



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Specifika výživy v silových sportech**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **NUTRIČNÍ TERAPIE**

**Autor:** Tereza Hiblbauerová

**Vedoucí práce:** Mgr. David Kimmer, Ph.D.

České Budějovice 2024

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Specifika výživy v silových sportech“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3. 5. 2024

.....

*podpis*

### **Poděkování**

Děkuji Mgr. Davidu Kimmerovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za cenné připomínky a čas, který mi vždy věnoval. Poděkování také patří všem informantům, kteří byli ochotni se zúčastnit výzkumu, odpověděli na otázky a poskytli potřebná data.

# Specifika výživy v silových sportech

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá specifickými nutričními potřebami jedinců věnujících se silovému sportu. Zkoumá důležitost makroživin, mikroživin, ale také vhodné zvolení suplementace pro zvýšení výkonu a podporu regenerace.

V teoretické části práce je objasněna energetická rovnováha, doporučený poměr energetických substrátů a hydratace. Dále se ve své práci zabývám úlohou doplňků stravy běžně využívaných silovými sportovci. Je zde zhodnocena jejich účinnost i bezpečnost a má tak vést sportovce k informovanému rozhodnutí při jejich využívání.

Cílem práce je analýza stravy a celkového životního stylu jedinců, kteří se věnují silovému sportu.

Výzkumná část byla realizována kvalitativní metodou. Sběr dat probíhal pomocí polostrukturovaných rozhovorů s 11 informanty. První část byla zaměřena především na stravovací návyky sportovců a pestrost jejich stravy. Jsou zde hodnoceny také znalosti ve výživě a validita zdrojů těchto informací. Ve druhé části jsem se zabývala analýzou jídelníčků poskytnutých sportovci.

Z výsledků práce je patrné, že sportovci mají základní přehled ve výživě. Téměř všichni informanti mají vhodné zastoupení makroživin v jídelníčku. Dbají na dostatečný příjem především bílkovin. Celkový energetický příjem byl však často nedostatečný. Zatímco pravidelnost stravy byla téměř u všech informantů vyhovující, jídelníčky části informantů nebyly příliš pestré. Téměř všichni informanti zmínili zařazování proteinového prášku do jídelníčku.

Závěry práce zdůrazňují význam individualizovaných výživových plánů přizpůsobených konkrétnímu jedinci a jeho tréninkovým cílům.

**Klíčová slova:** makroživiny; silový sport; jídelníček; suplementace

# Specifics of Nutrition in Strength Sports

## Abstract

This bachelor's thesis examines the specific nutritional needs of individuals engaged in strength sports. It explores the importance of macronutrients and micronutrients, as well as the appropriate selection of supplementation to enhance performance and support recovery.

In the theoretical part of the thesis, the energy balance, recommended ratio of energy substrates, and hydration are explained. Furthermore, the thesis delves into the role of dietary supplements commonly used by strength athletes. Their effectiveness and safety are assessed to guide athletes in making informed decisions regarding their use.

The thesis aims to analyze the diet and overall lifestyle of individuals engaged in strength sports. The research section was conducted using a qualitative method. Data collection was carried out through semi-structured interviews with 11 informants. The first part focused primarily on the dietary habits of athletes and the variety of their diets. It also evaluated the athletes' knowledge of nutrition and the validity of the sources of this information. In the second part, I analyzed the meal plans provided by the athletes.

From the results of the study, it is evident that athletes have a basic understanding of nutrition. Almost all informants have a suitable representation of macronutrients in their diet. They prioritize adequate protein intake. However, the overall energy intake was often insufficient. While meal regularity was satisfactory for almost all informants, the meal plans of some informants were not very diverse. Almost all informants mentioned including protein powder in their meal plans.

The conclusions of the thesis emphasize the significance of individualized nutrition plans tailored to the specific individual and their training goals.

**Keywords:** macronutrients; strength sport; dietary plan; supplementation

# OBSAH

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1.1 Energetický metabolismus.....	9
1.1.1 Energetická bilance.....	9
1.1.1.1 Složky energetického výdeje.....	9
1.1.2 Energetické substráty.....	10
1.1.2.1 Poměr energetických substrátů.....	10
1.2 Makroživiny.....	10
1.2.1 Sacharidy.....	11
1.2.1.1 Rozdělení sacharidů.....	11
1.2.1.2 Metabolismus sacharidů.....	12
1.2.1.3 Ukazatele hyperglykemizující síly potravin.....	12
1.2.1.4 Příklady zdrojů sacharidů v jídelníčku silového sportovce.....	12
1.2.1.5 Vláknina.....	14
1.2.2 Bílkoviny.....	14
1.2.2.1 Struktura bílkovin.....	14
1.2.2.2 Metabolismus bílkovin.....	15
1.2.2.3 Příklady zdrojů bílkovin v jídelníčku silového sportovce.....	15
1.2.3 Tuky.....	16
1.2.3.1 Struktura tuků.....	16
1.2.3.2 Metabolismus tuků.....	17
1.2.3.3 Příklady zdrojů tuků ve výživě sportovce.....	18
1.3 Specifika ve výživě u vybraných silových sportů.....	19
1.3.1 Silový trojboj.....	19
1.3.2 Kulturistika.....	19
1.3.3 Bojové sporty.....	19
1.4 Mikroživiny.....	20

1.4.1	Vitamíny .....	20
1.4.2	Minerální látky a stopové prvky .....	21
1.5	Pitný režim .....	21
1.5.1	Úmyslná dehydratace .....	22
1.5.2	Alkohol .....	22
1.6	Suplementy .....	23
1.6.1	Suplementy pro svalový růst a sílu .....	23
1.6.2	Sacharidy a gainery .....	24
1.6.3	Suplementy s obsahem tuků .....	24
1.6.4	Suplementy pro zvýšení výkonu .....	25
1.6.5	Spalovače tuků .....	26
2	CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	27
2.1	Cíle práce .....	27
2.2	Výzkumné otázky .....	27
2.3	Operacionalizace pojmů .....	27
3	METODIKA .....	28
3.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	28
4	VÝSLEDKY .....	29
4.1	Analýza rozhovorů .....	29
4.2	Analýza jídelníčků .....	43
5	DISKUSE .....	56
6	ZÁVĚR .....	60
7	SEZNAM LITERATURY .....	61
8	SEZNAM TABULEK A PŘÍLOH .....	70
9	SEZNAM ZKRATEK .....	71
10	PŘÍLOHY .....	72

## ÚVOD

Téma výživy (nejen) v silových sportech je opředen mnoha mýty. Zejména v dnešní době, kdy je přístup k informacím tak snadný a možnost publikace není nijak omezena.

Ve sportovním výkonu je výživa základním kamenem pro optimalizaci adaptace na tréninkovou zátěž, podporu regenerace, ale také zlepšení celkového zdraví. Význam výživy, především v tomto sportovním odvětví, nelze podceňovat. Aby sportovci posouvali hranice své svalové síly, spoléhají se na (nejen) strategické dietní postupy.

Cílem mé bakalářské práce je popsat roli jednotlivých makroživin, postupy suplementace a význam hydratace, které jsou základem úspěchu v těchto disciplínách. Nahlédnutím do odlišností vědy ve výživě, která se týká silového tréninku, je snaha poskytnout sportovcům, ale i trenérům poznatky, jak optimalizovat dietní strategie a maximalizovat výkonnost.

Snaha o úspěch v silovém sportu vyžaduje holistický přístup k výživě, který přesahuje pouhé uspokojení kalorických potřeb. Zahrnuje přesnou manipulaci s příjmem makroživin, vhodné načasování jídel a efektivní suplementaci přizpůsobenou individuálním cílům a požadavkům jedince. Ať už chceme dosáhnout nárůstu svalové hmoty, zvýšení síly, nebo zlepšení regenerace, strategické zavedení výživy může sloužit jako účinný nástroj k dosažení stanoveného cíle.

Tato práce si klade za cíl přiblížit konkrétní nutriční aspekty, které jsou specifické pro silové sporty. Témata, která považuji za důležitá, zahrnují distribuci makronutrientů pro svalovou hypertrofii a nárůst síly, roli mikroživin, hydratační strategii pro optimalizaci výkonu a potenciální ergogenní účinky doplňků stravy běžně používaných silovými sportovci.

Konečným cílem je umožnit jednotlivcům, kteří se věnují silovému sportu, aby činili informovaná rozhodnutí týkající se výživy a tím dosáhli nejvyššího potenciálu a úspěchu ve svých disciplínách.



# 1 TEORETICKÁ ČÁST

Silová složka tréninku je činnost, která se provádí pouze po krátkou dobu, s maximálním úsilím nebo s úsilím blízko svalovému maximu, po které následuje přestávka na odpočinek. Mezi silové sporty patří například vzpírání, kulturistika, judo, hod, vrh, ale také box (Vilikus, 2015).

Výživa hraje v silových sportech daleko větší roli, než je tomu v jiných sportech, jelikož se přímo podílí na zvýšení sportovní výkonnosti. Má velký vliv na regeneraci, zesilování vazů, šlach, ale i hustoty kostí. Silové sporty souvisí také se zvýšenou tvorbou a následným ukládáním energetických zásob ve svalech. Ve fitness a silových sportech dochází k masivnímu poškození svalových bílkovin, a i proto je zde sportovní výživa nezastupitelná (Roubík, 2018).

## 1.1 Energetický metabolismus

Živý organismus je mimo jiné charakterizován schopností látkové výměny. Tento proces je pro nás nezbytný, jelikož díky němu jsme schopni získat substráty nutné pro tvorbu energie z potravin, ale také pro výstavbu a obnovu organismu (Mourek, 2012). Jsou zde zachovány základní energetické zákony, což znamená, že energie se přeměňuje z jedné formy na druhou, ale nevytváří se ani nezaniká (Zlatohlávek, 2019).

### 1.1.1 Energetická bilance

Energetickou bilanci definujeme jako poměr mezi výdejem a příjmem energie. Pozitivní energetická bilance, kdy příjem energie převažuje nad výdejem, způsobuje přibývání na váze. Pokud naopak převažuje výdej energie nad příjmem, dostáváme se do negativní energetické bilance a dochází k poklesu hmotnosti. K vyvážené energetické bilanci dochází, pokud je energetický příjem shodný s energetickým výdejem a tělesná hmotnost je tedy stabilní (Hill et al., 2013).

#### 1.1.1.1 Složky energetického výdeje

**Bazální metabolismus (BM)** je energie potřebná k udržení homeostázy. Myšlena je klidová energetická spotřeba měřena za normální tělesné i okolní teploty a tělesného klidu. Běžně BM odpovídá přibližně 60–75 % celkového energetického výdeje. Hodnotu ovlivňuje řada faktorů – tělesná hmotnost, výška, složení těla, věk a pohlaví. S přibývajícím věkem BM postupně klesá (Vilikus, 2015).

**Svalová práce** je energie potřebná pro pohyb. Tato složka energetického výdeje velmi závisí na druhu pohybu, počtu zapojených svalových skupin, intenzitě a délce trvání zátěže, ale také na hmotnosti, pohlaví a věku jedince (Klimešová, 2015).

**Termický efekt stravy** definuje energii, která je potřebná pro trávení, odbourávání, přestavbu a ukládání živin. Při smíšené stravě na tento proces využijeme přibližně 10 % přijaté energie, protože se liší pro jednotlivé makroživiny (nejvíce bílkoviny 18–25 %, dále sacharidy 4–7 % a tuky 2–4 %) (Bernaciková et al., 2020).

### **1.1.2 Energetické substráty**

Organismus získává většinu své denní potřeby energie z přijaté stravy. Základními živinami jsou bílkoviny, sacharidy a tuky, které jsou následně metabolizovány a vznikají energetické substráty a teplo. Především v redukční fázi diety nesmíme zapomenout také na získávání energie pomocí přeměny energetických zásob v organismu. Rozklad tukové tkáně je v tomto případě poměrně významným zdrojem energie. (Roubík, 2018)

Potřebnou energii vyjadřujeme v kilojoulech (kJ) nebo kilokaloriích (kcal), kdy 1 kcal se rovná 4,184 kJ. (Bernaciková et al., 2020). Obsah energie v základních živinách je následující: 1 g sacharidu i bílkoviny obsahuje 17,2 kJ (4,1 kcal), zatímco tuky mají energetickou hodnotu více než dvojnásobnou, v 1 gramu obsahují 38,9 kJ (9,3 kcal) (Kumstát & Hrnčířiková).

#### **1.1.2.1 Poměr energetických substrátů**

Vhodný poměr živin pro běžnou dospělou populaci podle WHO je 55 % sacharidů, 30 % tuků a 15 % bílkovin z celkového denního energetického příjmu. Při silovém tréninku však dochází k masivnímu poškození kontraktálních svalových bílkovin a tím se zvyšuje i jejich potřeba ve stravě. Například pro kulturistu mimo závodní sezónu je doporučený příjem bílkovin 1,6–2,2 g/kg/den, tuků v rozmezí 0,5–1,5 g/kg/den a zbývající kalorie doplnit ze sacharidů  $\geq 3$ –5 g/kg/den (Iraki et al., 2019).

## **1.2 Makroživiny**

Jedná se o tři hlavní živiny, které je nutné dodávat do organismu ve velkém množství. Tělu poskytují energii ve formě kalorií. Řadí se sem sacharidy, bílkoviny a tuky (Carreiro et al., 2016).

### 1.2.1 Sacharidy

Z chemického hlediska se jedná o polyhydroxysloučeniny, které ve své molekule obsahují aldehydovou nebo ketonovou skupinu a jejich deriváty. Sacharidy v organismu plní hned několik důležitých funkcí. Jejich metabolismus je ve srovnání s ostatními živinami jednodušší, a proto jsou pro člověka především velmi dobrým a rychlým zdrojem energie, ale tvoří i energetickou zásobu v podobě jaterního a svalového glykogenu. Jsou také součástí (deoxy)ribonukleoidů a tím mají podíl na vzniku struktury molekul DNA a RNA ale například i ATP a dalších kofaktorů enzymů (Kodíček et al., 2022). Z hlediska fitness a silových sportů mají sacharidy ale ještě další funkce. Glykogen má schopnost vázat na sebe ve svalové buňce vodu a tím přispívá k větší plnosti svalů. V každém gramu glykogenu je uloženo nejméně trojnásobné množství vody (Murray & Rosenbloom, 2018). Dlouhé tréninky s mnoha pracovními sériemi mohou být provedeny také díky glykogenu a sacharidům. Sacharidy mají významnou roli také v obnově svalové a pojivové tkáně, zajišťují totiž energii potřebnou k reparaci a regeneraci svalu aminokyselinami z bílkovin. (Roubík, 2018).

#### 1.2.1.1 Rozdělení sacharidů

Sacharidy se dělí podle počtu cukerných jednotek na **monosacharidy**, které se již nemohou štěpit na jednodušší molekuly a jsou základní stavební jednotkou všech sacharidů. Patří sem například glukóza (nazývaná také dextrosa, hroznový cukr nebo krevní cukr), galaktóza, ribóza nebo fruktóza (též ovocný cukr) (Kodíček et al., 2022). Dále jsou zde **disacharidy**, které jsou tvořeny dvěma molekulami monosacharidů, které mohou být shodné nebo odlišné. Sem řadíme například sacharózu (běžně nazývanou řepný, třtinový nebo stolní cukr), která obsahuje jednu molekulu glukózy a jednu molekulu fruktózy; laktózu složenou z molekul galaktózy a glukózy anebo maltózu složenou ze dvou molekul glukózy. Další skupinou jsou **oligosacharidy**, které obsahují 3–10 molekul monosacharidů. Sem můžeme zařadit například rafinózu složenou z galaktózy, glukózy a fruktózy. **Polysacharidy**, které ve své vazbě obsahují více než 10 monosacharidových jednotek (Holeček, 2016). Polysacharidy se dělí podle své funkce do dvou skupin: stavební polysacharidy a zásobní polysacharidy. Do stavebních polysacharidů řadíme například celulózu, což je polysacharid tvořící hlavní složku buněčných stěn rostlin nebo pektin, který je obsažen v nezralých plodech (např. jablka, rybíz) a často bývá součástí džemů (Růžičková & Kotlík, 2013). Hlavními představiteli zásobních polysacharidů jsou škrob a glykogen. Škrob se skládá ze dvou částí: z amylózy

(nevětvená makromolekula) a amylopektinu (větvená makromolekula). Škroby můžeme najít v bramborách, rýži, obilovinách a dalších zdrojích rostlinné výživy člověka (Roubík, 2018). Zásobním polysacharidem živočichů je glykogen. Skládá se, podobně jako amylopektin, z větvených molekul glukózy, v případě glykogenu, ale ještě bohatěji než v již zmíněném amylopektinu. Obsahuje estericky navázanou kyselinu fosforečnou, díky které má schopnost bobtnání (Elleder)

### **1.2.1.2 Metabolismus sacharidů**

Cílem trávení je rozštěpit polysacharidy a disacharidy na jednoduché monosacharidy, které se jako jediné mohou vstřebat. Samotné trávení začíná již v ústní dutině pomocí slinné alfa-amylázy. Nejvíce jsou ale sacharidy zpracovávány ve střevě pankreatickou alfa-amylázou. Vstřebání monosacharidů probíhá v duodenu a jejunu. Nejrychlejší vstřebatelnost má glukóza a galaktóza (Holeček, 2016).

### **1.2.1.3 Ukazatele hyperglykemizující síly potravin**

Glykemický index (GI) je ukazatelem vlivu určité potravin na glykémii ve srovnání s potravinou standardní. Obvykle je standardní potravinou glukóza.

Potraviny s nízkým glykemickým indexem jsou pro sportovce vhodné při dlouhotrvajících výkonech, kdy se jim glukóza pomalu dostává do krevního oběhu. Naopak potraviny s vysokým glykemickým indexem jsou výhodné po výkonu pro dodání energie a rychlejší regeneraci (Clark, 2020).

Glykemická nálož (GL) vyjadřuje, jak konkrétní množství sacharidů přijatých stravou ovlivní hladinu glykémie. Glykemickou nálož můžeme spočítat dle vzorce:  $GL = \text{množství sacharidů (g)} \times GI/100$  (*Glykemický index potravin 2019*, 2019).

### **1.2.1.4 Příklady zdrojů sacharidů v jídelníčku silového sportovce**

Mezi nejpopulárnější a nejčastěji se opakujícím zdrojem komplexních sacharidů ve fitness jídelníčcích je **rýže**. Obsahuje především sacharidy, ale i malé množství bílkovin a téměř žádný tuk. V případě rýže natural se jedná i o zdroj vlákniny (Warwick, 2023). Delším vařením rýže zvýšíme její glykemický index, což je výhodné z hlediska doplnění zásob glykogenu po tréninku (Roubík, 2018). Dalším oblíbeným zdrojem sacharidů ve fitness jsou **ovesné vločky**. Oves je jednoletá plodina, která obsahuje mnoho hodnotných živin nejen pro lidskou výživu. Je především zdrojem sacharidů, vlákniny, vitamínů, minerálních látek, ale také, v porovnání s ostatními obilovinami, obsahuje poměrně vysoké množství bílkovin (Paudel et al., 2021). Za zmínku stojí obsah beta glukanů,

jejichž konzumace je spojena se snížením hladiny sérového cholesterolu, nižším rizikem kardiovaskulárních onemocnění. Také působí preventivně proti vzniku nádorových onemocnění nebo DM II. typu (Martínez-Villaluenga & Peñas, 2017). **Brambory** jsou dalším výhodným zdrojem komplexních sacharidů ve výživě. Bramborová hlíza se slupkou je výborným zdrojem vitamínu C, draslíku, vitamínu B6, ale také hořčíku. V 1 kusu zkonzumujeme také okolo 2 g vlákniny. Neobsahují žádný tuk a díky nižšímu obsahu kalorií najdou své uplatnění i v redukčních dietách (*Potato Nutrition A to Z*). Ne příliš častým, ale nutričně velmi hodnotným zdrojem jsou **luštěniny**. Řadíme sem hrách, fazole, čočku, cizrnu, sóju a arašídy. Obsahují rozpustnou vlákninu, vitamíny skupiny B, ale také kyselinu listovou. Dále obsahují draslík, hořčík, zinek, měď, mangan a železo. Především v syrovém stavu ale obsahují velké množství, pro člověka nestravitelných oligosacharidů, které mohou způsobovat nadýmání. Luštěniny také obsahují další antinutriční látky, které snižují trávení a vstřebávání mikroživin. Obsah těchto látek minimalizujeme namočením luštěnin před jejich důkladnou tepelnou úpravou. I přes to by luštěniny neměly tvořit primární zdroj sacharidů a bílkovin ve sportovní výživě (Kunová, 2018). Mezi další nežádoucí účinky, které luštěniny mají, patří obsah fytoestrogenů, především v sóje, jejichž struktura je velmi podobná lidskému estrogenu, a tudíž se váží na stejné receptory a napodobují působení estrogenu (BOUTAS et al., 2022). Svě místo si zde najde také **pečivo**. Preference celozrnného pečiva je z pohledu minerálních látek, vitamínů, polyfenolů a vlákniny výhodnější. I sportovci by měli dávat přednost spíše těmto druhům pečiva. Avšak klasické pšeničné pečivo je rychleji stravitelné, takže v některých situacích může být vhodnější volbou (SPV, 2016). Dle zákona se výrobek smí označovat jako celozrnný pouze v případě, že obsahuje nejméně 80 % celozrnných mouk nebo stejné množství obilných výrobků, obsahující všechny složky zrna. Vhodný je také žitný chléb a žitné pečivo, které musí obsahovat nejméně 90 % žitných mlýnských obilných výrobků (“Vyhláška č. 18/2020 Sb.: Vyhláška o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta”, 2020). Další klasickou přílohou jsou **těstoviny**, tradičně vyráběné z tvrdozrnné pšenice, vody a/nebo vajec. Dostupné jsou i v celozrnné variantě, která obsahuje více vlákniny. Klasická varianta je ve sportovní výživě oblíbená díky rychlé stravitelnosti a vysokému obsahu škrobů (Ajmera, 2023). **Ovoce** je zdrojem nejen sacharidů, ale také vlákniny, minerálních látek, vitamínů a antokyanů. Ve fitness se mezi nejčastěji konzumovaným ovocem objevuje banán. Je bohatým zdrojem sacharidů, hořčíku a draslíku. Po tréninku jsou obzvlášť výhodné více zralé kusy, z důvodu vyššího

obsahu jednoduchých cukrů a nižšího obsahu škrobů, díky čemuž jsou rychleji stravitelné (Naderi et al., 2018).

#### **1.2.1.5 Vláknina**

Vláknina tvoří pro člověka nestravitelnou složku potravy, a proto nám přímo neposkytuje energii. Dělíme ji podle rozpustnosti ve vodě na dva typy (Barber et al., 2020). Rozpustná vláknina je hydrolyzována a fermentována střevními bakteriemi v tlustém střevě, čímž vznikají mastné kyseliny s krátkým řetězcem. Hlavním zdrojem rozpustné vlákniny je ovoce a zelenina. Naopak nerozpustná vláknina není fermentována bakteriemi a dostává se do střeva v nezměněné formě. Tento typ vlákniny má schopnost zadržovat vodu a bakterie, což vede k celkovému nárůstu hmoty ve střevě, stimulaci peristaltiky a následnému zkrácení doby průchodu stravy střevem (Sharma, 2018). Správné načasování konzumace vlákniny ve sportovní výživě hraje významnou roli. Její konzumace těsně před výkonem může snížit vyprazdňování žaludku, což může vést ke zvýšenému riziku gastrointestinálních problémů a následnému snížení výkonu (Jeukendrup & Gleeson, 2018).

#### **1.2.2 Bílkoviny**

Bílkoviny (proteiny) se skládají z jednoho nebo více polypeptidových řetězců, které obsahují sto až tisíce aminokyselinových zbytků. Proteiny se zásadním způsobem podílejí na udržování osmotického tlaku. Jsou pro člověka jediným zdrojem dusíku. (Kodíček et al., 2022).

Bílkoviny mají v těle hned několik důležitých funkcí – stavební (skleroproteiny), katalytickou (enzymy), regulační (hormony), obrannou (protilátky), transportní (např. hemoglobin) a pohybovou (aktin, myozin) (*Bílkoviny*).

Bílkoviny dělíme dle původu na živočišné a rostlinné. Bílkoviny živočišného původu označujeme jako plnohodnotné, obsahují všechny esenciální aminokyseliny. Rostlinné bílkoviny je nutné vhodně kombinovat pro získání všech esenciálních aminokyselin (Bernaciková et al., 2020).

##### **1.2.2.1 Struktura bílkovin**

Primární struktura je dána pořadím aminokyselin v peptidovém řetězci, udává vlastnosti bílkovin a jejich biologickou funkci. Sekundární struktura je geometrické uspořádání polypeptidického řetězce. Nejčastěji se vyskytují v uspořádání  $\alpha$ -helix a  $\beta$ -struktura. Prostorové uspořádání sekundární struktury udává terciární struktura, která může být buď

fibrilární nebo globulární. U proteinů, které se skládají z více peptidových řetězců se vyskytuje také struktura kvartérní (Růžičková & Kotlík, 2013; *Bilkoviny*).

Například působením vysoké teploty na bílkovinnou potravinu dojde ke změně prostorového uspořádání molekuly proteinu, označované jako **denaturace**. Tímto procesem dochází k rozvolnění struktury globule a proteolytické enzymy mohou snadněji působit na peptidové vazby (Kodíček et al., 2022).

**Biologická hodnota bílkovin** udává, kolik gramů tělesných bílkovin si dokáže organismus vytvořit ze 100 g bílkovin přijatých stravou. Nejvyšší zdroj bílkovin má hodnotu 100. Zda v organismu dochází k anabolismu či katabolismu můžeme zjistit pomocí **dusíkové bilance** (Bernaciková et al., 2020).

#### ***1.2.2.2 Metabolismus bílkovin***

Trávení bílkovin začíná za pomoci pepsinu již v žaludku, dále pokračuje v tenkém střevě působením trypsinu, chymotrypsinu a elastázy, které štěpí peptidové vazby. Ve střevním lumenu, v kartáčovém lemu enterocytů nebo až v cytoplazmě slizničních buněk probíhá štěpení na aminokyseliny. Pomocí přenašečů jsou aminokyselinové skupiny přenášeny do intersticia a následně do krevního oběhu (Kittnar, 2020).

#### ***1.2.2.3 Příklady zdrojů bílkovin v jídelníčku silového sportovce***

**Maso** obsahuje vysoce kvalitní bílkoviny, vitamíny (především vitamín B2, B6, B12, kyselinu pantotenovou a niacin), minerály (železo, zinek, fosfor a selen). Bílkovina získaná z masa obsahuje vyvážené množství esenciálních aminokyselin. Maso a jiné živočišné výrobky jsou nejlepšími zdroji glutaminu, který je díky své imunomodulační aktivitě uznáván jako klíčový v procesu regenerace svalů. Ve srovnání s jinými zdroji je maso také výborným zdrojem karnitinu (di Corcia et al., 2022). Nejlepší stravitelným zdrojem bílkovin je bílkovina **vaječná**. Dalším, často se vyskytujícím, zdrojem (nejen) bílkovin v jídelníčku silového sportovce jsou **mléčné výrobky**. Objevují se zde dvě skupiny proteinů – kasein, který v kravském mléce dominuje, a syrovátkový protein (Goulding et al., 2020). Mléko a mléčné výrobky jsou ale také důležitým zdrojem vápníku, esenciálních mastných kyselin a vitamínů (Khan et al., 2019). V neposlední řadě je nutno zmínit také **rostlinné zdroje bílkovin**. Ty však v závislosti na zdroji mohou mít nedostatek některých esenciálních aminokyselin. Obiloviny se obvykle vyznačují nízkými hladinami lysinu, zatímco luštěniny mají nedostatek sirných aminokyselin (methioninu a cysteinu). Dobrým zdrojem lysinu jsou pseudoobiloviny (např. quinoa).

Rostlinné zdroje obsahují také tzv. antinutriční látky, které snižují vstřebávání například také bílkovin. Je ale nutné dodat, že pro lidský organismus mají jiné přínosy (Sá et al., 2020).

### **1.2.3 Tuky**

Tuky (lipidy) tvoří velmi různorodou skupinu organických látek, které jsou charakteristické omezenou rozpustností ve vodě, ale dobrou rozpustností v organických rozpouštědlech (Kodíček et al., 2022).

Jedná se o energeticky významnou složku potravy. Jsou také významnou zásobárnou energie v organismu ve formě podkožního tuku. Lipidy jsou nenahraditelnou složkou biologických membrán a důležitým základem pro vznik žlučových kyselin a steroidních hormonů. Mají také funkci tepelného a mechanického izolantu. V neposlední řadě napomáhají vstřebávání vitamínů A, D, E a K (Zlatohlávek, 2019).

#### ***1.2.3.1 Struktura tuků***

Pro lidský organismus jsou fyziologicky nejvýznamnější mastné kyseliny, triacylglyceroly a cholesterol. Z těchto základních látek jsou složeny následně složitější molekuly – fosfolipidy, glykolipidy a lipoproteiny (Holeček, 2016).

#### *Mastné kyseliny*

Každá mastná kyselina je složena z uhlovodíkového řetězce, karboxylové skupiny na jednom konci a methylové na konci druhém. Fyzikální vlastnosti mastných kyselin jsou různé a díky tomu i vliv tuků na zdraví člověka se liší v závislosti na tom, jaké mastné kyseliny daný tuk obsahuje. Ve výživě hraje významnou roli dělení dle počtu a polohy dvojných vazeb.

#### *Nasycené mastné kyseliny*

Jedná se o mastné kyseliny, které si dokáže lidský organismus sám syntetizovat. Podle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin a WHO by konzumace nasycených mastných kyselin měla tvořit do 10 % celkového denního energetického příjmu. Mezi nejčastěji konzumované řadíme kyselinu palmitovou, stearovou, myristovou a laurovou (Barba et al., 2022).



### *Mononenasyčené mastné kyseliny*

Organismus si dokáže syntetizovat mononesyčené mastné kyseliny z acyl-CoA (Zlatohlávek, 2019). Nejvíce zastoupenou kyselinou z této skupiny ve stravě je kyselina olejová (Barba et al., 2022).

### *Polynenasyčené mastné kyseliny*

Rozdělujeme je podle místa první dvojně vazby od methylového konce na omega-3 a omega-6. Kyselina linolová a alfa-linolenová jsou pro člověka esenciální (Zlatohlávek, 2019).

### *Transnenasyčené mastné kyseliny*

Hlavním zdrojem transnenasyčených mastných kyselin jsou částečně ztužené rostlinné oleje (Pokorný, 2015). Konzumace těchto mastných kyselin zvyšuje riziko kardiovaskulárních onemocnění z důvodu zvýšené hladiny LDL a triacylglycerolů a zároveň snížené hladiny HDL v krevním řečišti (Islam et al., 2019).

### *Triacylglyceroly*

Skládají se z jedné molekuly glycerolu, na kterou jsou navázány tři mastné kyseliny. Jsou především obsaženy v adipocytech a slouží jako významná zásobárna energie. Jejich odbourávání a syntéza jsou hormonálně regulovány (Kodíček et al., 2022). Dalším produktem jejich štěpení jsou fosfolipidy (Zlatohlávek, 2019).

### *Cholesterol*

Cholesterol je potřebný pro syntézu steroidních hormonů, vitamínu D a žlučových kyselin. Má také klíčovou úlohu v regulaci buněčné funkce. Všechny buňky dokážou v malém množství cholesterol syntetizovat, ale hlavním místem jeho syntézy jsou játra (Craig et al., 2023). Lipoproteiny, především LDL a HDL, slouží jako transportní forma cholesterolu.

#### **1.2.3.2 *Metabolismus tuků***

Ze stravy organismus získává tuky především ve formě triglyceridů, které jsou štěpeny lipázami. Lipázy jsou vylučovány žlázami kořene jazyka, žaludečními žlázami a buňkami pankreatu. Pouze malá část je trávena v kyselém prostředí žaludku, kde je optimální pH pro činnost jazykové a žaludeční lipázy. Většina triglyceridů je však štěpena v neutrálním prostředí duodena pomocí pankreatické lipázy. Důležitá je zde emulgace tuků, která

poskytuje lipázám větší povrch pro štěpení. Emulgace probíhá jednak mechanicky, pohyby žaludku, a jednak pomocí solí žlučových kyselin. Vzniká směs monoacylglycerolů a diacylglycerolů, mastných kyselin a glycerolu, která spolu se žlučovými kyselinami tvoří tzv. micely (Kittnar, 2020).

### *Metabolismus tukové tkáně*

Nejdůležitější dráhou pro odbourávání mastných kyselin je  $\beta$ -oxidace, která se odehrává v mitochondriích. Odbouráváním mastných kyselin se získává více než dvojnásobné množství energie, ve srovnání s bílkovinami a sacharidy.  $\beta$ -oxidace je typickou spirální dráhou, která se stereotypně opakuje (Kodíček et al., 2022).

### **1.2.3.3 Příklady zdrojů tuků ve výživě sportovce**

Velmi známou a ve fitness odvětví populární potravinou je **vejce**, o kterém jsem se již zmínila výše v souvislosti s bílkovinami. Nyní se ale zaměřím na nutriční látky jeho druhé části, a to vaječného žloutku. Jeden vaječný žloutek obsahuje přibližně 6 g tuků, z nichž 30 % tvoří fosfolipidy, jejichž účinkem je také možné snížení zánětlivých biomarkerů. U jedinců s nadváhou byly po konzumaci celých vajec sníženy hladiny C-reaktivního proteinu, jehož zvýšená hladina je spojena se ztrátou svalové hmoty (Santos et al., 2021). Vaječný žloutek je bohatým zdrojem vitamínů. Jednak obsahuje vitamíny rozpustné v tucích, které jsou ale velmi závislé na stravě slepic. Vejce je také zdrojem vitamínů skupiny B (Réhault-Godbert et al., 2019). Důležitým zdrojem polynenasycených mastných kyselin, především omega-3, jsou **mořské ryby**. Jsou nejbohatším zdrojem EPA a DHA. Jsou ale také zdrojem snadno stravitelných bílkovin a vitamínů skupiny B. Tučnější druhy ryb jako je makrela, sled' losos nebo pstruh jsou bohaté na vitamíny A a D (Pal et al., 2018). V posledních letech se staly velmi oblíbenými a hojně využívanými potravinami, nejen mezi silovými sportovci, **ořechy a ořechové krémy**. Obecně jsou ořechy dobrým zdrojem MUFA, PUFA, ale obsahují také bílkoviny, vlákninu, vitamíny a minerály, například vitamín E, hořčík, měď, selen, ale také antioxidanty (De Souza et al., 2017). Dalším zdrojem především mononenasycených mastných kyselin (kyseliny olejové a palmitolejové) ve výživě je **avokádo**. Mimo již zmíněné mastné kyseliny obsahuje plod také značné množství draslíku, fosforu, hořčíku ale také železa a zinku. Dále je zdrojem  $\beta$ -karotenů, vitamínu E, retinolu, thiaminu, riboflavinu, niacinu a také kyseliny listové (Araújo et al., 2018). Nakonec je nutné zmínit i **rostlinné oleje**, které se řadí mezi další zdroj kvalitních tuků ve výživě nejen sportovců. Bylo zjištěno, že velmi

rozšířený slunečnicový olej má méně vhodný poměr omega-3 a omega-6 mastných kyselin v porovnání s olejem řepkovým. Řepkový olej je navíc stabilnější vůči oxidaci při tepelném zahřívání díky vyššímu obsahu mononenasycených mastných kyselin (Brát & Doležal, 2021). Kokosový tuk se stal v posledních letech velmi oblíbenou potravinou. Obsahuje ale vysoké množství nasycených mastných kyselin, a naopak velmi malý podíl polyenových mastných kyselin, z tohoto důvodu není nejvhodnější volbou (Brát & Dostálová, 2016).

### **1.3 Specifika ve výživě u vybraných silových sportů**

#### **1.3.1 Silový trojboj**

Tento silový sport se skládá ze tří zdvihů: zadní dřep, bench press a mrtvý tah. Vyhodnocuje se celková zvednutá hmotnost ze všech tří cviků. Mezi jednu z hlavních strategií patří nutriční periodizace. Závodníci plánovaně, účelně a strategicky využívají nutriční intervence ke zlepšení adaptace v průběhu tréninku nebo ke zvýšení dlouhodobé výkonnosti. Různé soutěžní fáze silového trojboje mají odlišné teoretické úvahy. Mimosezónní a přípravná fáze obvykle obsahují vyšší objem tréninků, a proto je nutný také vyšší příjem energie s doporučeným malým kalorickým nadbytkem pro maximalizaci přírůstku netukové tkáně. Naopak v týdnech nebo měsících před soutěží se obvykle tréninkový objem snižuje, a tudíž je vyžadován také menší příjem energie. V některých případech se také využívají různé strategie rychlého hubnutí, aby sportovec mohl soutěžit v nižší váhové kategorii, než by umožňovala jeho obvyklá tělesná hmotnost (King et al., 2023).

#### **1.3.2 Kulturistika**

Cílem soutěžících kulturistů je dosáhnout extrémně štíhlé a svalnaté postavy za pomoci často přísných diet a tréninkových postupů. Mimo závodní sezónu bývá příjem energie vyšší a méně striktní, aby se napomohlo svalové hypertrofii. Obvykle sportovci v tomto období jedí čtyři až šest jídel denně s cíleným příjmem energie a makroživin. Strava je pestrá, obsahuje také vysoce průmyslově zpracované potraviny. V sezóně dochází k redukci příjmu energie především snižováním sacharidů a tuků. Příjem bílkovin zůstává podobný jako mimo sezónu (Mitchell et al., 2017).

#### **1.3.3 Bojové sporty**

Bojové sporty jsou kontaktním sportem, kde dva soupeři bojují proti sobě podle pravidel dané soutěže. Mezi bojové sporty patří například judo, kickbox, smíšená bojová umění,

box nebo karate. Ve většině těchto sportů jsou sportovci rozděleni podle tělesné hmotnosti, aby se minimalizovaly rozdíly mezi konkurenty. Většina bojových sportů může být definována jako přerušovaný, vysoko intenzivní druh sportu. Kalorická potřeba pro sportovce trénující se střední nebo vysokou intenzitou se může blížit 40–70 kcal/kg/den v závislosti na intenzitě a frekvenci tréninků. Důležitou makroživinou v bojových sportech jsou bílkoviny. Ztráta svalové hmoty v důsledku nedostatečného příjmu bílkovin může negativně ovlivnit sílu a výkon. Primárním zdrojem energie pro tyto jedince by měly být sacharidy, aby se zajistila správná hladina svalového glykogenu, což je spojeno s vyšší schopností pokračovat v mírných a vysoce intenzivních trénincích (Januszko & Lange, 2021).

## 1.4 Mikroživiny

Mikronutrienty jsou živiny, které tělo potřebuje ve velmi malém množství. Mají však velký vliv na zdraví člověka a nedostatek kteréhokoliv z nich může způsobit závažné, či dokonce život ohrožující stavy. Plní řadu funkcí včetně umožnění tělu produkovat enzymy, hormony a další látky potřebné pro normální růst a vývoj (*Micronutrients*).

### 1.4.1 Vitamíny

Vitamíny mají v lidském organismu funkci katalyzátorů biochemických reakcí, ale i antioxidantů a také se podílí na metabolismu živin. Jsou většinou esenciálními látkami, tudíž je nutné je přijímat ve stravě (Clark, 2020). Vitamíny jsou nejčastěji děleny podle jejich rozpustnosti: vitamíny rozpustné ve vodě, kam patří vitamín C a vitamíny skupiny B; vitamíny rozpustné v tucích kam spadá vitamín A, D, E a K. Do hypovitaminózy neboli nedostatku některého z vitamínů se může sportovec dostat například dietami, kdy je celkový příjem energie snížený nebo při jednotné stravě. Zatímco vitamíny rozpustné ve vodě se jednoduše vyloučí močí, vitamíny rozpustné v tucích se v tělesných tkáních kumulují (Bernaciková et al., 2020).

Podstatným vitamínem, nejen v oblasti fitness, je **vitamín D**. Jedním z mnoha účinků tohoto vitamínu na lidský organismus je stimulace myogenní diferenciací kmenových buněk a zvýšení exprese inzulínového růstového faktoru (IGF)-II. Zároveň deficit vitamínu D snižuje spotřebu kyslíku a narušuje mitochondriální funkci ve svazech (Di Luigi et al., 2020).

### 1.4.2 Minerální látky a stopové prvky

Denní potřeba minerálních látek je vyšší než 100 mg. Mezi tyto látky řadíme vápník, fosfor, draslík, sodík, chlor, hořčík a síru. Příjem stopových prvků se pohybuje v řádech  $\mu\text{g}$  (*Minerální látky*), příkladem jsou mangan, kobalt, měď, jód, selen, a ve větším množství se vyskytující železo a zinek (*Stopové prvky*).

Za zmínku zde stojí **hořčík**. Je kofaktorem mnoha enzymatických reakcí, včetně energetického metabolismu, buněčného růstu, glykolýzy a syntézy proteinů. Ion  $\text{Mg}^{2+}$  se může vázat na ATP za vzniku komplexu Mg-ATP, který funguje jako primární zdroj energie pro mnoho fyziologických funkcí, například nervového vedení, svalové kontrakce nebo také regulace krevního tlaku. Podílí se na procesu energetického metabolismu a napomáhá udržovat normální svalovou kontrakci a relaxaci (Zhang et al., 2017). Na hořčík je bohatý například špenát, luštěniny, ořechy, semena a celozrnné výrobky. Rafinace výrazně snižuje obsah hořčíku (*Magnesium*, 2022).

**Železo** je hlavní funkční složkou hemoglobinu, myoglobinu, cytochromů a některých enzymů. Bylo prokázáno, že suplementace železem zlepšuje vytrvalostní výkon, zvyšuje anaerobní práh a svalovou funkci u osob, především žen, s nedostatkem železa, ale bez anémie (Vilikus, 2015).

### 1.5 Pitný režim

Příjem tekutin je pro kvalitně podávaný výkon stejně důležitý jako konzumace základních živin. Během sportovní aktivity dochází k velkým ztrátám tekutin pocením. Při nedostatečném kompenzování těchto ztrát dochází k dehydrataci organismu, která ovlivňuje výkonnost (Kumstát & Hlinský, 2022). V takovém případě může dojít ke zvýšení koncentrace metabolitů, dřívějšímu nástupu únavy nebo se následně může prodloužit doba regenerace. Při dlouhodobém nedostatku tekutin klesá tvorba erythropoetinu, zhoršuje se koncentrace nebo dochází k bolestem hlavy či zácpě (Vilikus, 2015).

Voda je nejdůležitější živinou v našem těle. Představuje přibližně 60–70 % tělesné váhy dospělého člověka. Její podíl se ale s přibývajícím věkem postupně snižuje. Z celkového množství připadá přibližně 2/3 na intracelulární tekutinu a zbylá 1/3 na tekutinu extracelulární (Jeukendrup & Gleeson, 2018). Zásadní roli mají ionty draslíku a sodíku, které udržují tzv. osmotickou rovnováhu, kterou mohou narušit zvýšené ztráty tekutin způsobené zatížením (Kumstát & Hlinský, 2022). Voda je nezbytná například pro udržení

struktury našich buněk. Během cvičení pomáhá při regulaci tělesné teploty, udržuje objem krve, přispívá k trávení a vstřebávání živin, funguje jako rozpouštědlo. Je důležitá také při vylučování zbytků ze střev a ledvin a v neposlední řadě je také hlavní složkou trávicích šťáv (Schulsinger, 2015). Typický dospělý člověk by měl za den přijmout asi 2–2,8 litru tekutin. Potřeba vody je především u sportovců různá v závislosti na pocení, venkovní teplotě a dalších okolnostech (Jeukendrup & Gleeson, 2018).

### **1.5.1 Úmyslná dehydratace**

U sportů, ve kterých je nutné dosáhnout určité hmotnosti pro zařazení do váhové kategorie, sportovci často omezují nejen příjem energie, ale také příjem tekutin a soli den před soutěží a v den soutěže. Zároveň se snaží o zvýšený výdej tekutin (sauna, diuretika). Tato dehydratace se zvýšeným vylučováním minerálních látek může vést ke zvýšení viskozity krve, zároveň sníženému krevnímu tlaku, sníženému prokrvení svalové hmoty, ledvin a také k poruchám srdečního rytmu (Stránský, 2020).

### **1.5.2 Alkohol**

Alkohol je poměrně významným zdrojem energie (v 1 g obsahuje 29,7 kJ (7,1 kcal)), a proto se může podílet na vzniku nadváhy a obezity (Stránský et al., 2019). Je to toxická psychoaktivní látka, která má schopnost vyvolávat závislost a jehož konzumace je bohužel v populaci běžnou součástí společenského prostředí (*Alcohol*, 2014). Dle WHO nemůžeme hovořit o takzvaném bezpečném množství alkoholu, jelikož riziko pro zdraví člověka konzumujícího alkohol začíná již od požití první kapky jakéhokoli alkoholického nápoje. S jistotou lze ale říci, že s vyšší zkonsumovanou dávkou alkoholu se jeho škodlivé účinky zvyšují (*No level of alcohol consumption is safe for our health*, 2023).

Zneužívání alkoholu vede k mnoha patologickým změnám v orgánech lidského těla včetně kosterního svalstva. Svalová bílkovina plní nejen kontraktální funkci, ale také slouží jako metabolická rezerva pro aminokyseliny. Tím podporuje energetické potřeby ostatních tkání a její obsah je proto přísně regulován. Alkohol narušuje rovnováhu bílkovin kosterního svalstva, což v průběhu času způsobuje svalovou slabost a úbytek svalové hmoty (Steiner & Lang, 2015).

Ze studií, které se zabývaly účinky konzumace alkoholu na zotavení po odporovém cvičení vyplývá, že byly zaznamenány zvýšené hladiny kortizolu, a naopak se snižuje hladina testosteronu, hladina aminokyselin v plazmě a rychlost syntézy svalových

bílkovin. To naznačuje, že pravidelná konzumace alkoholu během zotavování by mohla narušit dlouhodobé svalové adaptace (Lakićević, 2019).

## **1.6 Suplementy**

Doplňky stravy nenahradí optimální výživu, dlouhodobý trénink, regeneraci a celkový přístup sportovce, ale jejich smysluplné užití ve stravovacím režimu tvrdě trénujícího sportovce může podpořit přípravu na výkon, následnou regeneraci a v některých případech také dosažený výkon. Užívání doplňků stravy musí být strategické a v souladu s cíli sportovce (Kumstát & Hlinský, 2022).

Suplementy se dělí několika způsoby. Nejčastěji se můžeme setkat s dělením podle jejich účinku. Často se ale jednotlivé skupiny prolínají a jeden suplement můžeme zařadit do více skupin.

### **1.6.1 Suplementy pro svalový růst a sílu**

Ke stimulaci svalové hypertrofie a rozvoji síly se využívá jako primární nástroj odporový trénink. Svalová hypertrofie ale nastává ve chvíli, kdy syntéza svalových bílkovin převyšuje nad jejím rozkladem. Silným stimulem je dostatečný příjem bílkovin. Pokud je ale pro sportovce obtížné dosáhnout tohoto množství pomocí běžných potravin, mohou pomoci suplementy (Krzysztofik et al., 2019). Řadí se sem například proteinové prášky, aminokyseliny (komplexní, BCAA), ale také kreatin.

#### *BCAA*

Jedná se o esenciální aminokyseliny s rozvětveným řetězcem, konkrétně valin, leucin a isoleucin. Působí anabolicky a antikatabolicky. Leucin působí jako stimulant proteosyntézy. Snižuje rychlost degradace bílkovin, zvyšuje koncentraci inzulinu a fosforylaci bílkovin v procesu proteosyntézy. Podávají se před silovým výkonem díky svému antikatabolickému účinku. Po výkonu se podávají pro urychlení proteosyntézy, nejlépe v kombinaci s proteinovými gainery nebo koncentráty (Vilikus, 2015). Dle studií má ale suplementace BCAA minimální vliv na výkonnost a nevýznamné účinky na složení těla. Na druhou stranu ale suplementace BCAA snižovala bolestivost svalů po výkonu (Martinho et al., 2022).

## *Kreatin*

Endogenně se kreatin tvoří v ledvinách a játrech z aminokyselin argininu, glycinu a methioninu. Exogenně je přijímán především z masa a/nebo z doplňku stravy (Antonio et al., 2021).

Studie dokazují, že při zvýšené intramuskulární koncentraci kreatinu lze pozorovat zlepšení ve výkonech při vysoké intenzitě a tím i větší adaptaci na trénink. Suplementace kreatinem také může zlepšit regeneraci po zátěži a sloužit i jako prevence zranění. Tyto studie ukazují, že krátkodobá i dlouhodobá suplementace kreatinem (do 30 g/den po dobu 5 let) je u zdravých jedinců bezpečná.

### **1.6.2 Sacharidy a gainery**

Sacharidové doplňky stravy jsou především složeny ze sacharidů (přibližně 90 %) a obsahují pouze malé množství bílkovin. Na rozdíl od toho gainery obsahují menší množství sacharidů (60–70 %), ale větší podíl bílkovinné složky (cca 10–30 %) (Bernaciková et al., 2020).

### **1.6.3 Suplementy s obsahem tuků**

Mezi běžně dostupné suplementy obsahující tuky patří konjugovaná kyselina linolová (CLA), rybí olej a triacylglyceroly s dlouhým a středně dlouhým řetězcem (Macaluso et al., 2013).

#### *MCT oleje*

Do této skupiny patří triglyceridy se středně dlouhým řetězcem (MCT). Jedná se o nasycené mastné kyseliny s 8–12 uhlíky. MCT jsou po hydrolyzaci ve střevech přímo transportovány portální žílou do jater. MCT jsou proto výhodnějším okamžitým zdrojem energie než LCT právě díky snazšímu metabolismu v procesu  $\beta$ -oxidace a rychlé absorpci (Chapman-Lopez & Koh, 2022). Ze studií také vyplývá mírné zlepšení výkonu u sportovců z důvodu vyššího využívání tuků a šetření svalového glykogenu (Vilikus, 2015).

#### *Omega-3 mastné kyseliny*

Tyto kyseliny mohou snížit zánět, regulovat krevní tlak, srážlivost krve, glukózovou toleranci a vývoj a funkci nervového systému. Patří sem kyselina alfa-linolenová (ALA), kyselina eikosapentaenová (EPA) a kyselina dokosaheptaenová (DHA). EPA a DHA se nacházejí ve studenovodních rybách s vyšším obsahem tělesného tuku. ALA se vyskytuje



v lněných semínkách, řepkovém oleji, sójových bobech, dýňových semenech, vlašských ořeších a olejích z nich vyrobených. Kosterní svaly obvykle produkují volné radikály, a proto intenzivní trénink může vést k oxidativnímu poškození buněčných složek. Z tohoto důvodu mohou být omega-3 mastné kyseliny pro sportovce výhodné, protože dokážou zmírnit oxidační stres a tím zlepšit svalovou výkonnost a imunitní funkci (Gammone et al., 2019). Omega-3 mastné kyseliny (v tomto případě konkrétně kanolový olej bohatý na DHA) pomáhají zvýšit hladinu HDL, snížit hladinu TAG a krevní tlak. Tím přispívají ke snížení rizika úmrtí na kardiovaskulární onemocnění. Pozitivní účinky konzumace potravin bohatých na omega-3 mastné kyseliny nebo doplňků stravy obsahujících tyto kyseliny byly prokázány také v prevenci vzniku DM II. typu, depresí, Alzheimerovy choroby a demence. Také mají vliv na zdraví matky během těhotenství a správný vývoj plodu. (Shahidi & Ambigaipalan, 2018). Studie také ukazují, že příjem omega-3 mastných kyselin snižuje bolestivost svalů po zatížení (Lv et al., 2020).

#### **1.6.4 Suplementy pro zvýšení výkonu**

Anabolizéry jsou skupina látek, která podporuje růst svalové tkáně a síly. Nejznámějšími anabolizéry jsou tribulus, HMB a ecdyosteron. Sem patří také produkty, které stimulují zvýšenou tvorbu oxidu dusného (Roubík, 2018). Do skupiny stimulantů řadíme látky, které zvyšují aktivitu centrálního nervového systému. Zvyšují také krevní tlak a srdeční frekvenci (*Stimulancia*). Ve sportu se využívají v tzv. předtréninkových přípravcích. Nejčastěji se využívá beta alanin, kofein, taurin, tyrosin, citrulin a další. Tréninkovou kapacitu zlepšuje ale také již zmíněný kreatin (Kerksick et al., 2018).

##### *Kofein*

Jedná se o alkaloid, který významně ovlivňuje naši centrální nervovou soustavu (Davies Veselá, 2018). Kofein je antagonistou adenosinu, díky tomu, že se může vázat na stejné receptory, zlepšuje bdělost a podporuje paměť. Také zlepšuje neuromuskulární funkce a snižuje vnímání námahy při cvičení. Nejčastěji kofein konzumujeme v kávě, černém čaji nebo také v energetických nápojích. Malé množství kofeinu ale obsahují také kakaové boby nebo plody guarany. Na vysoké dávky reaguje organismus zvýšením produkce stresových hormonů, čímž dochází k uvolňování mastných kyselin z tukových zásob a zvyšuje se šance na jejich oxidaci (Bernaciková et al., 2020). Bylo prokázáno, že kofein v dávkách 3–6 mg/kg zlepšuje výkon při cvičení. Nejčastěji byl konzumován 60 minut před cvičením, ale ideální doba před výkonem velmi závisí na zdroji, ze kterého je

kofein přijímán. Například v případě kofeinových žvýkaček může dojít ke vstřebání kofeinu rychleji, než je tomu u kofeinových tablet (Guest et al., 2021). Dle výsledků evropského úřadu pro bezpečnost potravin se jeví jako bezpečná jednorázová dávka pro dospělého jedince až do 200 mg a celkový denní příjem 400 mg není u zdravých jedinců rizikový (“Scientific Opinion on the safety of caffeine”, 2015).

### *Nitráty*

Suplementace dusičnanů má účinky například na vazodilataci, krevní tlak, lepší efektivitu práce a také sníženou degradaci fosfokreatinu, což může potenciálně zlepšit výkon. Nejčastěji se konzumuje 2–3 hodiny před cvičením, například v podobě šťávy z červené řepy (Kerksick et al., 2018).

### **1.6.5 Spalovače tuků**

Hlavními účinky těchto doplňků stravy je zvýšení oxidace tuků, snížení vstřebávání tuků nebo jakýkoliv jiný způsob stimulace metabolismu tuků. Často takové doplňky obsahují více složek, z nichž každá má jedinečný mechanismus účinku. Nejčastěji se ve spalovačích objevuje kofein, extrakt ze zeleného čaje, L-karnitin, kapsaicin, taurin, synefrin a další látky (Jakopin, 2019).

### *Karnitin*

L-karnitin je derivát aminokyseliny, který se účastní transportu mastných kyselin s dlouhým řetězcem z cytosolu do mitochondriální matrix, kde dochází k  $\beta$ -oxidaci. Karnitin se především získává z živočišných produktů a 25 % karnitinu získáváme z endogenní biosyntézy v játrech a ledvinách, ke které jsou potřebné dvě esenciální aminokyseliny – L-lysin a L-methionin (Wardenaar et al., 2017). Karnitin působí antioxidantně a také reguluje metabolické dráhy, které se podílejí na rovnováze proteinů kosterního svalstva. Studie však ukazují, že suplementace L-karnitinem nevyvolává vyšší oxidaci mastných kyselin. Na lidském modelu nebylo pozorováno ani zvýšení kosterní svaloviny (Sawicka et al., 2020).

## 2 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

### 2.1 Cíle práce

Cílem práce je analýza stravy a celkového životního stylu jedinců, kteří se věnují silovému sportu.

### 2.2 Výzkumné otázky

Byly stanoveny tyto výzkumné otázky:

VO č. 1: Jaké mají siloví sportovci znalosti o výživě?

VO č. 2: Jaké mají siloví sportovci rozložení makronutrientů ve stravě?

VO č. 3: Jaká je pestrost stravy jídelníčku sportovců?

### 2.3 Operacionalizace pojmů

**Silový sport** – je definován jako trénink, při kterém je vyvíjena síla na překonání vnějšího odporu. Jedinec je schopen vyvinout velkou sílu proti gravitaci, aby mohl manipulovat s vlastní tělesnou hmotou (např. sprint), s vlastní tělesnou hmotou plus soupeřovou tělesnou hmotou (např. americký fotbal, rugby) nebo s určitým předmětem (např. vzpírání, vrh koulí) (Suchomel et al., 2016).

**Makronutrienty** – živiny, které poskytují kalorie (energii) a jsou vyžadovány ve velkém množství pro udržení tělesných funkcí a provádění činností každodenního života. Mezi tyto živiny řadíme bílkoviny, sacharidy a tuky (*Macronutrients*).

### **3 METODIKA**

Výzkumné šetření probíhalo metodou kvalitativního výzkumu. Sběr dat byl realizován prostřednictvím polostrukturovaného rozhovoru, kterého se účastnili siloví sportovci starší 18 let, věnující se silovému sportu minimálně 3 roky.

Bylo uskutečněno celkem 11 rozhovorů. Informanti byli ujisti, že bude zachována anonymita a data nebudou nikde zveřejněna a budou použita pouze pro účely této bakalářské práce. Všichni informanti udělili souhlas s nahráváním rozhovoru na diktafon s tím, že nahrávka bude použita pouze pro přepis rozhovorů do textové podoby. V bakalářské práci proto nebudou uvedena jména informantů.

Předem připravené otázky v rozhovoru byly členěny do tří okruhů týkajících se informovanosti o výživě, stravovacích návyků, pitného režimu a doplňků stravy. V poslední části rozhovoru byly zjišťovány základní demografické otázky. Bylo zde mimo jiné také zkoumáno, jak dlouho se jedinec silovému sportu věnuje. Otázky k rozhovoru jsou k dispozici v příloze.

Ke zhodnocení stavu výživy byl využit i týdenní záznam jídelníčku, ze kterého byl vypočten celkový energetický příjem a následně porovnán s energetickou potřebou vypočtenou pomocí Harris-Benedictovy rovnice a úrovně tělesné aktivity (PAL). Propočet příjmu makronutrientů a celkové energie byl proveden v programu Nutriservis.

Sběr dat probíhal pomocí rozhovorů s vybranými silovými sportovci. Po předem domluvené schůzce proběhl rozhovor, který trval cca 40–60 minut. Jídelníčky sportovci následně zaslali.

Analýza dat byla provedena pomocí kódování a kategorizování metodou tzv. „tužka papír“ (Švaříček & Šedřová, 2014).

#### **3.1 Charakteristika výzkumného souboru**

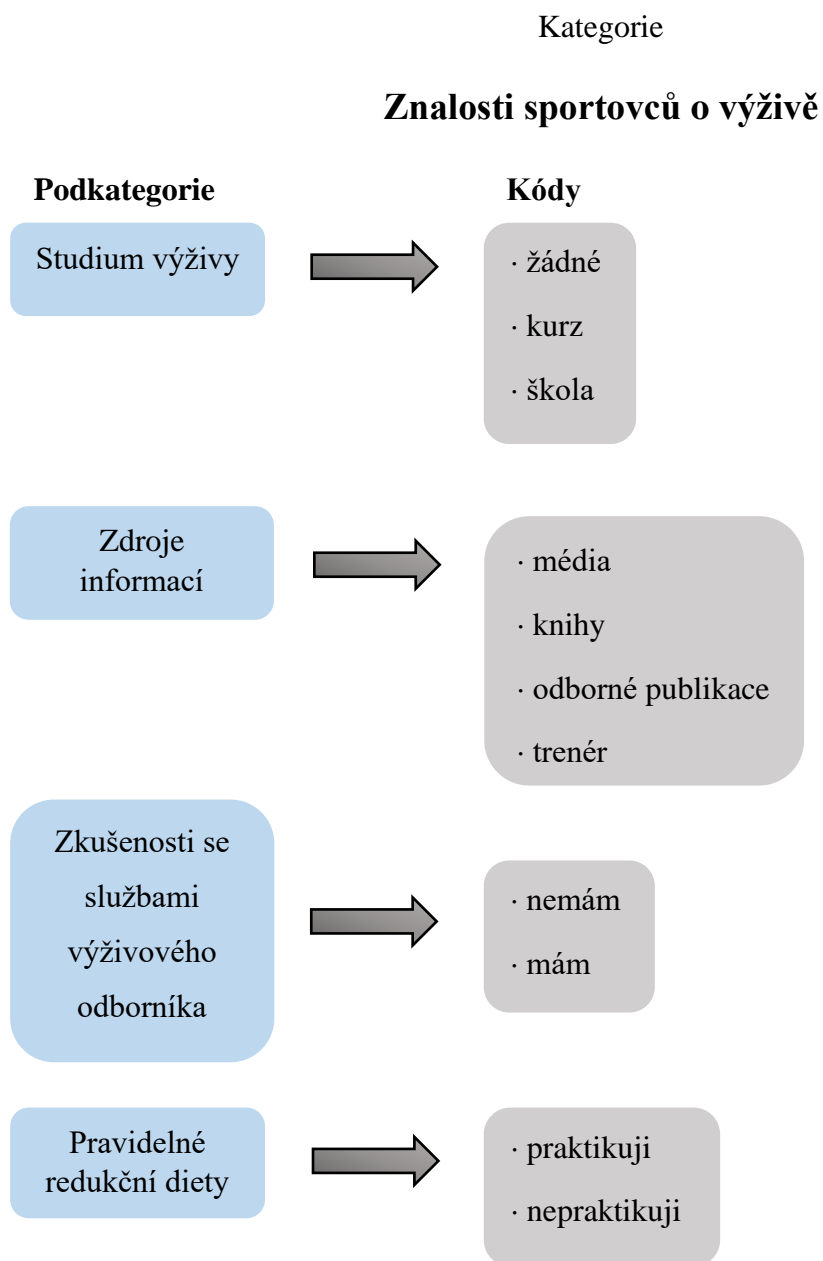
Výzkumný soubor tvořilo 11 silových sportovců, z nichž bylo 6 žen a 5 mužů. Většina informantů se pohybovala ve věkovém rozmezí 19–28 let. Nejstaršímu informantovi bylo 57 let.

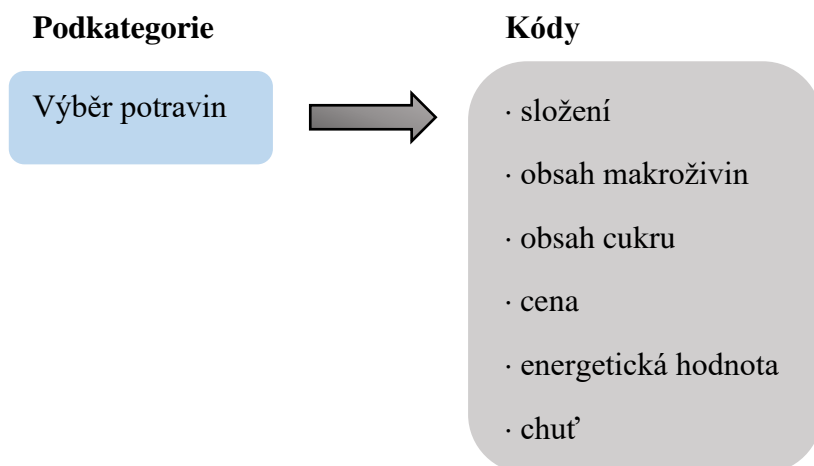
## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Analýza rozhovorů

Tato část zobrazuje pomocí následujících schémat výsledky výzkumu. Poskytnuté informace jsou rozděleny do 3 kategorií: znalosti sportovců o výživě, stravovací návyky a pestrost stravy. Každá kategorie obsahuje podkategorie, v níž obsažené kódy zobrazují odpovědi informantů.

Schéma č. 1: Znalosti sportovců o výživě





Kategorie „Znalosti sportovců o výživě“ zahrnuje zdroje informací, ze kterých sportovci nejčastěji čerpají, zda mají nějaké vzdělání týkající se výživy, jejich zkušenosti s odborníky ve výživě, ale také informace, podle kterých si vybírají potraviny. Tato kategorie se skládá ze 4 podkategorií – studium výživy, zdroje informací, zkušenosti se službami výživového odborníka, pravidelné redukční diety a výběr potravin.

### **Studium výživy**

Tato podkategorie se zabývá tím, zda sportovci absolvovali nějakou formu studia výživy. Vyskytovaly se zde kódy: žádné, kurz, škola.

Většina informantů odpověděla, že žádnou formu studia výživy nikdy neabsolvovala. Informant č. 8 upřesňuje svou odpověď: „*Neměli jsme vyloženě předmět nutriční terapie, ale měli jsme přednášky o výživě v rámci různých jiných předmětů na lékařské fakultě.*“ Jedna informantka vystudovala přímo obor nutriční terapie a dva informanti se zmínili o kurzu. Informant č. 10 uvádí: „*Udělal jsem si kurz trenérství, kde se také probírala výživa a teď studuji vysokoškolský obor zaměřený na výživu.*“

### **Zdroje informací**

Tato podkategorie je zaměřena na zdroje, které informanti nejvíce využívají k získání informací. Cílem je zanalyzování validity informací. Byly vybrány tyto kódy: média, knihy, odborné publikace a trenér.

Mezi nejčastější odpovědi patřil internet, konkrétně videa na platformě YouTube, což potvrzuje informant č. 5: „*Internet vede, spíš koukám na lidi, co cvičí, většinou to je YouTube.*“ Na otázku, zda vyhledává například vědecké studie na toto téma odpověděl: „*Když na mě něco vyskočí, tak jo, ale je to minimálně.*“ Naopak někteří informanti

udávají, že si informace ověřují a čerpají převážně z vědeckých studií. Mezi častou odpověď patřily také knihy. Dalším příkladem je informantka č. 2, která nejčastěji čerpá ze studijních materiálů poskytnutých školou nebo ze svých vlastních poznámek.

### **Zkušenosti se službami výživového odborníka**

V této části se zjišťuje, zda informanti někdy využili služeb nutričního terapeuta, výživového poradce nebo jiného specialisty na výživu. Byly zvoleny kódy: nemám a mám.

Ze získaných dat vyplývá, že většina informantů tuto službu nevyužila. Sportovci ve většině případů neměli potřebu vyhledávat tyto služby. Příkladem je informantka č. 2: *„Ze začátku jsem potřebné informace čerpala od svého bratra, který se o výživu zajímal, takže jsem neměla důvod.“* Informantka č. 3 uvádí jiný důvod: *„Moje mamka byla u nějaké výživové poradkyně a to, co jí napsala za jídelníček a další nesmysly, z toho mě přecházel zrak, takže zkušenost je jenom negativní.“* Pouze minimum sportovců využilo tyto služby. Informantka č. 1 uvedla: *„Služeb výživového poradce jsem využila v začátcích, kdy jsem o výživě moc nevěděla. Chtěla jsem získat přehled o nějakých základech a celkově zlepšit své stravovací návyky.“* Pomoc výživového poradce vyhledala také informantka č. 6 v rámci přípravy na závody: *„S výživovým poradcem úplně zkušenosti nemám, spíše mám zkušenosti s koučem, s trenérem, který mě připravuje na závody a samozřejmě každý kouč, který připravuje kulturisty na závody, tak je na půl i výživový poradce, rozumí tomu.“* Důvod informanta č. 9 zněl takto: *„Abych se posunul, protože moje znalosti už mi nestačily k tomu, abych se nějak posouval, v podstatě jsem byl v takovém stagnačním bodu.“*

### **Pravidelné redukční diety**

Tato podkategorie se věnovala redukčním dietám. Informanti byli dotazováni, zda na pravidelně nějakým způsobem účelně omezují svůj energetický příjem. Byly zde vybrány následující kódy: praktikuji, nepraktikuji.

Téměř všichni informanti uvedli, že mají zkušenost s nějakou redukční dietou, ve většině případů se jednalo pouze o lehké snížení energetického příjmu s cílem redukce hmotnosti (především tuku) pro svůj vlastní pocit. Někteří informanti mají zkušenost s dietami předzávodními, kde dochází často k většímu omezení. S předzávodní dietou má zkušenost informant č. 9: *„Nejhorší dieta, co jsem měl, tak byla před závody. Nestíhal*

*jsem formu, takže jsem těch sacharidů moc neměl, ani tuků. Měl jsem kuřecí na vodě, to bylo skoro tak jediný, a to jsem jedl do závodů tak dva týdny, takže to byla asi nejvíc drastická dieta.“*

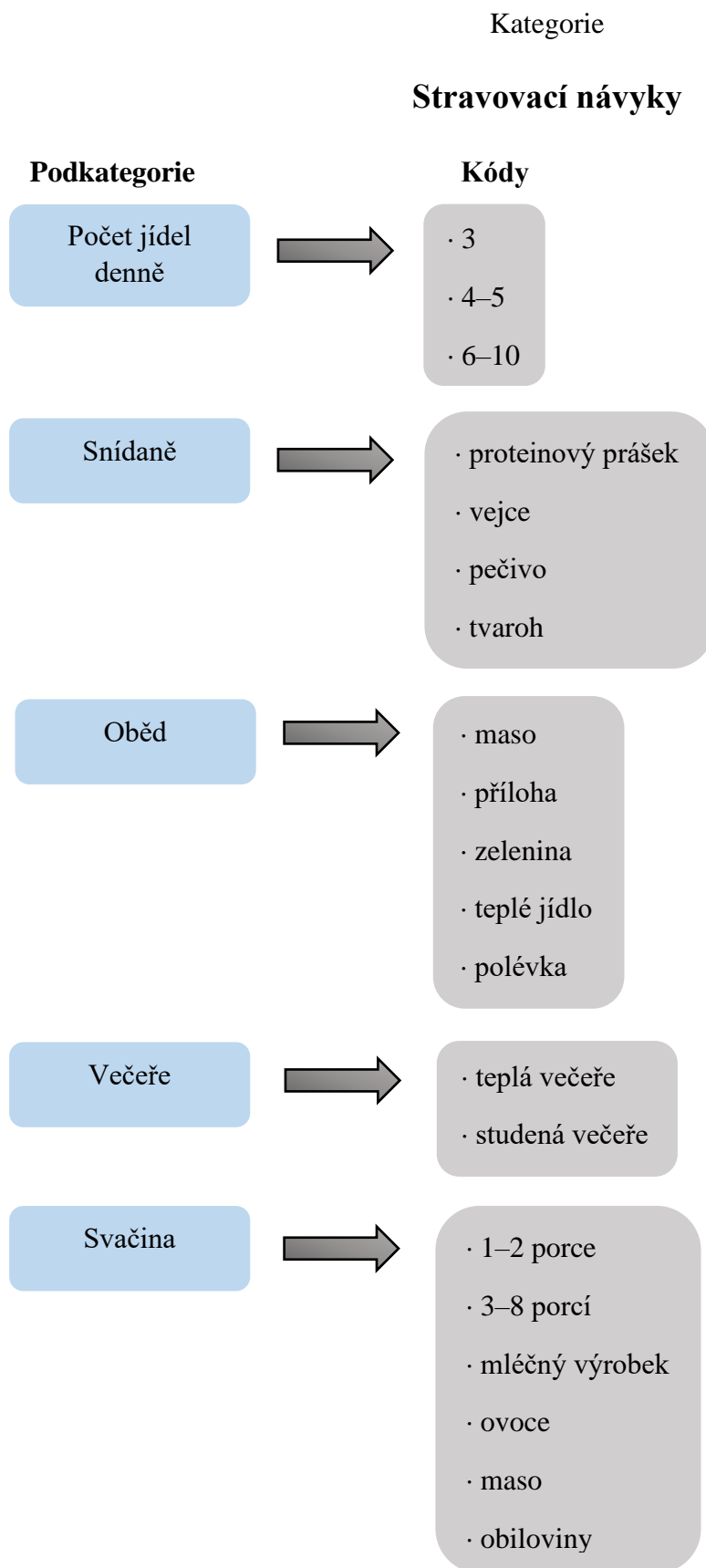
### **Výběr potravin**

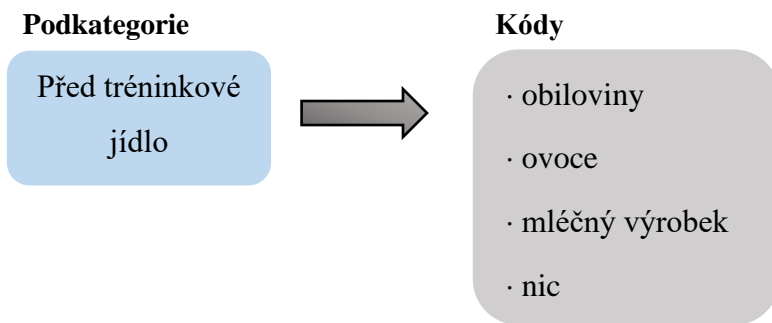
V rozhovoru bylo také zjišťováno, zda informanti čtou etikety potravin a co ovlivní výběr při jejich nákupu. Pro tuto podkategorii byly zvoleny kódy: složení, obsah makroživin, obsah cukru, cena, energetická hodnota a chuť.

Bylo zjištěno, že všichni informanti čtou etikety potravin. Potraviny si často vybírali podle energetické hodnoty, obsahu jednotlivých makroživin v poměru s cenou výrobku. Potvrzuje to například informant č. 10: *„Při výběru mě nejčastěji zajímá poměr ceny a obsahu živin.“* Informanta č. 7 zase naopak nejvíce zajímá energetická hodnota: *„Je to asi energetická hodnota, obsah cukru a složení cukru.“* Častou odpovědí informantů bylo také složení potraviny. Příkladem je informantka č. 11: *„Nejvíce mě zajímá složení, snažím se vybírat co nejméně zpracované potraviny.“* Informant č. 8 si potraviny vybírá především podle chuti: *„Já mám jídlo hodně rád, a hlavně mě ovlivní, jestli to je dobrý, ale snažím se vybírat i kvalitnější potraviny třeba u šunky je pro mě zásadní, kolik má procent masa.“*



Schéma č. 2: Stravovací návyky





V této kategorii bylo zjišťováno, jak se sportovci během dne stravují. Oblast byla zaměřena na počet jídel za den, ale také na složení jednotlivých chodů. Bylo zde vytvořeno 6 podkategorií – počet jídel denně, snídaně, oběd, večeře, svačina a před tréninkové jídlo.

### **Počet jídel denně**

V této podkategorii jsem zjišťovala, kolikrát denně se sportovci stravují. Tato otázka obsahuje 3 kódy: 3, 4–5, 6–10.

Většina informantů má průměrně 4–5 chodů za den. Pro příklad uvedu odpověď informantky č. 1: „*Většinou jím pětkrát denně, občas mám teda ještě menší svačinu po večeři. Obvykle je to nějaký jogurt třeba s ovocem.*“ Odlišně se vyjádřil informant č. 8, jehož odpověď zněla: „*Tak třeba 6x až 10x, podle toho, kolik času mám a kolik jídla máme doma. Já třeba takhle počítám jako jídlo, že si dám pomeranč.*“

### **Snídaně**

V této podkategorii byla zjišťována nejčastější skladba snídaně. Byly zde zvoleny kódy: proteinový prášek, vejce, pečivo a tvaroh.

Ve snídaních dotazovaných se často objevovaly různé kaše s přidáním proteinového prášku. Ten byl také často součástí například lívanců, proto byl zvolen kód *proteinový prášek*. Viz informant č.5: „*Nejčastější je kaše. Je tam protein, ta kaše a mlíko.*“ Snídaně informanta č. 10 vypadá takto: „*Skoro každý den si dávám 30 gramů syrovátkové bílkoviny a 100 gramů ořechů.*“ Častou odpovědí byla také vejce. Příkladem může být odpověď informantky č. 6: „*Bud' jsou to vajíčka, bílky, nějaká zelenina a třeba nějaký suchar anebo to je ovesná/rýžová kaše s proteinem.*“

## Oběd

Tato podkategorie je zaměřena na typický oběd sportovců. Kódy byly zvoleny následující: maso, příloha, zelenina, teplé jídlo, polévka.

Oběd se u většiny informantů skládá z masa a přílohy, případně obsahuje i zeleninu. Nejčastěji zmiňovanou přílohou byla rýže, častou odpovědí byly také těstoviny nebo brambory. Odlišné byly pouze dvě odpovědi, a to odpověď informantky č. 2: „*Vždy mám nějaké teplé jídlo, nemusí nutně obsahovat maso, ale když mám k obědu třeba žemlovku, tak si potom dám to maso večer.*“ Informant č. 7 uvedl, že s obědem je to složitější: „*Oběd je fakticky polévka. Buď víc polévky nebo polévka s pečivem. K večeři mám potom normální jídlo, co se jí třeba v poledne. Mám to jako posunutý. Normálně třeba maso s nějakou přílohou nebo rajská nebo rizoto jím hodně nebo špagety, klidně řízek, to je jedno, prostě to mám jakoby posunutý oběd.*“

## Večeře

Tato podkategorie se zaměřuje na skladbu večeře informantů. Pro tuto oblast byly vybrány následující kódy: teplá večeře, studená večeře.

Co se večeře týče, obvykle informanti mívají teplé večeře s podobnou skladbou jako oběd. Příkladem je odpověď informanta č. 9: „*To samý jako oběd, takže rýže nebo těstoviny a maso.*“ Teplou variantu často volí také informantka č. 4: „*K večeři většinou si dám polévku právě a třeba kousek chleba.*“ Častou odpovědí ale bylo také pečivo se zdrojem bílkovin. Takto odpověděla informantka č. 11: „*K večeři mám nejraději nějaký obložený talíř. Dám si tam šunku, sýry, nějakou zeleninu, často i nějaké ovoce, nejvíce asi jablko. K tomu mám vždycky pečivo. A ještě nějakou tyčinku nebo jinou sladkost na závěr dne.*“ Podobné složení večeře má také informantka č. 1: „*Ráda si dám kváskový chléb, když ho máme zrovna doma nebo prostě jakékoliv jiné pečivo a k tomu se snažím přidat nějaký zdroj bílkovin. Nejčastěji to bývá vejce a sýr.*“ Informantka č. 2 uvedla jinou skladbu studené večeře: „*Ted' jsem si oblíbila různé saláty, ale nejsou to prostě takový ty klasický saláty jenom ze zeleniny, ale já si je fakt vylepším. Třeba včera jsem měla salát z červené řepy s balkánským sýrem, jablkem a mrkví. Na to jsem si ještě připravila zálivku z olivového oleje, medu a balsamica. Vždycky k tomu mám i pečivo a třeba i ořechy na posypání.*“

## Svačina

V této podkategorii jsem se zaměřovala na počet svačin během dne a na jejich skladbu. Byly zvoleny kódy: 1–2 porce, 3–8 porcí, mléčný výrobek, ovoce, maso a obiloviny.

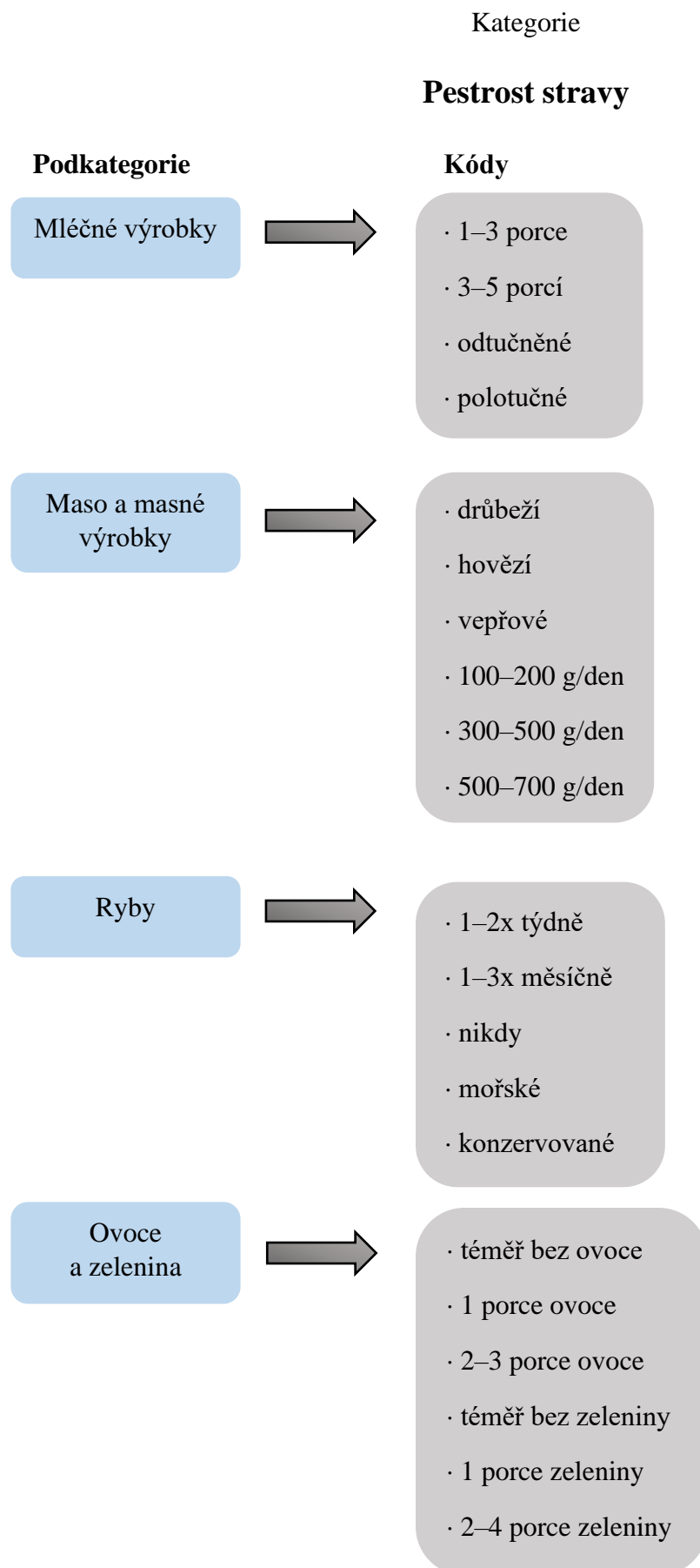
Každý informant uvedl, že minimálně jednu svačinu denně má, často se jednalo o svačiny dvě. Výrazně odlišnou odpověď měl informant č. 8: „*Počet svačin bych řekl 4–8 za den, podle toho, jak mám hlad.*“ Nejčastěji se jednalo o mléčný výrobek – jogurt, či kefír a ovoce. Takto vypadají například svačiny informantky č. 3: „*Většinou jsou to nějaký ty rýžový chlebičky s tou čokoládovou polevou a k tomu zase nějaká ta bílkovina. Ať už je to kefír nebo acidofilní mléko nebo je to tvaroh nebo řecký jogurt. Ale taky mám docela ráda ty proteinový pudinky.*“ Teplou variantu svačiny volí z dotazovaných pouze informantka č. 6: „*Ke svačině mívám většinou taky maso a je to hovězí. Občas ho vyměním za nějaké ryby.*“

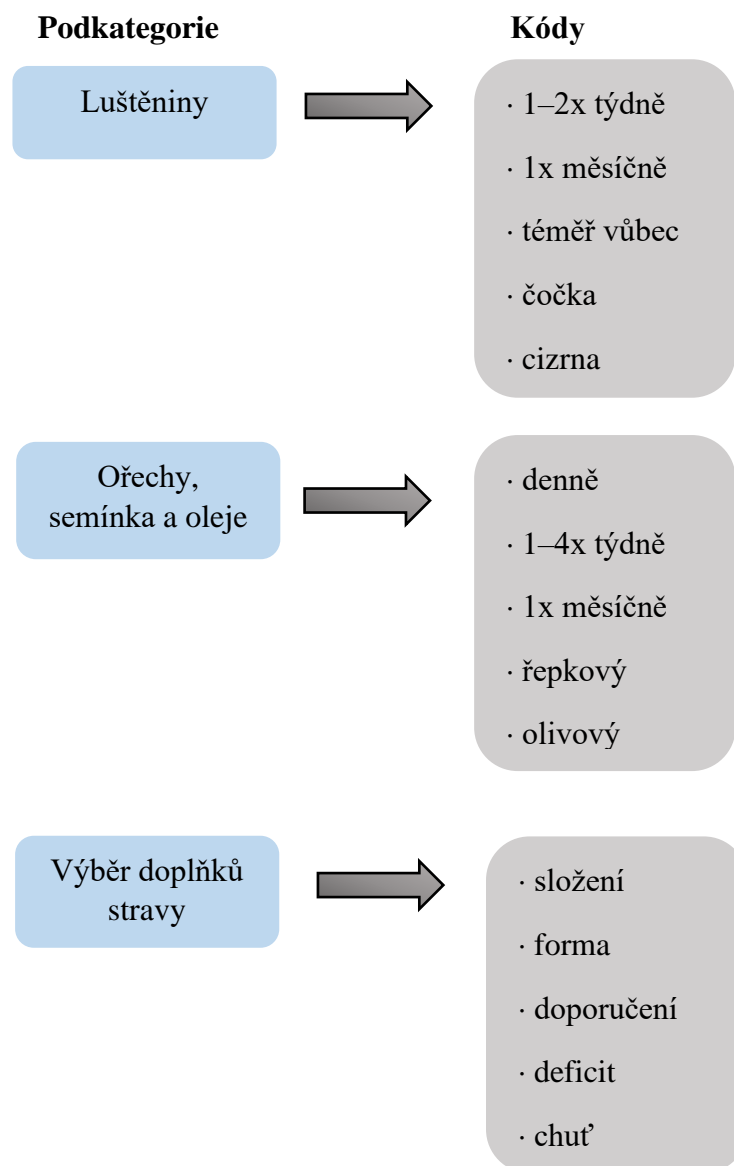
## Před tréninkové jídlo

Poslední oblast v této kategorii je zaměřena na poslední zkonsumované jídlo před tréninkem. Mezi kódy vybrané pro toto téma patří: obiloviny, ovoce, mléčný výrobek a nic.

Z odpovědí informantů je patrné, že před tréninkem se všichni snaží omezit tuky. Častou odpovědí byly rýžové chlebičky nebo obilné kaše. Jako příklad uvedu odpověď informanta č. 5: „*Před posilkou mám spíš sacharidovou svačinu. Třeba rýžové chlebičky, ty jsou asi nejčastější.*“ Někteří informanti také uvedli, že jim spíše vyhovuje trénování před jídlem. Takto odpověděla informantka č. 6: „*Zjistila jsem, že mi vyhovuje trénink na lačno, takže moje před tréninkové jídlo není nic, je to pouze třeba nějaký energetický drink, případně káva.*“ Informant č. 8 odpověděl, že jídlu před tréninkem nedává moc velkou váhu: „*To neřeším absolutně. Radši ale sportuju před jídlem než po jídle, takže spíš nic.*“

Schéma č. 3: Pestrost stravy





V kategorii „Pestrost stravy“ byla zkoumána frekvence konzumace jednotlivých skupin potravin a také výběr konkrétních potravin z každé skupiny. Kategorie byla rozdělena do sedmi podkategorií: mléčné výrobky, maso a masné výrobky, ryby, ovoce a zelenina, luštěniny, ořechy, semínka a oleje a výběr doplňků stravy.

### **Mléčné výrobky**

V této podkategorii jsme se se sportovci zaměřovali na zastoupení mléčných výrobků v jejich jídelnících. Kódy byly zvoleny následovně: 1–3 porce, 3–5 porcí, odtučněné a polotučné.

U dotazovaných se mléčné výrobky vyskytovaly v jídelnících denně, často vícekrát. Informanti si nejčastěji vybírají mléčné výrobky polotučné. Jako příklad může posloužit odpověď informantky č. 3: „*Mléčné výrobky konzumuji tedy každý den. Určitě mám*

*každý den vždycky teď už polotučný tvaroh, protože je chutnější než ten odtučněný, který jsem jedla dřív. Potom mám řecký jogurty s 1 % tuku třeba na svačinu a sýr, to mám většinou eidam 30 %.*

### **Maso a masné výrobky**

V této oblasti mě zajímalo množství masa, které informanti za jeden den snědí, a také jaké druhy nejčastěji volí. Kódy se zde vyskytovaly tyto: drůbeží, hovězí, vepřové, 100–200 g/den, 300–500 g/den a 500–700 g/den.

Množství bylo velmi variabilní. Nejvíce zkonsumovaného masa uvedl ve své odpovědi informant č. 10: *„Denně sním skoro vždycky 700 g masa.“* Co se druhu týče, nejvíce se v jídelničkách informantů objevovalo drůbeží maso. Důvodem byla často cena, kterou jako důvod uvedl například i informant č. 5: *„Nejčastěji mám asi kuře, protože je nejlevnější, ale hodně mám i krkovic.“* Častou konzumaci masných výrobků zmínila informantka č. 3: *„Šunku, kvalitní, mám docela často a docela i hodně. Třeba okolo 50 g, když si dělám tousty.“*

### **Ryby**

V této podkategorii byla pozornost věnována konzumaci ryb. Vyskytovaly se zde kódy: 1–2x týdně, 1–3x měsíčně, nikdy, mořské a konzervované.

Ryby se v jídelničkách informantů příliš často nevyskytují. Pouze menší část informantů zmínila jejich konzumaci minimálně jednou týdně. V ostatních případech byly do jídelníčku zařazovány průměrně dvakrát do měsíce. Častou odpovědí byl losos nebo treska. Jako například u informanta č. 8: *„Dřív jsem jedl ryby hodně často, když jsme si brali z Norska vyloženě tresky čerstvé, tak jsem je jedl třeba dvakrát v týdnu, ale teď co bydlíme tady, tak ty ryby zase tak často nejíme. Nejčastěji lososa asi tak 1x měsíčně.“* Informant č. 10 odpověděl, že ryby se v jeho jídelníčku neobjevují skoro vůbec. Svoji odpověď odůvodnil takto: *„Ryby skoro vůbec nekonsumuji, protože v tom nevidím důvod, když mohu omega-3 brát z doplňků a nevystavit se tak kontaminanty z ryb.“*

### **Ovoce a zelenina**

Tato podkategorie informuje o konzumaci ovoce a zeleniny u sportovců. Tato otázka zahrnuje 6 kódů: téměř bez ovoce, 1 porce ovoce, 2–3 porce ovoce, téměř bez zeleniny, 1 porce zeleniny, 2–4 porce zeleniny.

Téměř u všech dotazovaných se v jídelníčku ovoce objevovalo alespoň jedenkrát denně. Výjimkou byl pouze informant č. 10, který preferuje spíše zeleninu než ovoce. Jako příklad zde uvedu odpověď informantky č. 1: *„Ovoce mám vždycky na snídani, potom třeba ještě po tréninku v šejku s proteinem. Občas si dám i po večeři třeba borůvky do jogurtu.“* Zelenina se v odpovědích objevovala často. Jako příklad uvedu odpověď informantky č. 6: *„Zeleniny si myslím, že mám klidně 300–500 gramů denně, záleží, kdy je chuť a jak se cítím.“* Část informantů ale zmínila, že zelenina tvoří velkou část jejich jídelníčku v redukční fázi, zatímco v nabírací fázi jí spíše vynechávají anebo si jí dávají jenom, když mají chuť. Příkladem může být odpověď informanta č. 5: *„Když nabírám, tak tam té zeleniny je fakt hodně málo, jenom když na ní mám chuť a když hubnu, tak kvůli tomu že mám hlad, tak tam hodně často bývá okurka nebo rajčata.“* Informant č. 8 zeleninu do jídelníčku často nezařazuje: *„Zeleniny mám asi tak jednu porci a většinou nějaký míchaný, takový ty listy v plastovém pytlíku, co se dají koupit, jen aby se neřeklo.“*

### **Luštěniny**

V této podkategorii bylo zjišťováno, kolik porcí luštěnin se objevuje v jídelníčcích informantů. Vybrány byly kódy: 1–2x týdně, 1x měsíčně, téměř vůbec, čočka a cizrna.

Část informantů zmínila konzumaci luštěnin poměrně často. V některých případech i vícekrát za týden, například informantka č. 11: *„Luštěniny se snažím konzumovat tak 2 – 3x týdně, nejčastěji je to čočka nebo cizrna, ale taky fazole.“* Podobně odpověděla také informantka č. 4: *„Tak jednou, dvakrát týdně určitě taky. Asi nejčastěji čočku, ta je taková nejrychleji uvařená.“* Převážná většina informantů ale odpověděla, že luštěniny se v jejich jídelníčku neobjevují příliš často. Například informant č. 10 odůvodnil svou odpověď takto: *„Luštěniny nemám rád kvůli jejich nadýmavosti, a tak je skoro vůbec nejím.“*

### **Ořechy, semínka a oleje**

Tato oblast informuje o četnosti konzumace ořechů a semínek. Byly zvoleny následující kódy: denně, 1–4x týdně, 1x měsíčně, řepkový a olivový.

Ořechy se u informantů objevovaly často, několikrát týdně, až na pár informantů, kteří mají ořechy v jídelníčku spíše výjimečně, v řádech měsíců. Takovým příkladem je také informant č. 9: *„To tak jednou do měsíce, když hodně a kešu většinou.“* Nebo informant č. 8, který ořechy konzumuje také spíš ve výjimečných případech nebo jsou součástí



jiných potravin: „V čokoládě. Ne, nejradši mám lískový nebo vlašáky.“ Kešu ořechy jsou společně s mandlemi a ořechy vlaškými časté. Uvedu odpověď informantky č. 2: „Ořechy jím dost často, klidně i 1–2x denně. Nejčastěji to jsou vlašské, mandle, kešu nebo taky občas para.“ Semínka zmínila informantka č. 4: „Většinou si koupím lněný, slunečnicový, sezamový a namíchám si to do sklenice, pak si to jen tak přisypu třeba do kaše.“ Co se volby olejů týče, pro tepelnou úpravu informanti využívají nejčastěji řepkový olej, často také slunečnicový olej nebo kokosový tuk. Informantka č. 11 zmínila také máslo: „Pro tepelnou úpravu používám máslo nebo řepkový a kokosový olej.“ Ve studené přípravě zmiňovali informanti nejčastěji olej olivový. Velká část ale také uvedla, že ve studené kuchyni nepoužívají olej žádný, viz odpověď informantky č. 3: „Pro studenou to moc nepoužívám. To mi přijde jako zbytečné plýtvání kalorií.“

### **Výběr doplňků stravy**

V poslední části rozhovoru jsme se s dotazovanými zabývali doplňky stravy. Především mě zajímalo, podle čeho si sportovní doplňky vybírají a z jakého důvodu. Kódy byly vybrány tyto: složení, forma, doporučení, deficit, chuť.

Ze skupiny doplňků stravy s účelem navýšení některé ze základních makroživin, informanti používají pouze proteinový prášek, u něhož často rozhoduje chuť, ale také složení.

V případě například hořčíku sportovci vyhledávají spíše jeho organické formy, z důvodu lepší vstřebatelnosti, což potvrzuje také informant č. 5: „U toho hořčíku se koukám, jestli to je chelát.“ Často informanti uváděli také kreatin. Ve všech případech se jednalo o typ monohydrátu, často i s ochrannou známkou Creapure. Informantka č. 3: „Kreatin, aby byl 100% monohydrát.“ vypověděla obdobně jako informantka č. 1: „Když si vybírám kreatin, tak vždycky hledám ten, aby měl i tu značku Creapure.“

Na otázku, podle čeho si vybírá doplňky stravy, odpověděla informantka č. 6 takto: „Zejména podle toho, co vím, že běžná populace v tom jídelníčku nemá, což je třeba omega-3 a podobně, tak podle toho si to zařadím. Nebo v případě, kdy třeba mám zrovna nějaké zdravotní potíže a vím, že je to z důvodu, že mám nedostatek železa, tak ho prostě jako doplněk stravy na nějakou určitou dobu zařadím.“ Jako další příklad uvedu výpověď informanta č. 10: „Zajímá mě hlavně, jestli jsou solidní důkazy pro jejich účinnost. Nechci vyhazovat peníze za něco, co nefunguje.“

Minimum informantů uvedlo, že žádné doplňky stravy nevyužívají, nebo alespoň nepravidelně. Informant č. 8 odůvodnil svou odpověď: „*Já se fakt snažím volit jenom přírodní potraviny.*“

## 4.2 Analýza jídelníčků

Tato výsledková část se zabývá rozborem jídelníčků informantů, s nimiž byl v předchozí části veden rozhovor. Jedná se o týdenní jídelníček, kde bude hodnocen celkový příjem energie a makroživin, ale také pestrost stravy.

### Informant č. 1

Pohlaví: žena

Věk: 24 let

Výška: 173 cm

Váha: 70 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 4

*Tabulka 1: Příjem energie a makroživin u informanta č. 1*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1740	7230	120	49	214
Úterý	1919	8045	133	52	229
Středa	1869	7835	128	63	197
Čtvrtek	2048	8578	120	86	200
Pátek	1880	7889	122	63	197
Sobota	1801	7560	140	54	190
Neděle	1972	8276	136	69	213
<b>Průměr</b>	<b>1890</b>	<b>7916</b>	<b>128</b>	<b>62</b>	<b>206</b>

Průměrná denní potřeba energie informantky č.1 se pohybuje okolo 2452 kcal. Celkový příjem energie má tedy lehce nižší, než byl vypočítán pomocí vzorce. Množství bílkovin si informantka hlídá v každém hlavním jídle a celkový denní příjem má okolo 1,8 g/kg, sacharidů cca 2,9 g/kg tělesné hmotnosti a tuků 0,9 g/kg.

V každém denním chodu byl obsažen zdroj sacharidů, bílkovin i tuků. Hlavním zdrojem bílkovin v jídelníčku je maso, které konzumuje 1x denně v množství cca 150 g, dále 2–3 porce mléčných výrobků denně a také syrovátkový protein. Ryby se v jídelníčku příliš často nevyskytovaly. Jako zdroje sacharidů se v jídelníčku objevují téměř denně ovesné

vločky. Jako přílohu také často volí rýži, pečivo nebo těstoviny. Informantka sní 2–3 porce ovoce denně a zeleniny 2 porce. Ve vzorovém jídelníčku se také ve dvou dnech objevila červená čočka. Denně vypije okolo 1,5 litru vody.

## Informant č. 2

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Výška: 165 cm

Váha: 60 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 8–9

*Tabulka 2: Příjem energie a makroživin u informanta č. 2*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1580	6611	120	52	148
Úterý	1560	6528	92	58	166
Středa	1585	6633	91	34	218
Čtvrtek	1562	6536	120	65	119
Pátek	1769	7402	93	70	184
Sobota	1716	7181	88	61	194
Neděle	1859	7778	93	61	217
<b>Průměr</b>	<b>1662</b>	<b>6953</b>	<b>100</b>	<b>57</b>	<b>178</b>

Průměrná denní energetická potřeba informantky č. 2 byla vypočtena na přibližně 3033 kcal, vzhledem k náročnosti a počtu tréninkových jednotek za týden. Informantka však dle zaslaného jídelníčku přijímá zhruba polovinu doporučeného množství kcal. Příjem bílkovin je adekvátní – okolo 1,6 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů okolo 3 g/kg a tuků 0,95 g/kg.

Jídelníček je velmi pestrý, obsahuje dostatečné množství ovoce i zeleniny. Makroživiny jsou rovnoměrně rozloženy do čtyř denních porcí. Jako hlavní zdroj bílkovin v jídelníčku informantka využívá maso, kterého sní denně přibližně 100–200 g. Jednou týdně zařazuje také ryby a luštěniny. Mléčné výrobky konzumuje denně. Z příloh má často rýži, těstoviny nebo brambory. V jídelníčku se také minimálně jednou za den vyskytují ořechy. Denně vypije okolo 2–3 litry vody.

### Informant č. 3

Pohlaví: žena

Věk: 21 let

Výška: 160,9 cm

Váha: 68 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 4–5

*Tabulka 3: Příjem energie a makroživin u informanta č. 3*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1944	8134	160	57	205
Úterý	1982	8293	174	61	179
Středa	1940	8117	163	62	172
Čtvrtek	1923	8046	159	57	190
Pátek	1739	7276	156	51	161
Sobota	1932	8084	163	60	183
Neděle	1985	8305	170	59	192
<b>Průměr</b>	<b>1921</b>	<b>8038</b>	<b>164</b>	<b>58</b>	<b>183</b>

Nutriční potřeba informantky č. 3 byla výpočtem stanovena na cca 2558 kcal/den. Skutečný denní příjem energie dle zasláního jídelníčku byl, stejně jako u předechozích informantek, nižší. Denní příjem bílkovin se u informantky pohybuje kolem 2,4 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 2,7 g/kg a tuků 0,85 g/kg.

Informantka uvedla, že se záměrně nesnaží o rovnoměrné rozložení makroživin během dne. Sleduje však dávku bílkovin v každém chodu, kromě jídla před tréninkem, kde bílkoviny cíleně omezuje z důvodu nepříjemného pocitu při tréninku. Maso stejně jako mléčné výrobky konzumuje denně. Ryby do jídelníčku nezařazuje příliš často. Denně konzumuje 2–3 porce ovoce, ale zeleninu, stejně jako luštěniny, příliš nezařazuje. Pitný režim se skládá pouze z vody v množství kolem 2–2,5 litru za den.

#### Informant č. 4

Pohlaví: žena

Věk: 55 let

Výška: 166 cm

Váha: 58 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 2

*Tabulka 4: Příjem energie a makroživin u informanta č. 4*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1552	6492	56	40	237
Úterý	1714	7170	74	45	241
Středa	1582	6619	73	43	219
Čtvrtek	1741	7286	78	67	198
Pátek	1603	6707	63	56	205
Sobota	1642	6870	70	47	228
Neděle	1617	6766	58	42	245
<b>Průměr</b>	<b>1636</b>	<b>6844</b>	<b>67</b>	<b>49</b>	<b>225</b>

Energetická potřeba informantky č. 4 byla stanovena na hodnotu cca 1833 kcal/den. Přibližný příjem energie se od této hodnoty příliš nelišil. Příjem bílkovin je kolem 1,2 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů kolem 3,9 g/kg a tuků 0,85 g/kg.

Informantka uvedla, že si přímo nehlídá příjem bílkovin v jednom jídle, po zhodnocení jídelníčku se ale v každém hlavním jídle vyskytoval nějaký zdroj této makroživiny. Denně má 1–2 porce mléčných výrobků a přibližně jednu porci libového masa. Z příloh preferuje brambory, rýži nebo také kuskus a bulgur. Konzumuje většinou jednu porci ovoce a minimálně 2 porce zeleniny. Luštěniny zařazuje také poměrně často – minimálně jednou nebo dvakrát týdně, většinou formou polévky. Semínka či ořechy si přidává do kaší. Denně vypije 1–1,5 litru převážně vody, téměř denně zařazuje také zelený čaj.

## Informant č. 5

Pohlaví: muž

Věk: 22 let

Výška: 180 cm

Váha: 80 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 5–6

*Tabulka 5: Příjem energie a makroživin u informanta č. 5*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	2543	10640	200	101	202
Úterý	2501	10464	198	96	206
Středa	2578	10786	220	112	180
Čtvrtek	2309	9661	204	72	217
Pátek	2393	10012	163	127	146
Sobota	2211	9251	183	94	154
Neděle	2297	9611	171	63	234
<b>Průměr</b>	<b>2404</b>	<b>10061</b>	<b>191</b>	<b>95</b>	<b>191</b>

Průměrná denní energetická potřeba informanta č. 5 byla vypočtena na přibližně 3262 kcal. Informant tedy také nedosahoval hodnoty vypočtené energetické potřeby. Příjem bílkovin má informant kolem 2,4 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů rovněž 2,4 g/kg a tuků 1,2 g/kg.

Informant uvedl, že v každém jídle chce mít minimálně 30 g bílkovin. Jako hlavní zdroj bílkovin v jídelníčku má maso v množství přibližně 300 g denně nebo syrovátkový proteinový prášek. Mléčné výrobky se v jídelníčku objevují každý den. Zařazuje také lososa 1x za 14 dní. Ovoce konzumuje většinou v jedné porci za den a množství zeleniny se liší v závislosti na energetickém příjmu. V dietě má v jídelníčku poměrně dost zeleniny, naopak ve fázi, kdy se snaží nabrat svalovou hmotu zeleninu příliš nezařazuje, pouze pokud na ni má chuť. Četnost luštěnin není nijak významná, stejně jako výskyt ořechů. Denně vypije minimálně 4 litry vody.



## Informant č. 6

Pohlaví: žena

Věk: 22 let

Výška: 163 cm

Váha: 67 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 5

*Tabulka 6: Příjem energie a makroživin u informanta č. 6*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1749	7317	120	63	163
Úterý	1777	7437	120	67	162
Středa	1741	7283	122	62	160
Čtvrtek	1755	7342	117	66	160
Pátek	1794	7504	125	67	160
Sobota	1767	7395	124	67	155
Neděle	1778	7440	124	69	154
<b>Průměr</b>	1766	7388	122	66	159

Denní výdej byl dle vzorce stanoven na přibližně 2391 kcal, kterého informantka nedosahuje. Jedná se však o informantku, která se věnuje fitness na soutěžní úrovni, a proto se jídelníček liší v závislosti na fázi přípravy na závody. Příjem bílkovin se pohybuje okolo 1,8 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 2,4 g/kg a tuků cca 1 g/kg.

Informantka uvedla, že ze stravy vyřazuje zpracované potraviny. Snaží se o vyváženost makroživin v každém jídle, kde je základem vždy zdroj bílkovin. Ty většinou pocházejí z masa, které nyní konzumuje 3x denně v celkovém denním množství 300 g. Každý den se v jídelníčku vyskytuje také kefir a ořechy. Ovoce je v jídelníčku zastoupeno minimálně, preferuje spíše zeleninu dle chuti a pocitu. Množství luštěnin je nepatrné. Denně vypije 2–3 litry vody.

### Informant č. 7

Pohlaví: muž

Věk: 57 let

Výška: 174 cm

Váha: 100 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 3

*Tabulka 7: Příjem energie a makroživin u informanta č. 7*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	1937	8106	71	75	234
Úterý	2022	8459	68	72	259
Středa	2017	8439	56	77	270
Čtvrtek	2108	8820	66	96	233
Pátek	1728	7228	74	103	118
Sobota	2082	8709	77	89	230
Neděle	1811	7578	63	87	186
<b>Průměr</b>	1958	8191	68	86	219

Denní potřeba energie byla u informanta č. 7 stanovena výpočtem na 2890 kcal. Příjem sacharidů z poskytnutého jídelníčku je průměrně 2,2 g/kg tělesné hmotnosti, tuků 0,9 g/kg. Celkový příjem bílkovin je nedostatečný. Pohybuje se okolo 0,7 g/kg.

Rozložení živin během dne také není ideální. Informant uvedl, že přes den se stravuje minimálně a převážná část energie je konzumována ve večerních hodinách. Snídaně se obvykle skládá z kusu pečiva s máslem, případně šunkou nebo sýrem a zeleninou. Polední jídlo většinou bývá pouze polévka. Svačiny se často skládají z kusu ovoce a ořechů. Hlavní jídlo konzumuje večer. Denně má 1 porci masa, preferuje vepřové s vyšším obsahem tuku. Ryby konzumuje cca 1x měsíčně. Luštěniny, především hrách, zařazuje 1x týdně. Denní příjem tekutin se pohybuje kolem 2,5 litru, tvořen je především vodou a čajem.

## Informant č. 8

Pohlaví: muž

Věk: 26 let

Výška: 196 cm

Váha: 105 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 2–3

*Tabulka 8: Příjem energie a makroživin u informanta č. 8*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	3154	13198	210	86	375
Úterý	2952	12353	136	153	254
Středa	2768	11582	76	90	411
Čtvrtek	2677	11201	132	92	322
Pátek	4019	16817	144	137	551
Sobota	2768	11582	166	139	212
Neděle	2436	10192	168	87	242
<b>Průměr</b>	2968	12418	147	112	338

Průměrná denní energetická potřeba informanta č. 8 byla pomocí výpočtu stanovena na 3473 kcal. Skutečné hodnoty spočítané z poskytnutého jídelníčku se téměř shodovaly s doporučením. Příjem bílkovin se pohybuje průměrně kolem 1,4 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 3,2 g/kg a tuků okolo 1 g/kg.

Dávku bílkovin informant v jednotlivých jídlech nesleduje, ale analyzuje příjem bílkovin za celý den. Primárním zdrojem bílkovin v jídelníčku je maso nebo syrovátkový proteinový prášek. Maso konzumuje v přibližném denním množství 400 g. Ovoce v denním jídelníčku má 2–3 kusy, zeleninu v menším množství. Luštěniny se v jídelníčku objevují pouze několikrát do roka. Pitný režim se skládá především z vody, které vypije okolo 4 litrů, dále zařazuje jablečný džus, výjimečně také zero nápoje.

### Informant č. 9

Pohlaví: muž

Věk: 19 let

Výška: 177 cm

Váha: 107 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 4–5

*Tabulka 9: Příjem energie a makroživin u informanta č. 9*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	3620	15146	292	97	365
Úterý	3628	15180	282	64	476
Středa	3546	14837	296	111	336
Čtvrtek	3633	15200	301	53	472
Pátek	3629	15184	274	124	350
Sobota	3722	15573	319	79	416
Neděle	3755	15711	267	125	360
<b>Průměr</b>	<b>3648</b>	<b>15262</b>	<b>290</b>	<b>93</b>	<b>396</b>

Energetická potřeba vypočtená pomocí vzorce je 3902 kcal/den. Tato hodnota se přibližně shoduje s množstvím energie, kterou informant skutečně konzumuje. Příjem bílkovin se pohybuje průměrně kolem 2,7 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 3,7 g/kg a tuků 0,9 g/kg.

Hlavním zdrojem bílkovin v jídelníčku informanta je maso, které konzumuje v množství 550 g denně, nebo vejce. Mléčné výrobky se v jídelníčku objevují každý den. Jako přílohu nejčastěji volí rýži, těstoviny nebo tortilly. Denně konzumuje 2 porce ovoce, ale zeleninu méně. Konzumaci luštěnin, ryb a ořechů uvádí informant cca 1x měsíčně. Denně vypije asi 5 litrů tekutin, především vodu, občas pije i zero nápoje.

## Informant č. 10

Pohlaví: muž

Věk: 25 let

Výška: 175 cm

Váha: 88 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 5

*Tabulka 10: Příjem energie a makroživin u informanta č. 10*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	2941	12307	197	113	274
Úterý	3275	13701	212	124	320
Středa	3457	14464	213	143	320
Čtvrtek	3275	13701	212	124	320
Pátek	2493	10432	201	106	180
Sobota	1914	8008	172	80	116
Neděle	1914	8008	172	80	116
<b>Průměr</b>	<b>2753</b>	<b>11517</b>	<b>197</b>	<b>110</b>	<b>235</b>

Energetická potřeba stanovena podle vzorce u informanta č. 10 je 3372 kcal/den. Skutečné množství konzumované energie je tedy mírně nižší. Příjem bílkovin je zde průměrně 2,2 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 2,7 g/kg a tuků 1,25 g/kg.

Jako zdroj bílkovin je využíváno především maso, ořechy a syrovátkový proteinový prášek. Maso je denně v jídelníčku informanta v množství téměř 700 g. Každý den konzumuje také mléčné výrobky, nejčastěji je to kefir. Přílohu nejčastěji volí ve formě zeleniny, rýže, pohanky nebo quinoj. Denně konzumuje cca 4 porce zeleniny, naopak ovoce téměř vůbec. Ořechy se v jídelníčku vyskytují každý den v množství 100 g. Luštěniny a ryby do jídelníčku nezařazuje vůbec. Často se opakovaly potraviny během týdne ale i během jednoho dne a celkový jídelníček byl poměrně jednotvárný. Denně vypije minimálně 3 litry vody, pije také slazené nekalorické nápoje.

### Informant č. 11

Pohlaví: žena

Věk: 28 let

Výška: 168 cm

Váha: 71 kg

Počet tréninkových jednotek za týden: 4–5

*Tabulka 11: Příjem energie a makroživin u informanta č. 11*

<b>Den</b>	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Energie (KJ)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>
Pondělí	2700	11297	156	95	294
Úterý	2600	10878	150	97	270
Středa	2555	10690	158	85	286
Čtvrtek	2440	10209	153	78	275
Pátek	2479	10372	120	94	282
Sobota	2670	11171	155	96	290
Neděle	2580	10795	148	96	273
<b>Průměr</b>	<b>2575</b>	<b>10773</b>	<b>149</b>	<b>92</b>	<b>281</b>

Energetická potřeba byla vypočtena na 2574 kcal/den, kterou informantka dosahuje svým příjmem energie. Denní příjem bílkovin je průměrně 2,1 g/kg tělesné hmotnosti, sacharidů 4 g/kg a tuků 1,3 g/kg.

Informantka uvedla, že si v každém jídle hlídá příjem bílkovin. V každém jídle jich mívá kolem 30–50 g. Primárními zdroji jsou maso v množství cca 300 g/den, proteinový prášek, ale také mléčné výrobky, které konzumuje denně a volí polotučné nebo plnotučné varianty, nebo také vejce. Přílohou je nejčastěji rýže, brambory, těstoviny nebo pečivo. Ryby informantka konzumuje také poměrně často – 1–2x týdně. Denně se v jídelníčku objevují 2–3 porce ovoce a zeleniny. Luštěniny se v jídelníčku vyskytují také často, většinou několikrát do týdne. Ořechy jsou zastoupeny každý den.

### *Hodnocení jídelníčků informantů*

Jídelníčky informantů ve výsledku hodnotím poměrně kladně. Je patrné, že ve většině případů se jednalo o smysluplné rozložení makroživin v průběhu dne. Informanti také, až na výjimku, měli v jídelníčku dostatek bílkovin. Pestrost jídelníčků nebyla velká, avšak objevili se zde také informanti, kteří střídali různé druhy potravin a jídelníček byl, co se druhů týče, podstatně bohatší. Jídelníčky ve většině případů odpovídaly informacím získaným z rozhovorů. Pouze u jednoho informanta se po propočtu jídelníčku ukázalo, že svůj příjem bílkovin nadhodnocoval.

Informanti byli žádáni o co nejpřesnější zaznamenání potravin, avšak někteří neměli možnost každé své jídlo přesně navázat. V propočtech se proto, nejen z tohoto důvodu, mohou vyskytovat odchylky. Do hodnoty vypočtené denní energetické potřeby jsou zahrnuty pouze obecné informace poskytnuté informanty – pohlaví, věk, výška, váha a počet tréninkových jednotek za týden. Skutečná energetická potřeba se ode mnou doporučené může odlišovat s ohledem na celkový denní režim informanta, jeho cíle, náročnost tréninků, stravovací historii a další proměnné.

## 5 DISKUSE

Cílem mé bakalářské práce bylo analyzovat znalosti a stravovací návyky silových sportovců. Výzkumný soubor tvořilo 11 sportovců, kteří se věnují silovým disciplínám na různých úrovních – od rekreačních po závodní. Tento soubor se skládal z 6 žen a 5 mužů ve věku od 18 let. Výzkumná část byla realizována pomocí kvalitativní metody. Pro sběr dat byl využit polostrukturovaný rozhovor, který byl rozdělen do tří oblastí, které se týkaly znalostí sportovců v oblasti výživy, stravovacích návyků a rozložení makronutrientů v jídelníčku. Jídelníčky poskytnuté informanty byly propočítány v programu Nutriservis.

První kategorie se věnuje znalostem sportovců o výživě. Pro sportovce může být obtížné získat informace a správně je následně aplikovat. Z výsledků výzkumu vyplývá, že někteří informanti získávají informace převážně z YouTube videí, či jiných sociálních sítí nebo od lidí, kteří se zajímají o výživu. Tuto odpověď jsem očekávala, protože je to v dnešní době nejsnazší způsob, jak získat informace. Potvrzuje to i studie, které se účastnili mladí dospělí v průměrném věku 21,8 let, kde byly online zdroje nejčastěji využívány k hledání informací o výživě. Navíc většina účastníků této studie považovala tyto zdroje za velmi spolehlivé. Velká část účastníků studie nikdy nezískávala nutriční informace od zdravotníků nebo odborníků na výživu (Quaidoo et al., 2018). Stejný výsledek se ukázal i v mém výzkumu. Úskalím tohoto způsobu získávání informací je však věrohodnost zveřejňovaných informací. Převážná většina však také uvedla, že čtou vědecké studie, odborné články nebo knihy, avšak i tyto odborné publikace je nutné ověřovat. Minimum informantů studovalo výživu v rámci kurzu nebo školy s tímto zaměřením. Co se týče výběru potravin, z výsledků je patrné, že informanti přemýšlejí o složení svého jídelníčku a věnují pozornost etiketám na potravinách. Rozhodující je často také cena výrobku.

Ve druhé kategorii byly zkoumány stravovací návyky sportovců. Pravidelnost ve stravování byla zjištěna téměř u všech informantů. Výjimkou byl informant č. 7, který uvedl, že je schopen být celý den bez stravy a jíst především ve večerních hodinách. Takovýto způsob stravování hodnotím jako nevýhodný, nejen z důvodu většího hladu v odpoledních a večerních hodinách, ale také z hlediska proteosyntézy. Dlouhé období bez příjmu bílkovin není ideální. Převládají katabolické procesy, které v silových sportech nejsou příliš žádoucí, i přestože katabolismus bude vždy probíhat. Pravidelným doplňováním bílkovin během dne je možné minimalizovat tyto procesy a podpořit



anabolické procesy. Frekvence stravování u ostatních informantů se pohybovala nejčastěji v rozmezí 3–5 porcí denně. Toto rozložení je podle mého názoru vhodné. Energie je rozložena do celého dne a pravidelný přísun bílkovin neustále stimuluje proteosyntézu. Ze studie (Areta et al., 2013), která zkoumala různou frekvenci a množství syrovátkové bílkoviny, lze říci, že 20 g proteinu zkonsumovaného každé 3 hodiny bylo pro stimulaci proteosyntézy během dne výhodnější než menší dávka častěji, nebo větší dávka podávaná v delším časovém okně. Co se týče vztahu mezi frekvencí stravování a rozdílů v nárůstu tukové hmoty a celkovém energetickém příjmu, bylo prokázáno, že při nižší frekvenci stravování (např. 2 jídla/den) nebyly ve srovnání se stravováním o vyšší frekvenci (8 jídel/den) pozorovány významné účinky na celkový denní příjem energie a snížení hmotnosti (Schwingshackl et al., 2020). Informanti uvedli vždy 3 hlavní jídla doplněná o menší svačiny. Minimálně každé hlavní jídlo obsahovalo zdroj bílkovin (ve většině případů živočišného původu) doplněný o sacharidovou složku.

Další oblastí, na kterou jsem se zaměřila, byla pestrost stravy sportovců. Nejčastěji sportovci konzumují maso, aby získali dostatečné množství bílkovin, a proto se také denně objevovalo v jejich jídelnících. Téměř všichni sportovci také používají proteinový prášek jako doplněk stravy pro zvýšení příjmu bílkovin. V silových sportech je jeho použití vhodné, protože bylo zjištěno, že proteinový prášek významně zvyšuje zisk netukové hmoty ve srovnání s placebem (Cermak et al., 2012). Mléčné výrobky jsou také dostatečně zastoupeny. Informanti neomezují svůj výběr pouze na nízkotučné varianty. Nejčastěji volí polotučné mléčné výrobky a v jednom případě dokonce tučné. Jako přílohy si informanti často vybírají klasické druhy – rýži, těstoviny, brambory nebo pečivo. Volba tuku při přípravě jídel je v silových sportech poměrně kontroverzní téma. Zatímco všichni informanti používají olej při vaření, někteří z nich nepoužívají rostlinné oleje při přípravě studených jídel. Důvodem je především jejich názor, že by to byla zbytečná kalorická zátěž. Přítomnost tuku například v zeleninovém salátu však výrazně zvyšuje vstřebatelnost vitaminů rozpustných v tucích. V praxi je zelenina běžnou součástí pokrmů obsahující tuky, takže místo oleje může být použit i mléčný výrobek, maso nebo jakákoli jiná potravina obsahující tuk. Výhodou je, že při přípravě studených jídel se běžně používají oleje lisované za studena, které mají vyšší nutriční hodnotu než rafinované oleje. Je tedy, dle mého názoru, škoda, že informanti považují olej v tomto případě za zbytečný. Z olejů používaných při tepelné úpravě jídel informanti nejčastěji používají řepkový nebo slunečnicový olej. Někteří z nich také zmínili kokosový tuk.

I když jsou rafinované varianty slunečnicového oleje a kokosového tuku tepelně stabilní, z hlediska složení mastných kyselin je jednoznačně výhodnější volbou řepkový olej. V řepkovém oleji byl zjištěn nejnižší obsah nasycených mastných kyselin. Hned po lněném oleji je také vynikajícím zdrojem kyseliny alfa-linolenové. Společně s lněným a sójovým olejem má také nejvýhodnější poměr  $\omega 3:\omega 6$  nenasycených mastných kyselin (Banaš et al., 2023).

Doporučení WHO ohledně konzumace ovoce a zeleniny za den nebylo splněno všemi informanty. Stejně tak luštěniny a ryby nebyly příliš často zařazeny do jídelníčku většiny dotázaných. Jeden z informantů uvedl, že omega-3 mastné kyseliny, které by získal z ryb, suplementuje a nevidí tak důvod je konzumovat. Je pravda, že běžná populace trpí nedostatkem omega-3 mastných kyselin v jídelníčku a jejich suplementace je určitě výhodná. Nicméně, občasné zařazení ryb do jídelníčku má také další výhody, a proto je jejich konzumace, podle mého názoru, důležitá.

V otázce užívání suplementů byl často zmíněn kreatin, jehož užívání má mnoho benefitů, a to nejen v oblasti silových sportů. V odpovědi jednoho informanta zaznělo více suplementů. Odůvodněním tohoto rozhodnutí byla jednotvárnost stravy. I přesto, že se také domnívám, že některé živiny je výhodné doplňovat pomocí suplementace, role výživy je stále důležitější a smysl v účinné suplementaci vidím až po adekvátním nastavení výživového plánu.

Z výzkumu lze odpovědět na výzkumné otázky:

#### Jaké mají sportovci znalosti o výživě?

Z výsledků lze vyvodit, že sportovci mají přehled o základech sportovní výživy a specifických požadavcích na stravování v oblasti fitness a silových sportů. Uvědomují si rizika dlouhodobě sníženého energetického příjmu. Informanti, kteří se věnují kulturistice závodně, sami uvedli, že v případě předzávodní přípravy se jedná o nezdravý způsob stravování, který nelze doporučit a zároveň není udržitelný po delší časový úsek. Také se v některých případech potvrdilo, že i mezi sportovci stále panují mýty, především v otázce konzumace bílkovin. Všichni dotázaní věnují pozornost kvalitě potravin a jejich výběru dle etiket. Některé informanty zajímala pouze tabulka s přehledem nutričních hodnot, nikoliv složení dané potraviny. Podobný výsledek jsem očekávala, ale potěšilo mě, že zde byli také sportovci, pro které bylo celkové složení potraviny důležitější než poměr makroživin.

### Jaké mají siloví sportovci rozložení makronutrientů ve stravě?

V případě důležitosti makroživin v jídelníčku odpověděli všichni informanti, že zvýšenou pozornost věnují bílkovinám. Většina informantů se snaží mít rozložení makroživin v jednotlivých jídlech vyvážené, výjimkou bývají jídla v okolí tréninku, kde preferují spíše sacharidy a bílkoviny a omezují příjem tuků. Z následné analýzy poskytnutých jídelníčků vyplývá, že příjem bílkovin v jídelníčku je téměř u všech informantů opravdu vyšší. Nejnižší příjem bílkovin v poměru ke své hmotnosti má informant č. 7.

### Jaká je pestrost jídelníčku sportovců?

Při této otázce jsem předpokládala, že složení jídelníčků informantů nebude příliš variabilní. Tato domněnka se částečně potvrdila. Je zde těžké vyvodit jednoznačnou odpověď, jelikož se jednalo o sportovce na různých úrovních. Je tedy zřejmé, že jedinci, kteří se připravují na závody, budou mít jídelníček chudší, zaměřený na určité druhy potravin a s blížícími se závody bude strava omezena pouze na pár z nich. Naopak sportovci, kteří se věnují silovému tréninku rekreačně, tolik omezení ve výběru nejsou a v jídelníčku se to také projevilo. Volí často různé druhy masa, příloh a více ovoce. Dalším aspektem byl také věk informantů a jejich ekonomická situace. Často se jednalo o studenty, a proto zde hrála roli také cena potravin. Především v otázce masa odpovídali informanti, že volí nejčastěji drůbež, právě z důvodu ceny. Z výsledků výzkumu lze určit, že informanti, kteří absolvovali nějakou formu studia výživy, mají větší pestrost v jídelníčku nebo kladou větší důraz na dostatek nejen makroživin, ale také mikroživin a případné deficitní živiny doplňují vhodnou suplementací.

## 6 ZÁVĚR

Tato práce si kladla za cíl prozkoumat vztah mezi výživou a silovými sporty. Cílem práce byla analýza stravy a životního stylu silových sportovců. Výzkumná část byla realizována pomocí kvalitativní metody. Pro sběr dat bylo využito polostrukturovaných rozhovorů. Zdůrazněním vzájemného působení mezi výživou, tréninkovými proměnnými a individuálními rozdíly se práce snaží umožnit (nejen) sportovcům činit informovaná rozhodnutí týkající se stravování.

Je zřejmé, že nutriční strategie hrají klíčovou roli při optimalizaci síly, růstu svalů a celkového sportovního výkonu. Prostřednictvím přehledu literatury zahrnující energetickou bilanci, složení makroživin, mikroživin, pitný režim a suplementaci má tato práce za cíl poskytnout základní nutriční praktiky v silových sportech. Zdůrazněna je zde role bílkovin, jejichž množství se v silovém sportu liší nejen od běžného člověka, ale i například od tréninku převážně vytrvalostního charakteru. Přehled o doplňcích stravy běžně používaných sportovci má poskytovat poznatky o jejich účinnosti a také bezpečnosti. Zatímco některé doplňky mají silné vědecké důkazy pro jejich vlastnosti zvyšující výkon, pro jiné je vědeckých důkazů zatím buď málo, nebo byla jejich účinnost spíše vyvrácena. Proto je uvážlivý výběr nezbytný pro maximalizaci přínosů spojených s jejich užíváním.

Tato bakalářská práce může sloužit jako podklad o stěžejní roli výživy v silových sportech, který poskytuje základ, na kterém mohou sportovci stavět své stravovací strategie pro optimalizaci výkonu, podporu regenerace a dosažení svých sportovních cílů.

## 7 SEZNAM LITERATURY

1. Ajmera, R. (2023). *Is Pasta Healthy or Unhealthy?* Healthline. Retrieved December 6, 2023, from <https://www.healthline.com/nutrition/is-pasta-healthy>
2. *Alcohol*. (2014). World Health Organization. Retrieved November 25, 2023, from [https://www.who.int/health-topics/alcohol#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/alcohol#tab=tab_1)
3. Antonio, J., Candow, D. G., Forbes, S. C., Gualano, B., Jagim, A. R., Kreider, R. B., Rawson, E. S., Smith-Ryan, A. E., VanDusseldorp, T. A., Willoughby, D. S., & Ziegenfuss, T. N. (2021). Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00412-w>
4. Araújo, R. G., Rodriguez-Jasso, R. M., Ruiz, H. A., Pintado, M. M. E., & Aguilar, C. N. (2018). Avocado by-products: Nutritional and functional properties. *Trends in Food Science & Technology*, 80, 51-60. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.027>
5. Areta, J. L., Burke, L. M., Ross, M. L., Camera, D. M., West, D. W. D., Broad, E. M., Jeacocke, N. A., Moore, D. R., Stellingwerff, T., Phillips, S. M., Hawley, J. A., & Coffey, V. G. (2013). Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *The Journal of Physiology*, 591(9), 2319-2331. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2012.244897>
6. Banaś, K., Piwowar, A., & Harasym, J. (2023). The potential of rapeseed (canola) oil nutritional benefits wide spreading via oleogelation. *Food Bioscience*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103162>
7. Barba, F. J., J. M. L., Pateiro, M., Munekata, P. E. S., & Domínguez, R. (2022). *Food Lipids Sources, Health Implications, and Future Trends*. Elsevier Science.
8. Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/nu12103209>
9. Bernaciková, M., Cacek, J., Dovrtělová, L., Hrnčířiková, I., Hlinský, T., Kapounková, K., Kopřivová, J., Kumstát, M., Králová, D., Novotný, J., Pospíšil,

- P., Řezaninová, J., Šafář, M., & Struhár, I. (2020). *Regenerace a výživa ve sportu* (3., doplněné vydání). Masarykova univerzita.
10. *Bílkoviny*. (J. Břížďala), E-ChemBook.eu. Retrieved December 22, 2023, from <https://e-chembook.eu/bilkoviny>
  11. BOUTAS, I. O. A. N. N. I. S., KONTOGEORGI, A. D. A. M. A. N. T. I. A., DIMITRAKAKIS, C. O. N. S. T. A. N. T. I. N. E., & KALANTARIDOU, S. O. P. H. I. A. N. (2022). Soy Isoflavones and Breast Cancer Risk: A Meta-analysis. *In Vivo*, 36(2), 556-562. <https://doi.org/10.21873/invivo.12737>
  12. Brát, J., & Doležal, M. (2021). *Vyznejte se v olejích a tucích!* (2. rozšířené vydání). Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin.
  13. Brát, J., & Dostálová, J. (2016). Je kokosový tuk skutečně superpotravina? *Výživa a potraviny*, 2016(2), 33-37.
  14. Carreiro, A. L., Dhillon, J., Gordon, S., Higgins, K. A., Jacobs, A. G., McArthur, B. M., Redan, B. W., Rivera, R. L., Schmidt, L. R., & Mattes, R. D. (2016). The Macronutrients, Appetite, and Energy Intake. *Annual Review of Nutrition*, 36(1), 73-103. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-121415-112624>
  15. Cermak, N. M., Res, P. T., de Groot, L. C. P. G. M., Saris, W. H. M., & van Loon, L. J. C. (2012). Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(6), 1454-1464. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.037556>
  16. Clark, N. (2020). *Sportovní výživa: stravovací plán, potravinové doplňky, strava před výkonem i po něm, specifické výživové potřeby, hubnutí bez hladovění, recepty* (4. vydání, přeložil René SOUČEK, přeložil Monika SOUČKOVÁ). Grada Publishing.
  17. Craig M, Yarrarapu SNS, Dimri M. Biochemistry, Cholesterol. 2023 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30020698.
  18. Davies Veselá, P. (2018). *Velká kniha o kávě*. Smart Press.
  19. De Souza, R., Schincaglia, R., Pimentel, G., & Mota, J. (2017). Nuts and Human Health Outcomes: A Systematic Review. *Nutrients*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/nu9121311>
  20. di Corcia, M., Tartaglia, N., Polito, R., Ambrosi, A., Messina, G., Francavilla, V. C., Cincione, R. I., della Malva, A., Ciliberti, M. G., Sevi, A., Messina, G., &

- Albenzio, M. (2022). Functional Properties of Meat in Athletes' Performance and Recovery. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph19095145>
21. Di Luigi, L., Antinozzi, C., Piantanida, E., & Sgrò, P. (2020). Vitamin D, sport and health: a still unresolved clinical issue. *Journal of Endocrinological Investigation*, 43(12), 1689-1702. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01347-w>
22. Elleder, M. *Glykogen: biochemie a poruchy jeho obratu v buňce*. Retrieved December 3, 2023, from <https://www1.lf1.cuni.cz/udmp/web2/glykogen/glykogen.pdf>
23. Gammone, M., Riccioni, G., Parrinello, G., & D'Orazio, N. (2019). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Benefits and Endpoints in Sport. *Nutrients*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/nu11010046>
24. *Glykemický index potravin 2019*. (2019). Klinická fyziologie. Retrieved December 3, 2023, from <https://farmaciepropraxi.cz/pdfs/lek/2019/03/11.pdf>
25. Goulding, D. A., Fox, P. F., & O'Mahony, J. A. (2020). Milk proteins: An overview. In *Milk Proteins* (pp. 21-98). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815251-5.00002-5>
26. Guest, N. S., VanDusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N. D. M., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., & Campbell, B. I. (2021). International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4>
27. Hill, J. O., Wyatt, H. R., & Peters, J. C. (2010). The Importance of Energy Balance. *European Endocrinology*, 9(2). <https://doi.org/10.17925/EE.2013.09.02.111>
28. Hill, J. O., Wyatt, H. R., & Peters, J. C. (2013). The Importance of Energy Balance. *European Endocrinology*, 9(2), 111–115. <https://doi.org/10.17925/EE.2013.09.02.111>
29. Holeček, M. (2016). *Regulace metabolismu základních živin u člověka*. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
30. Chapman-Lopez, T. J., & Koh, Y. (2022). The Effects of Medium-Chain Triglyceride Oil Supplementation on Endurance Performance and Substrate

- Utilization in Healthy Populations: A Systematic Review. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 31(3), 217-229. <https://doi.org/10.7570/jomes22028>
31. Iraki, J., Fitschen, P., Espinar, S., & Helms, E. (2019). Nutrition Recommendations for Bodybuilders in the Off-Season: A Narrative Review. *Sports*, 7(7). <https://doi.org/10.3390/sports7070154>
  32. Islam, M. A., Amin, M. N., Siddiqui, S. A., Hossain, M. P., Sultana, F., & Kabir, M. R. (2019). Trans fatty acids and lipid profile: A serious risk factor to cardiovascular disease, cancer and diabetes. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(2), 1643-1647. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.03.033>
  33. Jakopin, Ž. (2019). Risks associated with fat burners: A toxicological perspective. *Food and Chemical Toxicology*, 123, 205-224. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.10.051>
  34. Januszko, P., & Lange, E. (2021). Nutrition, supplementation and weight reduction in combat sports: a review. *AIMS Public Health*, 8(3), 485-498. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2021038>
  35. Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2018). *Sport Nutrition 3rd Edition*. Human Kinetics Publishers.
  36. Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., & Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>
  37. Khan, I. T., Nadeem, M., Imran, M., Ullah, R., Ajmal, M., & Jaspal, M. H. (2019). Antioxidant properties of Milk and dairy products: a comprehensive review of the current knowledge. *Lipids in Health and Disease*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12944-019-0969-8>
  38. King, A., Kwan, K., Jukic, I., Zinn, C., & Helms, E. (2023). The general nutrition practices of competitive powerlifters vary by competitive calibre and sex, weight, and age class. *European Journal of Nutrition*, 62(8), 3297-3310. <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03233-6>
  39. Kittnar, O. (2020). *Lékařská fyziologie* (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.



40. Klimešová, I. (2015). *Základy sportovní výživy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
41. Kodíček, M., Valentová, O., & Hynek, R. (2022). *Biochemie: chemický pohled na biologický svět* (3. přepracované vydání). Vysoká škola chemicko-technologická v Praze.
42. Krzysztofik, Wilk, Wojdała, & Gołaś. (2019). Maximizing Muscle Hypertrophy: A Systematic Review of Advanced Resistance Training Techniques and Methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph16244897>
43. Kumstát, M., & Hlinský, T. (2022). *Sportovní výživa v tréninkové a závodní praxi* (2., upravené vydání). Masarykova univerzita.
44. Kumstát, M., & Hrnčířková, I. *Fyziologie výživy*. Regenerace a výživa ve sportu. Retrieved December 4, 2023, from [https://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/fyziologie\\_vyzivy/8\\_metabolismus.html](https://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/fyziologie_vyzivy/8_metabolismus.html)
45. Kunová, V. (2018). *LUŠTĚNINY*. Společnost pro výživu. Retrieved December 5, 2023, from <https://www.vyzivaspol.cz/lusteniny/>
46. Lakićević, N. (2019). The Effects of Alcohol Consumption on Recovery Following Resistance Exercise: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(3). <https://doi.org/10.3390/jfmk4030041>
47. Lv, Z. -tao, Zhang, J. -ming, & Zhu, W. -tao. (2020). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation for Reducing Muscle Soreness after Eccentric Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *BioMed Research International*, 2020, 1-16. <https://doi.org/10.1155/2020/8062017>
48. Macaluso, F., Barone, R., Catanese, P., Carini, F., Rizzuto, L., Farina, F., & Di Felice, V. (2013). Do Fat Supplements Increase Physical Performance? *Nutrients*, 5(2), 509-524. <https://doi.org/10.3390/nu5020509>
49. *Macronutrients*. World Health Organization. Retrieved April 9, 2024, from <https://www.emro.who.int/health-topics/macronutrients/introduction.html>
50. *Magnesium*. (2022). National Institutes of Health. Retrieved December 23, 2023, from <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/>
51. Martínez-Villaluenga, C., & Peñas, E. (2017). Health benefits of oat: current evidence and molecular mechanisms. *Current Opinion in Food Science*, 14, 26-31. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.01.004>

52. Martinho, D. V., Nobari, H., Faria, A., Field, A., Duarte, D., & Sarmiento, H. (2022). Oral Branched-Chain Amino Acids Supplementation in Athletes: A Systematic Review. *Nutrients*, *14*(19). <https://doi.org/10.3390/nu14194002>
53. *Micronutrients*. World Health Organization. Retrieved April 23, 2024, from [https://www.who.int/health-topics/micronutrients#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/micronutrients#tab=tab_1)
54. *Minerální látky*. Bezpečnost potravin. Retrieved December 23, 2023, from <https://bezpecnostpotravin.cz/termin/mineralni-latky/>
55. Mitchell, L., Hackett, D., Gifford, J., Estermann, F., & O'Connor, H. (2017). Do Bodybuilders Use Evidence-Based Nutrition Strategies to Manipulate Physique? *Sports*, *5*(4). <https://doi.org/10.3390/sports5040076>
56. Mourek, J. (2012). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2., dopl. vyd). Grada.
57. Murray, B., & Rosenbloom, C. (2018). Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutrition Reviews*, *76*(4), 243-259. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy001>
58. Naderi, A., Rezaei, S., Moussa, A., Levers, K., & Earnest, C. P. (2018). Fruit for sport. *Trends in Food Science & Technology*, *74*, 85-98. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.02.013>
59. *No level of alcohol consumption is safe for our health*. (2023). World Health Organization. Retrieved November 25, 2023, from <https://www.who.int/europe/news/item/04-01-2023-no-level-of-alcohol-consumption-is-safe-for-our-health>
60. Pal, J., Shukla, B. N., Maurya, A. K., Verma, H. O., Pandey, G., & A. (2018). A review on role of fish in human nutrition with special emphasis to essential fatty acid. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, *2018* 6(2), 427-430.
61. Paudel, D., Dhungana, B., Caffè, M., & Krishnan, P. (2021). A Review of Health-Beneficial Properties of Oats. *Foods*, *10*(11). <https://doi.org/10.3390/foods10112591>
62. Pokorný, J. (2015). *Nasyčené mastné kyseliny v tucích: neúsobí všechny stejně*. Společnost pro výživu. Retrieved December 19, 2023, from <https://www.vyzivaspol.cz/nasycene-mastne-kyseliny-v-tucich-nepusobi-vsechny-stejne/>
63. *Potato Nutrition A to Z*. Potatoes USA. Retrieved December 5, 2023, from <https://potatogoodness.com/potato-nutrition-a-to-z/>

64. Quaidoo, E. Y., Ohemeng, A., & Amankwah-Poku, M. (2018). Sources of nutrition information and level of nutrition knowledge among young adults in the Accra metropolis. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6159-1>
65. Réhault-Godbert, S., Guyot, N., & Nys, Y. (2019). The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health. *Nutrients*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/nu11030684>
66. Roubík, L. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Erasport.
67. Růžičková, K., & Kotlík, B. (2013). *Chemie v kostce: pro střední školy* (2. vyd). Fragment.
68. Sá, A. G. A., Moreno, Y. M. F., & Carciofi, B. A. M. (2020). Plant proteins as high-quality nutritional source for human diet. *Trends in Food Science & Technology*, 97, 170-184. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.01.011>
69. Santos, H. O., Gomes, G. K., Schoenfeld, B. J., & de Oliveira, E. P. (2021). The Effect of Whole Egg Intake on Muscle Mass: Are the Yolk and Its Nutrients Important? *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 31(6), 514-521. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2021-0086>
70. Sawicka, A. K., Renzi, G., & Olek, R. A. (2020). The bright and the dark sides of L-carnitine supplementation: a systematic review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00377-2>
71. Scientific Opinion on the safety of caffeine. (2015). *EFSA Journal*, 13(5). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4102>
72. Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2018). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Health Benefits. *Annual Review of Food Science and Technology*, 9(1), 345-381. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-111317-095850>
73. Sharma, S. (2018). *Klinická výživa a dietologie: v kostce* (přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ). Grada Publishing.
74. Schulsinger, D. A. (2015). Hydration: Why We Drink, When to Drink, What to Drink, and How Much to Drink, That Is the Question!. In D. A. Schulsinger (Ed.), *Kidney Stone Disease* (pp. 175-180). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-12105-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-319-12105-5_25)
75. Schwingshackl, L., Nitschke, K., Zähringer, J., Bischoff, K., Lohner, S., Torbahn, G., Schlesinger, S., Schmucker, C., & Meerpohl, J. J. (2020). Impact of Meal Frequency on Anthropometric Outcomes: A Systematic Review and Network

- Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition*, 11(5), 1108-1122. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa056>
76. SPV. (2016). *JE TMAVÉ PEČIVO ZDRAVĚJŠÍ NEŽ BÍLÉ?* Společnost pro výživu. Retrieved December 6, 2023, from <https://www.vyzivaspol.cz/je-tmave-pecivo-zdravejsi-nez-bile/>
77. Steiner, J. L., & Lang, C. H. (2015). Dysregulation of skeletal muscle protein metabolism by alcohol. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 308(9), E699-E712. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00006.2015>
78. *Stimulancia*. Národní zdravotnický informační portál. Retrieved February 22, 2024, from <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/2194>
79. *Stopové prvky*. Národní zdravotnický informační portál. Retrieved January 1, 2024, from <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1204>
80. Stránský, M. (2020). *Výživa sportovců*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
81. Stránský, M., Pechan, L., & Radomská, V. (2019). *Výživa a dietetika v praxi: (fyziologie a epidemiologie výživy, dietetika)*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
82. Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419-1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
83. Vilikus, Z. (2015). *Výživa sportovců a sportovní výkon* (2. vydání). Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
84. Vyhláška č. 18/2020 Sb.: Vyhláška o požadavcích na mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta (2020).
85. Wardenaar, F., Brinkmans, N., Ceelen, I., Van Rooij, B., Mensink, M., Witkamp, R., & De Vries, J. (2017). Macronutrient Intakes in 553 Dutch Elite and Sub-Elite Endurance, Team, and Strength Athletes: Does Intake Differ between Sport Disciplines? *Nutrients*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/nu9020119>
86. Warwick, K. W. (2023). *What to know about rice*. MedicalNewsToday. Retrieved December 5, 2023, from [https://www.medicalnewstoday.com/articles/318699#\\_noHeaderPrefixedContent](https://www.medicalnewstoday.com/articles/318699#_noHeaderPrefixedContent)

87. Zhang, Y., Xun, P., Wang, R., Mao, L., & He, K. (2017). Can Magnesium Enhance Exercise Performance? *Nutrients*, 9(9).  
<https://doi.org/10.3390/nu9090946>
88. Zlatohlávek, L. (2019). *Klinická dietologie a výživa* (Druhé rozšířené vydání). Current media.

## **8 SEZNAM TABULEK A PŘÍLOH**

### **Tabulky**

Tabulka 1: Příjem energie a makroživin u informanta č. 1 .....	43
Tabulka 2: Příjem energie a makroživin u informanta č. 2 .....	45
Tabulka 3: Příjem energie a makroživin u informanta č. 3 .....	46
Tabulka 4: Příjem energie a makroživin u informanta č. 4 .....	47
Tabulka 5: Příjem energie a makroživin u informanta č. 5 .....	48
Tabulka 6: Příjem energie a makroživin u informanta č. 6 .....	49
Tabulka 7: Příjem energie a makroživin u informanta č. 7 .....	50
Tabulka 8: Příjem energie a makroživin u informanta č. 8 .....	51
Tabulka 9: Příjem energie a makroživin u informanta č. 9 .....	52
Tabulka 10: Příjem energie a makroživin u informanta č. 10 .....	53
Tabulka 11: Příjem energie a makroživin u informanta č. 11 .....	54

### **Přílohy**

Příloha 1: Otázky k rozhovoru .....	72
-------------------------------------	----

## 9 SEZNAM ZKRATEK

µg – mikrogram

ALA – kyseliny alfa-linolenová

ATP – adenosintrifosfát

cm – centimetr

DHA – kyselina dokosahexaenová

DM – diabetes mellitus

DNA – deoxyribonukleová kyselina (z angl. *deoxyribonucleic acid*)

EPA – kyselina eikosapentaenová

g – gram

HDL – lipoprotein s vysokou hustotou (z angl. *high-density lipoprotein*)

HMB – beta-hydroxy-beta-methylbutyrát

kcal – kilokalorie (z angl. *kilocalorie*)

kg – kilogram

kJ – kilojoule

LCT – tuky s dlouhým řetězcem (z angl. *long chain triglycerides*)

LDL – lipoprotein s nízkou hustotou (z angl. *low-density lipoprotein*)

MUFA – mononenasyčené mastné kyseliny (z angl. *monounsaturated fatty acids*)

PAL – úroveň tělesné aktivity (z angl. *physical activity level*)

pH – z angl. *potential of hydrogen*

PUFA – polynenasycené mastné kyseliny (z angl. *polyunsaturated fatty acids*)

RNA – ribonukleová kyselina (z angl. *ribonucleic acid*)

TAG – triacylglyceroly

WHO – Světová zdravotnická organizace (z angl. *World Health Organization*)

## 10 PŘÍLOHY

### *Příloha 1: Otázky k rozhovoru*

1. Jak dlouho se zajímáte o výživu?
2. Absolvoval/a jste někdy nějakou formu studia výživy (kurz, škola...)?
3. Odkud nejčastěji čerpáte informace o výživě?
4. Odkud/od koho byste doporučil/a čerpat informace o výživě člověku, který se o výživu nikdy dříve nezajímal?
5. Čtete etikety potravin?
6. Co ovlivní, zda si danou potravinu vyberete?
7. Držíte pravidelně nějaké diety (např. pro redukci hmotnosti před závody, létem...) příp. jaké a z jakého důvodu?
8. Má, podle Vás, Vámi zvolený způsob nějaká zdravotní rizika nebo jiná negativa?
9. Máte zkušenosti se službami nutričního terapeuta, výživového poradce?
10. Pokud ano, jaký byl cíl Vaší spolupráce? Pokud ne, z jakého důvodu jste jeho služby nevyužil/a?
11. Jaké máte zkušenosti s aplikacemi pro sledování energetického příjmu a nutrientů, příp. jiných tabulek s těmito údaji?
12. Jak často nebo v jaké situaci jich využíváte?
13. Jaký rozdíl máte ve stravování, pokud se stravujete mimo domov (dovolená, na cestách...)?
14. Z čeho se skládá Váš pitný režim a kolik litrů za den vypijete?
15. Jaký olej obvykle volíte pro tepelnou úpravu a jaký používáte ve studené kuchyni?
16. Jak často pijete alkoholické nápoje?
17. Souhlasíte s následujícím tvrzením: Pro svalový růst je nutné přijmout do jedné hodiny po skončení tréninku potravinu bohatou na bílkoviny
18. V kolik hodin přibližně míváte své první a poslední jídlo?
19. Kolikrát denně jíte?
20. Jaké máte přibližně procentuální zastoupení makroživin v jídelníčku?
21. Jaké máte rozložení makroživin v jednotlivých jídlech?
22. Jak se u Vás liší rozložení makronutrientů v tréninkové a netréninkové dny?
23. Jaký máte rozdíl ve stravování v průběhu např. roku?
24. Jakou makroživinu v jídelníčku nejvíce sledujete?



25. Sledujete dávku bílkovin v jednom jídle? Kolik gramů obsahuje Vaše jedna porce?
26. Z čeho se nejčastěji skládá Vaše snídaně?
27. Co obvykle obědváte?
28. Co obsahuje Vaše běžná večeře?
29. Kolik svačin během dne máte? Z čeho se obvykle skládají?
30. Co nejčastěji obsahuje Vaše před tréninkové jídlo?
31. Co nejčastěji obsahuje Vaše po tréninkové jídlo?
32. Stravujete se nějakým typem alternativního stravování (vegetariánství, veganství, makrobiotika...)? Pokud ano, z jakého důvodu? Jak dlouho?...
33. Vyřazujete některou složku potravin ze zdravotních důvodů? Čím tuto složku nahrazujete?
34. Je nějaká skupina potravin, kterou z jídelníčku záměrně vyřazujete? Pokud ano z jakého důvodu? Řešíte suplementaci případných deficitních nutrientů?
35. Zařazujete do svého jídelníčku záměrně nějaké potraviny, které se v jídelníčku běžného racionálně se stravujícího člověka obvykle nebo na pravidelné bázi nevyskytují?
36. Ovlivňuje Váš výběr původ potravin (preferujete např. lokální potraviny, bio kvalita...)?
37. Jaké zdroje bílkovin využíváte nejčastěji?
38. Jaké přílohy preferujete?
39. Jak často konzumujete mléčné výrobky a jaké volíte (odtučněné, polotučné)?
40. Kolik gramů masa přibližně denně sníte?
41. Jaký druh masa preferujete?
42. Jak často a jaký druh ryb konzumujete?
43. Kolik porcí ovoce přibližně denně konzumujete?
44. Kolik porcí zeleniny přibližně denně konzumujete?
45. Jaké druhy ovoce volíte?
46. Jaké druhy zeleniny volíte?
47. Jak často zařazujete do jídelníčku luštěniny? Jaké druhy?
48. Jak často a jaké druhy ořechů máte v jídelníčku?
49. Užíváte nějaký doplněk stravy se záměrem navýšení některého makronutrientu?
50. Jaké užíváte doplňky stravy a z jakého důvodu?
51. Podle čeho si vybíráte sportovní doplňky stravy?

## Demografické otázky

Pohlaví:

Věk:

Jaké je Vaše nevyšší dosažené vzdělání?

Kolik měříte?

Kolik vážíte?

Jak dlouho se věnujete silovému tréninku?

Kolik tréninků máte v jednom týdnu?