výjimkou železa) přijmout z denního příjmu 6300 kJ. Příjem nad 6300 kJ (1575 kcal) přijímala má bikiny fitness závodnice 2

měsíce před závody. 1 měsíc před závody již přijímala pouze 5675 kJ (1419 kcal) a týden před závody 5296 kJ (1324 kcal). V dotazníku zvolilo 32 respondentů, že suplementují vitamíny. Suplementaci minerálních látek a stopových prvků zvolilo 31 respondentů. Energetický příjem dotazovaných byl u 9 respondentů mezi 1300-1600 kcal, u 12 respondentů mezi 1000-1300 kcal a u 11 respondentů byl nižší než 1000 kcal. Je tedy jasné, že u těchto respondentů včetně bikiny fitness závodnice nebyl dostatečný energetický příjem a že suplementace těchto látek je na místě. Kofein je silný stimulant, který ve sportu pomáhá se zvýšením fyzické síly, podporuje mentální stimulaci, oddaluje fyzickou i duševní únavu, zvyšuje koncentraci a paměť. (Kumstát & Hlinský, 2020) 20 dotazovaných zaškrtno, že suplementují v přípravě na závody kofein. Synefrin zvyšuje klidový metabolismus, termogenezi a aktivaci lipolýzy v tukových buňkách a má synergický efekt s kofeinem (Roubík, 2018). Synefrin v dotazníkovém šetření zaškrtno 23 respondentů.

Cílem sacharidové superkompensace je krátkodobě zvýšit zásoby glykogenu ve svalových buňkách, tím krátkodobě dojde ke zvýšení objemu a plnosti svalů nad normální úroveň. Zároveň sportovec chce, aby se voda z podkoží přesunula do svalů. To zlepší maximální dojem vyrýsovanosti a separaci svalů. (Šádek & Bureš, 2018)

Při soutěži v sobotu je první fáze superkompensace v pondělí, úterý a ve středu. Cílem je maximálně vyčerpání množství svalového glykogenu. Je potřeba na trénincích v těchto dnech provádět cviky s vyšším počtem opakování a mezi sériemi mít krátké pauzy. Nutné je, aby v této fázi závodník přijímal nízké množství sacharidů, ideálně 50-100 g/den a to okolo tréninku. Pitný režim je téměř beze změny. Příjem sodíku (soli) je vhodné nechat nebo dokonce mírně navýšit. Umělá sladidla se často vyřazují. Jednotlivé tělesné partie by se měly cvičit od největší po nejmenší, aby byly svaly v den soutěže ostré. Příjem bílkovin by neměl být zvýšen oproti příjmu z předchozích dnů v přípravě. Ze suplementů je doporučeno ponechat jen BCAA, vitamín C a spalovače, zejména kofein. (Šádek & Bureš, 2018)

Druhá fáze superkompensace probíhá ve čtvrtek, pátek a v sobotu v den soutěže. Je potřeba naplnit svaly velkým množstvím sacharidů a již závodník necvičí, pouze pózuje pro lepší prokrvení svalů. Příjem bílkovin je snížen, vhodné je ponechat nejméně 100 g masa/den. Cukruje se na komplexních sacharidech. Ve čtvrtek se úplně vysadí sůl a pijí se urologické čaje, které podporují diurézu. Od pátku do sobotní soutěže je pitný režim snížen nebo sportovec již nic nepije. Dávka vitamínu C se obvykle zdvojnásobuje vzhledem k přirozeným močopudným účinkům. V sobotu ráno před soutěží je vhodné dát si kávu. (Šádek & Bureš, 2018)

Superkompensace u bikiny fitness závodnice vypadala velmi podobně, jako výše zmíněné. První 3 dny (pondělí, úterý, středa) snížila příjem sacharidů na 50g/den. Jako zdroj sacharidů zvolila brambory. Příjem bílkovin tvořil 120g/den a příjem tuků byl 0g/den. Množství soli měla 5 g/den. Ze suplementů již nic nedoplňovala. Pitný režim zvýšila na 3,5 l/den. Trénink měla rozdělený: v pondělí - nohy a 60 minut kardio, v úterý - záda + prsa + břicho a 45 minut kardio, ve středu - ramena + paže a 30 minut kardio. Ve druhé fázi (čtvrtek, pátek) konzumovala ve čtvrtek 450 g sacharidů a v pátek 250 g sacharidů. Jako zdroj sacharidů zvolila uvařenou neosolenou rýži. Příjem bílkovin byl snížen oba dny na 20 g/den a příjem tuků byl 0 g/den. Již nekonzumovala žádné množství soli a pitný režim byl snížen na 1,8 l ve čtvrtek a 0,75 l v pátek. V tyto dny závodnice pila čistou vodu a urologický čaj. Ze suplementů užívala vitamín C a již necvičila ani neprováděla kardio, pouze pózovala.

12. Závěr

Má diplomová práce měla za cíl zjistit znalosti ve výživě mezi trenéry a závodníky v oblasti fitness a kulturistiky a popsat detailně přípravu na soutěž bikiny fitness závodnice.

Celková úspěšnost respondentů v dotazníku zaměřeném na znalosti o racionální výživě dosáhla úspěšnosti 63,3 %. Výsledek nepotvrdil mou hypotézu o tom, že trenéři a závodníci ve fitness a kulturistice mají velmi dobré znalosti v oblasti výživy. Nejvyšší úspěšnost (nad 80 %) měly otázky týkající se příjmu tuků a konzumace ryb. Naopak nejnižší úspěšnost (24,5 %) byla zaznamenána u otázky o optimálním příjmu bílkovin. Tento výsledek dle mého názoru však může být ovlivněn charakterem výzkumného souboru a specifickými potřebami sportovců v silových disciplínách, které se liší od doporučení pro obecnou populaci. Pro budoucí výzkum by bylo přínosné zaměřit se na otázky specificky cílené na sportovní výživu se zaměřením na výživu ve fitness a kulturistice. Takový přístup by mohl poskytnout přesnější obraz o znalostech této specifické skupiny.

V oblasti energetického příjmu se potvrdila má hypotéza o snížení příjmu energie u závodnice až na bazální výdej. Sledovaná závodnice dokonce snížila svůj příjem energie mírně pod úroveň vypočteného bazálního metabolismu. I značná část respondentů v dotazníku uvedla velmi nízký energetický příjem v průběhu přípravy na soutěž. Nízký energetický příjem představuje významná zdravotní rizika. Může způsobovat snížení bazálního metabolismu, narušení imunitního systému, poruchy menstruačního cyklu, poruchy kostní denzity, a dalších endokrinních, psychologických a gastrointestinálních problémů.

Analýza složení stravy ukázala, že u závodnice v rýsovací fázi došlo ke zvýšení příjmu bílkovin a výraznému snížení příjmu sacharidů a tuků, což odpovídá doporučením v odborné literatuře pro toto období přípravy. To potvrdilo i mou hypotézu o tom, že se bude lišit stravování v jednotlivých etapách v přípravě na soutěž.

V oblasti suplementace se potvrdilo, že závodníci využívají širokou škálu doplňků stravy. Nejčastěji užívanými suplementy jsou protein, vitamíny, kreatin, minerální látky, stopové prvky a omega-3 mastné kyseliny. Důležitá se jeví suplementace vitamínů a minerálů v závěrečné fázi přípravy, kdy energetický příjem klesá pod úroveň, která by zajistila dostatečný příjem mikroživin z běžné stravy. U sledované závodnice i části respondentů v dotazníku byl energetický příjem v přípravě na soutěž nižší než 6300 kJ (1575 kcal) za den, což je hranice, pod kterou je obtížné zajistit adekvátní příjem mikroživin pouze ze stravy.

Proces sacharidové superkompenzace je klíčová strategie pro dosažení maximální svalové plnosti a separaci svalů v den soutěže. Tento proces zahrnuje fázi vyčerpání glykogenových zásob následovanou fází tzv. cukrování.

Tato práce zhodnotila znalosti o výživě mezi trenéry a závodníky ve světě fitness a kulturistiky a poskytuje detailní vhled do předsoutěžní přípravy v kategorii bikiny fitness. Práce upozorňuje na potenciální zdravotní rizika spojená s extrémními dietními praktikami v tomto sportu. Pro budoucí výzkum by bylo přínosné zaměřit se na dlouhodobé zdravotní dopady těchto praktik a hledání udržitelnějších přístupů k předsoutěžní přípravě, které by tyto rizika minimalizovaly.

13. Seznam použité literatury

1. Bytowski, J. R. (2018). Fueling for Performance. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 10(1), 47–53. <https://doi.org/10.1177/1941738117743913>
2. Clark, N. (2014). *Sportovní výživa* (3., dopl. vyd). Grada.
3. Clegg, M. E. (2010). Medium-chain triglycerides are advantageous in promoting weight loss although not beneficial to exercise performance. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 61(7), 653–679. <https://doi.org/10.3109/09637481003702114>
4. Coelho, A. R., Cardoso, G., Brito, M. E., Gomes, I. N., & Cascais, M. J. (2021). The Female Athlete Triad/Relative Energy Deficiency in Sports (RED-S). *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*, 43(05), 395–402. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730289>
5. Gibbs, J. C., Williams, N. I., Mallinson, R. J., Reed, J. L., Rickard, A. D., & De Souza, M. J. (2013). Effect of High Dietary Restraint on Energy Availability and Menstrual Status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(9), 1790–1797. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182910e11>
6. HRNČIŘÍKOVÁ, Iva, 2020. Výživa v regeneraci a podpoře sportovního výkonu. In: *Regenerace a výživa ve sportu*. 3., doplněné vydání. Brno: Masarykova univerzita, s. 201-212. ISBN 978-80-210-9725-4.
7. Iraki, J., Fitschen, P., Espinar, S., & Helms, E. (2019). Nutrition Recommendations for Bodybuilders in the Off-Season: A Narrative Review. *Sports*, 7(7), 154. <https://doi.org/10.3390/sports7070154>
8. Kalus, J. (2021). *Moderní kondiční trénink* (Vydání 1). pro Jakuba Kaluse vydal Jakub Gottvald.
9. Kelly, A. W., & Hecht, S. (2022). The female athlete triad. *Annals of Joint*, 7, 6–6. <https://doi.org/10.21037/aoj-2020-03>
10. Kohout, P. (Ed.). (2019). *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: Pro studijní program Nutriční terapeut* (1. vydání). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
11. Kohout, P., Havel, E., Matějovič, M., & Šenkyřík, M. (Ed.). (2021). *Klinická výživa* (První vydání). Galén.
12. Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L., & Lopez, H. L. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in

- exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>
13. Kumstát, M. (2018). *Sportovní výživa jako vědecká disciplína* (První vydání). Masarykova univerzita.
 14. Kumstát, M. (2020). Aplikovaná sportovní výživa. In M. Bernaciková, J. Cacek, L. Dovrtělová, I. Hrnčířiková, K. Kapounková, J. Kopřivová, D. Moc Králová, J. Novotný, P. Pospíšil, J. Řezaninová, M. Šafář, I. Struhár, & T. Hlinský, *Regenerace a výživa ve sportu* (3., doplněné vydání, pp. 213-234). Masarykova univerzita.
 15. Kumstát, M., & Hlinský, T. (2020). Doplnky stravy. In M. Bernaciková, J. Cacek, L. Dovrtělová, I. Hrnčířiková, K. Kapounková, J. Kopřivová, D. Moc Králová, J. Novotný, P. Pospíšil, J. Řezaninová, M. Šafář, & I. Struhár, *Regenerace a výživa ve sportu* (3., doplněné vydání, pp. 234-250). Masarykova univerzita.
 16. Kunešová, M. (2016). *Základy obezitologie* (První vydání). Galén.
 17. Lamka, A. (2018). Physique mužů. In L. Roubík, *Moderní výživa ve fitness a silových sportech* (pp. 465-473). Erasport s.r.o.
 18. Máček, M. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity* (První vydání). Galén.
 19. Mach, I., & Borkovec, J. (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku* (1. vyd). Grada.
 20. Martinásková, M. (2022). *Vliv stravy na ztrátu a nápravu menstruačního cyklu* [Bakalářská práce]. České Budějovice.
 21. Mathisen, T. F., Heia, J., Raustøl, M., Sandeggen, M., Fjellestad, I., & Sundgot-Borgen, J. (2020). Physical health and symptoms of relative energy deficiency in female fitness athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 135–147. <https://doi.org/10.1111/sms.13568>
 22. Merkunová, A., & Orel, M. (2008). *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory* (Vyd. 1). Grada.
 23. Miyamoto, M., Hanatani, Y., & Shibuya, K. (2021). Dietary intake and menstrual cycle changes in international level young athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(6). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11392-6>
 24. Mourek, J. (2012). *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2., dopl. vyd). Grada.
 25. Mourek, J., Velemínský, M., & Zeman, M. (2013). *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapii* (1. vyd). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
 26. Mudrák, J., Slepíčka, P., & Slepíčková, I. (2016). Doping u českých adolescentů: Prevalence a postoje. *Československá psychologie*, 60(5), 441–454.
 27. Novák, J. (2021). Atletická triáda sportovkyň. *Praktický lékař*, 101(4), 187–193.

28. Parent, M. C., Heffernan, C., Woznicki, N., & Taylor, Z. (2022). Competition or Community? The Backstage Experience of Men in Bodybuilding Competitions. *Sex Roles*, 87(1–2), 68–84. <https://doi.org/10.1007/s11199-022-01310-4>
29. Pastucha, D. (2014). *Tělovýchovné lékařství: Vybrané kapitoly* (1. vyd). Grada.
30. Petřek, J. (2019). *Základy fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory* (1. vydání). Grada Publishing.
31. Philpott, J. D., Witard, O. C., & Galloway, S. D. R. (2019). Applications of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for sport performance. *Research in Sports Medicine*, 27(2), 219–237. <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1550401>
32. Rokyta, R. (2015). *Fyziologie a patologická fyziologie: Pro klinickou praxi* (1. vydání). Grada Publishing.
33. Roubík, L. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Erasport, s.r.o.
34. Skolnik, H., & Chernus, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon: Správně načasovaný jídelníček* (1. vyd). Grada.
35. Společnost pro výživu. (2021). *Zdravá třináctka - stručná výživová doporučení pro obyvatelstvo* [Online]. Společnost Pro Výživu. <https://www.vyzivaspol.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo/>
36. Stárka, L., & Dušková, M. (2015). Funkční hypotalamická amenorea. *Vnitřní lékařství*, 61(10), 882–885.
37. Svačina, Š. (Ed.). (2008). *Klinická dietologie* (Vyd. 1). Grada.
38. Svačina, Š., Müllerová, D., & Bretšnajdrová, A. (2013). *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky* (2., upr. vyd). Triton.
39. Šádek, M., & Bureš, T. (2018). Sportovní kulturistika. In L. Roubík, *Moderní výživa ve fitness a silových sportech* (pp. 433-445). Erasport s.r.o.
40. Vilikus, Z. (2020). *Výživa sportovců a sportovní výkon* (Třetí, přepracované vydání). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
41. Wax, B., Kerksick, C. M., Jagim, A. R., Mayo, J. J., Lyons, B. C., & Kreider, R. B. (2021). Creatine for Exercise and Sports Performance, with Recovery Considerations for Healthy Populations. *Nutrients*, 13(6), 1915. <https://doi.org/10.3390/nu13061915>

Seznam zkratek

ACE inhibitory – inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu

ACTH – adrenokortikotropní hormon

ALA – α -linolenová mastná kyselina

ATP - adenosintrifosfát

BCAA - rozvětvené aminokyseliny

BM – bazální metabolismus

BMI – body mass index

CAS – Mezinárodní sportovní soud

CEP – celkový energetický příjem

Cl - chlorid

DDD – doporučená denní dávka

DHA – dokosahexaenová mastná kyselina

DHEA - dehydroepiandrosteron

ED – energetická dostupnost

EPA – eikosapentaenová mastná kyselina

FFM – beztuková hmota

FSH – folikulostimulační hormon

IGF-1 – inzulínu podobný růstový faktor

IOC – Mezinárodní olympijský výbor

K - draslík

Kcal - kilokalorie

KJ - kilojoul

LH – luteinizační hormon

MCT – triglyceridy se středně dlouhým řetězcem

Mg - hořčík

MK – mastné kyseliny

mTOR – *mamalian target of rapamycin*

Na - sodík

PUFA – polynenasycené mastné kyseliny

VO₂ max – maximální množství kyslíku, které je tělo schopné dodat pracujícím svalům při fyzické zátěži

WADA – Mezinárodní dopingová agentura

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – koeficient pro zjištění přibližné hodnoty energetického příjmu pro udržení hmotnosti

Tabulka č.2 – Základní charakteristika respondentky

Tabulka č.3 – Jídelníček závodnice

Tabulka č.4 – výsledky měření složení těla

Tabulka č.5 – obvody těla

Tabulka č. 6 – pohyb

Tabulka č. 7 – superkompenzace

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – rozdělení respondentů dle pohlaví

Obrázek č. 2 – rozdělení respondentů na trenéry, závodníky, trenéry i závodníky

Obrázek č. 3 – zastoupení sacharidů v racionálním jídelníčku

Obrázek č. 4 – zastoupení bílkovin v racionálním jídelníčku

Obrázek č. 5 – zastoupení tuků v racionálním jídelníčku

Obrázek č. 6 – optimální příjem vlákniny

Obrázek č. 7 – konzumace ryb

Obrázek č. 8 – konzumace luštěnin

Obrázek č. 9 příjem tekutin

Obrázek č. 10 – nejnižší příjem energie během přípravy na závody

Obrázek č. 11 – užívání suplementů v přípravě na závody

Obrázek č. 12 - foto bikiny fitness závodnice týden před začátkem závodní přípravy

Obrázek č. 13 – foto bikiny fitness závodnice v den závodu

Seznam příloh

Příloha č. 1: dotazník vlastní konstrukce

Příloha č. 2: jídelníček bikiny fitness závodnice v průběhu přípravy na závody

Příloha č. 3: foto bikiny fitness závodnice týden před začátkem závodní přípravy a v den závodu

Příloha č. 4: udělení souhlasu ke zpracování osobních a citlivých údajů

Příloha č. 1: dotazník vlastní konstrukce

Jmenuji se Bc. Markéta Martinásková, jsem nutriční terapeutka a studuji magisterský navazující obor Výživa dětí a dospělých na 1.lékařské fakultě UK v Praze. Tento dotazník slouží ke sběru dat do mé diplomové práce s názvem Výživa v závodním fitness. Vše je anonymní. Prosím, aby dotazník vyplňovali pouze trenéři a/nebo závodníci, kteří si alespoň 1x prošli přípravou na závody v kulturistice a fitness. Vyplnění dotazníku zabere maximálně 5 minut. První část dotazníku je určená všem, druhá část dotazníku je určená pouze pro závodníky. Všem moc děkuji za vyplnění!

* Označuje povinnou otázku

Pohlaví*

- muž
- žena

Věk*

- méně než 18 let
- 18 - 23 let
- 24 - 34 let
- 35 let a více

Výška*

Vaše odpověď

Váha*

Vaše odpověď

Jste trenér a/nebo závodník?*

- trenér
- závodník
- trenér i závodník

Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?*

- základní
- střední bez maturity
- střední s maturitou
- vyšší odborné
- vysokoškolské - bakalářský titul
- vysokoškolské - magisterský titul
- vysokoškolské - doktorský titul
- Jiné:

Z kolika % by měly být zastoupeny sacharidy v racionálním jídelníčku?*

- méně než 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- více než 60 %

Z kolika % by měly být zastoupeny bílkoviny v racionálním jídelníčku?*

- méně než 10 %
- 10 - 20 %
- 20 - 30 %
- 30 - 40 %
- více než 40 %

Z kolika % by měly být zastoupeny tuky v racionálním jídelníčku?*

- méně než 25 %
- 25 - 35 %
- 35 - 45 %
- více než 45 %

Jaký je optimální denní příjem vlákniny?*

- 5 - 15 g
- 15 - 25 g
- 25 - 35 g
- 35 - 45 g

Jak často by se měly konzumovat ryby?*

- ideálně každý den
- 2x za týden
- 4x za týden
- 2x za měsíc

Jak často by se měly konzumovat luštěniny?*

- ideálně každý den
- 1x za týden
- 3x za týden
- 1x za měsíc

Jaký je optimální příjem tekutin?*

- 25 -30 ml/kg/den
- 30 - 35 ml/kg/den
- 35 - 40 ml/kg/den

- 40 - 45 ml/kg/den

V jaké kategorii závodíte/závodili jste?

Otázka pouze pro závodníky.

- bikini fitness
- wellness fitness
- bodyfitness
- kulturistika
- klasická kulturistika
- physique
- classic physique
- fitness
- Jiné:

Pomáhal Vám s přípravou na závody kvalifikovaný trenér?

Otázka pouze pro závodníky.

- ano
- ne, připravoval/a jsem se sám/sama

Jaký byl Váš nejnižší příjem energie v přípravě na závody?

Otázka pouze pro závodníky.

- méně než 1000 kcal/den
- 1000 - 1300 kcal/den
- 1300 - 1600 kcal/den
- 1600 - 1900 kcal/den
- Jiné:

Držíte po závodech reverzní dietu?

Otázka pouze pro závodníky.

- ano
- ne

Jaké doplňky stravy v přípravě na závody užíváte?

Otázka pouze pro závodníky.

- protein
- kreatin
- glutamin
- BCAA
- EAA
- synefrin
- kofein
- karnitin

- omega-3
- vitamíny
- minerální látky a stopové prvky
- nakopávač
- Jiné:

Příloha č. 2: Jídelníček bikiny fitness závodnice v průběhu přípravy na závody

Příklad jídelníčku 3 měsíce před závody:

Snídaně: 90 g celozrnný chléb, 2 ks vejce M, 40 g avokádo, zelenina

Dopolední svačina: 140 g řecký jogurt, 1 kus ovoce

Oběd: 75 g pohanky za syrova, 100 g libové maso, 10 g olej, zelenina

Odpolední svačina (předtréninkové jídlo): 40 g rýžová kaše, 125 g nízkotučný tvaroh, 20 g ořechy, 1 kus ovoce

Večeře: 275 g brambor za syrova, 100 g ryba, 10 g olej, zelenina

Příklad jídelníčku 1 týden před závody:

Snídaně: 3 ks vejce M, zelená zelenina

Dopolední svačina: 140 g řecký jogurt, 15 g ořechy

Oběd: 200 g brambor za syrova, 100 g libové maso, 5 g olej, zelená zelenina

Odpolední svačina (předtréninkové jídlo): 30 g kukuřičné chlebíky, 100 g libové maso, 15 g ořechy

Po tréninku: 20 g protein

Večeře: 200 g brambor, 100 g libové maso, 5 g olej, zelená zelenina

Příloha č. 3: foto bikiny fitness závodnice týden před začátkem závodní přípravy a v den závodu

Obrázek č. 12 - foto bikiny fitness závodnice týden před začátkem závodní přípravy



(vlastní zdroj)

Obrázek č. 13 – foto bikiní fitness závodnice v den závodu



(Zdroj: RONNIE.CZ - <https://kulturstika.ronnie.cz/c-40012-gp-fitness-brno-2023-fotogalerie.html>)

Příloha č. 4: udělení souhlasu ke zpracování osobních a citlivých údajů

Udělení souhlasu ke zpracování osobních a citlivých údajů

Podle zákona č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, uděluji Bc. Markétě Matináškové souhlas se zpracováním svých osobních a citlivých údajů ke studijním a vědeckým účelům poskytnutých v rámci diplomové práce na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

Souhlasím také se zveřejněním svých fotek v diplomové práci před začátkem přípravy na závody a v den závodu se zakrytím obličeje:

Další ujednání:

.....
.....
.....
.....

V Roudnici nad Labem dne 30. 6. 2024

Karolína Piškova'
Piškova'
jméno, příjmení a podpis