

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**ZNALOSTI Z OBLASTI SPORTOVNÍ VÝŽIVY U  
VYSOKOŠKOLSKÝCH STUDENTŮ  
TĚLOVÝCHOVNÝCH OBORŮ**

Diplomová práce

Autor: Bc. Erik Stankov

Studijní program: UTvMa-UDějMi

Vedoucí práce: PhDr. Iva Klimešová, Ph.D.

Olomouc 2023

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Bc. Erik Stankov  
**Název práce:** Znalosti z oblasti sportovní výživy u vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů  
**Vedoucí práce:** PhDr. Iva Klimešová, Ph.D.  
**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii  
**Rok obhajoby:** 2023

### **Abstrakt:**

Cílem práce bylo posoudit úroveň znalosti sportovní výživy vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů. Výzkumný soubor práce se skládal ze 47 studentů, z toho bylo 22 žen a 25 mužů. Průměrný věk účastníků studie byl  $22,53 \pm 0,91$  let. K posouzení stravovacích návyků byl použit český překlad dotazníku ANSKQ, skládající se z 35 otázek (11 otázek obecných znalostí a 24 otázek znalostí sportovní výživy). Každý participant vyplnil dotazník na začátku semestru a stejnou verzi dotazníku na konci semestru. Celkový výsledek nutričních znalostí z prvního měření činil  $18,1 \pm 3,7$  bodů (51,7 %). Výsledek druhého měření byl  $19,1 \pm 4,3$  bodů (54,6 %). To odpovídá podle škály dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %). V části zabývající se obecnými znalosti výživy byl průměrný výsledek 62,3 %. V části sportovní výživy 49,2 %, což je dokonce hodnoceno jako špatná znalost (0-49 %). Ke zlepšení došlo v celkovém skóre nutričních znalostí dotazníku ANSKQ. Zde byl rozdíl mezi druhým a prvním měřením  $1,0 \pm 3,0$  bodů, tedy statisticky významný rozdíl ( $p = 0,030$ ). Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi znalostmi žen a mužů. Celkové skóre nutričních znalostí mužských studentů bylo  $18,3 \pm 4,4$  bodů (52,3 %) na konci semestru, u žen  $18,9 \pm 3,8$  bodů (54,0 %). To odpovídá podle dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %).

### **Klíčová slova:**

Výživa, stravovací návyky, nutriční znalosti, ANSKQ dotazník

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

**Bibliographical identification****Author:** Bc. Erik Stankov**Title:** Knowledge of sports nutrition in university students of physical education**Supervisor:** PhDr. Iva Klimešová, Ph.D.**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology**Year:** 2023

**Abstract:** The aim of the study was to assess the level of sports nutrition knowledge among university students in physical education programs. The research sample consisted of 47 students, including 22 females and 25 males. The average age of the participants was  $22.53 \pm 0.91$  years. To assess dietary habits, the Czech translation of the ANSKQ questionnaire was used, which consisted of 35 questions (11 general knowledge questions and 24 sports nutrition knowledge questions). Each participant completed the questionnaire at the beginning of the semester and the same version of the questionnaire at the end of the semester. The overall score of nutritional knowledge from the first measurement was  $18.1 \pm 3.7$  points (51.7%). The second measurement yielded a score of  $19.1 \pm 4.3$  points (54.6%). According to the ANSKQ questionnaire scale, this corresponds to average knowledge (50-65%). In the section dealing with general nutrition knowledge, the average score was 62.3%. In the sports nutrition section, it was 49.2%, which is considered poor knowledge (0-49%). There was an improvement in the overall score of nutritional knowledge based on the ANSKQ questionnaire. The difference between the second and first measurements was  $1.0 \pm 3.0$  points, which is a statistically significant difference ( $p = 0.030$ ). No statistically significant difference was found between the knowledge of women and men. The overall score of nutritional knowledge for male students at the end of the semester was  $18.3 \pm 4.4$  points (52.3%), and for female students, it was  $18.9 \pm 3.8$  points (54.0%). According to the ANSKQ questionnaire, this corresponds to average knowledge (50-65%).

**Keywords:** Nutrition, dietary habits, nutrition knowledge, ANSKQ questionnaire

I agree the thesis paper to be lent within the library service

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením PhDr. Ivy Klimešové, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2023

.....



Děkuji PhDr. Ivě Klimešové Ph.D. za cenné a odborné rady, které mi poskytla při zpracování této diplomové práce.

## OBSAH

Obsah.....	6
1 Úvod.....	8
2 Přehled poznatků.....	9
2.1 Zdravý životní styl .....	9
2.2 Znalosti výživy vysokoškolských studentů.....	11
2.3 Stravovací návyky vysokoškolských studentů.....	16
2.4 Složky zdravého stravování .....	17
2.4.1 Energetický příjem.....	17
2.4.2 Sacharidy .....	19
2.4.3 Bílkoviny .....	21
2.4.4 Tuky.....	23
2.4.5 Vitamíny .....	24
2.4.6 Minerální látky.....	25
2.4.7 Pitný režim.....	27
2.4.8 Doplnky stravy.....	29
3 Cíle .....	31
3.1 Hlavní cíl.....	31
3.2 Dílčí cíle.....	31
3.3 Výzkumné hypotézy.....	31
4 Metodika .....	32
4.1 Design studie.....	32
4.2 Dotazník ANSKQ .....	32
4.3 Výzkumný soubor .....	33
4.4 Metody sběru dat.....	34
4.5 Výuková intervence .....	34
4.6 Statistické zpracování dat.....	35
5 Výsledky .....	37
5.1 Posouzení znalostí výživy na začátku a konci semestru .....	37
5.2 Srovnání náročnosti otázek .....	38

5.3	Rozdíly ve znalostech výživy mužů a žen na začátku a konci semestru .....	41
5.4	Porovnání subjektivních a objektivních znalostí výživy na začátku a konci semestru .....	42
6	Diskuse .....	45
7	Závěry .....	49
8	Souhrn.....	51
9	Summary.....	53
10	Referenční seznam.....	55
11	Přílohy.....	68

# 1 ÚVOD

Oblast sportovní výživy hraje klíčovou roli při podpoře fyzického výkonu, zdraví a celkové pohody sportovců a jedinců zapojených do fyzické aktivity. Dostatečná výživa, přizpůsobená specifickým nárokům sportu a cvičení, může zlepšit sportovní výkon, podpořit regeneraci a snížit riziko zranění. Je proto nezbytné, aby studenti vysokoškolských studijních programů zaměřených na sport, jako je tělesná výchova nebo například trenérství sportu, měli pevné povědomí o zásadách sportovní výživy.

Tato práce si klade za cíl zjistit úroveň znalostí týkajících se sportovní výživy u studentů tělovýchovných studijních programů. Hodnocením jejich znalostí a povědomí o klíčových konceptech a strategiích souvisejících se sportovní výživou můžeme získat cenné poznatky, které pomohou identifikovat potenciální oblasti zlepšení v oblasti výživového vzdělávání v těchto akademických disciplínách. Porozumění současnému stavu znalostí studentů nám může pomoci při vývoji cílených vzdělávacích intervencí a osnov, kterélepší jejich odbornou způsobilost v oblasti sportovní výživy.

Tím, že zkoumáme úroveň znalostí studentů vysokoškolských studijních programů zaměřených na sport, tato práce přispívá k rozvoji vzdělávání a praxe v oblasti sportovní výživy. Získané poznatky mohou poskytnout cenné informace. Sloužit mohou pro pedagogy a odborníky v oblasti sportovní výživy, aby mohli zlepšit osnovy a zajistit, že budoucí odborníci budou mít potřebné znalosti a dovednosti pro efektivní podporu sportovců a jedinců zapojených do fyzické aktivity.

Zlepšení znalostí a porozumění sportovní výživy mezi studenty vysokoškolských studijních programů může mít pozitivní vliv na celkové zdraví, výkon a úspěch sportovců a také přispět k rozvoji informovanosti a vzdělanosti všech, kteří se pohybují v oblasti sportu a cvičení. Cílem této práce je tedy zjistit znalost výživy u vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů, bakalářského studia na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Zdravý životní styl

Zdravý životní styl je způsob života, který zahrnuje zdravé návyky a rozhodnutí, které přispívají ke zlepšení a udržení celkové fyzické a duševní kondice. Jde o způsob, který vede k udržení zdraví a prodloužení kvalitního života. Wellness, synonymum pro zdravý životní styl, zahrnuje mnoho prvků a představuje celkový způsob života jedince. Termín wellness, který pochází z anglického výrazu "well-being" (dobré žití), se v posledních letech objevuje vedle pojmu fitness a zaměřuje se na širší souvislosti a kvalitu života. Wellness je životním stylem, který vede k příjemnému a spokojenému životu ve všech oblastech. Má pět základních složek, které jsou všechny důležité a nelze preferovat jednu před druhou, protože tyto složky jsou vzájemně propojeny a přispívají ke správnému životnímu stylu. Jedinec, který si přeje dosáhnout kvalitního života, by měl dbát na uspokojení všech složek zdravého životního stylu (Cathala, 2007).

#### **Složky zdravého životního stylu:**

- 1) Vyvážená strava: Mnoho autorů zdůraznilo důležitost vyvážené stravy a denní spotřeby kalorií v každodenním životě (Hopen, 2007). Experimenty také ukázaly, že vyvážená strava pomáhá snižovat hmotnost u obézních lidí (Ghannadiasl, 2019). Prezentace správného stravování, pomáhá zvýšit povědomí o vyvážené stravě a denním příjmu kalorií (Goh, Wong, Ang & Tan, 2017).
- 2) Pravidelná fyzická aktivita: Světová zdravotnická organizace doporučuje pohyb minimálně 30 minut střední intenzity 5x týdně, nebo alespoň 20–25 minut pohybové aktivity vysoké intenzity 3x týdně. Toto doporučení je nutné chápat jako doplněk k běžným denním aktivitám, které mají obvykle nízkou intenzitu nebo trvají méně než 10 minut (World Health Organization, 2014). Jedinci, zařazující fyzickou aktivitu do svého života, vykazují nižší míru výskytu ischemické choroby srdeční, diabetes mellitus 2. typu, hypertenze, některých druhů rakoviny a osteoporózy. (Bauman, 2004). Kromě preventivního účinku je pohybová aktivita doporučována při léčbě chronických onemocnění (American Diabetes Association, 1999). Ačkoli se neblahé účinky srdečních chorob, osteoporózy a dalších chronických onemocnění projevují v dospělosti, je zjevné, že jejich vývoj začíná v dětství a dospívání. (Parsons, Power, Logan & Summerbelt, 1999). To, kolik mají adolescenti pohybové aktivity v

dospívání, může být vzorem pro období dospělosti. Proto musí propagace pohybové aktivity začít již v raném věku. Optimální množství pohybové aktivity v adolescenci však není jasné, protože současná doporučení pro adolescenty jsou méně jasná než doporučení pro dospělé (Twisk, 2001, Hallal, Victora, Azevedo & Wells, 2006).

- 3) Dostatečný odpočinek a spánek: Dospělí by měli spát pravidelně 7 a více hodin, aby podpořili optimální zdraví. Pravidelný spánek méně než 7 hodin je spojen s nepříznivými zdravotními důsledky, včetně přibírání na váze, obezity, cukrovky, hypertenze, srdečních chorob, mrtvice, deprese a zvýšeného rizika úmrtí. Spánek méně než 7 hodin denně je také spojen s narušenou funkcí imunitního systému, zvýšenou bolestivostí, zhoršeným výkonem, zvýšeným množstvím chyb a větším rizikem nehod. Pravidelný spánek více než 9 hodin může být vhodný pro mladé dospělé, jedince zotavující se ze spánkového dluhu a jedince s nemocemi. Není zřejmé, zda je spánek trvajícím déle, než 9 hodin, spojen se zdravotním rizikem (Watson et al., 2015).
  
- 4) Zvládání stresu: Nezbytnou složkou zdravého životního stylu je také zvládání stresu. Mezi účinné techniky patří hluboké dýchání, pohybová aktivita, pobyt v přírodě nebo hledání podpory od blízkých. Prokázalo se, že zavedení komplexního programu zvládání stresu u dospělých s nadváhou a obezitou vedlo k významnému snížení jejich úrovně vnímaného stresu a deprese a také k osvojení si zdravějších stravovacích návyků (Xenaki et al., 2018).
  
- 5) Zdravé vztahy: Do této složky patří pečování o pozitivní vztahy s rodinou, přáteli. Socializace přispívá k emočnímu klidu, poskytuje pocit sounáležitosti a nabízí podporu v obtížných časech. Osamělost může mít dramatické důsledky na zdraví. Může vést k nekvalitnímu spánku, zvýšenému krevnímu tlaku, kortizolu (stresový hormon) a negativně ovlivnit imunitní systém. Nedostatek sociálních vztahů má přímý dopad na mladého člověka tím, že zvyšuje riziko obezity a vysokého krevního tlaku. Tyto zdravotní problémy mohou vést k srdečním onemocněním, mrtvici a rakovině. (Yang, Boen, Gerken, Schorpp & Harris, 2016). Adolescenti také tráví značný čas na sociálních sítích (Mccay-Peet & Quan-Haase, 2017). Navzdory negativním důsledkům sociálních médií a potřebě určité opatrnosti mohou sociální média hrát roli v podpoře duševního zdraví. Nicméně je třeba vyjádřit určitou opatrnost, neboť jsou sociální sítě do velké míry rozšířené, a tudíž se zde skrývá i mnoho podvodníků a dalších hrozeb (O'Reilly et al., 2019).

### Začlenění zdravého životního stylu do života jedince:

Vhodné je začít stanovením dosažitelného cíle, který odpovídá osobním potřebám a preferencím. Postupně zavádět zdravé návyky a provádět udržitelné změny v průběhu času. Dále je vhodné dávat přednost doma vypěstovaným, nikoliv průmyslově zpracovaným potravinám nebo polotovarům (World Health Organization, 2014).

K zdravému životnímu stylu patří také pohyb. Aktivity, ať už se jedná o tanec, plavání nebo turistiku, jsou nepostradatelnou složkou zdravého životního stylu. Dospívající jedinec by si v rámci psychické hygieny měl vyhradit čas na self-care aktivity, které podporují relaxaci a regeneraci. Může se jednat o jógu, meditace nebo jiné koníčky. V neposlední řadě je potřeba obklopit se lidmi, kteří podporují a povzbuzují zájem o zdravý životní styl. (WHO, 2014).

Světová zdravotnická organizace (WHO) také uvádí, že rizikové chování, které začíná během dospívání (například vlivem nezdravých stravovacích praktik), může způsobovat nemoci v dospělosti (WHO, 2014). Během přechodu z adolescence do mladé dospělosti, se zvyšuje nezávislost na rodičích. (LaCaille, Nichols Dauner, Krambeer & Pedersen, 2011). Spolu s nezdravým stravovacím chováním začíná v tomto období nová řada vzorců chování souvisejících s hmotností, jako je nadměrná konzumace alkoholu a nízká úroveň fyzické aktivity. K podstatným životním změnám dochází, když mladí dospělí dokončí střední školu, aby mohli začít vysokou školu nebo pracovat (Stok, Renner, Clarys & Deliens, 2018).

Podle literatury je univerzita kritickým obdobím pro mladé dospělé, pokud jde o výběr potravin a jejich vztah k přibírání hmotnosti. (Racette, Deusinger, Strube, Highstein a Deusinger (2008), Crombie, Ilich, Dutton, Panton a Abood (2009), Vella-Zarb a Elgar 2009). Aby bylo možné navrhnout a podpořit kampaně zdravé výživy napříč kampusy, je zásadní zlepšit znalosti o stravovacím chování u populace univerzitního věku (Mueller et al., 2018).

## **2.2 Znalosti výživy vysokoškolských studentů**

Výzkum Marietty, Welshimera a Andersona (1999), zkoumal vliv potravinových etiket, zavedených zákonem o označování a vzdělávání v oblasti výživy z roku 1990, na vysokoškolské studenty, kongresem Spojených států amerických. Cílem studie bylo prozkoumat znalosti, postoje a chování vysokoškolských studentů v souvislosti s

potravinovými etiketami a zjistit, zda se po vzdělávací intervenci, změni úroveň znalostí a postojů k potravinovým etiketám. Studie zkoumala 208 vysokoškolských studentů zapsaných do tříd všeobecného vzdělávání na středozápadní univerzitě ve Washingtonu. Průměrné znalostní skóre studentů bylo 48 %. Skóre znalostí pozitivně korelovalo s postoji k etiketám. Předchozí vzdělání ve čtení etiket bylo spojeno s vyšším skóre znalostí. 95 % účastníků vnímalo potravinovou etiketu jako užitečnou, ale mnozí nedůvěřovali výživovým tvrzením. Při prvním nákupu produktu se 70 % studentů podívalo na nutriční údaje.

V další studii došlo k porovnání nutričních znalostí studentů univerzit v Koreji a Mongolsku (Erdenebileg, Park & Chang, 2018). Z celkového počtu 596 studentů (314 Korea, 280 Mongolsko) bylo u korejských studentů průměrné skóre znalostí výživy (17,0 z 20 bodů) a zkušenosti s nutričním vzděláním (83,8 %) významně vyšší ve srovnání se studenty Mongolska (8,4 bodů z 20, 51,4 %). To lze přičíst skutečnosti, že 47,2 % z celkového počtu korejských studentů a pouze 8,3 % mongolských studentů se účastnilo kurzu výživy ve škole vyškolenými odborníky, jako je například učitel výživy. Naopak průměrné celkové skóre stravovacích postojů (50 bodů) bylo významně nižší u korejských studentů (27,0 bodů), ve srovnání s mongolskými studenty (31,2 bodů). Mongolští studenti prokázali signifikantně pozitivní korelaci mezi znalostmi o výživě a stravovacími postoji. Podobně jako v této studii, Shuchen, H. Kim a M. Kim (2015) uvedli, že u korejských studentů bylo celkové průměrné skóre nutričních znalostí 58,1 %, kdežto čínští vysokoškoláci získali jen 44,5 %. Vzhledem k tomu, že mongolští studenti získávali většinu nutričních informací prostřednictvím hromadných sdělovacích prostředků (televize, noviny, internet), mohlo by dojít k nepřesnostem, neboť hromadné sdělovací prostředky bývají většinou nekriticky přijímány nebo jsou neobjektivní (Campo & Mastin, 2007).

Shuchen et al. (2015) také uvedli, že korejští vysokoškoláci měli výrazně vyšší znalosti o výživě, ale nižší postoje ke stravování oproti čínským vysokoškolákům. Čím vyšší úroveň znalostí o výživě, tím vyšší byla motivace a touha zlepšit stravovací návyky (Park et al., 2013).

Son, Ro, Hyun, Lee a Song (2014) uvedli, že korejské dívky (17,5 z celkového počtu 20 bodů) disponovaly lepšími nutričními znalostmi než dívky čínské (16,3 bodů), ale míra aplikace znalostí na stravovací návyky byla u korejských dívek o 3,12 bodu nižší než u dívek čínských (3,74 bodu). To ukazuje na podobné výsledky jako studie Erdenebilega et al. (2018).



Výzkum stravovacích návyků korejských a japonských studentů vysokých škol uvedl, že korejsí studenti disponovali výrazně nižším počtem snídaní a denních jídel než japonští vysokoškoláci (Sakamaki, Amamoto, Mochida, Shinfuku & Toyama, 2005). S těmito výsledky korespondují také výsledky Erdenebilega et al. (2018).

Frekvence pití alkoholu korejských studentů byla významně vyšší ve srovnání s mongolskými studenty u obou pohlaví (Erdenebileg et al., 2018). Naopak kouření bylo významně nižší ve srovnání s mongolskými studenty (Lum et al., 2009). Lum, Corliss, Mays, Cochran a Lui (2009) porovnávali pití alkoholu mezi vysokoškolskými studenty v Koreji, Číně, na Filipínách a ve Vietnamu. Nejvyšší míra pití alkoholu byla zaznamenána u 36,5 % korejských studentů a 15,4 % korejských studentek. Korejsí studenti měli výrazně vyšší míru pití alkoholu, když bydleli na kolejích nebo jiných ubytovnách, než když bydleli s rodiči. Důvodem je fakt, že v Koreji existuje mnoho obchodů se smíšeným zbožím, provozovaných 24 hodin denně. Koupit alkohol je tedy snazší než v Číně (YTN, 2017).

Výsledky studií HuffingtonPostKorea (2016) a Embassy of the Republic of Korea in Mongolia (2015) zjistily, že v roce 2015 kouřilo v Koreji 39,3 % dospělých mužů a 5,5 % dospělých žen. V roce 2013 kouřilo v Mongolsku 49,1 % mužů a 5,3 % dospělých žen. Úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění, způsobena kouřením, činila 104 úmrtí na 100 000 obyvatel v Koreji a 500 úmrtí na 100 000 obyvatel v Mongolsku (WHO, 2016). Proto je nezbytné, aby se vysokoškolským studentům pravidelně poskytovalo vzdělání o zdravém životním stylu, vedlejším účinkům pití alkoholu a kouření (Erdenebileg et al., 2018). Výzkum Erdenebilega et al. (2018) také poukazuje na rozšířenost mobilních telefonů a nutnost vzniku mobilní aplikace, která by vysokoškolským studentům v každé zemi poskytla znalosti o lepších nutričních informacích a zdravotní péči.

Další studii, zkoumající výživové znalosti vysokoškolských studentů, byla studie Husaina, Ashkanani a Al Dwairji (2021), která si za cíl kladla prozkoumat znalosti o výživě budoucích učitelů na College of Basic Education v Kuvajtu. Této studii se zúčastnilo celkem 597 vysokoškoláků (260 mužů a 337 žen), což pokrylo doporučenou velikost vzorku. Věk studentů se pohyboval mezi 17 až 47 lety. Průměrný věk byl  $21,3 \pm 3,9$  let. 56 studentů studovalo tělovýchovný obor. Výsledky této studie ukazují, že celková úroveň nutričních znalostí studentů je velmi špatná. 84,1 % studentů mělo nízkou úroveň obecných znalostí o výživě. Mírnou znalostí disponovalo pouze 15,9 % respondentů. Zjištění studie jsou v souladu se zjištěními Al-Isy a Alfaddagha (2014), kteří uváděli nízkou úroveň znalostí o výživě mezi kuvajtskými studenty mužského pohlaví na

Kuvajtské univerzitě v různých letech studia. Na druhé straně El-Sabban a Badr (2011) zjistili, že většina studentů prvního ročníku na Kuvajtské univerzitě (64 %) měla slušnou úroveň znalostí o výživě, 22 % mělo špatnou úroveň znalostí a pouze 14 % dobrou úroveň. To lze vysvětlit metodickými rozdíly v hodnocení znalostí výživy. Všechny studie provedené v Kuvajtu, včetně Husaina et al. (2021), se shodují na nutnosti zlepšit nutriční znalosti studentů.

Husain et al. (2021) se dále zabývali demografickými charakteristikami a faktory, které mohou ovlivnit skóre nutričních znalostí studentů. Pohlaví, BMI, kuchařské návyky a to, kdo je zodpovědný za přípravu jídla v domácnosti, byly hlavními determinanty skóre nutričních znalostí. Ačkoli měli muži i ženy nízkou úroveň znalostí, ženy dosáhly vyššího průměrného skóre znalostí ( $41,10 \pm 9,29$ ) než muži ( $38,72 \pm 10,48$ ). Podobné nálezy byly pozorovány ve studiích Hendrie, Coveney a Cox (2008), Putnoky et al. (2020), Ozgen (2016) a Yahia, Wang, Rapley a Dey (2016).

Není divu, že studentky vědí o jídle a výživě více než studenti (Bibiloni, Coll, Pich, Pons & Tur, 2017), mají totiž tendenci držet diety a používat strategie hubnutí častěji než muži (Crane, Jeffery & Sherwood, 2017). Kromě toho ženy častěji vyhledávají nutriční poradenství u odborníků (Kiefer, Rathmanner & Kunze, 2005).

U žen byla tedy větší pravděpodobnost, že získají své výživové znalosti od odborníků, jako jsou dietologové a lékaři. Studentky dále častěji než studenti, uváděly, že denně vařily a připravovaly si vlastní jídla. To by mohlo být dalším možným vysvětlením vyššího skóre znalostí. Vysvětlením by navíc mohlo být to, že ženy v Kuvajtu se učí předmět domácí ekonomiky na veřejných školách, zatímco muži nikoli. Domácí ekonomické vzdělávání poskytuje znalosti o výživě, kuchařské dovednosti a teoretické i praktické zkušenosti s plánováním a přípravou zdravých jídel. (Husain et al., 2021).

Předchozí studie zjistily, že vzdělávání týkající se domácích prací je spojeno s lepšími dovednostmi v oblasti jídla a vaření a je hlavním zdrojem znalostí o výživě v Kuvajtu. Proto je důležité zavést předmět domácí vzdělávání do vzdělávacího systému pro obě pohlaví a dát předmětu větší význam pro zvýšení nutričního povědomí a znalostí studentů kuvajtských škol. (Oogarah-Pratap, Bholah, Cyparsade & Mathoor, 2004, Worsley, Wang, Yeatman, Byrne & Wijayaratne, 2016).

Dalším zjištěním bylo, že nejvyšší skóre obecných znalostí o výživě bylo dosaženo u obézních studentů ve srovnání se studenty s podváhou, normální hmotností a nadváhou. Toto zjištění je v souladu se zjištěním Labbana (2015), který našel nejvyšší skóre nutričních znalostí mezi syrskými studenty s BMI větším než  $30 \text{ kg/m}^2$ . Tento výsledek

lze vysvětlit skutečností, že obézní jedinci často hledají pomoc nutričního poradenství a rady od profesionálů, jak zhubnout. Je důležité si uvědomit, že jedinci s nadváhou a obezitou mohou mít dobré nutriční znalosti, ale ne vždy je využívají při výběru zdravých potravin (Acheampong & Haldeman, 2013).

Výsledky studie Husaina et al. (2021) a Labbana (2015) se ale liší od výsledků O'Briena a Daviese (2007) a Zhou, Zeng, Jin a Cheng (2017), kteří pozorovali srovnatelnou úroveň znalostí výživy u obézních a neobézních jedinců. Výsledky studií ukazují, že nadváha a obezita dospělých nemá statisticky významný vliv na změny ve znalostech výživy. Důkazem je fakt, že podle studie O'Briena a Daviese (2007) nebyly nalezeny žádné významné korelace mezi celkovým nutričním skóre a BMI mužských respondentů ( $r = -0,01$ ,  $p = 0,92$ ) ani mezi celkovým nutričním skóre a BMI respondentek ( $r = -0,02$ ,  $p = 0,86$ ). Kromě toho nebyly nalezeny žádné významné korelace mezi věkem respondentů a BMI ( $r = -0,07$ ,  $p = 0,39$ ) ani mezi věkem respondentů a celkovým skóre nutričních znalostí ( $r = -0,01$ ,  $p = 0,87$ ).

Když se podíváme na to, jak jsou na tom studenti s přípravou jídel, tak zjištění naznačují, že kuchařské návyky a to, kdo je zodpovědný za přípravu jídla v domácnosti jsou hlavními determinanty skóre nutričních znalostí. Studenti, kteří uvedli, že „vždy“ vaří své vlastní jídlo, dosáhli výrazně lepšího skóre ve znalostech výživy než ti, kteří uvedli, že vaří „někdy“, „zřídka“ nebo „nikdy“. Kromě toho studenti, kteří si jídlo připravují sami, dosáhli vyššího průměrného skóre ve znalostech o výživě než ti, kteří to nedělají, zejména ti, kteří jsou při přípravě jídla závislí na někom jiném. Je možné, že tito studenti se více zajímají o výživu nebo o jídlo jako takové, což se projevuje jejich horlivostí připravovat si vlastní jídlo. I když jsou však jejich výživové znalosti relativně vyšší, stále jsou špatné. To by mohlo naznačovat, že jejich zdroj nutričních informací může být zavádějící. (Husain et al., 2021).

Z výzkumu Husaina et al. (2021) dále vyplynulo, že studenti přírodních věd a techniky měli nejvyšší průměrné skóre znalostí  $42,10 \pm 9,65$ . Nejnižší průměrné skóre měli překvapivě studenti tělesné výchovy a sportu  $36,82 \pm 10,95$ . Toto zjištění uvedli také Ozdoğan a Ozcelik (2011), kteří zjistili nízké znalosti výživy univerzitních studentů ( $N=605$ ) studujících tělovýchovné obory. V této studii bylo nejvyšší skóre 21 bodů, když byly správně zodpovězeny všechny otázky. Průměrné skóre účastníků však bylo  $12,25 \pm 3,53$ , což bylo považováno za nízké a naznačovalo to nedostatečnost nutričních znalostí studentů. V různých studiích byly znalosti výživy sportovců rovněž uváděny jako nedostatečné (P. Douglas & J. Douglas, 1984, Perron & Endres, 1985, Reading,

McCargar & Marriage, 1999, Rosenbloom, Jonnalagadda & Skinner 2002, Abood, Black & Birnbaum, 2004, Burns, Schiller, Merrick & Wolf, 2004, Wong, HaAmy, Yuanzhen & Benli, 2004, Dunn, Turner & Denny, 2007).

Na druhou stranu existovaly některé studie, které určovaly nutriční znalosti jako adekvátní (Corley, Demarest-Litchford & Bazzarre, 1990, Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004).

### **2.3 Stravovací návyky vysokoškolských studentů**

Doba studia na vysoké škole je důležitým vývojovým obdobím pro zabudování vzorců chování souvisejících se zdravím, protože jde o přechodnou fázi mezi dospíváním a dospělostí a během tohoto období také dochází k zvyšování nezávislosti na rodičích (Nelson, Story, Larson, Neumark-Sztaine & Lytle 2008). Vysokoškoláci tak mohou disponovat špatnými stravovací návyky. Bylo zjištěno, že nezdravé stravovací návyky vysokoškoláků (nepravidelné stravování a vynechávání snídaně), byly častější než ty návyky, které byly pozorovány u studentů středních škol, a to hlavně kvůli delší době mimo domov a nedostatku času na vaření (Poobalan, Aucott, Clarke & Smith, 2014)

Je známo, že se vyskytují zdravotní problémy související s ekonomickou situací a sociokulturními změnami vysokoškolských studentů. Mezi ně patří zvýšený příjem instantních potravin a alkoholu, nízký příjem mléčných výrobků a stále rozšířenější sedavý způsob života (Beaudry, Thomas, Falk, Ward & Josse, 2017).

Studenti mají tendenci jíst méně ovoce a zeleniny a uvádějí vysoký příjem tučných a kalorických potravin (Driskell, Kim & Goebel, 2005). Podle American College Health Association (2006) se ukazuje, že studenti často preferují potraviny s vysokým obsahem sacharidů, tuků a nízkou nutriční hodnotou. Průmyslově zpracované potraviny, jako je fast food, sladkosti a slané snacky, jsou také běžnou součástí stravy studentů.

Navíc mnoho studentů má tendenci vynechávat snídani nebo večeři a často se spoléhají na rychlé občerstvení mezi hlavními jídly. Přejechod do vysokoškolského života často zhoršuje stravovací návyky studentů což by mohlo přispívat k problémům s váhou zejména během prvního ročníku vysoké školy nebo univerzity. Tyto problémy bohužel pokračují v pozdějších letech života. Navíc se ukazuje velký vliv stravovacího prostředí na studenta. Zkoumají se možnosti stravování ve studentských restauracích, menzách, kavárnách a jiných stravovacích zařízeních. (Grace, 1997). Dále se také analyzují faktory, jako je dostupnost zdravých stravovacích možností a vliv spolužáků na výběr

jídla (Racette, Deusinger, Strube, Highstein & Deusinger, 2008). Správné znalosti o výživě jsou užitečné při zlepšování stravovacích návyků a studenti mají výhodu, když mají nezbytné znalosti o výživě a dovednosti potřebné k výběru zdravého životního stylu (Contento, Koch, Lee & Calabrese-Barton, 2010). Studie od Yahia, Brown, Rapley & Chung (2016) říká, že znalosti výživy studentů se pravděpodobně nezvýší, aniž by studenti neabsolvovali kurz výživy, bez ohledu na to, jak dlouho studenti zůstanou na vysoké škole. Navíc bylo zjištěno, že studenti, trenéři a učitelé tělesné výchovy nepřikládají svému stravování potřebnou důležitost a stále si neuvědomují význam výživy pro výkon.

## **2.4 Složky zdravého stravování**

### **2.4.1 Energetický příjem**

Téměř všechnu energii, kterou člověk potřebuje k životu, získává z chemické energie látek, které jsou obsaženy v potravě, nebo z látek uvnitř organismu, které byly přeměněny na energetické substráty tvořící energetické zásoby organismu. Jen malou část energie může lidský organismus získat z okolí v jiné než chemické podobě. Například z prostředí, jehož teplota je vyšší než tělesná teplota, dále od vyhřátých předmětů nebo z infračervené složky slunečního záření. Ostatní možnosti příjmu energie (vstřebávání kůží) jsou za běžných podmínek zanedbatelné (Vilikus, 2015).

Hlavním cílem výživy ve sportu je zajistit, aby sportovec přijímal dostatek kalorií, které by kompenzovaly jeho energetickou spotřebu. Lidé, kteří provádějí mírnou fyzickou aktivitu nebo trénují v mírném rozsahu (například cvičí 30-40 minut denně, 3krát týdně), obvykle mohou pokrýt svůj energetický příjem běžnou stravou (například 1800–2400 kcal/den nebo přibližně 25–35 kcal/kg/den u jedince vážícího 50–80 kg). To je způsobeno tím, že jejich energetický výdej během jedné tréninkové jednotky není příliš vysoký (200-400 kcal/trénink). Nicméně sportovci, kteří provádějí intenzivnější tréninky (například 2-3 hodiny intenzivního cvičení denně, 5-6 krát týdně) nebo tréninky s větším objemem (například 3-6 hodin cvičení v 1-2 trénincích denně, 5-6 krát týdně), mohou během takového cvičení spálit 600-1200 kcal/hodinu nebo ještě více (Kerksick, 2019). Proto mohou mít tito sportovci energetické požadavky blízké se 40–70 kcal/kg/den (2000–7000 kcal/den u sportovce vážícího 50–100 kg).

U elitních sportovců může být energetický výdej během náročného tréninku nebo soutěže ještě vyšší (Barrero, Erola, & Bescós, 2015). Někteří odborníci tvrdí, že sportovci

mohou pokrýt svůj energetický příjem jednoduše vyváženým stravováním ve správném množství. To však může být obtížné pro sportovce s vysokým objemem tréninku, protože je složité spotřebovat tak velké množství jídla denně (Viner, Harris, Berning, & Meyer, 2015). V takových případech mohou být užitečné různé doplňky stravy, které mohou pomoci sportovcům dosáhnout požadovaného energetického příjmu nebo dodávky dané makroživiny.

Tato problematika byla jasně zdůrazněna v systematickém přehledu od Burke (2001), který ukázal, že potřeby sacharidů u vrcholových sportovců nejsou zcela uspokojeny. Je také obtížné konzumovat dostatek jídla a současně udržovat pohodlí trávicího systému, aby sportovci mohli trénovat nebo soutěžit na nejvyšší úrovni (Wardenaar et al., 2015).

Nedostatečný energetický příjem během tréninkového cyklu vede k fyzickým (například ztráta svalové hmoty, nemoc, snížená kvalita spánku, nedostatečné zotavení, hormonální nerovnováha, zvýšená klidová tepová frekvence atd.) a psychickým (například nedostatek motivace k tréninku, zvýšený stres) nežádoucím účinkům (Burke, Loucks & Broad, 2006).

Mezi sportovce, kteří často čelí negativní energetické bilanci, patří běžci, cyklisté, plavci, triatlonisté, gymnasté, bruslaři, tanečníci, zápasníci, boxeři a sportovci, kteří se snaží příliš rychle zhubnout (Burke, 2007). Sportovkyně jsou také zvláště ohroženy nedostatečným stravováním kvůli požadavkům jejich sportu a okolní kultury, které se zaměřují na soutěžní a estetické normy. U sportovkyň byl také zaznamenán vysoký výskyt poruch příjmu potravy (Burke, 2015). Je proto důležité, aby specialisté na sportovní výživu, kteří pracují se sportovci, posuzovali každého jednotlivce individuálně. Jejich úkolem je zajistit, aby sportovci měli dostatečnou a vyváženou stravu, která odpovídá jejich zdravotním, osobním a sportovním cílům. Je nutné dbát na to, aby konzumovali dostatečné množství kalorií, aby pokryli zvýšené energetické nároky tréninku a udrželi si optimální tělesnou hmotnost. Z tohoto důvodu odborníci na sportovní výživu často doporučují, aby sportovci konzumovali čtyři až šest jídel denně a mezi nimi svačiny, čímž zajišťují dostatečný energetický příjem (Kerksick et al., 2018).

Vzhledem k těmto obavám je možné částečně řešit problém nedostatečného energetického příjmu u sportovců pomocí konzumace potravin s vysokým energetickým obsahem, energetických tyčinek a vysoce kalorických doplňků stravy bohatých na sacharidy nebo proteiny. Tímto způsobem lze pohodlně doplnit potřebné živiny a zajistit dostatečný energetický příjem. (Kerksick et al., 2018).

Příjem energie je klíčovým prvkem lidské výživy, poskytujícím nezbytné palivo pro tělesné funkce, fyzickou aktivitu a růst. Vyvážený energetický příjem v souladu s energetickou spotřebou je nezbytný pro udržení zdravé tělesné hmotnosti a celkové tělesné i psychické pohody. Porozumění faktorům ovlivňujícím příjem energie pomáhá lidem vytvářet informovaná stravovací rozhodnutí a efektivně splňovat své energetické potřeby (Vilikus, 2015).

#### **2.4.2 Sacharidy**

Sacharidy jsou jednou ze základních složek všech živých organismů a zároveň jsou nejrozšířenější skupinou organických látek na planetě, i díky tomu, že je např. zelené rostliny dokáží vytvořit prostřednictvím fotosyntézy (Roubík, 2018). Sacharidy slouží jako hlavní zdroj energie a hrají důležitou roli v různých funkcích našeho těla (Condo, Lohman, Kelly & Carr, 2019). Některé sacharidy jsou však nestravitelné a nazývají se „neglykemické“. Skládají se z neškrobových polysacharidů, které patří do kategorie známé jako potravinová vláknina. Tyto sacharidy mají vliv na funkci střev (Sharma, 2018).

##### Klasifikace sacharidů:

###### 1) Monosacharidy:

Jsou základní stavební jednotkou všech sacharidů. Sacharidy se skládají z jednoduchých molekul cukrů nazývaných monosacharidy. Tvoří jedna cukerná jednotka s cyklickým řetězcem se 3-7 uhlíky. Nejznámějšími monosacharidy jsou, glukóza (hroznový cukr), fruktóza (ovocný cukr), galaktóza, manóza nebo ribóza (součásti DNA a RNA), obsahují atomy uhlíku, vodíku a kyslíku (Roubík, 2018).

###### 2) Oligosacharidy:

Jsou tvořeny 2-10 cukernými jednotkami. Nejvýznamnější jsou disacharidy (2 cukerné jednotky). Příkladem je sacharóza (řepný cukr), laktóza (mléčný cukr) a maltóza (sladový cukr). Disacharidy se často nazývají "dvojitými cukry" a nacházejí se v různých potravinách. Společně s monosacharidy jsou označovány jako cukry, respektive jednoduché sacharidy (Roubík, 2018).

### 3) Polysacharidy:

Polysacharidy jsou složité sacharidy složené z dlouhých řetězců monosacharidových jednotek. Mohou obsahovat stovky nebo tisíce molekul cukru. Příklady zahrnují škrob, glykogen a celulózu. Škrob ukládá glukózu v rostlinách, glykogen slouží jako energetická rezerva u živočichů a celulóza poskytuje strukturální podporu buněčným stěnám rostlin. Polysacharidům společně s oligosacharidy říkáme komplexní sacharidy (Roubík, 2018).

#### Funkce sacharidů:

Hlavní funkcí sacharidů je dodávat tělu energii. Když konzumujeme sacharidy, rozkládají se na glukózu, kterou naše buňky využívají k výrobě adenosintrifosfátu (ATP), jakožto hlavního zdroje energie pro pracující svaly.

Glukóza získaná ze sacharidů je preferovaným palivem pro mozek. Mozek se silně spoléhá na glukózu pro své energetické potřeby. Nedostatečný příjem sacharidů může vést ke poruchám kognitivních funkcí. Přebytečná glukóza, která není okamžitě potřebná k výrobě energie, se ukládá ve formě glykogenu v játrech a svalech. Tento uložený glykogen může být rychle přeměněn zpět na glukózu, když se zvýší energetické požadavky, například během cvičení nebo půstu. Určité sacharidy, jako je celulóza nebo pektin, nejsou stravitelné lidskými enzymy. Tyto látky, které se označují jako vláknina v potravě, přidávají objem stravy, usnadňují trávení a podporují pravidelnou stolici (Evans, 2019).

Druh a kvalita konzumovaných sacharidů mohou ovlivnit hladinu cukru v krvi. Jednoduché sacharidy, jako jsou rafinované cukry, se rychle vstřebávají, což způsobuje rychlý nárůst hladiny glukózy v krvi. Naopak komplexní sacharidy, jako jsou celozrnné výrobky a zelenina, se tráví pomaleji, což vede k postupnému uvolňování glukózy do krevního oběhu. Sacharidy, zejména ty bohaté na vlákninu, mohou přispět k pocitu sytosti a pomoci při regulaci hmotnosti. Potraviny s vysokým obsahem vlákniny mají tendenci lépe nasycovat, což pomáhá kontrolovat chuť k jídlu a předcházet přejídání. Přijímání nadměrného množství rafinovaných sacharidů, zejména přidaného cukru, bylo spojeno se zvýšeným rizikem vzniku chronických onemocnění, jako je obezita, diabetes mellitus 2. typu a srdeční choroby. Obecně se doporučuje volit celozrnné zdroje sacharidů pro optimální zdraví. (Lennerz, B. & Lennerz, J. K., 2018).



Akademie výživy a dietetiky (AND), Dietitians of Canada (DC) a American College of Sports Medicine (ACSM) doporučují různá množství sacharidů v závislosti na intenzitě cvičení. Při mírném cvičení (1 hodina denně) se doporučuje příjem 5-7 g sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti za den (g/kg/den). Při cvičení střední až vysoké intenzity (1-3 hodiny denně) se doporučuje příjem 6-10 g/kg/den. U ultra-vytrvalostních sportovců s extrémní úrovní pohybové aktivity (4-5 hodin cvičení střední až vysoké intenzity denně) může být potřeba až 8-12 g/kg/den (Jäger et al., 2017).

Během silového tréninku se doporučuje konzumace sacharidů, což podporuje udržení normální hladiny cukru v krvi a zvýšení zásob glykogenu. Při cvičení trvajícím 2 hodiny a déle je pravidelný příjem sacharidů nezbytný pro udržení výkonu. (Jeukendrup, 2014).

Konzumace sacharidů, samostatně nebo v kombinaci s bílkovinami během silového tréninku, přispívá k zvýšení zásob svalového glykogenu, snižuje poškození svalů a podporuje větší tréninkové adaptace. Nutriční intervence před nebo po cvičení (sacharidy + protein nebo pouze protein) může být účinnou strategií pro zvýšení síly a zlepšení tělesného složení. (Kerksick et al., 2017).

### **2.4.3 Bílkoviny**

Bílkoviny tvoří základní stavební pilíře všech živých organismů. Přispívají k růstu, opravě a udržování tkání, včetně svalů, orgánů a kůže. Bílkoviny se také podílejí na tvorbě enzymů, regulaci hormonů, fungování imunitního systému a přenosu živin a kyslíku. Dále mají klíčovou roli při syntéze DNA a RNA, které jsou zodpovědné za přenos genetických informací (Sharma, 2018).

Bílkoviny jsou složeny z menších jednotek – aminokyselin, spojených peptidovými vazbami. Existuje 20 různých aminokyselin, z nichž každá má jedinečnou strukturu a funkci. Tyto aminokyseliny jsou propojeny ve specifických sekvencích, vytvářejících polypeptidové řetězce, které se skládají do složitých trojrozměrných struktur a vytvářejí funkční bílkoviny. Některé aminokyseliny jsou považovány za esenciální, protože tělo je nedokáže vyrobit a je třeba je získat prostřednictvím stravy (Sharma, 2018).

Doporučený příjem bílkovin se liší v závislosti na faktorech jako věk, pohlaví, úroveň fyzické aktivity a celkové zdravotní cíle. Obecným doporučením pro zdravé dospělé osoby je přijímat přibližně 0,8 gramu bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti denně. Sportovci, jedinci zapojení do intenzivní fyzické aktivity, těhotné nebo kojící ženy

a starší dospělí mohou mít vyšší potřeby bílkovin. Konzultace s odborníkem v oblasti zdravotnictví nebo registrovaným dietologem může poskytnout personalizovaná doporučení (National Health and Medical Research Council, 2017).

Bílkoviny lze získat jak z živočišných, tak z rostlinných zdrojů. Živočišné zdroje, jako jsou maso, drůbež, ryby, vejce a mléčné výrobky, jsou považovány za kompletní bílkoviny, protože poskytují všechny esenciální aminokyseliny v dostatečném množství. Rostlinné zdroje, včetně luštěnin, ořechů, semínek, tofu a celozrnných obilovin, také mohou přispívat k příjmu bílkovin. Je však důležité si uvědomit, že některé rostlinné bílkoviny mohou být nekompletní a mohou být nutné strategické kombinace potravin, aby se získaly všechny esenciální aminokyseliny, tedy ty aminokyseliny, které si tělo samo nedokáže vyrobit a musí je přijmout ze stravy (Sharma, 2018).

Sportovci mají tendenci překračovat doporučený příjem bílkovin (Heaney, O'Connor, Gifford & Naughton, 2010). Potřeby bílkovin pro sportovce jsou vyšší než u běžné populace (0,8–1,0 gramů na kilogram hmotnosti) (National Health and Medical Research Council, 2017). Současná výzkumy doporučují, aby sportovci konzumovali 1,2–2 gramy bílkovin na kilogram hmotnosti v závislosti na cílech tréninkového programu a celkovém energetickém příjmu (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

Příjem bílkovin se liší podle věku a pohlaví: Je v průměru vyšší u mužů, než u žen a s věkem klesá (Fulgoni, 2008). Dostatečný příjem bílkovin a načasování příjmu jsou zásadní pro každého sportovce, specializovaného ať už na vytrvalost nebo na sílu. Sportovci vyžadují vyšší příjem bílkovin, než je současná doporučená denní dávka 0,8 g/kg/den, aby dosáhli adaptace na trénink a zlepšili výkon (Phillips, 2012). Když je dodávka sacharidů nedostatečná, přidání bílkovin může pomoci zvýšit výkon, zmírnit poškození svalů, podpořit euglykémii a usnadnit resyntézu glykogenu. Požití dávky 20–40 g bílkovin (0,25–0,40 g/kg tělesné hmotnosti/dávka) vysoce kvalitního zdroje každé 3 až 4 hodiny nejpříznivěji ovlivňuje míru proteosyntézy ve srovnání s jinými stravovacími návyky. Pozitivně je ovlivněno složení těla a výsledná sportovní výkonnost. Splnění celkového denního příjmu bílkovin, nejlépe s rovnoměrně rozloženými dávkami (přibližně každé 3 hodiny během dne), by mělo být považováno za primární oblast, na kterou by se cvičící jedinci měli zaměřovat. Bylo prokázáno, že příjem esenciálních aminokyselin, přibližně 20–40 g, maximálně stimuluje syntézu svalových proteinů. Požití vysoce kvalitních zdrojů bílkovin po cvičení (okamžitě do 2 hodin po cvičení) rovněž stimuluje syntézu svalových proteinů. (Kerksick et al., 2017).

Phillips & Van Loon (2011) tvrdí, že optimální načasování příjmu bílkovin, je po cvičení, a to hlavně z toho důvodu, aby byla podpořena regenerace a adaptace.

V současné době probíhají vášnivé diskuze o tom, jaký zdroj bílkovin je pro člověka ten nejlepší. Z vědeckého hlediska proteiny na bázi mléčných výrobků (syrovátka, kasein a plnotučné mléko), libové maso, vejce a sója, účinně stimulují syntézu bílkovin. Mléčné bílkoviny však mohou být lepší než jiné zdroje díky vyššímu obsahu leucinu a zlepšené kinetice trávení (Jäger et al., 2017).

Co se týká silových sportu, tak doplňování bílkovin ve stravě stimuluje svalovou hypertrofii a sílu během tréninku. Denní příjem bílkovin se považuje za dostatečný v množství 1,6 g/kg/den u zdravých dospělých sportovců (Morton, 2018).

Proteiny obsahující aminokyseliny s rozvětveným řetězcem (BCAA) si tradičně získaly velkou pozornost jak v populárních médiích, tak ve výzkumu, díky své roli v metabolismu proteinů, nervových funkcích a regulaci glukózy/inzulínu. V posledních letech se ukázaly bílkoviny s vyšším obsahem esenciálních aminokyselin a leucinu (700–3000 mg) jako ideální zdroj stimulace proteosyntézy. Avšak samotné doplňky BCAA, pokud nejsou užívány například s proteinovým nápojem (tj. adekvátním obsahem esenciálních aminokyselin), nemusí adekvátně proteosyntézu stimulovat (Thomas et al., 2016). Proto autoři navrhuji vzdělávat sportovce o zdrojích esenciálních aminokyselin (které obsahují BCAA) spíše než pouze o BCAA, které stále prostupují laické texty a populární média (Vitale & Getzin, 2019).

#### **2.4.4 Tuky**

Tuky jsou širokou skupinou přírodních látek rostlinného i živočišného původu a třetí hlavní makroživinou ve výživě člověka. Ačkoliv jsou tuky spojené zejména s představou podkožních tukových zásob, v lidském organismu mají tuky velmi mnoho důležitých funkcí. První a zásadní rolí je funkce živiny, přičemž jsou tuky vůbec nejkonzentrovanejším zdrojem energie. Oproti sacharidům a bílkovinám obsahují až dvojnásobné množství energie (Roubík, 2018). Tuky jsou důležité jako složky buněčných membrán, hrají roli v signalizaci a transportu, funkci nervů, poskytují izolaci a ochranu životně důležitých orgánů a jsou zdrojem esenciálních mastných kyselin ve stravě (Institute of Medicine of the National Academies, 2002)

Tuky jsou tvořeny glycerolem a třemi mastnými kyselinami, jejichž složení má vliv na náš zdravotní stav. Tuky dělíme na nasycené mastné kyseliny, nenasycené mastné

kyseliny, esenciální mastné kyseliny a trans-nenasycené mastné kyseliny. (Roubík, 2018).

Tuky jsou pomaleji stravitelné než sacharidy, a proto je při vyšším příjmu tuků nutné zachovat dostatečný časový odstup od fyzické aktivity. Při intenzivnější zátěži je dokonce příjem tuků nevhodný. (Botek, Neuls, Klimešová & Vyhnánek, 2017).

Ve srovnání se sacharidy se u vytrvalostně orientovaných sportovců kladl menší důraz na správný příjem tuků. Tuky jsou cenným zdrojem energie. Zatímco štěpení glykogenu poskytuje před vyčerpáním pouze 2500 kcal energie, rozklad tuku poskytuje alespoň 70 000–75 000 kcal energie, dokonce i u štíhlých dospělých. (Wilmore, 2008).

Sportovci, kteří omezují příjem tuků na méně než 20 % celkového příjmu energie, mohou být ohroženi nedostatkem vitamínů rozpustných v tucích, karotenoidů, esenciálních mastných kyselin včetně omega-3 mastných kyselin a konjugované linolové kyseliny (CLA) (Jäger et al., 2017). Důležitá se jeví suplementace rybím olejem bohatým na omega-3 mastné kyseliny, které mohou hrát roli v syntéze testosteronu, což podporuje vytrvalostní a silový výkon sportovců. (Jäger et al., 2017, Getzin, Milner & LaFace, 2011, Getzin, Milner & Harkins, 2017).

#### **2.4.5 Vitamíny**

Vitamíny jsou organické látky, základní živiny obvykle přijímané ze stravy, které mají zásadní význam pro správné fungování lidského těla. Lidský organismus je využívá pro několik důležitých procesů, jako je syntéza biochemikálií (enzymů, hormonů a neurotransmiterů) (Chawla & Kvarnberg, 2014), metabolismus a pro své antioxidační účinky (Reddy & Jialal, 2018). Organismus si některé vitamíny dokáže vytvořit. Například vitamin D se syntetizuje kůží působením UV záření. Vitamin B<sub>3</sub> (niacin) se v těle vytváří z aminokyseliny tryptofanu, to znamená, že zvláštní příjem niacinu není nutný, pokud je do těla přijímáno dostatečné množství bílkovin (Sharma, 2018).

Vitamíny můžeme rozdělit na rozpustitelné v tucích a ve vodě. Do skupiny vitamínů rozpustných v tucích patří vitamín A, D, E a K. Mezi vitamíny rozpustné ve vodě se řadí B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub> a vitamín C (Sharma, 2018). Vitamíny fungují v lidském těle jako metabolické regulátory, které ovlivňují různé fyziologické procesy, důležité pro fyzickou zátěž a sportovní výkon. Nedostatek vitamínů ve stravě sportovce může nepochybně zhoršit jeho výkonnost. Například denní příjem vitamínů B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>) nebo vitamínu C, který je menší než třetina doporučené denní dávky, vede ke snížení

maximální aerobní kapacity a také k poklesu anaerobního prahu, a to už během necelých čtyř týdnů. (Vilikus, 2015). Studie od Armstrong a Maresh (1996) uvádí, že sportovci s přiměřeným energetickým příjmem obvykle netrpí žádným vitamínovým deficitem. Nicméně Jacobson, Sobonya a Ransone (2001) tvrdí, že vitamíny jsou nejčastěji užívaným potravinovým doplňkem u sportovců.

Studie Jacobsona, Sobonyi a Ransona (2001) uváděla suplementaci u sportovců, nicméně podobné výsledky můžeme pozorovat také u vysokoškoláků. Ve studii Footeho et al. 2003, bylo zjištěno, že nejběžnějším doplňkem stravy vysokoškolských studentů v USA je multivitaminový doplněk. Stejně tak je to v roce 2018, kde z dotazovaných 1248 studentů uvedlo 42 % suplementaci multivitaminů/multiminerálů (Kerksick et al., 2018).

#### **2.4.6 Minerální látky**

Minerální látky jsou nezbytné prvky pro správnou funkci a udržení zdraví těla. Člověk je přijímá z vody a potravy, a i když jsou potřebné v malých množstvích, nedostatek nebo přebytek těchto minerálů může mít negativní dopad na lidské zdraví (Vilikus, 2015). Mezi hlavní minerály patří vápník, železo, hořčík, a zinek (Sharma, 2018).

##### Významné minerální látky

- 1) **Vápník:** Vápník je nejvíce zastoupeným minerálem v organismu. Představuje zhruba 1,5-2 % tělesné hmotnosti a téměř 40 % celkové minerální hmoty. Vápník poskytuje kostem a zubům tvrdost a hustotu. Kromě toho také slouží jako signalizační činidlo (spouští nebo vypíná fyziologické procesy jako je svalová kontrakce). Hlavním zdrojem vápníku ve stravě je mléko a mléčné výrobky. Dalšími zdroji jsou cereálie, zelenina a ryby s kostmi (pstruh, losos). Co se týká vysokoškolské sportující populace a vápníku, tak dospívající do svých 20 let potřebují dostatečné množství vápníku, pro zajištění optimální kostní hmoty. U dospělých a starších pak může dostatečný příjem vápníku snížit riziko osteoporózy (Sharma, 2018). Doporučená denní dávka se uvádí 800-1000 mg Ca/den, u kojících žen to je zhruba o 500 mg více (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2000).
- 2) **Železo:** Železo je klíčovým prvkem nutným k transportu kyslíku z atmosféry do tkání. Má významnou úlohu v energetickém metabolismu během zátěže. Doporučená denní dávka pro muže je 8 mg Fe/den, u žen to je 18 mg železa denně.

(National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2000). Sportovci obecně v potravě přijímají alespoň doporučenou denní dávku, nicméně ženy se dostávají na hodnoty nižší než výše zmíněných 18 mg/den. Příčinou je nižší konzumace masa a větší konzumace vlákniny, což vede k snížení biologické dostupnosti železa o zhruba 10 % (Wolinsky 1997).

- 3) Hořčík: Hořčík hraje důležitou úlohu v procesech jako je energetický metabolismus, syntéza bílkovin a nukleových kyselin, srážení krve, nebo třeba svalová kontrakce. Přibližně 60 % hořčíku v těle se nachází v kostech. Nedostatek hořčíku v těle se může vyskytovat u hospitalizovaných pacientů a také u jedinců s onemocněním, týkajícím se příjmu, vstřebávání či zadržování hořčíku (Crohnova nemoc, celiakie, chronické onemocnění ledvin, cirhóza a alkoholismus) (Sharma, 2018). Doporučená denní dávka je stanovena na 375 mg Mg/den (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2000).
- 4) Zinek: Zinek, je součástí více než 300 enzymů. Nutný je pro syntézu nukleových kyselin, proteosyntézu, pro využití glukózy a tvorbu inzulinu. Zinek má klíčovou roli v imunitním systému, růstu a vývoji a také působí jako antioxidant. Sportovci obvykle konzumují 8 mg (ženy) a 11 mg (muži), což značí menší množství, než je doporučená denní dávka 15 mg. Častější omezování energetického příjmu u žen vede k nedostatečnému příjmu zinku, a tedy k zdravotním problémům (Vilikus, 2015).

Minerální látky jsou získávány z potravy. Různé potraviny obsahují různé minerály. Například mléčné výrobky jsou bohatým zdrojem vápníku, ořechy a semena obsahují hořčík a zinek je přítomen v hovězím masu a mořských plodech. (Maathuis & Diatloff, 2013).

Minerální látky se vyskytují také ve vodě. Přírodní minerální vody mohou být zdrojem těchto minerálů (Lukaski 2001). Každá minerální látka má stanovený denní doporučený příjem, který je nezbytný pro udržení správného zdraví. Doporučený příjem se může lišit podle věku, pohlaví a životního stylu (EFSA, 2010).

Nedostatek minerálních látek může vést k různým zdravotním problémům. Například nedostatek železa může způsobit anémii, nedostatek vápníku může oslabit kosti a nedostatek draslíku může ovlivnit svalovou sílu. Nadměrný příjem některých minerálních látek může být toxický a negativně ovlivňovat zdraví. Příkladem může být nadměrný příjem železa, který může poškodit orgány, nebo nadbytek draslíku, který může

narušit srdeční rytmus. Dodržování doporučeného příjmu minerálních látek a rozmanitá strava jsou důležité pro prevenci přebytku a nedostatku (Rippin, Hutchinson, Jewell, Breda & Cade, 2017).

Bylo zjištěno, že nejběžnějším doplňkem stravy vysokoškolských studentů v USA je multivitaminový doplněk (Foote et al., 2003). Stejně tak je to v roce 2018, kde z dotazovaných 1248 studentů uvedlo 42 % suplementaci multivitaminů/multiminerálů (Kerksick et al., 2018).

Používání těchto doplňků se stále zvyšovalo s věkem a se „záměrem jíst zdravě“. Většina studentů má vysokou šanci výskytu zdravotních komplikací, nicméně povědomí o minerálních doplncích mezi vysokoškolskými studenty zůstává stále velmi omezené, dokonce i mezi studenty medicíny (Francis, Veeraraghavan, Gayathri & Kavitha, 2022).

#### **2.4.7 Pitný režim**

Voda je základní živinou potřebnou pro všechny tělesné tkáně. Její význam je stále zanedbáván. Objem, složení a distribuce tělesných tekutin mají vliv na funkci buňky (Mahan, Escott-Stump & Krause, 2008). Tekutiny vyplňují prakticky každý prostor v buňkách i mezi nimi (Kleiner 1999). Voda je také nezbytná pro fyziologické procesy trávení, vstřebávání a vylučování. Celotělová termoregulace je kriticky závislá na vodě (Whitney & Rolfes, 1999). Pozornost by měla být věnována také typu tekutin, které jednotlivci konzumují (Tseng, Breslow, Graubard & Ziegler, 2005).

Potřebnou tělesnou vodu lze dodat různými nápoji včetně vody, mléka, čaje, ovocných šťáv, kávy a nealkoholických nápojů. S ohledem na jejich nutriční hodnotu a vliv na zdraví je však nutné dodržovat pitný režim.

Pitný režim má klíčový vliv na výkon, zdraví a regeneraci sportovce. Před zahájením cvičení se doporučuje dostatečná hydratace (American College of Sports Medicine et al., 2007). Výkonnost při cvičení může být významně ovlivněna, když se ztratí potem 2 % nebo více tělesné hmotnosti (tedy ztráta 1,4 kg tělesné hmotnosti u sportovce vážícího 70 kg). Pokud vezmeme v úvahu, že je průměrná rychlost pocení v rozmezí 0,5–2,0 litrů za hodinu během pohybové aktivity, vlivem ztráty vody může nastat pokles výkonu, již po 60–90 minutách cvičení. Ubytek více než 4 % tělesné hmotnosti během cvičení může vést k přehřátí organismu, úžehu a případné smrti (Maughan & Noakes, 1991).

Z tohoto důvodu je klíčové, aby sportovci zabránili dehydrataci tím, že podpoří optimální úroveň hydratace před cvičením. Během celého dne a bez ohledu na to, kdy se cvičení koná, je cílem, aby sportovec vypil dostatek tekutin a udržel si tělesnou hmotnost. Sportovci mohou podporovat optimální hydrataci tím, že vypijí 500 ml vody nebo sportovního nápoje večer před závodem, dalších 500 ml po probuzení a poté dalších 400–600 ml vody nebo sportovního nápoje 20–30 minut před začátkem cvičení. Jakmile začne cvičení, sportovec by měl usilovat o dostatečný přísun tekutin během cvičení, aby udržel hydrataci. Pro udržení rovnováhy tekutin a zabránění dehydrataci je tedy nutné plánovat příjem 0,5 až 1 litrů tekutin za hodinu k zamezení ztráty hmotnosti. To vyžaduje časté (každých 15 minut) vypití 250-300 ml studené vody nebo sportovního nápoje během cvičení (Brouns, Kovacs & Senden, 1998).

Sportovci by se neměli spoléhat na nástup žízně, protože tento pocit obvykle nezažijí, dokud neztratí významné množství tekutin potem. Navíc by se sportovci měli zvážit před a po cvičení, aby sledovali změny v rovnováze tekutin a mohli tak doplnit tekutiny ztracené (Kovacs, Schmahl, Senden & Brouns, 2002)

Hlavním cílem, krátce po cvičení, by mělo být úplné nahrazení ztracených tekutin a elektrolytů. Sportovci by se měli naučit přijímat větší množství vody během tréninku, hlavně v teplém a vlhkém prostředí. U sportovců se rovněž ve spojitosti se ztrátami tekutin setkáváme s nevhodné jsou extrémní techniky hubnutí (např. hubnutí v saunách, nošení gumových obleků, přísné diety, zvracení, užívání diuretik atd.). Tyto techniky jsou považovány za nebezpečné a měly by být zakázány. Výživoví poradci, dietologové a trenéři mohou sehrát důležitou roli při vzdělávání sportovců a trenérů ve správných metodách hydratace a dohlížení na optimální příjem tekutin během tréninků a závodů (Kerksick et al., 2018).

S pitným režimem také souvisí konzumace sladkých a energetických nápojů. To se jeví jako velký problém současné doby, kdy sportující populace a studenti mají k těmto nápojům snadný přístup. Bylo hlášeno, že konzumace energetických nápojů, zejména mezi mladými dospělými ve věku mezi 18 až 25 lety, v současnosti vyvolává velké obavy. Je to proto, že tyto energetické nápoje obvykle obsahují až trojnásobné množství kofeinu, v některých případech až desetinásobek (Miller, 2008).

Z celkového počtu 795 zkoumaných vysokoškolských studentů veřejné univerzity v New Yorku, 39 % respondentů uvedlo, že vypilo alespoň 1 energetický nápoj za posledních 30 dní. Kombinování energetických nápojů a alkoholu bylo méně časté. 26 % studentů uvedlo, že alespoň jednou v měsíci konzumovalo energetické míchané nápoje a



zhruba polovina z nich tak učinila více než jednou nebo dvakrát. Muži uváděli podstatně častější konzumaci (2,49 dní/měsíc) energetických nápojů než ženy (1,22 dní/měsíc) (Miller, 2008).

Dalším problémem vzbuzujícím velké obavy je to, že u většiny značek nejsou na etiketách uvedeny informace týkající se potenciálních negativních zdravotních dopadů, vlivem nadměrné konzumace (Kim, 2011).

Sportovci, zejména ti, kteří hrají na vysoké úrovni, častěji projevují zájem o nové produkty, které jim zajistí zlepšení jejich výkonu nebo rychlé zotavení po akci. Jako takoví jsou snadno nalákáni ke konzumaci těchto energetických nápojů. Kromě toho výrobci doporučují tyto energetické nápoje pro sporty, které vyžadují vysokou úroveň energie, jako je běžecké lyžování a horolezectví (Aramburu, 2006).

Uvádí se, že univerzitní a vysokoškolští sportovci jsou obvykle konzumenty energetických nápojů, protože jsou jim agresivně nabízeny výhody, jako je zlepšení výkonu a doplnění ztracené energie (Paddock, 2008). V průzkumu dospívajících sportovců bylo zjištěno, že někteří, již ve věku 11 let, uvedli, že jsou závislí na energetických nápojích, a to hlavně proto, aby zlepšili svůj sportovní výkon (Reynolds, 2010).

Celkově lze říci, že správný pitný režim je klíčový pro sportovce a má zásadní vliv na jeho výkon, zdraví a regeneraci. Důkladné sledování hydratace před, během a po fyzické aktivitě a volba vhodných nápojů je nezbytná pro udržení optimální hydratace. Každý sportovec by měl individuálně přizpůsobit svůj pitný režim podle svých potřeb, podmínek prostředí a nároků fyzické aktivity (Kerksick et al., 2018).

#### **2.4.8 Doplnky stravy**

Doplnky stravy jsou výrobky určené k doplnění pestré stravy. Mohou obsahovat sacharidy, bílkoviny, tuky, minerály, vitamíny, enzymy, nebo různé extrakty z rostlin. Doplnky stravy se mohou vyskytovat ve formě tablet, kapslí, měkkých tobolek, tekutin nebo prášků. Doplnky stravy jsou dále známy ve formě energetických tyčinek, gelů, náhražek jídel nebo hotových nápojů, které mají za cíl poskytnout pohodlný způsob uspokojení energetických potřeb. Zároveň podporují snahu o regulaci energetického příjmu, přibírání na váze, ztrátu váhy, anebo zlepšení výkonu. Informace na jejich obalu nesmí naznačovat, že se jedná o běžnou potravinu. (Kerksick et al., 2018).

Studie Lieberman et al. (2015) se zabývala konzumací doplňků stravy. Bylo dotázáno 1248 vysokoškoláků na 5 univerzitách v USA. Otázky průzkumu zahrnovaly deskriptivní demografické údaje, typy a frekvenci užívaných doplňků stravy, důvody užívání a množství financí, vynaložených na doplňky. Doplnky byly klasifikovány pomocí standartních kritérií. 66 % dotázaných vysokoškolských studentů užívalo doplňky stravy alespoň jednou týdně, zatímco 12 % konzumovalo 5 nebo více doplňků. 42 % užívalo multivitaminy/multiminerály, 18 % vitamin C, 17 % bílkoviny/aminokyseliny a 13 % vápník alespoň jednou týdně. Studenti využívali doplňky k podpoře celkového zdraví (73 %), k poskytnutí energie (29 %), zvýšení svalové síly (20 %) a zvýšení výkonu (19 %).

Lieberman et al. (2015) došli k závěru, že vysokoškolští studenti používají doplňky stravy častěji než běžná populace a mnozí používají různé typy doplňků týdně. Návyky vytvořené v mladém věku přetrvávají po celý život. Studie navíc apeluje na provedení dlouhodobého výzkumu, adekvátní vědecké zdůvodnění používání doplňků stravy u zdravé mladé populace totiž chybí.

### **3 CÍLE**

#### **3.1 Hlavní cíl**

Cílem diplomové práce bylo posoudit úroveň znalostí sportovní výživy u vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů na začátku a na konci semestru.

#### **3.2 Dílčí cíle**

- 1) Zjistit, zda se studentům změní znalostí výživy na konci výukového semestru.
- 2) Zjistit, které otázky z testu byly pro studenty nejobtížnější a nejsnazší.
- 3) Zjistit rozdíly ve znalostech výživy mužů a žen na začátku a na konci výukového semestru.
- 4) Porovnat subjektivní mínění studentů o znalostech výživy s objektivními znalostmi na začátku a konci semestru.

#### **3.3 Výzkumné hypotézy**

H<sub>1</sub>: Úroveň znalostí výživy je horší na začátku než na konci semestru.

H<sub>2</sub>: Ženy budou na začátku semestru prokazovat větší znalost výživy než muži. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Dle Husaina et al., (2021) se prokázalo, že, z celkového počtu 597 zkoumaných vysokoškoláků (260 mužů a 337 žen), ženy dosáhly vyššího průměrného skóre nutričních znalostí ( $41,10 \pm 9,29$ ) než muži ( $38,72 \pm 10,48$ ). Podobné nálezy byly pozorovány ve studiích Hendrie, Coveney a Cox, (2008), Putnoky, et al., (2020), Ozgen (2016) a Yahia, Wang, Rapley a Dey (2016).

## 4 METODIKA

### 4.1 Design studie

Na první a poslední přednášce byla studentům bakalářského studia předmětu výživa ve sportu (KPK/VYSP) rozdána česká verze dotazníku ANSKQ (Abridged Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire), přeložená Vilikovským (2022). Před samotným vyplněním byl studentům dotazník vysvětlen. Studentům, nebylo řečeno, že budou totožný dotazník vyplňovat i na konci semestru.

Výzkum byl schválen etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem 94/2021. Všichni participanti byli seznámeni s celým průběhem vyšetření a cílem výzkumu. Anonymita účastníků byla zaručena udělením pořadového čísla. Každý participant podepsal dohromady 2 informované souhlasy totožného znění, a to během prvního a druhého měření 14. 2. a 12. 4. (viz. Příloha).

### 4.2 Dotazník ANSKQ

Ve výzkumu byl využit český překlad dotazníku ANSKQ (Abridged Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire) (Vilikovský, 2022) a v České republice poprvé použitý na vzorku fotbalistů SK Sigma Olomouc věku  $21,1 \pm 1,92$  let.

Originální verze dotazníku ANSKQ obsahuje 35 položek rozdělených do dvou podsekcí. První část se skládá z 11 otázek zaměřených na obecné znalosti o výživě a druhá část obsahuje 24 otázek, které jsou zaměřené na sportovní výživu (Trakman, Brown, Forsyth, & Belski, 2019). Dotazník je určen k posouzení nutričních znalostí, a to zejména v oblasti sportovní výživy. Obsahuje uzavřené otázky se 3-5 možnými odpověďmi (včetně možnosti „*nejsem si jistý*“) a vždy pouze jednu správnou odpověď. (Trakman, Forsyth, Hoyer, & Belski, 2018). Průměrný čas na vyplnění je přibližně 12-15 minut. Dotazník pokrývá klíčová témata jako (makroživiny, mikroživiny, management tělesné hmotnosti, suplementace, sportovní výživa a alkohol). Nehodnotí však některé aspekty těchto témat, jako je například role konkrétních doplňků výživy nebo následky dehydratace (Trakman et al., 2018).

### Vyhodnocení dotazníku

Výsledky ANSKQ dotazníku jsou hodnoceny podle procenta správně zodpovězených otázek takto: špatné znalosti (0-49 %), průměrné znalosti (50-65 %),

dobré znalosti (66-75 %) a výborné (76-100 %) nutriční znalosti. Každá správná odpověď je ohodnocena 1 bodem. Při správném vyplnění dotazníku, obdrží respondent celkový počet 35 bodů, což odpovídá 100 % a výborným nutričním znalostem. V případě nižšího počtu bodů, (například 20), disponuje aktuálně respondent průměrnými znalostmi, neboť získal 57,1 %. Body se tedy převedou na procenta. Za špatnou odpověď se body neodečítají (Trakman, Forsyth, Hoye & Belski, 2017).

### 4.3 Výzkumný soubor

Soubor se skládá ze studentů 3. ročníku bakalářského studia fakulty tělesné kultury, absolvujících předmět výživa ve sportu KPK/VYSP. Do výzkumu byli zařazeni muži i ženy. Z celkového počtu 105 přihlášených do předmětu výživa ve sportu se na první měření dostavilo 58 studentů. Druhého měření se zúčastnilo 66 studentů. Z výzkumu muselo být vyřazeno 30 studentů, z důvodu neschopnosti napárovat dotazníky (2 studenti nebyli podepsaní, 28 vyplnilo dotazník pouze jednou). Platných dotazníků bylo napárováno celkové množství 47 (25 mužů a 22 žen). Základní charakteristiky výzkumného souboru jsou uvedeny v Tabulce 1 a 2.

**Tabulka 1** Základní charakteristika výzkumného souboru vysokoškolských studentů Muži ( $n=25$ )

	M	SD
Věk (roky)	22,7	0,72
Hmotnost (kg)	79,24	8,01
Výška (cm)	181,44	7,55
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24,04	1,91

*Poznámka.* M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka

**Tabulka 2** Základní charakteristika výzkumného souboru vysokoškolských studentů Ženy (n=22)

	M	SD
Věk (roky)	22,3	1,09
Hmotnost (kg)	65,81	7,92
Výška (cm)	171,45	5,83
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22,35	2,38

*Poznámka.* M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka

#### 4.4 Metody sběru dat

Výzkum byl realizován v období letního semestru 2023. Sběr dat proběhl ve dvou hlavních termínech (15.2. a 12.4. 2023). V rámci prvního termínu, který se uskutečnil 14.2. 2023 byly studentům rozdány dotazníky ANSKQ. Následně byli poučeni o tom, jak dotazník vyplnit. Účastníci vyplnili zmíněnou verzi dotazníku ANSKQ, spolu s demografickými otázkami, které ANSKQ dotazník obsahuje. Prvního měření se zúčastnilo 58 studentů.

V druhém termínu (12. 4. 2023), na poslední přednášce byli respondenti požádáni o opětovné vyplnění dotazníku ANSKQ. Studenti vyplnili obsahově shodný dotazník s dotazníkem z prvního termínu. Druhého měření se zúčastnilo 66 studentů. Poté, co studenti zodpověděli na otázky z obou termínů, došlo k napárování dotazníků, vždy k příslušnému respondentovi, následné opravě a vyhodnocení. Napárovat se podařilo 47 dotazníků. Zbylé dotazníky byly vyřazeny z důvodů nesplnění podmínek. 2 nebyly podepsány a u 28 nedošlo k napárování, neboť nebyl k dispozici dotazník z druhého měření.

#### 4.5 Výuková intervence

Studenti prezenční formy bakalářského studia oboru Tělesná výchova a sport pro vzdělávání se specializacemi, Tělesná výchova pro vzdělávání, Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání a ochranu obyvatelstva, Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání a speciální pedagogiku, během letního semestru 2023 docházeli na předmět KPK/VYSP – Výživa ve sportu. Předmět se skládal ze 7 přednášek, vyučovaných garantem předmětu PhDr. Ivou Klimešovou, Ph.D., konaných vždy v pondělí lichý týden

a 13 seminářů, vyučovaných Mgr. Zuzanou Svozilovou, konaných rovněž v pondělí, nicméně v liché i sudé týdny.

V tomto předmětu se studenti seznámili se základními složkami výživy z hlediska energetického obsahu a zajištění správné funkce organismu, odbornou terminologií z oblasti výživy a charakteristikou základních složek stravy.

Po úspěšném absolvování předmětu výživa ve sportu by měli studenti získat základní poznatky o racionálním stravování a pozitivním působení vyvážené stravy na zdravotní stav. Zvládnout orientaci v potravinách na trhu vzhledem k zajištění správné funkce organismu v určitých vývojových fázích a při rozdílných požadavcích na pohybovou aktivitu. Dále by měli umět využít získané poznatky v praxi., znát základní principy racionálního stravování a možná rizika alternativních způsobů stravování. Ovládat základní terminologii z oblasti výživy a umět charakterizovat jednotlivé složky stravy. Své teoretické poznatky dokázat aplikovat v praxi. Každý student by měl umět sestavit vzorový stravovací plán dle individuálních potřeb klienta.

Obsahem předmětu výživa ve sportu jsou tato témata: Základy racionálního stravování, výživová doporučení, sacharidy ve výživě, proteiny ve výživě, lipidy ve výživě, vitamíny, minerální látky a antioxidanty, alternativní způsoby stravování.

Studenti ukončovali předmět formou kolokvia. Z celkového počtu 105 zapsaných studentů, úspěšně absolvovalo 78. Hodnocení nesplněno obdrželo 8 a bez hodnocení bylo 19 studentů.

#### **4.6 Statistické zpracování dat**

Změny ve skórech obecných znalostí, znalostí sportovní výživy a celkového skóre před a po výukové intervenci, byly porovnány pomocí párového t-testu. Pro hodnocení normality dat byl použitý Kolgomorov-Smirnov test.

I když byla provedena výuková intervence mezi dvěma vyplněními dotazníku, bylo přesto provedeno hodnocení test-retest reliability pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Toto hodnocení bylo provedeno pro získání hodnot, které bylo možné porovnat s hodnotami uvedenými v literatuře (Trakman et al., 2018, Elshoryi, Nour, Trakman & Zaidalkilani, 2021). Byly vypočítány základní statistické veličiny, a to

aritmetický průměr, medián, směrodatná odchylka, minimum a maximum. Všechny sledované hodnoty byly zpracovány v programu Microsoft Office Excel 2016.

Hodnocení nutričních znalostí proběhlo na podkladě bodovacího systému ANSKQ dotazníku: „špatné“ (0-49 %), „průměrné“ (50-65 %), „dobré“ (66-75 %) a „výborné“ (76-100 %) znalosti. (Trakman et al., 2017). Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0,050$ .



## 5 VÝSLEDKY

Hlavním cílem výzkumu bylo posoudit úroveň znalostí sportovní výživy vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů. Výzkumu se zúčastnilo 47 respondentů, 25 mužů a 22 žen průměrného věku  $22,53 \pm 0,91$  let. V demografické části dotazníku ANSKQ 27 respondentů uvedlo, že už někdy absolvovalo formu studia výživy. Participantů také uvedli úroveň, na které daný sport vykonávali, což byly úrovně stupně: žádné, sportují pouze rekreačně (17,02 %), okresní (10,64 %), krajská (25,53 %), národní (27,66 %) a mezinárodní (19,15 %). Uvedli také počet let, kolik se věnují danému sportu:  $10,15 \pm 5,67$  let.

V rámci demografické části dotazníku respondenti rovněž uvedli aktuální subjektivní znalost výživy. 17 % (8) respondentů v dotazníku ANSKQ napsalo, že si myslí, že disponují špatnými nutričními znalostmi (0-49 %), 57,4 % (27) uvedlo průměrné znalosti (50-65 %). 26 % (12) respondentů dobré znalosti (66-75 %). Výborné (76-100 %) znalosti neuvedl nikdo z dotazových respondentů. Na konci semestru se tyto informace pozměnily, kdy pouze jeden respondent (2,1 %) uvedl špatnou subjektivní nutriční znalost. Největší množství 30 respondentů (63,9 %) uvedlo průměrnou subjektivní znalost, 15 respondentů (31,9 %) dobrou a výbornou pouze jeden respondent (2,1 %).

### 5.1 Posouzení znalostí výživy na začátku a konci semestru

Tabulka 3 popisuje srovnání znalostí výživy všech respondentů na začátku a na konci semestru. Ke zlepšení došlo v celkovém skóre nutričních znalostí. Zde došlo k rozdílu mezi druhým a prvním měřením o  $1,0 \pm 3,0$  bodů, což se považuje za statisticky významný rozdíl ( $p = 0,030$ ). Celkový výsledek nutričních znalostí z prvního měření činil  $18,1 \pm 3,7$  bodů, převedeno na procenta, 51,7 %. Druhé měření  $19,1 \pm 4,3$  bodů a 54,6 %. To odpovídá podle škály dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %). Co se týká obecných znalostí výživy, tak nedošlo k statisticky významné změně ( $p = 0,48$ ). V prvním měření respondenti zaznamenali  $6,7 \pm 1,7$  bodů (60,9 %) a ve druhém  $7,0 \pm 1,6$  (63,6 %), což také značí průměrné znalosti. Nižšího skóre zaznamenali respondenti u znalostí sportovní výživy. Zde respondenti získali  $11,5 \pm 2,6$  (47,9 %) a  $12,1 \pm 3,3$  (50,4 %) bodů z celkových 24, což dokonce značí špatné znalosti v prvním měření (začátek semestru).

Nedošlo k statisticky významné změně mezi prvním a druhým měření ( $p = 0,082$ ). Hodnota Pearsonova korelačního koeficientu celkového skóre nutričních znalostí činila  $r = 0,73$ . V obecných znalostech výživy hodnota korelačního koeficientu dosáhla  $r = 0,48$ . Ve znalostech sportovní výživy  $r = 0,69$ .

Hypotéza ( $H_1$ ) byla stanovena ve znění: Úroveň znalostí výživy je horší na začátku než na konci semestru. Hypotézu přijímáme, na konci semestru došlo ke statisticky významné změně celkového nutričního skóre ( $p = <0,050$ ).

**Tabulka 3** Srovnání znalostí výživy studentů na začátku a konci semestru

	První měření	Druhé měření	Druhé měření vs První měření	Význam párového t-testu	Korelační koeficient	Význam korelačního koeficientu
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	p		
<b>Obecné znalosti výživy</b>	6,7 ± 1,7	7,0 ± 1,6	0,4 ± 1,7	0,16*	0,48	0,001
<b>Znalosti sportovní výživy</b>	11,5 ± 2,6	12,1 ± 3,3	0,6 ± 2,4	0,082*	0,69	<0,001
<b>Celkové skóre nutričních znalostí</b>	18,1 ± 3,7	19,1 ± 4,3	1,0 ± 3,0	0,030*	0,73	<0,001

*Poznámka.* M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti, r = Pearsonův korelační koeficient

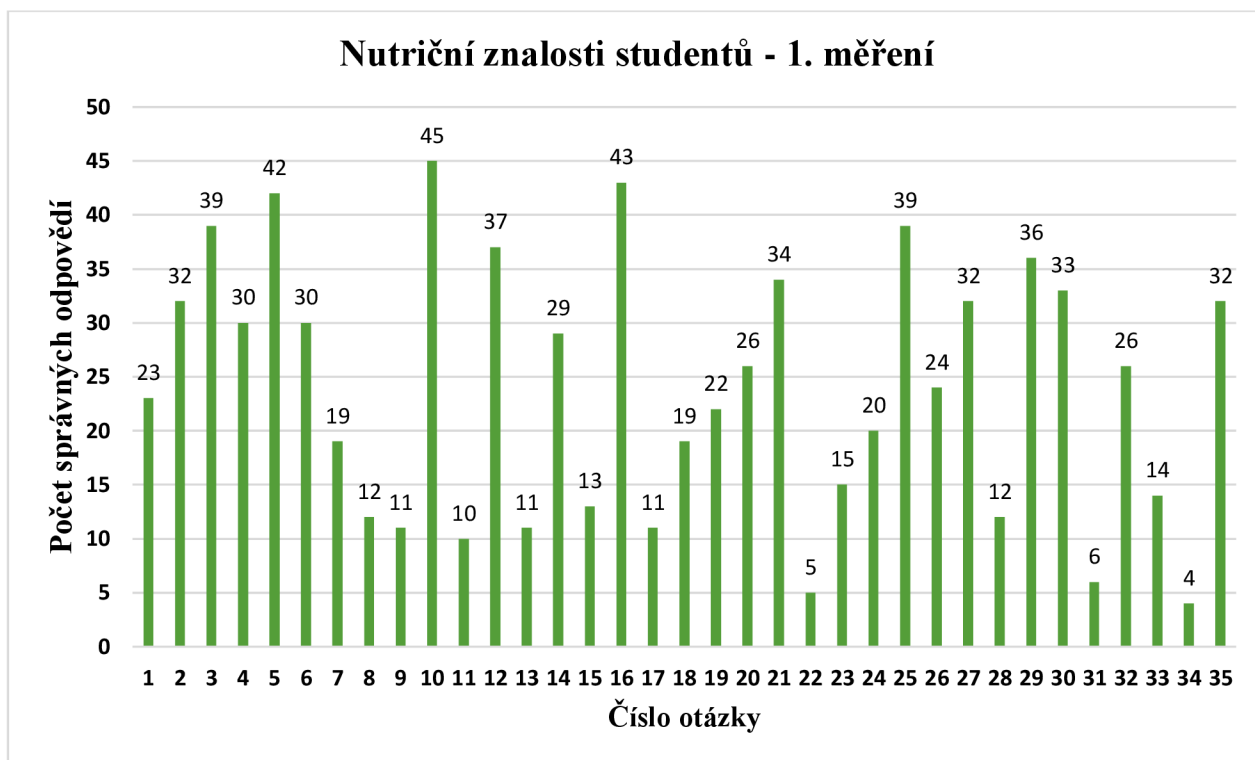
\*p = <0,050

## 5.2 Srovnání náročnosti otázek

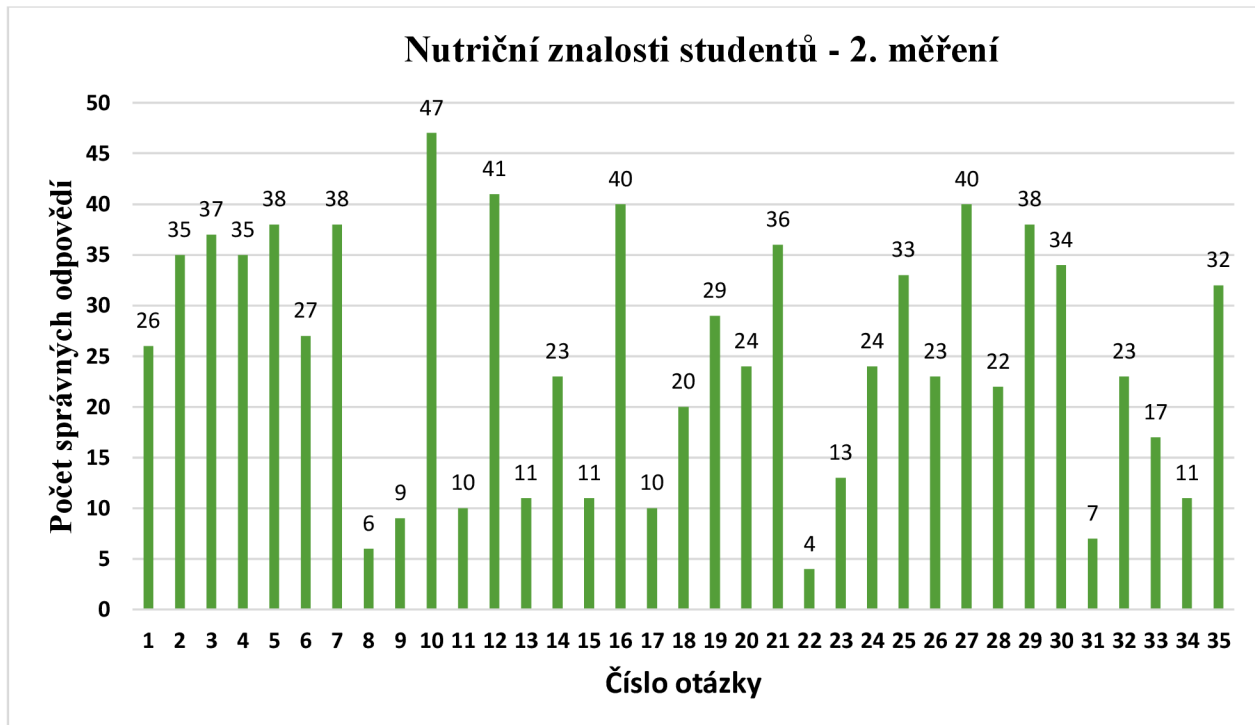
Na Obrázku 1. a 2. je graficky znázorněn počet správných odpovědí u jednotlivých otázek prvního a druhého testu. Nejvyšší počet správných odpovědí lze sledovat u otázky č. 10 (*Myslíte si, že pitím alkoholu můžete přibrat na váze?*), na kterou v prvním testu odpovědělo 45 respondentů správně a v druhém testu dokonce všichni respondenti (47). Vysoký počet správných odpovědí byl naměřen také u otázky č. 16 (*Myslíte si, že 100 g vařených těstovin má dostatek bílkovin na podporu růstu svalů po silovém tréninku?*) s úspěšností 43 respondentů, nicméně zde lze pozorovat mírný pokles v druhém testu, kde správně odpovědělo 40 studentů.

Naopak u otázky č. 34 (*Který doplněk není dostatečně vědecky prozkoumán ve vztahu ke zlepšení tělesného složení nebo sportovního výkonu?*) byl v prvním měření zaznamenán nejhorší výsledek, kdy správně zodpověděli pouze 4 respondenti. Co se týče druhého testu, tak bylo nejméně správných odpovědí pozorováno u otázek č. 22 (*Optimální denní příjem vápníku pro sportovce ve věku 15 až 24 let je 500mg.*) výsledného počtu 4 respondentů a č. 8 (*Thiamin (vitamin B1) je potřebný pro přenos kyslíku do svalů*) 6 respondentů.

Největšího zlepšení respondenti dosáhli v otázce č. 7 (*Vejce obsahují všechny esenciální aminokyseliny, které lidské tělo potřebuje.*), kde z výsledných 12 úspěšných respondentů, v druhém měření správně odpovědělo 38 respondentů. Naopak největší zhoršení pozorujeme u otázky č. 8 (*Thiamin (vitamin B1) je potřebný pro přenos kyslíku do svalů.*), kdy při prvním měření správně zodpověděl počet 12 respondentů, ale při druhém měření pouze 6.



Obrázek 1. Počet správných odpovědí studentů při prvním měření (N=47).



Obrázek 2. Počet správných odpovědí studentů při druhém měření (N=47).

### 5.3 Rozdíly ve znalostech výživy mužů a žen na začátku a konci semestru

Tabulky 4 a 5 popisují výsledky hodnocení nutričních znalostí zkoumaných mužů a žen na začátku a na konci semestru. Celkové skóre ANSKQ dotazníku u mužů na začátku semestru bylo  $18,1 \pm 4,2$  bodů s průměrem 51,7 % správných odpovědí, což spadá do škály průměrných znalostí (50–65 %). Na konci semestru se jejich celková znalost změnila pouze o 0,2 body na  $18,3 \pm 4,4$  (52,3 %). Muži zaznamenali na začátku semestru v části obecných znalostí, výsledný počet  $6,6 \pm 2,0$  bodů z celkových 11, tedy 57,0 % správných odpovědí. Na konci semestru se jejich znalost obecné výživy takřka nezlepšila ani nezhoršila, pozorujeme pokles o 0,1 bodu (2 %). Z 24 otázek, zaměřených na znalosti sportovní výživy byl průměrný počet správných odpovědí na začátku semestru  $11,5 \pm 2,7$  s 47,9 % správností odpovědí. Na konci semestru nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl (o 0,3 bodů, 1,3 %). Podle ANSKQ škály znalostí výživy tyto hodnoty odpovídají špatným znalostem.

U žen, v porovnání s muži, byly zaznamenaly podobné výsledky. Celkový počet správných odpovědí žen byl  $18,2 \pm 3,1$ , na začátku semestru a na konci  $18,9 \pm 3,8$  (54 %), což stejně jako u mužů spadá do škály průměrných znalostí výživy (50–65 %). V části obecných znalostí byly výsledky srovnatelné. Ženy zodpověděly správně v průměru na  $6,7 \pm 1,4$  a  $6,6 \pm 1,6$  otázek (60,9 a 60 %). Ve znalostech sportovní výživy se ženám podařilo správně zodpovědět na  $11,5 \pm 2,5$  a  $12,3 \pm 3,1$  otázek (47,9 a 51,3 %), což opět činí skoro podobný výsledek jako u mužů. Nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi muži a ženami v celkovém skóre nutričních znalostí ani v subškálách dotazníku – znalostech obecné výživy a znalostech sportovní výživy. V obecných znalostech činí  $p = 0,94$ . Ve znalostech sportovní výživy  $p = 0,93$  a v celkovém skóre nutričních znalostí dokonce  $p = 0,98$ .

Hypotézu  $H_2$  ve znění: Ženy budou na začátku semestru prokazovat větší znalost výživy než muži, zamítáme, neboť nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

**Tabulka 4** Rozdíly ve znalostech výživy mužů a žen na začátku semestru

ANSKQ dotazník	Ženy n=22	Muži n=27	Hladina statistické významnosti
Oblast (počet otázek)	M ± SD	M ± SD	p*
Obecné znalosti (11)	6,7 ± 1,4	6,6 ± 2,0	0,94
Znalosti sportovní výživy (24)	11,5 ± 2,5	11,5 ± 2,7	0,93
Celkové znalosti (35)	18,2 ± 3,1	18,1 ± 4,2	0,98

Poznámka. M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti

\*p = <0,050

**Tabulka 5** Rozdíly ve znalostech výživy mužů a žen na konci semestru

ANSKQ dotazník	Ženy n=22	Muži n=27	Hladina statistické významnosti
Oblast (počet otázek)	M ± SD	M ± SD	p*
Obecné znalosti (11)	6,6 ± 1,6	6,5 ± 2,0	0,94
Znalosti sportovní výživy (24)	12,3 ± 3,1	11,8 ± 3,4	0,93
Celkové znalosti (35)	18,9 ± 3,8	18,3 ± 4,4	0,98

Poznámka. M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka,

#### 5.4 Porovnání subjektivních a objektivních znalostí výživy na začátku a konci semestru

Tabulka 7 porovnává subjektivní znalosti s objektivními znalostmi studentů, na začátku a na konci semestru. Studenti měli v každém dotazníku, v demografické sekci, pod otázkou č. 12 (*Ohodnoťte svoje znalosti výživy*), na výběr ze čtyř kolonek (špatné, průměrné, dobré a výborné znalosti). V tabulce 6 je znázorněn počet studentů a jejich aktuální úroveň subjektivních znalostí výživy na začátku a konci semestru dle bodovacího systému ANSKQ dotazníku.

Průměrná hodnota celkového nutričního skóre u respondentů, disponujících špatnými subjektivními znalostmi, činila na začátku semestru  $16,6 \pm 2,5$  z celkových 35 (dle klasifikace ANSKQ = 47,4 %). Na konci semestru to byl už jen jeden respondent, jehož celkové znalosti ale odpovídaly průměru (57,1 %) Respondenti, kteří uvedli svou subjektivní znalost jako průměrnou, dosáhli na začátku semestru  $17,7 \pm 3,7$  bodů a na konci  $16,9 \pm 3,7$ . Mezi touto skupinou došlo ke zhoršení z 54,0 % na 48,3 %. Výsledek značí to, že studenti, kteří o sobě měli mínění průměrných znalostí, získali bodové ohodnocení znázorňující špatné znalosti (0-49 % dle ANSKQ dotazníku). Studentům, kteří na začátku semestru kvalifikovali své znalosti jako dobré (66-75 % dle ANSKQ), se podařilo správně zodpovědět celkově v průměru na  $20,1 \pm 3,8$  otázek (57,4 %). Na konci semestru se skupina s míněním dobrých znalostí dle ANSKQ dotazníku, zlepšila na  $21,0 \pm 3,1$  (60 %), nicméně ani to neodpovídá jejich subjektivnímu zhodnocení, neboť 60 % stále patří do skupiny průměrných znalostí. Jedinec, který do dotazníku uvedl výbornou subjektivní znalost výživy dosáhl celkového počtu 27 bodů (77,1 %), což odpovídá dle ANSKQ dotazníku výborným znalostem (76-100 %).

Podrobnější výsledky porovnání subjektivního mínění o obecných znalostech a znalostech sportovní výživy s objektivními výsledky na začátku a na konci semestru, jsou znázorněny rovněž v tabulce 7 níže.

**Tabulka 6** Subjektivní hodnocení nutričních znalostí studentů na začátku a na konci semestru (N=47)

Subjektivní hodnocení znalostí studentů			
Začátek semestru	n	Konec semestru	n
Špatné znalosti	8	Špatné znalosti	1
Průměrné znalosti	27	Průměrné znalosti	30
Dobré znalosti	12	Dobré znalosti	15
Výborné znalosti	0	Výborné znalosti	1

**Tabulka 7** Srovnání subjektivního a objektivního hodnocení znalostí studentů na začátku a na konci semestru

	Subjektivní hodnocení znalostí studentů N=47	Výsledky ANSKQ		
		Obecné znalosti výživy	Znalosti sportovní výživy	Celkové nutriční znalosti
		M ± SD	M ± SD	M ± SD
<b>Začátek semestru</b>	Špatné znalosti (8)	6,4 ± 1,8	10,3 ± 2,3	16,6 ± 2,5
	Průměrné znalosti (27)	6,4 ± 1,7	11,3 ± 2,5	17,7 ± 3,7
	Dobré znalosti (12)	7,3 ± 1,8	12,8 ± 2,5	20,1 ± 3,8
	Výborné znalosti (0)			
<b>Konec semestru</b>	Špatné znalosti (1)	8	12	20
	Průměrné znalosti (30)	6,2 ± 1,6	10,7 ± 2,8	16,9 ± 3,7
	Dobré znalosti (15)	7,1 ± 0,8	13,9 ± 2,7	21,0 ± 3,1
	Výborné znalosti (1)	8	19	27

*Poznámka.* M = průměrný počet správných odpovědí, SD = směrodatná odchylka



## 6 DISKUSE

Tato diplomová práce se zabývala posouzením znalostí výživy vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů. Pro posouzení úrovně znalosti byl použit český překlad dotazníku ANSKQ (Abridged Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire), Vilikovský (2022), který provedl pilotní ověření srozumitelnosti dotazníku, ověření reliability a posouzení nutričních znalostí za účasti 21 fotbalistů z B-týmu SK Sigma Olomouc s průměrným věkem 21,1 ( $\pm 1,92$ ) let.

Dále se práce věnovala srovnání nutričních znalostí žen a mužů a zjištění, které otázky byly pro respondenty nejnáročnější a které naopak nejjednodušší. V neposlední řadě porovnání subjektivního mínění studentů o znalostech výživy s objektivními znalostmi na začátku a konci semestru.

Změny ve skórech obecných znalostí, znalostí sportovní výživy a celkového skóre před a po výukové intervenci, byly porovnány pomocí párového t-testu. Pro hodnocení normality dat byl použitý Kolmogorov-Smirnov test. I když byla provedena výuková intervence mezi dvěma vyplněními dotazníku, bylo přesto provedeno hodnocení test-retest reliability pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Toto hodnocení bylo provedeno pro získání hodnot, které bylo možné porovnat s hodnotami uvedenými v literatuře (Trakman et al., 2018, Elshahoryi, Nour, Trakman & Zaidalkilani, 2021).

Celkové průměrné procento správných odpovědí na začátku semestru bylo  $18,1 \pm 3,7$  bodů. Po převodu na procenta se tento výsledek rovnal 51,7 %. Výsledek druhého měření byl  $19,1 \pm 4,3$  bodů a 54,6 %. To odpovídá podle škály dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %). Nicméně lze konstatovat, že se výsledky nacházejí spíše na spodní hranici této škály. Tyto výsledky korespondují s výsledky Heaneyho, O'Connora, Michaela, Gifforda a Naughtona (2011), kteří v systematickém přehledu znalostí o výživě rekreačních a vrcholových sportovců z roku 2011 zaznamenali napříč různými dotazníky o výživě hodnotícími obecnou a sportovní specifickou výživu rovněž průměrné znalosti, s průměrným skóre přibližně 45–65 %.

I přes menší počet 47 studentů, který se výzkumu účastnil, je výsledek v souladu s jinými studii, které posuzovaly nutriční znalosti za pomoci ANSKQ dotazníku u sportovců hrajících různé týmové sporty (Danh et al., 2021, Duarte et al., 2021, Elshahoryi et al., 2021, Trakman et al., 2016, Trakman et al., 2018). V těchto studiích došlo k horším výsledkům než v případě našeho výzkumu. K podobnému zjištění došli také autoři

Trakman et al. (2019), kteří hodnotili nutriční znalosti u australských vysokoškoláků a elitních i neelitních sportovců (průměrný výsledek  $47 \pm 12 \%$ ).

Co se týče srovnání obou škál dotazníku, tak v části zabývající se obecnými znalosti výživy zaznamenali studenti na začátku semestru průměrný výsledek 58,1 % a na konci semestru 63,6 %, což ještě odpovídá průměrným znalostem výživy (50-65 % dle ANSKQ). Naopak v části, která posuzuje znalosti ze sportovní výživy se průměrný výsledek na začátku semestru rovnal 47,9 % to odpovídá, dle ANSKQ škály, špatným znalostem (0-49 %). Na konci semestru byl průměrný výsledek sportovních znalostí 50,4 %, změna nebyla statisticky významná, ale z hlediska klasifikace výsledků se přesunuli probandi z pásma špatné znalosti do průměrné znalosti ze sportovní výživy.

Na základě výsledků našeho výzkumu můžeme konstatovat, že se znalosti výživy studentů zlepšily, pouze pokud jde o celkové znalosti. Zde došlo k rozdílu mezi druhým a prvním měřením o  $1,0 \pm 3,0$  bodů, což se považuje za statisticky významný rozdíl ( $p = 0,030$ ). Hodnota korelačního koeficientu celkového skóre nutričních znalostí činila  $r = 0,73$ , kdežto ve studii Elshoryi et al. (2021) zaznamenali autoři  $r = 0,9$ . Co se týká obecných znalostí výživy, tak nedošlo k statisticky významnému zlepšení ( $p = 0,48$ ). Podobné výsledky byly zaznamenány u znalostí sportovní výživy, kde rovněž nedošlo k statisticky významnému zlepšení mezi prvním a druhým měřením ( $p = 0,082$ ). V obecných znalostech výživy hodnota Pearsonova korelačního koeficientu dosáhla  $r = 0,48$ . Ve znalostech sportovní výživy  $r = 0,69$ . Pro porovnání, Trakman et al. (2018) měli ve škále obecných znalostí výživy a znalostí sportovní výživy korelační koeficient  $r = 0,8$  a  $r = 0,7$ , což udává takřka totožné hodnoty jako v naší studii. Hodnoty Paersonova korelačního koeficientu jsou ve všech škálách nižší ve studiích Elshoryi et al. (2021) a Trakman et al. (2018).

Dalším cílem práce bylo posoudit náročnost otázek dotazníku, respektive zjistit, která otázka byla pro respondenty nejlehčí a která naopak nejtěžší.

Jako nejsnazší se jevila otázka č. 10 (*Myslíte si, že pitím alkoholu můžete přibrat na váze?*), na kterou v prvním testu odpovědělo 45 (95,7 %) respondentů správně a v druhém testu dokonce všech 47 respondentů (100 %) Tato otázka patří do obecných znalostí. Vysvětlit to můžeme tím, že obecné znalosti výživy jsou pro sportující vysokoškoláky velmi důležité, jelikož je pravděpodobné, že pouhým zlepšením svých stravovacích návyků, včetně vyřazení alkoholu a dostatečným příjmem všech základních makroživin i mikroživin lze docílit zvýšení sportovní výkonnosti, a to především v případě, pokud se daný sportovec dosud o problematiku výživy vůbec nezajímal.

Vilikovský (2022) ve svém výzkumu znalostí výživy, dle českého překladu ANSKQ dotazníku, fotbalistů SK Sigma Olomouc rovněž zaznamenal otázku č. 10 jako nejsnazší. 100 % dotázaných respondentů odpovědělo správně.

Vysoký počet správných odpovědí byl v naší studii naměřen také u otázky č. 16. Správně odpovědělo 43 respondentů (91,5 %), nicméně zde lze pozorovat mírný pokles v druhém testu, kde správně odpovědělo 40 respondentů (85,1 %). Tato otázka spadá naopak k sportovním znalostem.

Nejhůř studenti odpověděli na otázku č. 34. Správně zodpověděli pouze 4 respondenti (8,5 %). Zde se nabízí vysvětlení, že v dotazníku měli studenti na výběr z 5 možností, a s některými názvy se mohli setkat poprvé v životě.

U Vilikovského (2022) nebyla zaznamenána žádná správná odpověď (0 %) u otázky č. 31 (*Kolik si myslíte, že odborníci doporučují sportovcům konzumovat bílkoviny po silovém tréninku?*). V naší studii na tuto otázku odpovědělo na začátku semestru 6 (12,8 %) respondentů a na konci pouze 4 (8,5 %). Vzhledem k rozšířenosti silového sportu a trendu posilování se tak nízká procentuální úspěšnost jeví, jako velmi překvapivá.

V kapitole rozdílů ve znalostech mužů a žen se obecně předpokládalo to, že budou ženy na začátku a konci semestru prokazovat větší znalost výživy než muži. Toto tvrzení bylo opřeno o studii Husaina et al., (2021) kde se prokázalo, že, z celkového počtu 597 zkoumaných vysokoškoláků (260 mužů a 337 žen), ženy dosáhly vyššího průměrného skóre nutričních znalostí ( $41,10 \pm 9,29$  z 84 bodů) než muži ( $38,72 \pm 10,48$  z 84 bodů). Podobné nálezy byly pozorovány ve studiích Hendrie, Coveney a Cox, (2008), Putnoky, et al., (2020), Ozgen (2016) a Yahia, Wang, Rapley a Dey (2016). Naše studie ale ukázala, že celkový výsledek nutričních znalostí mužských respondentů byl na začátku semestru  $18,2 \pm 4,2$  bodů s průměrem 52 % a celkový výsledek žen  $18,1 \pm 3,1$  (51,7 %), což stejně jako u mužů spadá do spodních hodnot škály průměrných znalostí výživy (50–65 %). Na konci semestru, byl celkový výsledek nutričních znalostí dle ANSKQ dotazníku u mužů  $18,3 \pm 4,4$  (52,3 %) a u žen  $18,9 \pm 3,8$  (54,0 %). Na základě těchto výsledků je statistický rozdíl ve všech zkoumaných oblastech nevýznamný. V obecných znalostech činil  $p = 0,94$ . Ve znalostech sportovní výživy  $p = 0,93$  a v celkovém skóre nutričních znalostí  $p = 0,98$ .

Individuální posouzení výsledků ukazuje, že minimální celkový počet získaných bodů byl 11 (31,4 %) (na začátku i na konci) a maximální 25 (71,4 %) respektive 27 (77,1

%) z 35, a to na začátku nebo na konci semestru. Na základě porovnání subjektivního mínění znalostí výživy s objektivními výsledky ze začátku semestru, lze konstatovat, že průměrná hodnota celkového nutričního skóre u respondentů, disponujících špatnými subjektivními znalostmi, dle ANSKQ škály hodnocení znalostí, činila na začátku semestru  $16,6 \pm 2,5$  z celkových 35 (dle klasifikace ANSKQ = 47,4 %), což odpovídá špatným znalostem. Na konci semestru to byl už jen jeden respondent, jehož celkové znalosti ale odpovídaly průměrným znalostem (57,1 %) Respondenti, kteří uvedli svou subjektivní znalost jako průměrnou, dosáhli na začátku semestru  $17,7 \pm 3,7$  bodů a na konci  $16,9 \pm 3,7$ . Mezi touto skupinou došlo ke zhoršení z 54,0 % na 48,3 %. Výsledek značí to, že studenti, kteří o sobě měli mínění průměrných znalostí, získali bodové ohodnocení symbolizující špatné znalosti (0-49 % dle ANSKQ dotazníku). 12 respondentům, kteří na začátku semestru kvalifikovali své znalosti jako dobré (66-75 % dle ANSKQ), se podařilo správně zodpovědět celkově v průměru na  $20,1 \pm 3,8$  otázek (57,4 %). Na konci semestru se skupina se subjektivním pocitem dobrých znalostí (15 respondentů) dle ANSKQ dotazníku zlepšila na  $21,0 \pm 3,1$  (60 %), nicméně ani to neodpovídá jejich subjektivnímu zhodnocení, neboť 60 % stále patří do skupiny průměrných znalostí. Jedinec, který do dotazníku uvedl výbornou subjektivní znalost výživy dosáhl celkového počtu 27 bodů (77,1 %), což odpovídá dle ANSKQ dotazníku výborným znalostem (76-100 %).

Výsledky našeho výzkumu potvrzují fakt, že úroveň nutričních znalostí vysokoškolských studentů sportovců, je i přes výukovou intervenci seminářů a přednášek předmětu výživa ve sportu na Fakultě tělesné kultury v Olomouci na konci semestru průměrná (23 respondentů) nebo špatná (18 respondentů) a jen v ojedinělých případech dobrá (5) a výborná (1).

Jedním z důvodů může být lhostejný přístup studentů k výuce a ke kvalitním a ověřeným informacím ohledně výživy. Preferované zdroje informací o výživě se mezi studenty mohou lišit. V současné době existuje velké množství zdrojů informací, nicméně ty zdroje informací, které jsou lehko dostupné nemusí být vždy pravdivé. Sportovci mohou získávat informace o výživě například od svého trenéra, výživového poradce, z médií a internetu, od svých vrstevníků, spoluhráčů a rodiny (Trakman et al., 2019).

Za limity práce můžeme považovat nízký počet zkoumaných studentů. Dalším limitujícím faktorem mohla být nedostatečná motivace studentů k maximální koncentraci a soustředění při vyplňování dotazníků. Souviset to mohlo s faktem, že před druhým měřením psali zápočtový test.

## 7 ZÁVĚRY

K posouzení stravovacích návyků byl použit český překlad dotazníku ANSKQ (na začátku a na konci semestru) (Vilíkovský, 2022), skládající se z demografické části, 11 otázek z obecných znalostí výživy a 24 otázek ze znalostí sportovní výživy. Celkové průměrné procento správných odpovědí na začátku semestru bylo 51,7 %. Na konci semestru 54,6 %. To odpovídá podle škály dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %).

Co se týče srovnání obou škál dotazníku, tak v části zabývající se obecnými znalostmi výživy zaznamenali studenti na začátku semestru průměrný výsledek 58,1 % a na konci semestru 63,6 %, což ještě odpovídá průměrným znalostem výživy (50-65 % dle ANSKQ). Naopak v části, která posuzuje znalosti sportovní výživy se průměrný výsledek na začátku semestru rovnal 47,9 %. To odpovídá, dle ANSKQ škály, špatným znalostem (0-49 %). Na konci semestru byl průměrný výsledek sportovních znalostí 50,4 %, tedy průměrná znalost výživy, nicméně její spodní hranice (50-65 % dle ANSKQ).

Ke zlepšení došlo v celkovém skóre nutričních znalostí. Zde byl rozdíl mezi druhým a prvním měřením  $1,0 \pm 3,0$  bodů, tedy statisticky významný rozdíl ( $p = 0,030$ ).

S ohledem na tato zjištění také přijímáme stanovenou hypotézu  $H_1$ : „Úroveň znalostí výživy je horší na začátku než na konci semestru.“. Co se týká obecných znalostí výživy a znalostí sportovní výživy, tak nedošlo k statisticky významnému zlepšení ( $p = 0,48$  a  $0,082$ ).

Jako nejlehčí se pro respondenty jevila otázka č. 10 v sekci obecných znalostí, kde studenti při druhém měření zaznamenali 100 % úspěšnost. Naopak nejméně bodů získali v otázce č. 34 ze sekce znalostí sportovní výživy, kde při prvním měření správně zodpověděli jen 4 respondenti.

Nebyl zjištěn rozdíl mezi znalostmi žen a mužů. Celkové skóre ANSKQ dotazníku mužských studentů na začátku semestru bylo  $18,1 \pm 4,2$  bodů s průměrem 51,7 % správných odpovědí, což spadá do škály průměrných znalostí (50-65 %). Na konci semestru se jejich celková znalost změnila pouze o 0,2 body na  $18,3 \pm 4,4$  (52,3 %). Celkový počet správných odpovědí žen byl  $18,2 \pm 3,1$ , na začátku semestru a na konci  $18,9 \pm 3,8$  (54 %), což stejně jako u mužů spadá do škály průměrných znalostí výživy (50-65 %). Statistický rozdíl ve všech zkoumaných oblastech je nevýznamný v celkovém skóre nutričních znalostí dokonce  $p = 0,98$ .

Stanovená hypotéza H<sub>2</sub> „*ženy budou na začátku semestru prokazovat větší znalost výživy než muži*“ byla na základě tohoto výsledku zamítnuta.

Cílem dalšího výzkumu by mohlo být dotazníkové šetření studentů tělovýchovných oborů jiných univerzit v České republice, aby byly porovnány znalosti výživy dle ANSKQ dotazníku s výsledky již dotazovaných studentů.

## 8 SOUHRN

Doba studia na vysoké škole je důležitým vývojovým obdobím pro zabudování vzorců chování souvisejících se zdravím, protože jde o přechodnou fázi mezi dospíváním a dospělostí a během tohoto období také dochází k zvyšování nezávislosti na rodičích (Nelson, Story, Larson, Neumark-Sztaine & Lytle, 2008). Vysokoškoláci mohou disponovat špatnými stravovací návyky. Studenti mají například tendenci jíst méně ovoce a zeleniny a uvádějí vysoký příjem tučných a kalorických potravin (Driskell, Kim & Goebel, 2005). Podle American College Health Association (2006) se ukazuje, že studenti často preferují potraviny s vysokým obsahem sacharidů, tuků a nízkou nutriční hodnotou. Průmyslově zpracované potraviny, jako je fast food, sladkosti a slané snacky, jsou také běžnou součástí stravy studentů. Navíc mnoho studentů má tendenci vynechávat snídani nebo večeři a často se spoléhají na rychlé občerstvení mezi hlavními jídly. Přejít do vysokoškolského života často zhoršuje stravovací návyky studentů což by mohlo přispívat k problémům s váhou zejména během prvního ročníku vysoké školy nebo univerzity. Tyto problémy bohužel pokračují v pozdějších letech života.

Výzkumný soubor tvořilo celkem 47 vysokoškolských studentů tělovýchovných oborů (25 mužů a 22 žen) studujících na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Průměrný věk studentů byl  $22,53 \pm 0,91$  let. K posouzení stravovacích návyků byl použit český překlad dotazníku ANSKQ (Vilíkovský, 2022), skládající se z 35 otázek (11 otázek obecných znalostí a 24 otázek znalostí sportovní výživy). Dotazníkové šetření probíhalo ve dvou termínech 14. 2. a 12. 4. 2023 ve výuce předmětu KPK/VYSP výživa ve sportu (na začátku a na konci semestru). Studenti vyplnili na první přednášce dotazník, následně proběhla výuková intervence a stejné znění dotazníku bylo vyplněno i na poslední přednášce. Získané informace z dotazníkového šetření byly zpracovány a následně statisticky analyzovány.

Výsledky ukázaly, že celkové průměrné procento správných odpovědí studentů na začátku semestru bylo 51,7 %. Na konci semestru 54,6 %. To odpovídá podle škály dotazníku ANSKQ průměrným znalostem (50-65 %). Ke zlepšení znalostí výživy došlo v celkovém skóre nutričních znalostí. Zde byl rozdíl mezi druhým a prvním měřením  $1,0 \pm 3,0$  bodů, tedy statisticky významný rozdíl ( $p = 0,030$ ).

Ve srovnání náročnosti otázek respondenti zaznamenali při druhém měření 100 % úspěšnost u otázky č. 10 v sekci obecných znalostí. Nejméně bodů získali v otázce č. 34

ze sekce znalostí sportovní výživy, kde při prvním měření správně zodpověděli jen 4 respondenti.

Nebyl zjištěn rozdíl mezi znalostmi žen a mužů. Celkové skóre ANSKQ dotazníku mužských studentů na začátku semestru bylo  $18,1 \pm 4,2$  bodů s průměrem 51,7 % správných odpovědí, což spadá do škály průměrných znalostí (50–65 %). Na konci semestru se jejich celková znalost zlepšila pouze o 0,2 body na  $18,3 \pm 4,4$  (52,3 %). Celkový počet správných odpovědí žen byl  $18,2 \pm 3,1$ , na začátku semestru a  $18,9 \pm 3,8$  (54 %) na konci, což stejně jako u mužů spadá do škály průměrných znalostí výživy (50–65 %). Statistický rozdíl ve všech zkoumaných oblastech týkajících se porovnání žen a mužů je nevýznamný.

Studentům, kteří klasifikovali své subjektivní znalosti jako špatné, výsledné znalosti zůstaly hodnoceny i dotazníkem jako špatné (dle ANSKQ 0-49 %). Ti, kteří hodnotili své znalosti jako průměrné 50-65 %, na konci semestru zaznamenali výsledky horší, hodné špatným znalostem. Jedinci, s míněním dobrých znalostí zaznamenali rovněž zhoršení na průměrnou úroveň. Na výbornou znalost výživy 75-100 % dle ANSKQ, dosáhl pouze jeden respondent s celkovým skóre 77,1 %.



## 9 SUMMARY

The period of study at a university is an important developmental stage for establishing health-related behavior patterns, as it represents a transitional phase between adolescence and adulthood and is characterized by increasing independence from parents (Nelson, Story, Larson, Neumark-Sztaine & Lytle, 2008). College students may have poor dietary habits. For example, they tend to consume less fruits and vegetables and report a high intake of fatty and calorie-dense foods (Driskell, Kim & Goebel, 2005). According to the American College Health Association (2006), students often prefer foods high in carbohydrates, fats, and low nutritional value. Processed foods such as fast food, sweets, and salty snacks are also common components of students' diets. Additionally, many students tend to skip breakfast or dinner and rely on fast food snacks between main meals. The transition to college life often worsens students' dietary habits, which could contribute to weight problems, especially during the first year of college or university. Unfortunately, these problems persist in later years of life.

The research sample consisted of a total of 47 university students studying physical education programs (25 males and 22 females) at the Faculty of Physical Culture, Palacký University in Olomouc. The average age of the students was  $22.53 \pm 0.91$  years. To assess dietary habits, a Czech translation of the ANSKQ questionnaire by Viličkovský (2022) was used, consisting of 35 questions (11 general knowledge questions and 24 questions related to sports nutrition knowledge). The questionnaire survey was conducted in two sessions on February 14 and April 12, 2023, during the course of KPK/VYSP Nutrition in Sport (at the beginning and end of the semester). The students completed the questionnaire on the first lecture, followed by educational intervention, and the same questionnaire was filled out again on the last lecture. The collected information from the questionnaire survey was processed and statistically analyzed.

The results showed that the overall average percentage of correct answers by students at the beginning of the semester was 51.7 %. At the end of the semester, it was 54.6 %. According to the ANSKQ questionnaire scale, this corresponds to average knowledge (50-65 %). There was an improvement in nutrition knowledge in the overall score of nutritional knowledge, with a difference of  $1.0 \pm 3.0$  points between the second and first measurements, which is a statistically significant difference ( $p = 0.030$ ).

In terms of question difficulty, respondents achieved 100 % success rate in question 10 of the general knowledge section during the second measurement. The fewest points

were obtained in question 34 of the sports nutrition knowledge section, where only 4 respondents answered correctly in the first measurement.

There was no difference in knowledge between women and men. The overall score of the ANSKQ questionnaire for male students at the beginning of the semester was  $18.1 \pm 4.2$  points with an average of 51.7 % correct answers, falling into the range of average knowledge (50-65 %). At the end of the semester, their overall knowledge improved only by 0.2 points to  $18.3 \pm 4.4$  (52.3 %). The total number of correct answers for female students was  $18.2 \pm 3.1$  at the beginning of the semester and  $18.9 \pm 3.8$  (54 %) at the end, which, like in the case of male students, falls into the range of average nutrition knowledge (50-65 %). There was no statistically significant difference in all areas examined regarding the comparison of women and men.

Students who classified their subjective knowledge as poor maintained low scores according to the ANSKQ questionnaire (0-49 %). Those who rated their knowledge as average (50-65 %) experienced worse results at the end of the semester, indicating poor knowledge. Individuals who believed they had good knowledge also experienced a decline to an average level. Only one respondent achieved excellent nutrition knowledge (75-100 % according to the ANSKQ) with a total score of 77.1 %.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Abood, D. A., Black, D. R., & Birnbaum, R. D. (2004). Nutrition education intervention for college female athletes. *Journal of nutrition education and behavior*, 36(3), 135-137.
- Acheampong, I. & Haldeman, L. (2013). Are nutrition knowledge, attitudes, and beliefs associated with obesity among low-income Hispanic and African American women caretakers? *Journal of obesity*, 2013, 123901.
- Al-Isa, A. & Alfaddagh, A. (2014). Nutritional knowledge among Kuwaiti college students. *Health*, 6(5), 448-453.
- American College of Sports Medicine, Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 377-390.
- American Diabetes Association. (1999). Clinical practice recommendations 1999. *Diabetes Care*, 22, 24-69.
- Aramburu, E. (2006). *The boom in energy drinks*. Communication Centre of Red Bull ®. Retrieved 7. 6. 2023 from: <http://www.nutrar.com>.
- Armstrong, L. E. & Maresh, C. M. (1996). Vitamin and mineral supplements as nutritional aids to exercise performance and health. *Nutrition reviews*, 54(4), 149-158.
- Barrero, A., Erola, P., & Bescós, R. (2015). Energy balance of triathletes during an ultraendurance event. *Nutrients*, 7(1), 209-222.
- Bauman, A. E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *Journal of science and medicine in sport*, 7(1), 6-19.
- Beaudry, K. M., Thomas, A. M., Falk, B., Ward, W. E., & Josse, A. R. (2017). Identifying Changes in Body Weight, Composition and Dietary Intake During First-year University. *The FASEB Journal*, 31, 957-1027.
- Bibiloni, M. D., Coll, J. L., Pich, J., Pons, A., & Tur, J. A. (2017). Body image satisfaction and weight concerns among a Mediterranean adult population. *BMC public health*, 17(1), 39.

- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly) (Část I.)*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Brouns, F., Kovacs, E. M., & Senden, J. M. (1998). The effect of different rehydration drinks on post-exercise electrolyte excretion in trained athletes. *International journal of sports medicine*, *19*(1), 56–60.
- Burke, L. M. (2001). Energy needs of athletes. *Canadian journal of applied physiology*, *26*(1), 202-219.
- Burke, L. M. (2007). *Practical sports nutrition*. IL: Champaign.
- Burke, L. M., Loucks, A. B., & Broad, N. (2006). Energy and carbohydrate for training and recovery. *Journal of Sports Sciences*, *24*(7), 675-685.
- Burke, L. M. (2015). *Nutrition for recovery after training and competition*. NY: McGraw-Hill Education.
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Jeukendrup, A., Morton, J. P., Stellingwerff, T., & Maughan, R. J. (2018). Toward a common understanding of diet–exercise strategies to manipulate fuel availability for training and competition preparation in endurance sport. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *28*(5), 451-463.
- Burns, R. D., Schiller, M. R., Merrick, M. A., & Wolf, K. N. (2004). Intercollegiate student athlete use of nutritional supplements and the role of athletic trainers and dietitians in nutrition counseling. *Journal of the American Dietetic Association*, *104*(2), 246–249.
- Campo, S. & Mastin, T. (2007). Placing the burden on the individual: overweight and obesity in African American and mainstream women's magazines. *Health Communication*, *22*(3), 229-240.
- Cathala, H. (2007). *Wellness: Od vnějšího pohybu k vnitřnímu klidu*. Praha.
- Condo, D., Lohman, R., Kelly, M., & Carr, A. (2019). Nutritional Intake, Sports Nutrition Knowledge and Energy Availability in Female Australian Rules Football Players. *Nutrients*, *11*(5), 971.
- Contento, I. R., Koch, P. A., Lee, H., & Calabrese-Barton, A. (2010). Adolescents demonstrate improvement in obesity risk behaviors after completion of choice, control & change, a curriculum addressing personal agency and autonomous motivation. *Journal of the American Dietetic Association*, *110*(12), 1830–1839.

- Corley, G., Demarest-Litchford, M., & Bazzarre, T. L. (1990). Nutrition knowledge and dietary practices of college coaches. *Journal of the American Dietetic Association*, 90(5), 705–709.
- Cena, H. & Calder, P. C. (2020). Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*, 12(2), 334.
- Crane, M. M., Jeffery, R. W., & Sherwood, N. E. (2017). Exploring gender differences in a randomized trial of weight loss maintenance. *American Journal of Men's Health*, 11(2), 369-375.
- Crombie, A. P., Ilich, J. Z., Dutton, G. R., Panton, L. B., & Abood, D. A. (2009). The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutrition Reviews*, 67(2), 83-94.
- Danh, J. P., Nucci, A., Andrew Doyle, J., & Feresin, R. G. (2021). Assessment of sports nutrition knowledge, dietary intake, and nutrition information source in female collegiate athletes: A descriptive feasibility study. *Journal of American College Health*, 1-9.
- Devries, M. C. & Phillips, S. M. (2015). Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey. *Journal of food science*, 80 (1), 8–15.
- Douglas, P. D., & Douglas, J. G. (1984). Nutrition knowledge and food practices of high school athletes. *Journal of the American Dietetic Association*, 84(10), 1198-1202.
- Duarte, M. A. D. S., Trakman, G., Mello, J. B., de Andrade, M. X., Rodrigo, C., Figueiredo, M. C. L., & Silveira, P. R. (2021). Nutritional Knowledge and Eating Habits of the National Brazilian Futsal Team. *Academia Española de Nutrición y Dietética*, 25(1).
- Dunn, D., Turner, L. W., & Denny, G. (2007). Nutrition knowledge and attitudes of college athletes. *The Sport Journal*, 10(4).
- EFSA. (2010). Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal*, 8, 1458.
- El-Sabban, F. & Badr, H. E. (2011). Assessment of nutrition knowledge and related aspects among first-year Kuwait University students. *Ecology of food and nutrition*, 50(2), 181–195.
- Elsahoryi, N., Nour, M., Trakman, G., & Zaidalkilani, A. (2021). General and sports nutrition knowledge among Jordanian adult coaches and athletes: A cross-sectional survey. *PLoS ONE*, 16(6),

- Embassy of the Republic of Korea in Mongolia. (2015). *Tobacco production in Mongolia, smoking rates and key regulations*. Ulaanbaatar. Retrieved 15. 6. 2023 from [http://overseas.mofa.go.kr/mn-ko/brd/m\\_378/view.do?seq=1156735&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi\\_itm\\_seq=0&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&company\\_cd=&company\\_nm=&page=13](http://overseas.mofa.go.kr/mn-ko/brd/m_378/view.do?seq=1156735&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=&page=13).
- Erdenebileg, Z., Park, S. H., & Chang, K. J. (2018). Comparison of body image perception, nutrition knowledge, dietary attitudes, and dietary habits between Korean and Mongolian college students. *Nutrition research and practice, 12*(2), 149–159.
- Evans C. E. L. (2020). Dietary fibre and cardiovascular health: a review of current evidence and policy. *The Proceedings of the Nutrition Society, 79*(1), 61–67.
- Footo, J. A., Murphy, S. P., Wilkens, L. R., Hankin, J. H., Henderson, B. E., & Kolonel, L. N. (2003). Factors associated with dietary supplement use among healthy adults of five ethnicities: the Multiethnic Cohort Study. *American journal of epidemiology, 157*(10), 888–897.
- Francis, T., Veeraraghavan, V., Gayathri, R., & Kavitha, S. (2022). Awareness of Vitamin and mineral supplements among college students. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research, 13*(1), 320-324.
- Fulgoni, V. L., 3rd (2008). Current protein intake in America: analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003-2004. *The American journal of clinical nutrition, 87*(5), 1554–1557.
- Getzin, A. R., Milner, C., & LaFace, K. M. (2011). Nutrition update for the ultraendurance athlete. *Current sports medicine reports, 10*(6), 330–339.
- Getzin, A. R., Milner, C., & Harkins, M. (2017). Fueling the Triathlete: Evidence-Based Practical Advice for Athletes of All Levels. *Current sports medicine reports, 16*(4), 240–246.
- Ghannadiasl, F. (2019). The effectiveness of 8 weeks individualized balanced low calorie diet on measures of central obesity and body composition. *Nutrition & Food Science, 49*(2), 213-220.
- Goh, L. M. L., Wong, A. X. Y., Ang, G. Y., & Tan, A. S. L. (2017). Effectiveness of nutrition education accompanied by cooking demonstration. *British Food Journal, 119*(5), 1052-1066.

- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. (2006). Adolescent physical activity and health: a systematic review. *Sports medicine*, 36(12), 1019–1030.
- Heaney, S., O'Connor, H., Gifford, J., & Naughton, G. (2010). Comparison of strategies for assessing nutritional adequacy in elite female athletes' dietary intake. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 20(3), 245–256.
- Heaney, S., O'Connor, H., Michael, S., Gifford, J., & Naughton, G. (2011). Nutrition knowledge in athletes: a systematic review. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 21(3), 248–261.
- Hendrie, G. A., Coveney, J., & Cox, D. (2008). Exploring nutrition knowledge and the demographic variation in knowledge levels in an Australian community sample. *Public health nutrition*, 11(12), 1365-1371.
- Hopen, D. L. (2007). Maintaining a Balanced Diet. *Journal for quality and participation*, 30(3).
- HuffingtonPostKorea. (2016). *Korean male smoking rate tops 30% for the first time* Seoul: HuffingtonPostKorea. Retrieved 15. 6. 2023 from: [http://www.huffingtonpost.kr/2016/05/10/story\\_n\\_9878846.html](http://www.huffingtonpost.kr/2016/05/10/story_n_9878846.html).
- Husain, W., Ashkanani, F., & Al Dwairji, M. A. (2021). Nutrition Knowledge among College of Basic Education Students in Kuwait: A Cross-Sectional Study. *Journal of nutrition and metabolism*, 2021, 5560714.
- Chawla, J. & Kvarnberg, D. (2014). Hydrosoluble vitamins. *Handbook of clinical neurology*, 120, 891–914.
- Institute of Medicine of the National Academies. (2002). Dietary fats: total fat and fatty acids. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients)*, 335-432.
- Jacobson, B. H., Sobonya, C., & Ransone, J. (2001). Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up. *Journal of strength and conditioning research*, 15(1), 63–68.
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., ... Purpura, M., (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 20.

- Jeukendrup A. (2014). A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. *Sports medicine*, 44(1), 25–33.
- Jeukendrup A. E. (2017). Periodized Nutrition for Athletes. *Sports medicine*, 47(1), 51–63.
- Juzwiak, C. R. & Ancona-Lopez, F. (2004). Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendations by coaches of adolescent Brazilian athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 14(2), 222–235.
- Kerksick, C. M. (2019). Requirements of proteins, carbohydrates, and fats for athletes. *Nutrition and enhanced sports performance*, 443-459.
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., ... Taylor, L. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the international society of sports nutrition*, 14, 33.
- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., ... Collins, R. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the international society of sports nutrition*, 15(1), 38.
- Kiefer, I., Rathmanner, T., & Kunze, M. (2005). Eating and dieting differences in men and women. *The journal of men's health & gender*, 2(2), 194-201.
- Kim, M. (2011). *Caffeinated youth: regulation of energy drinks in question*. Cambridge.
- Kleiner S. M. (1999). Water: an essential but overlooked nutrient. *Journal of the american dietetic association*, 99(2), 200–206.
- Kovacs, E. M., Schmahl, R. M., Senden, J. M., & Brouns, F. (2002). Effect of high and low rates of fluid intake on post-exercise rehydration. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 12(1), 14–23.
- Kumstát, M. (2018). *Sportovní výživa jako vědecká disciplína*. Masarykova univerzita.
- Labban, L. (2015). Nutritional knowledge assessment of Syrian University students. *Journal of the Scientific Society*, 42(2), 71-77.
- LaCaille, L. J., Nichols Dauner, K. N., Krambeer, R. J., & Pedersen, J. (2011). Psychosocial and Environmental Determinants of Eating Behaviors, Physical Activity, and Weight Change Among College Students: A Qualitative Analysis. *Journal of American College Health*, 59(6), 531-538.



- Lennerz, B. & Lennerz, J. K. (2018). Food Addiction, High-Glycemic-Index Carbohydrates, and Obesity. *Clinical chemistry*, 64(1), 64–71.
- Lieberman, H. R., Marriott, B. P., Williams, C., Judelson, D. A., Glickman, E. L., Geiselman, P. J., ... Dotson, L. (2015). Patterns of dietary supplement use among college students. *Clinical nutrition*, 34(5), 976–985.
- Lukaski, H. C. (2001). Magnesium, zinc, and chromium nutrition and athletic performance. *Canadian journal of applied physiology*, 26(1), 13-22.
- Lum, C., Corliss, H. L., Mays, V. M., Cochran, S. D., & Lui, C. K. (2009). Differences in the drinking behaviors of Chinese, Filipino, Korean, and Vietnamese college students. *Journal of studies on alcohol and drugs*, 70(4), 568–574.
- Maathuis, F.J.M. & Diatloff, E. (2013). Roles and functions of plant mineral nutrients. *Methods in Molecular Biology*, 953, 1-21.
- Mahan, K. L., Escott-Stump, S., & Krause, M. V. (2008). *Krause's Food and Nutrition Therapy | Krause's Food Nutrition and Diet Therapy* (12th ed.). Philadelphia.
- Marietta, A. B., Welshimer, K. J., & Anderson, S. L. (1999). Knowledge, attitudes, and behaviors of college students regarding the 1990 Nutrition Labeling Education Act food labels. *Journal of the american dietetic association*, 99(4), 445–449.
- Maughan, R. J. & Noakes, T. D. (1991). Fluid replacement and exercise stress. A brief review of studies on fluid replacement and some guidelines for the athlete. *Sports medicine*, 12(1), 16–31.
- McCay-Peet, L., & Quan-Haase, A. (2017). What is social media and what questions can social media research help us answer? In L. Sloan & A. Quan-Haase (Eds.), *The SAGE Handbook of Social Media Research Methods* (pp. 13-27). London, England: SAGE.
- Morton, R. W., Murphy, K. T., McKellar, S. R., Schoenfeld, B. J., Henselmans, M., Helms, E., ... Aragon, A. A., (2018). A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British journal of sports medicine*, 52(6), 376–384.
- Miller K. E. (2008). Wired: energy drinks, jock identity, masculine norms, and risk taking. *Journal of American college health: J of ACH*, 56(5), 481–489.
- Mueller, M. P., Blondin, S. A., Korn, A. R., Bakun, P. J., Tucker, K. L., & Economos, C. D. (2018). Behavioral correlates of empirically-derived dietary patterns among university students. *Nutrients*, 10(6), 716.

- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2000). *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington, D.C.
- National Health and Medical Research Council (NHMRC). (2017). Nutrient Reference Values for Australian and New Zealand. Australia.
- Nelson, M. C., Story, M., Larson, N. I., Neumark-Sztainer, D., & Lytle, L. A. (2008). Emerging adulthood and college-aged youth: an overlooked age for weight-related behavior change. *Obesity*, *16*(10), 2205–2211.
- Noakes, T. D. (2000). Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *10*(3), 123–145.
- O'Brien, G. & Davies, M. (2007). Nutrition knowledge and body mass index. *Health education research*, *22*(4), 571–575.
- O'Reilly, M., Dogra, N., Hughes, J., Reilly, P., George, R., & Whiteman, N. (2019). Potential of social media in promoting mental health in adolescents. *Health promotion international*, *34*(5), 981–991.
- Oogarah-Pratap, B., Bholah, R., Cyparsade, M., & Mathoor, K. (2004). Influence of home economics on the nutrition knowledge and food skills of Mauritian school adolescents. *Nutrition & food science*, *34*(6), 264-267.
- Ozdoğan, Y. & Ozcelik, A. O. (2011). Evaluation of the nutrition knowledge of sports department students of universities. *Journal of the international society of sports nutrition*, *8*, 11.
- Ozgen, L. (2016). Nutritional knowledge, attitudes and practices among university students in Turkey and the US. *The anthropologist*, *26*(3), 158-166.
- Paddock, R. (2008). Energy drinks' effects on student-athletes and implications for athletic departments. *The sport journal*, *11*(4), unpaginated.
- Park, Y. S., Lee, J. W., Seo, J. S., Lee, B. K., Lee, H. S., & Lee, S. K. (2013). *Nutrition Education & Counseling (5th ed.)*. Kyomunsa.
- Parsons, T. J., Power, C., Logan, S., & Summerbelt, C. D. (1999). Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *International journal of obesity*, *23*, 1-116.
- Perron, M. & Endres, J. (1985). Knowledge, attitudes, and dietary practices of female athletes. *Journal of the american dietetic association*, *85*(5), 573–576.
- Phillips, S. M. & Van Loon, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of sports sciences*, *29*(1), 29–38.

- Phillips, S. M. (2012). Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *The British journal of nutrition*, *108*(2), 158–167.
- Poobalan, A. S., Aucott, L. S., Clarke, A., & Smith, W. C. (2014). Diet behaviour among young people in transition to adulthood (18-25 year olds): a mixed method study. *Health psychology and behavioral medicine*, *2*(1), 909–928.
- Putnoky, S., Banu, A. M., Moleriu, L. C., Putnoky, S., Şerban, D. M., Niculescu, M. D., ... Şerban, C. L. (2020). Reliability and validity of a General Nutrition Knowledge Questionnaire for adults in a Romanian population. *European journal of clinical nutrition*, *74*(11), 1576–1584.
- Racette, S. B., Deusinger, S. S., Strube, M. J., Highstein, G. R., & Deusinger, R. H. (2008). Changes in weight and health behaviors from freshman through senior year of college. *Journal of nutrition education and behavior*, *40*(1), 39-42.
- Reading, K. J., McCargar, L. J., & Marriage, B. J. (1999). Adolescent and young adult male hockey players: nutrition knowledge and education. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, *60*, 166-169.
- Reddy, P., & Jialal, I. (2018). *Biochemistry, Vitamin, Fat Soluble*. StatPearls Publishing; Treasure Island, USA.
- Reynolds, G. (2010). Phys Ed: Do Energy Drinks Improve Athletic Performance? *The New York Times*. Retrieved 7. 6. 2023 from: <http://well.blogs.nytimes.com/2010/12/08/phys-ed-do-energy-drinks-improve-athletic-performance/>
- Rippin, H.L., Hutchinson, J., Jewell, J., Breda, J.J., & Cade, J.E. (2017). Adult nutrient intakes from current national dietary surveys of European populations. *Nutrients*, *9*(12), 1288.
- Rosenbloom, C. A., Jonnalagadda, S. S., & Skinner, R. (2002). Nutrition knowledge of collegiate athletes in a Division I National Collegiate Athletic Association institution. *Journal of the american dietetic association*, *102*(3), 418-420.
- Roubík, L. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha.
- Sakamaki, R., Amamoto, R., Mochida, Y., Shinfuku, N., & Toyama, K. (2005). A comparative study of food habits and body shape perception of university students in Japan and Korea. *Nutrition journal*, *4*, 31.
- Segatto, M. & Pallottini, V. (2020). Facts about Fats: New Insights into the Role of Lipids in Metabolism, Disease and Therapy. *International journal of molecular sciences*, *21*(18), 6651.

- Sharma, S. (2018). *Klinická výživa a dietologie: v kostce*, (H. Pospíšilová, Trans.). Praha.
- Shuchen, G., Kim, H., & Kim, M. (2015). A cross-cultural investigation of nutrition knowledge, dietary behaviors, and checking behaviors of food and nutrition labels between Korean and Chinese university students. *Journal of East Asian Society of Dietary Life*, 25, 942-951.
- Son, S., Ro, Y., Hyun, H., Lee, H., & Song, K. (2014). A comparative study on dietary behavior, nutritional knowledge and life stress between Korean and Chinese female high school students. *Nutrition research and practice*, 8(2), 205–212.
- Stok, F. M., Renner, B., Clarys, P., & Deliens, T. (2018). Understanding Eating Behavior during the Transition from Adolescence to Young Adulthood: A Literature Review. *Nutrients*, 10(5), 667.
- Terasawa, N., Okamoto, K., Nakada, K., & Masuda, K. (2017). Effect of Conjugated Linoleic Acid Intake on Endurance Exercise Performance and Anti-fatigue in Student Athletes. *Journal of oleo science*, 66(7), 723–733.
- Thomas, T., Erdman, K., & Burke, L. (2016). American college of sports medicine joint position statement nutrition and athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 48, 543-568.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*, 116(3), 501–528.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Devlin, B. L., & Belski, R. (2016). A systematic review of athletes' and coaches' nutrition knowledge and reflections on the quality of current nutrition knowledge measures. *Nutrients*, 8(9), 570.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Hoyer, R., & Belski, R. (2017). The nutrition for sport knowledge questionnaire (NSKQ): development and validation using classical test theory and Rasch analysis. *Journal of the international society of sports nutrition*, 14, 26.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Hoyer, R., & Belski, R. (2018). Development and validation of a brief general and sports nutrition knowledge questionnaire and assessment of athletes' nutrition knowledge. *Journal of the international society of sports nutrition*, 15, 17.

- Trakman, G. L., Forsyth, A., Hoye, R., & Belski, R. (2019). Australian team sports athletes prefer dietitians, the internet and nutritionists for sports nutrition information. *Nutrition & dietetics*, 76(4), 428-437.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Middleton, K., Hoye, R., Jenner, S., Keenan, S., & Belski, R. (2018). Australian football athletes lack awareness of current sport nutrition guidelines. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(6), 644-650.
- Tseng, M., Breslow, R. A., Graubard, B. I., & Ziegler, R. G. (2005). Dairy, calcium, and vitamin D intakes and prostate cancer risk in the National Health and Nutrition Examination Epidemiologic Follow-up Study cohort. *The American journal of clinical nutrition*, 81(5), 1147–1154.
- Twisk J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports medicine*, 31(8), 617–627.
- Vella-Zarb, R. A. & Elgar, F. J. (2009). The 'freshman 5': A meta-analysis of weight gain in the freshman year of college. *Journal of american college health*, 58(2), 161-166.
- Vilikovský, J. (2022). *Překlad a pilotní ověření srozumitelnosti české verze ANSKQ dotazníku*. Olomouc.
- Vilikus, Z. (2015). *Výživa sportovců a sportovní výkon* (2. vydání). Praha.
- Viner, R. T., Harris, M., Berning, J. R., & Meyer, N. L. (2015). Energy availability and dietary patterns of adult male and female competitive cyclists with lower than expected bone mineral density. *International Journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(6), 594-602.
- Vitale, K. & Getzin, A. (2019). Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients*, 11(6), 1289.
- Volek, J. S., Noakes, T., & Phinney, S. D. (2015). Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. *European journal of sport science*, 15(1), 13–20.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian medical association journal*, 174(6), 801-809.
- Wardenaar, F. C., Dijkhuizen, R., Ceelen, I. J., Jonk, E., De Vries, J. H., Witkamp, R. F., & Mensink, M. (2015). Nutrient intake by ultramarathon runners: can they meet

- recommendations?. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(4), 375-386.
- Whitney, E. N., & Rolfes, S. R. (1999). *Understanding Nutrition (8th ed.)*. Belmont, CA: West/Wadsworth.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2008). Fuel for exercising muscle: metabolism and hormonal control. *Physiology of sport and exercise. 4th ed. Champaign Illinois: Human kinetics*, 48-59.
- Watson, N. F., Badr, M. S., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., ... Dinges, D. F., (2015). Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*, 38(6), 843–844.
- Wolinsky, I. (Ed.). (1997). *Nutrition in Exercise and Sport, Third Edition (3rd ed.)*. CRC Press.
- Wong, S. H., HaAmy, S. C., Yuanzhen, L., & Benli, X. (2004). Nutrition knowledge and attitudes of athletes and coaches in Hong Kong, Beijing, and Shanghai. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(5), 349.
- World Health Organization. (2014). *Young people: Health risks and solutions (Fact Sheet No. 345)*. Retrieved 7. 6. 2023 from: <http://www.searo.who.int/thailand/factsheets/fs0027/en/>.
- World Health Organization. (2016). *Health at a Glance: Asia/Pacific 2014 Measuring Progress towards Universal Health Coverage (Korean version)*. Paris.
- Worsley, A., Wang, W. C., Yeatman, H., Byrne, S., & Wijayarathne, P. (2016). Does school health and home economics education influence adults' food knowledge?. *Health promotion international*, 31(4), 925–935.
- Xenaki, N., Bacopoulou, F., Kokkinos, A., Nicolaidis, N. C., Chrousos, G. P., & Darviri, C. (2018). Impact of a stress management program on weight loss, mental health and lifestyle in adults with obesity: a randomized controlled trial. *Journal of molecular biochemistry*, 7(2), 78–84.
- Yahia, N., Wang, D., Rapley, M., & Dey, R. (2016). Assessment of weight status, dietary habits and beliefs, physical activity, and nutritional knowledge among university students. *Perspectives in public health*, 136(4), 231-244.
- Yang, Y. C., Boen, C., Gerken, K., Li, T., Schorpp, K., & Harris, K. M. (2016). Social relationships and physiological determinants of longevity across the human life

span. *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*, 113(3), 578–583.

YTN. (2017). *People who drink alcohol are causing more problems than alcohol consumption*. Seoul. Retrieved 15. 6. 2023 from: [http://www.ytn.co.kr/\\_ln/0102\\_201705291657474174](http://www.ytn.co.kr/_ln/0102_201705291657474174).

Zhou, L., Zeng, Q., Jin, S., & Cheng, G. (2017). The impact of changes in dietary knowledge on adult overweight and obesity in China. *PloS one*, 12(6), e0179551.

## 11 PŘÍLOHY

### Příloha 1. Česká verze ANSKQ dotazníku (Vilikovský, 2022)

Abridged Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire – (Gina Trakman, Ph.D., 2019)

Obecné znalosti výživy
1. Konzumací nadměrného množství energie z bílkovin můžete ztloustnout. a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
2. Lidské tělo potřebuje tuky, aby se ubránilo nemocem. a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
3. Myslíte si, že sýr čedar má vysoký nebo nízký obsah tuku? a) Vysoký    b) Nízký    c) Nejsem si jistý
4. Myslíte si, že margarín má vysoký nebo nízký obsah tuku? a) Vysoký    b) Nízký    c) Nejsem si jistý
5. Myslíte si, že med má vysoký nebo nízký obsah tuku? a) Vysoký    b) Nízký    c) Nejsem si jistý
6. Lidské tělo má omezenou schopnost využívat bílkoviny pro syntézu svalových bílkovin. a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
7. Vejce obsahují všechny esenciální aminokyseliny, které lidské tělo potřebuje. a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
8. Thiamin (vitamin B1) je potřebný pro přenos kyslíku do svalů. a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
9. Vitamíny obsahují energii (kilojouly/kalorie). a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
10. Myslíte si, že pitím alkoholu můžete přibrat na váze? a) Ano    b) Ne    c) Nejsem si jistý
11. „Nárazové pití“ (označované také jako těžké epizodické pití) je obecně definováno jako: a) Konzumace dvou nebo více standardních alkoholických nápojů při jedné příležitosti. b) Konzumace čtyř až pěti nebo více standardních alkoholických nápojů při jedné příležitosti. c) Konzumace sedmi až osmi nebo více standardních alkoholických nápojů při jedné příležitosti. d) Nejsem si jistý.



### Znalosti ze sportovní výživy

12. Myslíte si, že 1 banán střední velikosti obsahuje dostatek sacharidů pro zotavení z intenzivního cvičení? Předpokládejme, že sportovec váží asi 70 kg a zítra má znovu důležitý trénink.
- a) Dostatek    b) Nedostatek    c) Nejsem si jistý
13. Myslíte si, že 150 g vařených těstovin a 1 konzerva tuňáka obsahují dostatek sacharidů pro zotavení z intenzivního cvičení? Předpokládejme, že sportovec váží asi 70 kg a zítra má znovu důležitý trénink.
- a) Dostatek    b) Nedostatek    c) Nejsem si jistý
14. Myslíte si, že 100 g kuřecích prsou má dostatek bílkovin na podporu růstu svalů po silovém tréninku?
- a) Ano    b) Ne    c) Nejsem si jistý
15. Myslíte si, že 250 g pečených fazolí má dostatek bílkovin na podporu růstu svalů po silovém tréninku?
- a) Ano    b) Ne    c) Nejsem si jistý
16. Myslíte si, že 100 g vařených těstovin má dostatek bílkovin na podporu růstu svalů po silovém tréninku?
- a) Ano    b) Ne    c) Nejsem si jistý
17. Konzumace většího množství bílkovin je nejdůležitější dietní změna, pokud chcete mít více svalů.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
18. Co je lepší varianta regeneračního jídla pro sportovce, který chce nabrat svaly?
- a) Proteinovo-sacharidový nápoj (gainer) a 3–4 míchaná vejce.  
b) Těstoviny s libovým hovězím a zeleninovou omáčkou a k tomu dezert z ovoce, jogurtu a ořechů.  
c) Velký kus grilovaného kuřete se zeleninovou oblohou (salát, okurka, rajče).  
d) Velký steak a smažená vejce.  
e) Nejsem si jistý.
19. Když cvičíme nízkou intenzitou, naše tělo využívá zejména tuky jako zdroj energie.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
20. Sportovci vegetariáni mohou pokrýt svoji potřebu bílkovin bez použití proteinových doplňků stravy.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
21. Denní potřeba bílkovin pro dobře trénovaného 100kg silového sportovce se nejvíce blíží hodnotě:
- a) 100 g (1 g/kg)    b) 150 g (1.5 g/kg)    c) 500 g (5 g/kg)  
d) Měl by jíst tolik bílkovin, kolik je možné  
e) Nejsem si jistý
22. Optimální denní příjem vápníku pro sportovce ve věku 15 až 24 let je 500 mg.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
23. Zdravá osoba, která konzumuje vyváženou stravu, může zvýšit svůj sportovní výkon, když bude jíst více stravy obsahující vitamíny a minerální látky.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý
24. Sportovci by vždy měli užívat vitamin C ve formě doplňku stravy.
- a) Souhlasím    b) Nesouhlasím    c) Nejsem si jistý

**25. Sportovci by měli pít vodu, aby:**

- a) Udrželi stabilní objem krevní plazmy
- b) Zabránili suchosti v ústech
- c) Umožnili správné pocení
- d) Vše výše uvedené
- e) Nejsem si jistý

**26. Odborníci se domnívají, že sportovci by měli:**

- a) Pít 50–100 ml tekutin každých 15–20 minut.
- b) Raději během tréninku cucat kostky ledu než pít tekutiny.
- c) Během intenzivního tréninku spíše pít sportovní nápoje (např. Powerade) než vodu.
- d) Pít podle plánu, postaveném na základě změn tělesné hmotnosti během tréninku za srovnatelných klimatických podmínek.
- e) Nejsem si jistý.

**27. Před soutěží by sportovci měli jíst potraviny s vysokým obsahem:**

- a) Tekutin, tuků a sacharidů
- b) Tekutin, vlákniny a sacharidů
- c) Tekutin a sacharidů
- d) Nejsem si jistý

**28. Během disciplín trvajících 60-90 minut by mělo být přijímáno 30-60 g sacharidů za hodinu.**

- a) Souhlasím
- b) Nesouhlasím
- c) Nejsem si jistý

**29. Příjem sacharidů během cvičení bude napomáhat k udržení stabilní hladiny krevního cukru.**

- a) Souhlasím
- b) Nesouhlasím
- c) Nejsem si jistý

**30. Které jídlo je nejlepší konzumovat během intenzivního 90minutového tréninku?**

- a) Proteinový nápoj
- b) Zralý banán
- c) 2 vařená vejce
- d) Hrst ořechů
- e) Nejsem si jistý

**31. Kolik si myslíte, že odborníci doporučují sportovcům konzumovat bílkovin po silovém tréninku?**

- a) 1,5 g/kg tělesné hmotnosti (~ 150-300 g) pro většinu sportovců
- b) 1,0 g/kg tělesné hmotnosti (~ 50-100 g) pro většinu sportovců
- c) 0,3 g/kg tělesné hmotnosti (~ 15-25 g) pro většinu sportovců
- d) Nejsem si jistý

**32. Etikety doplňků stravy mohou někdy obsahovat nepravdivé informace.**

- a) Souhlasím
- b) Nesouhlasím
- c) Nejsem si jistý

**33. Všechny doplňky stravy jsou testovány, aby se zajistilo, že jsou bezpečné a neobsahují žádné kontaminace.**

- a) Souhlasím
- b) Nesouhlasím
- c) Nejsem si jistý

**34. Který doplněk není dostatečně vědecky prozkoumán ve vztahu ke zlepšení tělesného složení nebo sportovního výkonu?**

- a) Kofein
- b) Kyselina ferulová
- c) Bikarbonát
- d) Leucin
- e) Nejsem si jistý

**35. Světová Antidopingová Agentura (WADA) zakazuje použití:**

- a) Kofeinu
- b) Bikarbonátu
- c) Karnitinu
- d) Testosteronu
- e) Nejsem si jistý

## Příloha 2. Demografické otázky

1. Jaké je vaše pohlaví?  
a) muž b) žena
2. Jaké je vaše datum narození? \_\_\_\_\_
3. Jaká je vaše výška? \_\_\_\_\_ cm
4. Jaká je vaše tělesná hmotnost? \_\_\_\_\_ kg
5. Absolvoval/a jste někdy nějakou formu studia výživy? To může zahrnovat specializovaný kurz, online kurz, univerzitní předmět, univerzitní kurz apod.  
a) Ano (prosím, napište jaký) \_\_\_\_\_  
b) Ne
6. Jakému sportu se věnujete? \_\_\_\_\_
7. Na jaké nejvyšší úrovni jste se danému sportu prozatím věnoval/a?  
a) Žádné, sportuji pouze rekreačně  
b) Okresní  
c) Krajské  
d) Národní  
e) Mezinárodní
8. Kolik let se danému sportu věnujete? \_\_\_\_\_
9. Děláte ještě nějaké jiné sportovní aktivity?  
a) Ano (prosím, napište jaké) \_\_\_\_\_  
b) Ne
10. Kolik hodin týdně v průměru trénujete? (to zahrnuje všechny sportovní/pohybové aktivity v průběhu týdne) \_\_\_\_\_
11. Uveďte a seřaďte 3 hlavní zdroje informací ohledně výživy, které využíváte (umístěním čísel 1, 2 a 3 do příslušných políček).

<input type="checkbox"/> Trenér	<input type="checkbox"/> Odborné časopisy/žurnály/vědecké studie
<input type="checkbox"/> Spoluhráči	<input type="checkbox"/> Internetové vyhledávání (prosím, specifikujte webové stránky)
<input type="checkbox"/> Nutriční terapeut/dietolog	<input type="checkbox"/> Masová média (TV, rádio, magazíny)
<input type="checkbox"/> Lékař	<input type="checkbox"/> Sociální média (např. Facebook, Instagram, Twitter, Snapchat, TikTok)
<input type="checkbox"/> Rodina	<input type="checkbox"/> YouTube videa
<input type="checkbox"/> Přátelé	
12. Ohodnoťte svoje znalosti z výživy:  
 Špatné  
 Průměrné  
 Dobré  
 Výborné

### **Příloha 3. Informovaný souhlas**

## **Informovaný souhlas**

### **Název studie (projektu): Hodnocení znalostí výživy**

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis autora:

Datum:

Datum: