

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

POROVNÁNÍ GENDEROVÝCH ROZDÍLŮ V ZAVODNĚNÍ KLIENTŮ
FITNESS CENTRA PŘED ZAPOČETÍM TRÉNINKU.

Diplomová práce

Autor: Bc. Zdeněk Novák, Trenérství a management sportu

Vedoucí práce: PhDr. Iva Klimešová Ph.D.

Olomouc 2020

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Zdeněk Novák

Název bakalářské práce: Porovnání generových rozdílů v zavodnění klientů fitness centra před započítím tréninku.

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2020

Abstrakt

Hlavním cílem práce bylo posoudit, zda existují genderové rozdíly ve stavu zavodnění u klientů vybraného fitness centra. Sledovaný soubor tvořilo 30 mužů a 30 žen ve věku 25 až 35 let. Sledovanými parametry byly hustota moči, antropometrické parametry klientů, subjektivní pocit zátěže a hydratace. Tyto parametry byly sledovány pomocí anketního šetření, analýzy specifické hustoty moči, Borgovy škály a bioelektrické impedance. Analýza dat prokázala, že nebyl zjištěn genderový rozdíl ve stavu hydratace před započítím tréninku ve fitness. Testovaní klienti však nebyli v téměř absolutní většině dostatečně hydratováni a nedosahovali doporučeného stavu euhydratace. Nedostatečně hydratováno bylo před započítím tréninku ve fitness 37 klientů z celkového počtu 60, což je 61,6 % klientů.

Klíčová slova: pitný režim, hydratace, výživa ve sportu, refraktometr, Borgova škála

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Zdeněk Novák

Title of the master thesis: The difference in hydration between the two genders in a fitness center before training.

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Supervisor: PhDr. Iva Klimešová Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract:

In this study the main goal was to show if there are any gender differences when it comes to hydration in this particular fitness center and its participants. The group of participants consisted of 30 men and 30 women between the ages 25 to 35 years old. The specifications we looked for were the gravity of urine, anthropometric measurements, subjective feeling of strain and hydration. These measurements were observed by a survey, analysis of urine gravity, Borg's scale and bioelectrical impedance. Next, the analysis proved that there were no hydration differences between genders in pre workout. Most of the participants weren't hydrated enough and didn't reach the recommended enhydration levels. Insufficient hydration was recognized in 37 participants out of 60, which comes to 61,6 % of all subjects.

Keywords: drinking regime, hydration, nutrition in sports, refractometer, Borgscale.

I agree with the lending of the thesis with in the frame work of the library services.

Prohlašuji, že jsem diplomovou 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 15. dubna 2020

Podpis:

Děkuji PhDr. Ivě Klimešové Ph.D. za lidský přístup, pomoc, ochotu a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce a za zapůjčení antropometrických přístrojů.

Obsah

1	ÚVOD	7
2	SYNTÉZA POZNATKŮ	8
2.1	Fitness	8
2.2	Výživa ve fitness	8
2.2.1	Energetická bilance.....	9
2.2.2	Makroživiny a jejich význam	10
2.2.3	Mikroživiny a jejich význam.....	12
2.2.4	Zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku	14
2.2.5	Strava před tréninkem.....	14
2.2.6	Strava během tréninku	15
2.2.7	Strava po tréninku.....	15
2.2.8	Výživové doplňky	15
2.2.9	Typy doplňků výživy.....	16
2.2.10	Tekutiny	21
2.3	Význam tekutin ve fitness	23
2.3.1	Pitný režim.....	23
2.3.2	Doporučené denní množství tekutin	23
2.3.3	Doporučené denní množství tekutin pro sportující.....	24
2.3.4	Rizika nevhodného doplňování tekutin	25
2.3.5	Sportovní, iontové nápoje.....	26
2.3.6	Pitný režim a jednotlivé fáze zátěže	29
3	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA	32
4	METODIKA	33
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	33
4.2	Hodnocení stavu hydratace.....	34
4.3	Hodnocení denního příjmu tekutin	34
4.4	Anketní šetření.....	35
4.5	Antropometrické měření probandů.....	35
4.6	Hodnocení intenzity zatížení	35

4.7	Statistické zpracování dat	36
5	VÝSLEDKY	37
5.1	Popis výzkumného souboru	37
5.2	Analýza specifické hustoty moči	37
5.3	Zpracování dat anketního šetření	40
5.4	Subjektivní hodnocení zátěže	48
6	DISKUSE	50
6.1	Limity výzkumu	51
7	ZÁVĚRY	53
8	SOUHRN	54
9	SUMMARY	56
10	REFERENČNÍ SEZNAM	58
11	PŘÍLOHY	63
11.1	Příloha 1.: Anketní šetření	63
11.2	Příloha 2.: Výsledkový list	65
11.3	Příloha 3.: Délka tréninku ve fitness	66
11.4	Příloha 4.: Počet návštěv fitness centra za týden	67
11.5	Příloha 5.: Jiné provozované sportovní aktivity a čas v hodinách jim věnovaný za týden	68
11.6	Příloha 6.: Fyzická náročnost povolání	69

1 ÚVOD

Nedostatečná hydratace lidského těla může obzvláště u aktivního jedince způsobit řadu zdravotních komplikací. Výskyt nedostatečné hydratace v populaci se posledních letech zvyšuje, a to hlavně vlivem zrychleného, hektického a stresujícího životního stylu mnohé části populace. Dostatečná hydratace lidského organismu výrazně napomáhá snížit zdravotní rizika a vede ke kvalitnějšímu fyzickému i psychickému stavu (Kožišek, 2008).

Velmi důležitá je dostatečná hydratace u fyzicky aktivních lidí. Není-li sportovně aktivní člověk vhodně hydratován, může u něj dojít ke snížení výkonnosti či ohrožení zdraví (Maughan & Burke, 2006).

Jelikož se již několik let pohybuji v prostředí fitness center a problematika nevhodné hydratace je mi známá, rozhodl jsem se věnovat tématu úrovně hydratace návštěvníků fitness center před započítím tréninku.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Fitness

Kolouch uvádí (1990), že cvičení ve fitness centrech, je cvičení s volnými činkami a na trenažérech doplněné o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažérech. Také se jedná o dodržování určitého dietního režimu, včetně požívání doplňků výživy a o celkový životní styl, jehož cílem je rozvoj tělesné zdatnosti, zlepšení držení těla a postavy se současným upevněním zdraví a rozvojem síly.

2.2 Výživa ve fitness

Výživa ve fitness, se velmi podobá racionální výživě. Stravovacího plánu pro vyznavače fitness se tedy vždy drží zásad potravinové pyramidy. Tyto zásady spočívají hlavně v udržení optimální energetické bilance, následně udržení optimálního rozložení jednotlivých makroživin, poté optimálního příjmu mikroživin, dále nutričního timingu a následně použití doplňků výživy. Velké množství času ve fitness je věnováno aerobním aktivitám. Při těchto sportech jsou jako zdroj energie využívány hlavně sacharidy. Příjem komplexních sacharidů je tedy na prvním místě. Za nejvhodnější zdroje můžeme považovat obiloviny, rýži, ovoce, těstoviny apod. Při fitness dochází k zatížení svalstva, pro jeho obnovu a celkovou regeneraci je nutný dostatečný příjem proteinů. Tyto bílkoviny je doporučeno přijímat hlavně z netučných zdrojů. Například drůbežího masa, hovězího masa, mléčných výrobků, vajec, luštěnin, sóji a speciálních přípravků. Důležitý je také příjem tuku. Za vhodné se považuje, vyhýbat se zdrojům živočišných tuků, které obsahují nasycené mastné kyseliny, a to z důvodu jejich velkého, přijímaného množství v běžném jídelníčku Evropana, oproti nenasyceným mastným kyselinám. Přílišný příjem nenasycených mastných kyselin může způsobovat mnohé zdravotní komplikace. Hlavně zdravotní komplikace týkající se kardiovaskulárního systému. Vhodné je přijímat tuk z ryb, olivového oleje, ořechů, semen a jiných rostlinných zdrojů, což jsou zdroje zmíněných nenasycených mastných kyselin, které prospívají zdraví lidského organismu. Dále by měl stravovací režim zajistit dostatečné množství vitaminů, minerálů a vlákniny, ideálně konzumací ovoce a zeleniny (Fořt, 2005; Mach, 2003; Svačina, 2008). Hlavním cílem sportovní výživy je nutriční podpora umožňující sportovci zlepšit či udržet kvalitu zdraví na vysoké úrovni, při maximální

funkční a metabolické adaptaci na sportovní plán. Nedostatek energie může zapříčinit ztrátu svalové hmoty, menstruační dysfunkce, hormonální poruchy, nízkou hustotu kostí, zvýšené riziko únavy, zranění a nemoci, zhoršenou adaptaci a delší proces regenerace (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

2.2.1 Energetická bilance

Energetická bilance je nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím naši tělesnou hmotnost. Je rozdílem mezi příjmem a výdejem energie lidského těla. Menší výkyvy energetické bilance je lidský organismus schopen krátkodobě regulovat. Tyto výkyvy se nejčastěji týkají hlavně příjmu energie. Je-li však příjem energie vyšší než její výdej dlouhodobě, tělesná hmotnost začne stoupat. Naopak, je-li příjem energie dlouhodobě nižší než výdej, tělesná hmotnost začne klesat. Oba popsané stavy jsou v extrémních a dlouhodobých případech pro lidský organismus velkým stresem. Příliš velká pozitivní energetická bilance může vést k nadměrnému ukládání podkožního tuku a následně k obezitě, diabetu, cévní mozkové příhodě, dně a jiným onemocněním. Zato přílišný energetický deficit může vést k nedostatku tukových zásob. Ten může zapříčinit například únavu, poruchy příjmu potravy, ztrátu schopnosti soustředit se, komplikace kardiovaskulární, hematologické, neurologické a kosterní. U žen pak může docházet ke ztrátě přirozeného menstruačního cyklu, při závažných deficitech i k neplodnosti (Svačina, 2008). Organismus získává energii metabolismem základních živin, takzvaných makronutrientů, což jsou bílkoviny, sacharidy a tuky. Celkový energetický příjem tedy závisí na přijatém množství těchto živin. Potřebný příjem energie je individuální a v průběhu života se mění v závislosti na pohlaví, stáří, množství svalové hmoty, zdravotním stavu a pohybové aktivitě. Dále energetický výdej ovlivňují faktory, jako jsou genetické faktory, které nemůžeme ovlivnit či životní styl jednotlivců a s ním spojený výdej energie, takzvaný total energy expenditure (TEE). TEE je celkový denní energetický výdej organismu, jehož součástí je i bazální metabolismus (BMI), který se dá popsat jako objem vydané energie ve stavu, naprostého klidu lidského těla. BMI je tedy zapotřebí k pokrytí energetických nároků základních životních funkcí (Kočvarová, 2007).

2.2.2 Makroživiny a jejich význam

O makroživinách můžeme mluvit jako o základních pilířích jakéhokoliv racionálního jídelníčku. Základním principem složení fitness jídelníčku je stanovení trojpoměru makroživin. To znamená stanovení poměru bílkovin, sacharidů a tuků. Sacharidy a tuky jsou zdrojem energie pro lidský organismus, zatímco bílkoviny plní spíše funkci stavební a regenerační (Frayn & Akanji, 2011).

Bílkoviny

Bílkoviny jsou typ molekuly skládající se z řady aminokyselin. Některé z nich neumí lidský organismus syntetizovat. Je tedy nutné je přijímat v potravě a nazývají se esenciálními aminokyselinami. O souhrnu aminokyselin tedy mluvíme jako o spektru aminokyselin (Walek & Tóth, 2015).

Aminokyseliny představují látky s chemickou strukturou, která obsahuje aminovou ($-NH_2$) a karboxylovou ($-COOH$) skupinu. V lidském organismu se nachází 20 druhů aminokyselin. V těle 70 kilového sportovce se zhruba nachází 12 kilogramů aminokyselin. Aminokyseliny se skládají v bílkoviny ve formě dlouhých řetězců. Malé množství se vyskytuje ve volné formě a to okolo 200 gramů. Neustále dochází obratu bílkovin. To znamená stále probíhající odbourávání i syntézu bílkovin a stálou výměnu aminokyselin mezi zásobními formami bílkovin. Největší zásobárnou bílkovin jsou kosterní svaly, které také obsahují významnou zásobu volných aminokyselin. Všechny tělesné bílkoviny mají funkci stavební nebo regulační. Často však plní obě role (Maughan & Burke, 2006).

Potraviny obsahující kompletní aminokyselinové spektrum jsou převážně živočišného původu, zatímco potraviny rostlinného původu obvykle jednu či více aminokyselin postrádají. Proto se dají považovat za nekompletní zdroje bílkovin. Racionálně nastavený jídelníček, určený pro sportovce, by měl obsahovat 50 až 70 % živočišných bílkovin, ne však jen z masa. Živočišné bílkoviny mohou pocházet také z vajec a mléčných výrobků. Považuje se za vhodné, aby byly zdroje bílkovin co nejméně průmyslově zpracované (Walek & Tóth, 2015).

Vhodnými zdroji bílkovin tedy jsou veškeré druhy mas, mořské plody, luštěniny, mléčné výrobky, sýry. Doporučení pro denní příjem bílkovin dle Academy of Nutrition and Dietetics and the American College of Sports Medicine je 1,2 až 2 gramy bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti (Thomas et al., 2016).

Sacharidy

Sacharidy jsou velmi důležitým zdrojem energie pro sportovně aktivní jedince. Proto je jejich dostatečný příjem velmi důležitý. Zásoby glykogenu, vzniklé převážně dostatečným příjmem sacharidů, zajišťují přísun energie pro náročné sportovní výkony. Svalová aktivita zapříčiní zvýšení energetických nároků zapojených svalů, ty získávají energii pro svou práci pouze z adenosintrifosfátu. Svaly však mají k dispozici jen velmi malé množství adenosintrifosfátu, které nelze zcela vyčerpat. Tak malé množství nelze označit za zásobu energie. Další okamžitě dostupná energie je kreatinfosfát. Ten zajišťuje obnovu adenosintrifosfátu a je jej přítomno třikrát až čtyřikrát více než adenosintrifosfátu. Kreatinfosfát již je téměř vyčerpatelný. Kapacita tohoto mechanismu, který je schopný svalům dodávat větší množství energie, je omezená. Při delší zátěži je tedy nutné využít další zdroj energie a to glykogen, který je uložen ve svalových buňkách. Svalový glykogen může svaly zásobovat velkým množstvím energie oproti kreatinfosfátu. Množství energie získané ze zásob glykogenu je vyšší než z kreatinfosfátu, ale rychlost tvorby je nižší. Další zdroj energie pocházející ze sacharidů je glukóza obsažená v krvi. Kvůli pomalejšímu přechodu glukózy do svalových buněk je glykogen lépe využitelným zdrojem. Při úpravě jídelníčku nebo změně fyzické aktivity může být obsah glykogenu v játrech i ve svalech velmi odlišný (Vaclavíková, 2009).

Sacharidy jsou tedy přechovávány ve formě glukózy v krvi nebo ve formě glykogenu ve svalech a játrech. Glykogen uskladněný v kosterních svalech, pocházející převážně ze sacharidů se tedy dá považovat za prvotní a nejdostupnější zdroj energie. Dodává energii, potřebnou pro vykonání práce, v podobě sportovního výkonu. Sacharidy jsou také nápomocné při vstřebávání různých živin a látek (Clark, 2000).

Sacharidové zásoby energie slouží jako zdroj energie nejen pro svaly, ale i pro mozek. Doporučený příjem sacharidů je od 3 do 10 gramů na kilogram tělesné hmotnosti denně. Pro extrémně dlouhodobé činnosti se tato doporučení mohou navýšit až na 12 gramů denně. Přesné množství závisí na tréninkových požadavcích, adaptačních cílech, celkových energetických nárocích sportovce a cílech kladených na tělesnou kompozici. Vhodné zdroje sacharidů jsou rýže, těstoviny, brambory, celozrnné pečivo, ovoce, zelenina a podobné (Thomas et al., 2016).

Tuky

Organismus může získávat energii také oxidací tuků, ve formě volných mastných kyselin uvolňujících se z triglyceridů. Štěpením molekuly triglyceridu se uvolní 3 molekuly mastných kyselin a jedna molekula glycerolu. Velké množství energie je uchováno v triglyceridech v tukové tkáni a jen velmi malé množství v triglyceridech ve svalových buňkách. Velikost tukových zásob se u každého jedince liší. Proti zásobě sacharidů nepodléhají náhlým změnám v krátkém čase. Volné mastné kyseliny uvolňující se z tukové tkáně, jsou transportovány ke svalům krevním řečištěm. Zde se vážou na albumin. Ve svalových buňkách mastné kyseliny oxidují za vzniku oxidu uhličitého a vody. Při oxidaci tuků je získáno méně energie než při využití sacharidů (Maughan & Burke, 2006).

I přesto má gram tuku víc než dvojnásobek energie oproti gramu sacharidu. Ale energie z tuku není tak dostupná, jako energie ze sacharidů. Proto může být energie z tuku popisovaná jako pomalejší, oproti energii ze sacharidů. Využití tuku jako energetického zdroje ovlivňuje intenzita a délka trvání zátěže. V určitých situacích může energie získaná z tuku tvořit převážnou část energetických zdrojů. Tuk také zastává důležitou funkci při rozpouštění vitamínů a minerálů. Vhodnými zdroji jsou ořechy, oleje, některé druhy masa, olivy, avokádo a jiné (Klimešová & Stelzer, 2013).

Příjem tuku se u většiny sportovců obvykle pohybuje mezi 20 a 35 % celkového energetického příjmu. Menší příjem tuku než 20 % z celkového příjmu energie není dostatečný pro podávání kvalitních sportovních výkonů a značné omezení příjmu tuků může znemožnit plnění výkonnostních cílů a negativně ovlivnit zdraví. Tvrzení, že stravovací režim s vysokým obsahem tuku a nízkým obsahem sacharidů je přínosem pro výkon sportovců, je v současné literatuře hojně diskutováno díky propagaci nízkosacharidových diet (Thomas et al., 2016).

2.2.3 Mikroživiny a jejich význam

Mikroživinami se myslí vitamíny, minerály a ostatní stopové prvky. Jsou součástí každého jídelníčku. Bez těchto živin v odpovídajícím množství nelze udržet optimální zdravotní stav lidského organismu. Je nutné doplňovat jejich odpovídající množství u osob se zvýšenou fyzickou aktivitou. Mikroživiny mají při optimalizaci

zdraví a výkonnosti klíčovou roli. Potřeba některých mikroživin může být zvýšená, vlivem dlouhotrvající tělesné aktivity. Neexistuje však jednotné doporučení pro jejich příjem u sportovců (Maughan & Burke, 2006).

Mnoho vitamínů a minerálů hraje důležitou úlohu v energetickém metabolismu i při stavbě tělesných tkání. Sportovci, kteří omezují příjem energie nebo podstupují příliš stresující metody hubnutí, které eliminují některé makroživiny jejich stravy, jsou ohroženi i nedostatkem mikronutrientů (Thomas, Erdman, & Burke, 2016).

Vitamíny

Vitamíny mají funkci katalyzátorů biochemických reakcí a podílejí se na metabolismu makronutrientů. Lidský organismus si až na výjimky nedokáže vitamíny syntetizovat, a proto je nutné dodávat je pestrou stravou. Vitamíny se dělí, na rozpustné v tucích takzvané lipofilní a rozpustné ve vodě neboli hydrofilní. Mezi lipofilní vitamíny řadíme vitamíny A, D, E, K a mezi hydrofilní vitamíny patří vitamíny C, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, H. Pro správný chod lidského těla je dostatečný příjem vitamínů nezbytný. Mírné nedostatky vitamínů se označují jako hypovitaminosy. Ty je možné odstranit pouhým doplněním potřebného vitamínu. Vážnější nedostatek se označuje jako avitaminosa, způsobuje ji například špatné vstřebávání určitého prvku, zvýšená potřeba, kterou způsobuje růst, rekonvalescence, nemoc nebo působení antivitaminů (Pánek, 2002).

Minerální látky a stopové prvky

Minerální látky jsou anorganické látky vyskytující se v lidském těle. Nesou významný podíl na výstavbě kostních tkání. Jsou to biokatalyzátory, které jsou součástí hormonů a enzymů. Téměř většina minerálních látek, zhruba 80 % tvoří tzv. makroelementy. Těmi jsou vápník, hořčík, sodík, draslík, fosfor, chlor a síra. Minimální, doporučený denní příjem těchto látek je 100 mg. Méně vyskytující se skupinou jsou mikroelementy. Nejznámější zástupci jsou železo, mangan, jód, zinek. Doporučený denní příjem je nižších než 100 mg. Nejméně zastoupenými látkami v našem těle jsou prvky stopové. Doporučený denní příjem se pohybuje v řádech mikrogramů (Mandelová & Hrnčířiková, 2007; Pánek, 2002).

2.2.4 Zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku

Zastoupení živin v jídelníčku sportovců různých sportovních disciplín se liší, díky různorodým nárokům sportovních disciplín na využití zdrojů energie. Sportovci silových kategorií se oproti sportovcům vytrvalostních sportů, více zaměřují na zvýšený příjem bílkovin. To hlavně pro zvýšení úrovně proteinové syntézy. Proteinová syntéza je proces, díky němuž je organismus schopný tvořit svalovou hmotu. Doporučení pro vhodný příjem bílkovin těchto sportovců se však liší (Purcell, 2013). Lemon (1995) doporučuje pro silové sportovce příjem bílkovin ve výši 1,4 až 1,8 gramu na kilogram tělesné hmotnosti za den a pro vytrvalostní sportovce příjem bílkovin ve výši 1,2 až 1,4 gramu na kilogram tělesné hmotnosti za den. Navzdory rozšířené domněnce, že vyšší příjem bílkovin je vhodnější, neexistuje žádný důkaz, který by podpořil tvrzení, že konzumace bílkovin překračující 2 gramy na kilogram tělesné hmotnosti za den, může přinést nějaké zlepšení ve sportovním výkonu (Lemon, 1995).

2.2.5 Strava před tréninkem

Volba stravy před zátěží, může být nápomocna nasycení svalových a jaterních glykogenových zásob (Baar, 2013). Jako předtréninkové jídlo doporučuje Wildman et al. (2004) polysacharidovou svačinu s nízkým glykemickým indexem, nejlépe 1 až 2 hodiny před samotným výkonem. Považuje se však za vhodné, vyhnout se nadýmavým jídlům a potravinám s vyšším obsahem tuku (Vilikus, Mach & Brandejský, 2015). Dle Klimešové (2016) je vhodné doplnit sacharidy před zátěží v závislosti na čase. Pokud do zátěže zbývají 4 hodiny, doplníme 4 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v tuhém stavu. Zbývají-li 3 hodiny do zátěže, doplníme 3 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v tuhém stavu. Zbývají-li 2 hodiny do zátěže, doplníme 2 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v kašovitém stavu a zbývá-li hodina před výkonem, doplníme 1 gram sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v tekutém stavu.

Časování příjmu potravy a tekutin neboli nutriční timing je jednou z důležitých veličin v podání kvalitního sportovního výkonu. Je to plánování velikosti, skladby a doby jídla a tekutin vzhledem k fyzické zátěži, aby došlo k maximalizaci

tréninkového efektu, snížení rizika zranění a kvalitnějšímu zotavení (Skolnik & Chernus, 2011).

2.2.6 Strava během tréninku

V rámci kratších tréninků, přibližně do hodiny není nutné doplňovat energii, pokud je dodržen optimální poměr příjmu a výdeje energie mimo trénink. Pokud trénink trvá déle jak 1,5 hodiny je již vhodné doplnit menší množství sacharidů. Třeba sportovním nápojem. Zde se také můžeme řídit doporučením jednoho gramu sacharidu na kilogram tělesné hmotnosti za hodinu. Zabráníme pocitu hladu a snížení glykémie (Klimešová, 2016; Vilikus et al., 2015).

2.2.7 Strava po tréninku

Čím větší zátěž je, tím si žádá adekvátnější doplnění tekutin, energie a sacharidů pro kvalitní rehydrataci a obnovu svalového glykogenu. Sacharidy by měly být dávkovány ve výši od 1 do 1,2 gramu na kilogram tělesné hmotnosti za hodinu, po dobu 4 až 6 hodin od ukončení tréninku (Thomas et al., 2016).

Po tréninku je doporučeno přijmout 20 až 30 gramů rychle vstřebatelných bílkovin pro zahájení proteosyntézy. Tento příjem bílkovin však Thomas et al. (2016) považuje až za druhotný. Za důležitější považuje doplnit energii ve formě rychle vstřebatelných sacharidů, pro alespoň částečné uhrazení energetických ztrát, vzniklých při zátěži. Před i po sportovní zátěži, se považuje za vhodné, vyhnout se konzumaci tuků. Vyvážená strava zajistí dostatek energie, napomůže zabránění úrazů, reguluje tělesnou hmotnost a napomáhá regeneraci (McKeag, 2008).

2.2.8 Výživové doplňky

Výživové doplňky jsou potraviny s vysokým obsahem vitaminů, minerálních látek nebo jiných látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem a byly vyrobeny pro doplnění běžné stravy. V žádném případě nejsou určeny k léčbě či prevenci onemocnění. Výrobci výživových doplňků jsou povinni, před jejich uvedením na trh, zaslat Ministerstvu zemědělství text v českém jazyce, s označením výrobku, včetně povinných informací, které budou uvedené na obalu výrobku. Tato povinnost vyplývá z ustanovení § 3d odst. 1 písm. b) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách

a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Účinnost doplňků stravy není nijak ověřována. Nejsou-li uváděné účinky výrobku v rozporu se zákony pro označování potravin a doplňků stravy, je možné je uvádět na obalech a dalších materiálech doprovázející výrobek. Dle platných zákonů České republiky, také doplňky stravy nemohou deklarovat vlastnosti prevence, léčby nebo vyléčení onemocnění nebo na tyto vlastnosti odkazovat. I přesto se lze často setkat s tvrzeními, která jsou zavádějící, protože se výrobci snaží navodit dojem, že výrobek disponuje vlastnostmi prevence nebo léčby různých onemocnění i když to výslovně neuvádějí. Nejčastější tvrzení mohou být o léčivých vlastnostech jednotlivých složek výrobku, o prokázání jeho účinků v klinických studiích. Obzvláště k tvrzením, že u výrobku byly deklarované účinky prokázány v klinických studiích, je nutné přistupovat s opatrností. Výrobci se také mohou odkazovat na studie prováděné s danou účinnou látkou mimo živý organismus nebo na studie prováděné sice na pacientech, ale tyto studie jsou obtížně objektivně vyhodnotitelné, protože na ně nejsou aplikována kritéria pro klinická hodnocení léčivých přípravků. Pokud doplněk stravy obsahuje stejné účinné látky jako registrované léčivo, výrobce se bohužel často odkazuje na klinické studie provedené s daným léčivem (Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2010).

2.2.9 Typy doplňků výživy

Jednotlivé doplňky výživy se dělí hlavně podle jejich účelu použití. Tyto účely mohou být například doplnění potřebných makronutrientů, energie, vitamínů či minerálů, stimulace organismu před výkonem a jiné.

Proteinové doplňky výživy

Proteinové přípravky jsou nejčastěji vyráběny ze syrovátky, která se vyskytuje v mléce hospodářských zvířat. V tomto mléce je syrovátka zastoupena zhruba z 20 %. Díky své kvalitě, optimálnímu zastoupení aminokyselin, rychlé stravitelnosti, obsaženým vitamínům a minerálům je nejpoužívanější surovinou k výrobě proteinových doplňků stravy (Suková, 2006). Surovátkové proteiny se dělí do tří základních kategorií dle procesu výroby. Tyto kategorie se od sebe liší nejen obsahem bílkoviny, ale i poměrem minerálních látek a vitamínů, laktózy a mléčného tuku.

Zmíněnými kategoriemi jsou Syrovátkový koncentrát označován jako WPC, Syrovátkový izolát označován jako WPI a Syrovátkový Hydrolyzát (Thorne & Embleton, 1999).

Další surovinou, z níž jsou vyráběny proteinové přípravky, je kasein. Kasein patří mezi složky mléka stejně jako syrovátka. Kromě aminokyselin, které obsahuje je v něm ve značné míře zastoupen vápník a fosfáty, které velkou měrou napomáhají růstu a regeneraci svalů, kostí a pojivových tkání. Zaujímá téměř 80 % bílkovin v mléce hospodářských zvířat. Hlavním rozdílem mezi syrovátkou a kaseinem je ten, že kasein se na rozdíl od syrovátky tráví organismus o dost pomaleji. Proces trávení kaseinu trvá přibližně 6-8 hodin. Proto je vhodné zvolit proteinové nápoje vyrobené z kaseinu v čase, kdy sportovec ví, že bude několik hodin lačný, nejedná-li se o časové období před sportovní aktivitou. Stejně jako syrovátkové proteinové nápoje i kaseinové se dále dělí. Dělí se na kaseinát vápenatý, izolát mléčné bílkoviny a micelární kasein (Suková, 2006).

Aminokyselinové doplňky výživy

Jde o výrobky obsahující aminokyseliny různých forem a poměrů. Tyto doplňky se vyskytují ve formách tablet, tekutiny či prášku. Aminokyselinové doplňky jsou určeny především pro profesionální sportovce, sportovce v redukční dietě a pro sportovce nacházející se v náročném období sportovní přípravy. Doplnění aminokyselin má zabraňovat úbytku svalové hmoty v těchto náročných tréninkových obdobích a lépe zvládat fyzicky náročné výkony. Aminokyselinové doplňky se dělí do tří kategorií. Tou první jsou doplňky obsahující celé aminokyselinové spektrum. Tato kategorie je provázána s proteinovými doplňky stravy. V druhé kategorii jsou výrobky obsahující individuální aminokyseliny, jako mohou například být L-Glutamin či Tryptofan. Třetí kategorie zahrnuje doplňky obsahující dvě nebo tři aminokyseliny. Nejčastěji se vyskytujícím doplňkem této třetí kategorie je kombinace aminokyselin s rozvětveným řetězcem, takzvané BCAA. Těmito třemi esenciálními aminokyselinami jsou valin, leucin a izoleucin. Rozvětvenými aminokyselinami se nazývají díky jejich molekulárnímu uskupení, protože z jádra těchto aminokyselin vycházejí methylové postranní řetězce. Jejich hlavními funkcemi jsou zvýšení proteinové syntézy a zpomalení katabolických dějů (Embleton & Thorne, 1998).

Sacharidové doplňky výživy

Sacharidové prášky neboli gainery jsou komplexní doplňky, v nichž můžeme nalézt jak jednoduché sacharidy v podobě glukózy, tak komplexní sacharidy v podobě maltodextrinu. Dále v nich mohou být zastoupeny i bílkoviny, v některých případech i tuky. Výrobci v mnoha případech obohatí složení těchto doplňků také o vitaminy, elektrolyty, volné mastné kyseliny či kreatin. Hlavním úkolem tohoto výrobku je dodat pracujícímu organismu energii, doplnit zásoby glykogenu, zabránit katabolickým dějům, zahájit regeneraci a anabolické děje. Jelikož je většina režimů redukce hmotnosti postavena na principu omezení příjmu energie a většinou tento energetický deficit vzniká omezením příjmu sacharidů, nedoporučují se sacharidové doplňky výživy užívat v období redukce hmotnosti. Doplnění optimálně nastaveného jídelníčku zařazením sacharidových doplňků výživy, se doporučuje obzvláště v obdobích, kdy je cílem růst tělesné hmotnosti. Sacharidové doplňky výživy se nejčastěji dělí dle množství obsažených bílkovin ve výrobku, a to na sacharidové doplňky výživy s celkovým obsahem bílkovin do devatenácti % bílkovin a sacharidové doplňky výživy s celkovým obsahem bílkovin od dvaceti % (Embleton & Thorne, 1998).

Iontové nápoje

Pomocí iontových nápojů je možné dodávat tělu tekutinu a ionty. Tyto nápoje se dělí dle koncentrace obsažených látek na nápoje izotonické, mající totožnou koncentraci iontů jako krevní plazma. Dále nápoje hypotonické mající menší koncentraci minerálů a nápoje hypertonické, jenž mají vyšší koncentraci minerálů než krevní plazma. Nejčastěji obsahují ionty sodíku, draslíku a hořčíku a také vitaminy (Koktavý, 2010).

Doplňky výživy obsahující kreatin

Kreatin se v lidském těle vyskytuje hlavně v kosterním svalstvu. Dále v například v mozku, srdci a varlatech. V organismu se vyskytují dvě formy kreatinu a to volný kreatin (Cr-f), který tvoří zhruba 40 % celkového zastoupení kreatinu v těle a kreatin fosforylovaný (Cr-phos), který je v lidském těle zastoupený zhruba ve zbývajících

60%. Celkové množství kreatinu v těle je závislé na tělesné hmotnosti konkrétního jedince. Celkové množství vyskytujícího se kreatinu však ovlivňují i individuální predispozice, jako mohou být typ svalového vlákna a množství svalové hmoty. Kreatin je složen ze tří aminokyselin glycinu, argininu a metioninu. Jeho syntéza probíhá převážně v ledvinách, dále v játrech a slinivce břišní. Následně je transportován krevním řečištěm do svalů. Tímto procesem však dochází jen k doplnění chybějícího kreatinu. Hlavním zdrojem kreatinu je potrava. Kreatin lze nalézt hlavně ve všech druzích mas. Obvykle je jeho množství ve vepřovém a hovězím mase zhruba 4,5 až 5 gramů na kilogram masa. V rybím a drůbežím to je zhruba 3 až 10 gramů na kilogram masa. Malé množství kreatinu obsahují i mléčné výrobky. V mléce se nachází 0,1 gramu kreatinu na litr. Bez kreatinu by nebyla možná žádná svalová činnost. Z kreatinu je v organismu syntetizován kreatinfosfát (CP), který je základním energetickým zdrojem při svalové činnosti (Cooper, Naclerio, Allgrove, & Jimenez, 2012). Pozorovaná odezva organismu na kreatin je však velmi individuální. 20 až 30 % sportovců nezaregistruje žádné zlepšení ve svých výkonech (Clark, 2009). Nejčastěji se vyskytujícím doplňkem výživy je kreatin monohydrát. V roce 1993 byl kreatin jednou z prvních látek extrahovaných z masa. Je základní složkou k výrobě dalších druhů kreatinových doplňků výživy. Jeho vstřebatelnost se pohybuje mezi 10 až 20 % (Kern, 2011).

Stimulující doplňky výživy

Tyto doplňky rozdělujeme na doplňky povzbuzující a doplňky podporující hubnutí. Úkolem těchto doplňků je zvýšit výkonnost při sportovní aktivitě a vést tak ke zlepšení výsledků výkonů. Ovlivňují organismus jak z fyzické, tak z psychické stránky. Napomáhají ke zvýšení koncentrace a potlačení únavy, přispívají k mobilizaci tukových zásob, což zlepšuje dostupnost energie z tuků a odbourávání tuků. Nejvíce používanou látkou ke stimulaci je kofein. Kofein je přírodní látkou, která se řadí do skupiny alkaloidů. Jeho hlavní využívanou funkcí je ovlivnění centrálního nervového systému, což může vyvolávat změny jako zvýšení tepové frekvence, zvýšení diurézy, rozšíření tepen, snížení pH žaludečních šťáv, zvýšení koncentrace a oddálení únavy organismu. Zmíněné stimulující účinky kofeinu jsou jedním z důvodů, proč se využívá ve sportu. Druhým důvodem je vliv kofeinu na zvýšení metabolismu a následnému odbourávání tuků. Kofein a jeho

účinky jsou velmi individuální záležitost. Na jednu osobu může působit jeden šálek kávy, což je cca 150 mg kofeinu, projevující se zvýšenou aktivitou a nespavostí. U některých lidí může docházet k reakci už při požití pouhých 45 mg kofeinu. Avšak najdou se tací jedinci, kteří potřebují 150 až 300 mg kofeinu, aby pocítili jeho účinek. U těchto lidí se může vyskytovat často velká tolerance nebo snížena citlivost na kofein. Na trhu se nejčastěji prodává v podobě tablet i nápojů (Embleton & Thorne, 1998).

Doplňky výživy obsahující vitamíny

Doplňky stravy mající za úkol doplnit množství různých vitamínů v těle jsou jedněmi z nejpoužívanějších doplňků. Pokud není přijímáno dostatečné množství vitamínů díky nedostatečnému příjmu, poruše trávení či alergii je vhodné použít vitaminové suplementy. Jejich zařazení je také vhodné i při zvyšující se tréninkové zátěži, kdy vzrůstá potřeba organismu metabolizovat více energetických substrátů a vzrůstá i vyšší spotřeba některých vitamínů.

Existují tři základní kategorie vitaminových doplňků výživy. První jsou multivitaminy obsahující téměř všechny vitaminy. Mohou obsahovat i jiné látky, nejčastěji minerální látky. Multivitaminové doplňky stravy se vyskytují převážně ve formě tablet. Druhým typem jsou doplňky obsahující dva nebo tři druhy vitamínů. Mohou to být například B-komplexy. Třetí skupinou jsou jednotlivé izolované vitaminy. Jsou to tedy doplňky obsahující jen jeden vitamin. Užívání vitaminových doplňků výživy, může mít své výhody i nevýhody. Značnou výhodou je jistě jejich dostupnost s jednoduchým doplněním všech vitamínů. Avšak osobám netrpícím žádnou zdravotní poruchou způsobenou deficitem vitamínů je zbytečné dodávat vitaminy prostřednictvím doplňků výživy. Může tak docházet ke zvyšování přirozené hladiny vitamínů v těle, které je následně zatíženo jejich vylučováním a může dojít i k toxické reakci. Pro udržení dobrého zdravotního stavu organismu se považuje za vhodné udržovat hladinu všech vitamínů v normě (Embleton & Thorne, 1998).

Doplňky výživy podporující spalování tuků

Karnitin je sloučeninou, která se syntetizuje v játrech z aminokyselin lysin a methionin. K jeho vzniku je nutná přítomnost vitamínu C, niacinu, pyridoxinu a železa. Chybí-li některá z těchto látek, jeho syntéza může vážnout. Hlavními zdroji karnitinu jsou například hovězí a jehněčí maso. Jako doplněk stravy je L-karnitin dostupný v podobě kapslí, prášku rozpustného ve vodě či nápoje. V současné době se však často spekuluje nad účinky L-Karnitinu jako doplňku stravy. V odborných kruzích se názory na jeho účinnost v lidském organismu liší. I přesto je stále jedním z nejpoužívanějších spalovačů tuků (Fořt, 2005).

2.2.10 Tekutiny

Součástí kvalitního sportovního jídelníčku je neodmyslitelně adekvátní příjem tekutin. Akademie výživy a dietologie a Americká vysoká škola sportovní medicíny (ACSM), jsou jedny z největších vědeckých organizací zabývajících se sportovní medicínou na světě. Závěry těchto organizací jsou takové, že sportovci potřebují dostatečné množství energie a tekutin s vhodným načasováním tohoto příjmu energie a tekutin pro dlouhotrvající nebo vysoce intenzivní trénink, pro zajištění zdraví organismu a maximalizace sportovních výsledků. Nedostatek tekutin může mít za následek ztrátu svalové hmoty, menstruační dysfunkce, hormonální poruchy, nízkou hustotu kostí, zvýšené riziko únavy, zranění a nemoci, zhoršenou adaptaci a delší proces regenerace (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

Voda

Voda je jednou z nejdůležitější a nejvíce zastoupenou složkou našeho těla. Právě proto je její dostatečný příjem tak důležitý. Ve sportu hraje důležitou úlohu, protože zajišťuje sportovcovu termoregulaci při jeho výkonech. Dehydratace, může negativně ovlivnit sportovní výkon (Thomas et al., 2016).

Voda v lidském organismu

Tělo novorozence tvoří téměř z 80 % voda. U dospělých je tento podíl nižší, pohybuje se mezi 50 až 60 %. Tato voda z organismu přirozeně odchází a to odpařováním při dýchání, pocením či močí. Proto je velmi důležité vodu doplňovat. Denní příjem tekutin může obsahovat přibližně 1 až 1,5 litru přijatých tekutin v podobě vody a ostatních nápojů a dalšího zhruba litru tekutin přijatý potravou. Denní výdej tekutin je složen zhruba z 1 až 1,5 litru tekutin využitých k tvorbě moči, 6 až 8 decilitrů tekutin odvedených tvorbou potu, 0,5 litrem tekutin odvedených dýcháním a dalšími ztrátami, které se odvíjí od tělesné aktivity a teploty okolí. Ty se mohou pohybovat od 0 až 2 litrů, při velké námaze mohou dosáhnout až 10 litrů. Proces odvodu a doplňování vody v lidském organismu se nazývá výměnou tělní vody. Aktivní lidé, díky zvýšené tvorbě potu při sportu, vylučují daleko více vody. Je tedy nutné navýšit i její příjem (Ritz, 2011).

V lidském organismu hraje voda několik významných úloh. Zajišťuje rozpouštění nezbytných látek, jako jsou živiny, ionty, některé vitamíny a minerály. Tekutiny zajišťující natrávení potravy, jimiž jsou sliny, žaludeční, střevní a pankreatické šťávy jsou roztoky iontů a enzymů. Voda v lidském těle dále zajišťuje vylučování metabolitů a ostatních zplodin látkové výměny. Ty z těla odchází prostřednictvím moči. Tohoto procesu se výrazně účastní ledviny. Touto cestou odchází i přebytky některých nevyužitých vitamínů. Významné chyby týkající se pitného režimu se často velká část populace dopouští hned ráno po probuzení. Ve spánku dochází ke značné dehydrataci organismu. Nezabráme-li prohlubování této dehydratace požitím tekutin po probuzení, nejlépe s plnohodnotnou snídaní, tato již tak značná dehydratace se dále prohlubuje. Hrnek ranní kávy nebo kakaa tento vzniklý deficit neuhradí (Petránek, 2017).

Pitná voda

Pitná voda je jednou ze základních životních potřeb a její odpovídající příjem je nejen podmínkou pro správný průběh všech fyziologicko-anatomických procesů, ale přispívá i k duševní pohodě. Neodpovídá-li kvalita pitné vody hygienickým požadavkům, může způsobit akutní i chronické zdravotní problémy (Státní zdravotní ústav, 2017).

2.3 Význam tekutin ve fitness

2.3.1 Pitný režim

Pitný režim každého sportovce má za úkol doplnit dostatečné množství tekutin a potřebné ionty, a to protože při pocení dochází výrazným ztrátám tekutin i iontů. Nejvíce sledovaným iontem je sodík, jelikož je při pocení vylučován z těla nejvíce. Proto se doporučuje konzumovat v průběhu fyzické zátěže adekvátní sportovní nápoje obsahující právě sodík a ostatní vylučované ionty. Sportovní nápoje také mohou obsahovat určité množství sacharidů k doplnění energie vydané náročným, dlouhým tréninkem (Baar, 2013).

Ve volném čase, kdy sportovec nepodstupuje žádnou zátěž, stačí k dostatečné hydrataci čistá voda, která je případně doplněna o deficitní ionty. V dřívějších letech se vyskytovala zvýšená konzumace limonád, jež byly doslazované průmyslově zpracovaným cukrem. Což zapříčiňovalo zvýšení konzumace rychlých sacharidů, které organismus nedokázal, pokud nebyl zatížen, využít a většinu ukládal do zásob podkožního tuku. Z tohoto vyplývá, že je vhodné se těmito nápoji vyhnout, obzvláště za účelem udržení optimálního zdravotního stavu, což by mělo být hlavním cílem návštěvníka fitness. Tyto nápoje jsou často spojovány i s tématem vzniku dětské obezity (Maughan & Burke, 2002).

2.3.2 Doporučené denní množství tekutin

Doporučení pro příjem tekutin se v odborných kruzích liší a je téměř nemožné získat jednotný závěr. Clarková (2009) uvádí, že potřeba tekutin je značně individuální, proto nelze vydat jednotné doporučení vyhovující všem. Za vhodné se považuje udržet rovnováhu mezi příjmem a výdejem tekutin. V literatuře je možné dohledat různá doporučení pro průměrného jedince. Běžně doporučovaný příjem tekutin by se měl pohybovat mezi 2,5 až 3 litry tekutin denně (Lafforgue, Thiroux & Béchaux, 2007; Bresson & Goudable, 2013). Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) doporučuje přiměřený, celkový příjem tekutin pro dospělé ženy ve výši 2 litry na den a pro muže 2,5 litru na den. To znamená přijmout množství tekutin obsažených jak v potravinách, tak prostřednictvím nápojů. Dále EFSA uvádí, že příjem tekutin je asi z 80 % tvořen nápoji a z 20 % tekutinami obsaženými

v potravinách. Z toho lze vyvodit, že doporučení pro příjem tekutin pouze z nápojů je pro ženy 1,6 l za den a pro muže 2 l za den. Pro seniory EFSA doporučuje k těmto příjmům tekutin ještě přídavky. Ačkoliv mají senioři nižší energetické nároky, potřeba vody je u nich vyšší, kvůli poklesu aktivity ledvin (Agostoni, Bresson, Fairweather-Tait, Flynn, Golly, Korhonen & Moseley, 2010). Dále je možné uvést doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO), která doporučuje pro průměrně aktivního dospělého muže denní příjem tekutin 2,9 litru za den a pro dospělou průměrně aktivní ženu denní příjem tekutin 2,2 litru za den (World Health Organization, 2014). Institut medicíny (IOM) uvádí doporučení pro příjem tekutin, které by mělo zabránit nežádoucím akutním účinkům dehydratace. Toto doporučení je pro dospělé ženy starší 18 let 2,7 litru tekutin na den a pro dospělé muže starší 18 let 3,7 litru tekutin na den (Appel, Baker, Bar-Or, Minaker, Morris Jr, Resnick, & Whelton, 2005). Tekutiny je možné přijmou nejen prostřednictvím nápojů, ale také jako tekutiny obsažené ve stravě (Kožíšek, 2008). V této diplomové práci budeme získaná data porovnávat s doporučením pro denní příjem tekutin EFSA (2010).

2.3.3 Doporučené denní množství tekutin pro sportující

Příjem tekutin sportovců by měl být vyšší než u běžné populace a to kvůli zvýšené tvorbě potu a zrychlené látkové výměně. Sportovci by proto měli dbát na správný příjem tekutin a pokrytí ztrát tekutin způsobené zátěží (Pit'ha & Poledne, 2009). Lidé podstupující pravidelnou fyzickou zátěž by měli přijímat až 5 litrů tekutin denně. Bez dostatečného příjmu tekutin nebo díky abnormálním ztrátám vody, způsobených pocením, může docházet k omezení v podání maximálního výkonu (Clark, 2003). V průběhu pohybové aktivity musí být zajištěn příjem tekutin, aby docházelo k jejich náhradě. Účelem hydratace během pohybových aktivit je dodat tělu tekutinu a elektrolyty (Melin, 1997). Nedostatek doplněných tekutin vede k dehydrataci a následně k poklesu průtoku krve kůží, snížení tvorby potu, zvýšení tepové frekvence, nárůstu teploty tělesného jádra a osmolaritě plazmy. Dehydratace znásobuje riziko poranění svalů a šlach. Způsobuje gastrointestinální potíže a snižuje pracovní kapacitu svalů (Kožíšek, 2008). Složení předtréninkového nápoje bude tak jako objem a četnost nápojů záviset na individuálních podmínkách. Těmito podmínkami jsou intenzita a délka tréninku, teplota a vlhkost okolí,

fyziologické a biochemické vlastnosti cvičence. V praxi je však vhodné dodržovat doporučení pít dříve, než se dostaví pocit žízně. Dále přijímat tekutiny v pravidelných intervalech v malém množství při delším zatížení a požit bikarbonát sodný při rehydrataci po zátěži, pro doplnění ztrát sodíku vzniklých zvýšeným pocením v průběhu zátěže. Při delších aktivitách přijímat nápoje obsahují nízkou koncentraci sacharidů a elektrolytů, aby byla urychlena absorpce vody skrz membránu tenkého střeva, zpomalen nástup únavy a zlepšena výkonnost. Koncentrace sacharidů v nápoji nesmí překročit 5 až 7 % a obsah chloridu sodného 1 %. Jedná-li se o dlouhodobé cvičení, je vhodné po prvních 2 hodinách užívat koncentrovanější, 15 až 20% roztok s dlouhým řetězcem glukózy (Fellmann, 1993).

2.3.4 Rizika nevhodného doplňování tekutin

Dehydratace

Pojem dehydratace vyjadřuje snížený objem celkové tělesné vody. Též se tento jev popisuje jako hypovolémie (Veselý, 2012).

Dehydratace organismu je způsobená nedostatečným příjmem nebo extrémními ztrátami tekutin. Projevuje se příznaky v závislosti na míře dehydratace, to znamená na množství chybějící vody z organismu. Deficit vody rovnající se dvěma% tělesné hmotnosti způsobuje žížeň. Kdykoliv pocítujeme žížeň, již se jedná o lehkou formu dehydratace (Mandelová & Hrnčířiková, 2007). Odvod tělesných tekutin způsobený fyzickou aktivitou ve fitness a následnou reakcí v podobě pocení, vede ke snížení objemu krve a zvýšení osmolarity plazmy. Z toho důvodu je při dlouhém či intenzivním cvičení nutný příjem tekutin (Melin, 1997).

Prvním ukazatelem počátku dehydratace je tedy pocit žízně. Pokud se člověk nenapije a nedoplní tak deficit tělesné tekutiny, dehydratace se rozvíjí i s příznaky, jako jsou slabost, únava, vyčerpání, delirium až smrt (Whitney & Rolfes, 2008).

Nedostatek tělesné tekutiny negativně ovlivňuje funkci ledvin. Ledviny za tohoto stavu musí vylučovat velmi koncentrovanou moč. Náročná práce či vrcholový, vytrvalostní sport, obzvláště jsou-li provozovány v horku, mohou způsobit nedostatek tekutiny a díky tomu může dojít k selhání termoregulace. Při nedostatku tekutin v těle hrozí nedostatečná tvorba a odpařování potu, čímž může dojít k přehřátí organismu. Při pocení dochází k značným ztrátám sodíku. Je to nejvíc

vylučovaný iont při pocení. Sodík je nejvíce se vyskytujícím minerálem v extracelulárním prostoru (prostor mimo buňku). Hlavní rolí sodíku je společně s draslíkem a chlórem regulace osmotického tlaku uvnitř a vně buňky a udržování acidobazické rovnováhy. Sodík tedy reguluje množství tekutin v buňce a udržuje optimální hodnotu membránového potenciálu buňky. Sodný kationt je transportován sodno-draselnou pumpou, která čerpá sodík ven z buňky a do buňky vhání draslík. Stálá výměna iontů požaduje značné množství energie, která je dostupná z adenosintrifosfátu (Pavlíček, 2014).

Hyperhydratace

Hyperhydrace neboli hyponatrémie je opakem dehydratace. Je to stav nepoměru mezi zásobou sodíku v extracelulární tekutině a objemem vody v tomto prostoru, kdy je nízká koncentrace sodíku z důvodu velkého množství vody (Jabor & Franeková, 2014). O hyperhydrataci se dá mluvit jako o intoxikaci vodou. Je to poměrně vzácný jev. U běžného lidského jedince se vyskytne jen velmi zřídka. Obvykle při diagnostikovaném problému ledvin. Hyperhydratace se však může často vyskytovat u vytrvalostních sportovců, jako jsou běžci, cyklisti a podobně. Více rizikovými jsou sportovci drobnější postavy a ženy. Příznaky hyperhydratace jsou únava, nadýmání, nevolnost, zvracení a bolest hlavy. Všechny tyto příznaky se mohou dále rozvíjet. Osobám trpícím hyperhydratací mohou natékat horní i dolní končetiny, dále se mohou cítit zmatení či dezorientovaní. Dalšími příznaky jsou horší koordinace a sípavé dýchání. Nízká koncentrace sodíku v krvi může zapříčinit až záchvaty, kóma a smrt (Clark, 2009).

2.3.5 Sportovní, iontové nápoje

Tyto nápoje jsou používány hlavně k zotavení po sportovní aktivitě. Obzvláště po sportovních aktivitách trvajících déle než hodinu. Jejich úkolem je pokrýt zvýšenou potřebu sacharidů a minerálů. Z minerálů obzvláště deficit sodíku, hořčíku a draslíku, čímž lze předcházet křečím a únavě. Tímto napomáhají udržení tréninkové koncentrace a regeneraci (Mach & Borkovec, 2013; Skolnik & Chernus, 2011).

Dělení sportovních nápojů dle koncentrace minerálních látek (Klimešová, 2016)

Hypotonické sportovní nápoje

Nápoje s nižší osmolaritou (celkovým množstvím osmoticky aktivních částic, rozpuštěných v litru rozpouštědla, obvykle vody) než je osmolarita vnitřního prostředí lidského těla. Jejich převážnou část tedy tvoří hlavně voda. Z čehož vyplývá, že jejich hlavním úkolem je doplnit tekutinu. S nižší osmolaritou nápoje, se lépe přenáší obsažené látky do krevního řečiště. Hypotonické sportovní nápoje jsou proto nevhodnějšími nápoji pro požití během zátěže.

Izotonické sportovní nápoje

Osmolarita izotonických nápojů je stejná jako osmolarita vnitřního prostředí lidského těla. Tímto je vstřebávání obsažených látek pomalejší. Izotonické nápoje jsou vhodné, pokud není nutné doplnit tak velké množství tekutin. Za vhodnější se považuje pít je během regenerace, došlo-li k velkým ztrátám minerálních látek.

Hypertonické sportovní nápoje

Nápoje s vyšší osmolaritou, než je osmolarita prostředí lidského těla. Nemají velké využití ve sportovních odvětvích.

Dělení sportovních nápojů dle koncentrace sacharidů (Klimešová, 2016)

Rehydratační nápoje

Jsou nápoje obsahující 2 až 3 % sacharidů. To odpovídá 10 až 15 gramům cukru na jeden litr nápoje. Používají se převážně při výkonech nepřekračující trvání 2 hodin a výkonech za vysokých okolních teplot, kdy je kladen vyšší důraz na dodání tekutiny než energie.

Rehydratačně-energetické nápoje

Nápoje rehydratačně-energetické obsahují 4 až 8 % sacharidů. To odpovídá 20 až 40 gramům cukru v litru. Tato koncentrace výrazně neovlivňuje dobu vstřebávání vody, ale také již slouží jako zdroj energie. Rehydratačně-energetické nápoje jsou vhodné k výkonům delším jak 2 hodiny.

Energetické nápoje

Tyto nápoje obsahují více jak 8 % sacharidů. Tato vysoká koncentrace výrazně zpomalí vstřebávání tekutin a může způsobit střevní potíže. To znamená, že energetické nápoje mají menší rehydratační účinek, protože převážně slouží k doplňování energie. S vyšší koncentrací sacharidů se zpomaluje přenos látek skrz střevní stěnu. Dalším úkolem těchto nápojů je doplnit zvýšenou potřebu minerálů. Také mohou obsahovat některé ze stimulantů (Maughan & Burke, 2006; Mach, 2012).

Vhodný sportovní nápoj

Sportovní nápoj by měl obsahovat nejen minerální látky, ale i vhodné množství využitelné energie, tedy sacharidů. Hypotonické nápoje díky nízkému obsahu glukózy a sodíku urychlují vstřebávání vody, zatímco hypertonické vedou k dočasné sekreci vody ve střevě a momentální dehydrataci zhoršují. Pro sportovní nápoj není vhodné užití umělých sladidel. Optimálním sportovním nápojem je roztok vody, sacharózy a glukózy s doporučeným poměrem sacharózy a glukózy 1:1. Nejčastěji využívaným sladidlem ve sportovních nápojích je maltodextrin, což je polymer glukózy. Pro podpoření chutě nápoje se považuje za nejvhodnější, vybrat mírně kyselou příchut'. Příchut' nápoje může podpořit jeho konzumaci až o 50 %. Příchutě je však vhodné střídat. Ke zvýšené konzumaci nápoje může přispět také jeho teplota. Tou nejvhodnější se zdá být rozmezí 10 až 15 stupňů celsia. Sportovní nápoje určené ke konzumaci během sportovní zátěže, by neměly obsahovat prvky dráždivé trávicí trakt. Například oxid uhličitý, kofein, chinin a podobné (Klimešová, 2016).

2.3.6 Pitný režim a jednotlivé fáze zátěže

Sportovci si často neuvědomují, jak důležitý je dostatečný přísun tekutin a jak snadno vznikne pocit žízně a po něm následující stav dehydratace. Pro sportovce věnující se fitness je často hydratace přehlíženým aspektem (Sobana et al., 2014). Množství tekutin, které by měl sportovec před, během a po fyzické aktivitě vypít je individuální. Ovlivňujícími faktory jsou intenzita výkonu, doba trvání a okolní podmínky (Maughan & Burke, 2006).

Hydratace před zátěží

Půl hodiny před začátkem sportovní aktivity je vhodné požit půl litru tekutin (Klimešová, 2016). Začínají-li sportovci sportovat v dehydratovaném stavu, ovlivňují negativně svůj sportovní výkon (Garth & Burke, 2013). V den předcházející sportovní zátěži je doporučeno zvýšit příjem tekutin přibližně o litr oproti běžnému příjmu. Předjdeme tak dehydrataci. Vhodné je konzumovat izotonický nápoj (Vilikus et al., 2015). Lidský organismus potřebuje určitý čas k dopravení tekutiny do tkáně a odstranění přebytečných tekutin z trávicího traktu (Sawka, Burke, Eichner, Maughan, Montain & Stachenfeld, 2007; Goulet, 2012). Doporučení odborníků z Americké vysoké školy sportovní medicíny je přijmout 3 až 5 mililitrů tekutin na kilogram tělesné hmotnosti 2 hodiny před sportovní aktivitou (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

Hydratace v průběhu zátěže

Během sportovní aktivity je vhodné přijímat tekutinu v deseti až dvaceti minutových intervalech, pro nahrazení ztrát pocením. Nejvhodnějšími nápoji jsou iontové nápoje a voda (Skolnik & Chernus, 2011). Je-li sportovní aktivita delší jak 45 minut, je nutné doplnit i sacharidy (Klimešová & Stelzer, 2013). Pozitivní vliv podaných sacharidů na sportovní výkon byl prokázán experimentem, ve kterém bylo probandům podáváno během výkonu malé množství vody či malé množství vody se sacharidy nebo větší množství ochucené vody. Nejlepší výkony byly zaznamenány na vzorku, kterému byla podána voda se sacharidy. Tyto výsledky prokazují,

že přidání sacharidů do nápoje zlepšuje fyzickou výkonnost (Maughan & Burke, 2006).

Každý sportovec by měl najít takový způsob doplňování tekutin a energie v průběhu sportovní aktivity, který bude vyhovovat jeho potřebám a jeho trávicímu traktu (Thomas et al., 2016). U jednotlivců se různí obsah elektrolytů v potu, proto i Stand (1996) doporučuje individualizovat příjem tekutin. Deficit tekutin způsobený pocením je možné odhadnout měřením tělesné hmotnosti před a po zátěži. Je možné, že v průběhu zátěže může být za určitých okolností vhodnější konzumace iontových nápojů oproti čisté vodě, čímž je doplněn deficit energie a elektrolytů v tělní tekutině. Potřeba rehydratace a velikost deficitu elektrolytů určuje, jak agresivní má být rehydratační program. Sportovci se občas snaží nadměrně hydratovat a využít tuto hydrataci, jako přípravu k dlouhotrvajícím výkonům jako jsou maratony, ultramaratony a podobné dlouhé vytrvalostní výkony, před nimiž mají snahu organismus maximálně zavodnit, aby předešli dehydrataci a s ní přicházející únavě. Aplikace nápojů napomáhajících delšímu zadržování tekutin, má v těchto případech skutečný přínos. Obzvláště je-li omezen přísun tekutin nebo jsou nežádoucí častější přestávky k močení. Tyto nápoje zpomalí diuretickou odpověď po jejich požití. Rychlost diuretické odpovědi je ovlivněna hlavně jejich vlastnostmi. Například množstvím obsažené energie, obsahem elektrolytů a přítomností diuretických látek (Maughan et al., 2016).

Dle studie Maughana et al. (2016) jsou znatelné rozdíly u 13 běžně dostupných nápojů, podaných probandům v hydratovaném stavu, na produkci moči a tekutinovou rovnováhu. Cílem jeho studie bylo stanovit index hydratace nápojů. Tento index představuje objem vyloučené moči po konzumaci těchto nápojů, porovnaný s objemem moči vyloučeným po konzumaci standardního nápoje, jenž byl neperlivá voda. Studie se účastnilo 72 mužů. Ti byli hydratovaní a lační. Následně vypili během 30 minut litr standardního či vybraného nápoje. Po konzumaci byla moč zachycována po dobu čtyři hodin. Hydratační index nápojů byl korigován dle obsažené vody v nápojích a vypočten jako množství vody zadržené v těle dvě hodiny po požití, ve vztahu k množství požití vody. Absolutní objemy moči po čtyřech hodinách byli menší u odstředěného mléka než u kontrolních rehydratačních roztoků. Objemy moči po čtyřech hodinách od vypití koly, dietní koly, teplého čaje, ledového čaje, kávy, piva ležák, pomerančového džusu, syčené vody a sportovního nápoje se neodlišoval od objemů moči po vypití standardního nápoje. Index hydratace po 2

hodinách standardního nápoje byl $1,54 \pm 0,74$, plnotučného mléka $1,50 \pm 0,58$ a odstředěného mléka $1,58 \pm 0,60$. Ukázalo se tedy, že hydratační index nápojů může být užitečnou pomůckou k určení krátkodobého hydratačního potenciálu nápojů, při požití v hydratovaném stavu. Prokázalo se, že odstředěné mléko zajistí nejdlejší hydrataci, což lze uplatnit nejen ve sportovních odvětvích, ale i v jiných, v nichž mají lidé omezený přístup k tekutinám či toaletě, jako jsou třeba pokladní v supermarketech, lékaři a jiné.

Hydratace po zátěži

Značná část sportovců se po sportovní aktivitě potýká s nedostatkem tekutin a energie. Při velkém výdeji vody pocením v průběhu sportovní aktivity dochází k zahuštění krve a moči. Z toho důvodu je potřebná rehydratace. Hlavním cílem sportovce bezprostředně po sportovních aktivitách by měla být kompenzace ztrát tekutin zhruba o 125 až 150 %. Doporučení je přijmout 1,25 až 1,5 litru tekutin na kilogram ztracené tělesné hmotnosti v době 2 hodin po ukončení zátěže (Thomas et al., 2016). Také se doporučuje přijmout po zatížení tekutiny s mírným obsahem sodíku nebo sníst malé množství slaných potravin k doplnění sodíku, odvedeného prostřednictvím potu (Baar, 2013).

3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA

Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je zjistit genderové rozdíly v připravenosti klientů fitness center před plánovaným fyzickým zatížením z hlediska stavu zavodnění (hodnoceno měřením specifické hustoty moči).

Dílčí cíle

1. Zjistit kolik klientů fitness centra se před plánovanou tréninkovou jednotkou nachází v pásmu optimální hydratace.
2. Zjistit druhy nejčastěji běžně konzumovaných nápojů a nápojů konzumovaných během tréninkové jednotky.
3. Zjistit kolik klientů fitness centra plní doporučený příjem tekutin dle EFSA a zda existují genderové rozdíly v plnění tohoto doporučení.

Hypotéza

Ženy budou lépe hydratované než muži.

Hypotéza byla stanovena na základě výsledků studie Stover, Petrie, Passe, Horswill, Murray a Wildman, (2006), která také porovnávala genderové rozdíly v zavodnění rekreačních klientů fitness center, před započítáním tréninku ve fitness.

4 METODIKA

Experiment proběhl ve fitness centrech na území Olomouckého kraje v měsících leden a únor roku 2019. Účastnilo se jej 60 probandů a to 30 mužů a 30 žen, kteří splňovali kritéria k zařazení do experimentu. To znamená, že měli mezi 25 a 35 lety, neužívali žádné látky ovlivňující diurézu a netrpěli žádným onemocněním močových cest či jiným, které by ovlivňovalo hydrataci. Celkem bylo osloveno 253 probandů, z tohoto počtu 89 nesouhlasilo se zařazením a 104 nesplňovalo kritéria pro zařazení do výzkumu. Experiment byl realizován tak, že klient před započítím svého tréninku ve fitness centru vyplnil anketní formulář (Příloha 1), poté odevzdal vzorek moči. Následně se věnoval svému obvyklému tréninku ve fitness centru. Po dokončení tréninku byl zaznamenán klientův subjektivní pocit intenzity zatížení na Borgově škále a vyplnil výsledkový list (Příloha 2). Účastníci výzkumu byli seznámeni s veškerými jeho náležitostmi, jako jsou správný odběr vzorku moči, vyplnění anketního šetření a zaznamenání hodnocení intenzity zátěže. Účastníci podepsali informovaný souhlas se studií a byli poučeni o tom, že mohou ze studie bez udání důvodu kdykoliv odstoupit nebo být vyřazeni. Studie byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého.

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumu se zúčastnilo 30 mužů a 30 žen ve věku 25 až 35 let, kteří jsou členy fitness center na území Olomouckého kraje. Jejich antropometrické parametry jsou zaznamenány v Tabulce 1 a 2.

Tabulka 1. Antropometrické parametry zkoumaného souboru mužů (N=30)

	M	SD
Věk (roky)	30,43	3,147
Výška (cm)	182,27	8,537
Hmotnost (kg)	88,07	11,489
BMI (kg/m²)	26,50	2,569

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka, M – aritmetický průměr, BMI – Body mass index

Tabulka 2. Antropometrické parametry zkoumaného souboru žen (N=30)

	M	SD
Věk (roky)	29,53	3,213
Výška (cm)	172,47	7,487
Hmotnost (kg)	72,14	9,447
BMI (kg/m²)	24,20	2,274

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka, M – aritmetický průměr, BMI – Body mass index

4.2 Hodnocení stavu hydratace

Hodnocení stavu hydratace před započítím tréninku proběhlo pomocí měření specifické hustoty moči, která určuje koncentrační schopnost ledvin a míru hydratace organismu. Všichni probandi před započítím svého tréninku ve fitness poskytli dostatečný vzorek moči. Účastníkům výzkumu byly poskytnuty sterilní zkumavky a rukavice k zachycení moči. Dále byli účastníci poučeni o postupu při odběru. Specifická hustota moči byla analyzována refraktometrem ATAGO (SUR-NE, Tokyo, Japan). Kalibrace refraktometru byla provedena před každou analýzou vzorku za pomoci destilované vody. Specifická hustota moči byla klasifikována jako euhydratace (1,000–1,020), hypohdratace (1,021–1,029) a závažná hypohdratace ($\geq 1,030$) (Sawka et al., 2007).

4.3 Hodnocení denního příjmu tekutin

Denní příjem tekutin bylo porovnáváno s doporučením Evropského úřadu pro bezpečnost potravin EFSA, který doporučuje běžné, populaci mužů přijmout množství, alespoň 2,5 litru celkových tekutin denně a běžné populaci žen, alespoň 2 litry celkových tekutin denně. To znamená přijmout množství tekutin obsažených jak v potravinách, tak prostřednictvím nápojů. Dále EFSA uvádí, že příjem tekutin je asi z 80 % tvořen nápoji a z 20 % tekutinami obsaženými v potravinách. Z toho lze vyvodit, že doporučení pro příjem tekutin z nápojů je pro ženy 1,6 l za den a pro muže 2 l za den. Tyto hodnoty byly naším kritériem pro plnění doporučeného příjmu tekutin u žen a mužů.

4.4 Anketní šetření

Účastníci experimentu dále vyplnili anketní formulář. Ten byl zaměřen na pitný režim, jeho frekvenci, množství a typ tekutin, zátěž probandů a další základní informace k provedení výzkumu. Anketní formulář obsahoval 9 otázek. Z toho 4 otázky byly zaměřeny na tréninkovou zátěž a 5 na pitný režim. Úvodní část formuláře byla zaměřena na obecné informace k pohlaví a věku. Tento anketní list byl vytvořen originálně pro tento experiment (Příloha 1).

4.5 Antropometrické měření probandů

Probandi účastníci se výzkumu byli váženi ve spodním prádle, před započítím sportovní aktivity ve fitness, za pomoci digitální, osobní, bioimpedanční váhy EMOS PT718. Tato osobní váha byla vyrobena společností EMOS spol. s.r.o. v České republice. Tělesná výška byla měřena nástěnným měřidlem. Získaná data byla zapsána do výsledkového listu. Byl z nich vypočten BMI (Body mass index, index tělesné hmotnosti), každého probanda, dle vzorce $\text{hmotnost v kg} / \text{výška v m}^2$. Následná klasifikace byla provedena dle WHO (World health Organization, 2014).

4.6 Hodnocení intenzity zatížení

K hodnocení intenzity zátěže bylo užito subjektivního hodnocení, a to za pomoci Borgovy škály se stupnicí od 6 do 20 viditelné v Tabulce 3 (Placheta, Siegelová & Svačinová, 2005). Po ukončení sportovní aktivity probanda, proband zaznamenal svůj subjektivní pocit zátěže na Borgově škále. Učinil tak naprosto samostatně.

Tabulka 3. Borgova škála (Placheta et al., 2005)

Škála	Popis stupňů
6	
7	Velmi, velmi lehká
8	
9	Velmi lehká
10	
11	Lehká
12	
13	Poněkud namáhavá
14	
15	Namáhavá
16	
17	Velmi namáhavá
18	
19	Velmi, velmi namáhavá
20	

4.7 Statistické zpracování dat

Z dat každého sledovaného parametru byly vypočítány základní statistické veličiny, jako jsou aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum a medián. Pro ověření závislosti statistických znaků a určení vztahu mezi hustotou moči a konzumací tekutin jsme data uspořádali do kontingenční tabulky. Následně byla data porovnána a byly z nich vyvozeny závěry. Genderové rozdíly byly hodnoceny pomocí Studentova T testu. Statistická významnost zjištěných rozdílů byla hodnocena na hladině významnosti $p < 0,05$.

5 VÝSLEDKY

5.1 Popis výzkumného souboru

Výzkumu se zúčastnilo 60 probandů ve věku $29,98 \pm 3,19$ let, z nichž bylo 30 mužů ve věku $30,43 \pm 3,15$ let a 30 žen ve věku $29,53 \pm 3,21$ let. Průměrná hodnota BMI se u žen pohybovala v pásmu normálu ($24,2 \pm 2,6$ kg/m²), u mužů byla tato hodnota klasifikována jako nadváha ($26,5 \pm 2,6$ kg/m²).

5.2 Analýza specifické hustoty moči

Za pomoci analýzy specifické hustoty moči byly zjištěny hodnoty zaznamenané v Tabulce 4.

Tabulka 4. Výsledky analýzy specifické hustoty moči

Číslo probanda	Výsledky mužů (N = 30)	Výsledky žen (N = 30)
1	1,029	1,025
2	1,032	1,015
3	1,026	1,024
4	1,015	1,028
5	1,022	1,017
6	1,017	1,026
7	1,019	1,028
8	1,023	1,021
9	1,034	1,029
10	1,026	1,013
11	1,018	1,016
12	1,021	1,026
13	1,023	1,033
14	1,017	1,024
15	1,026	1,012
16	1,028	1,019
17	1,035	1,022
18	1,024	1,016
19	1,019	1,015
20	1,031	1,024
21	1,015	1,023
22	1,022	1,026
23	1,018	1,021
24	1,024	1,011
25	1,016	1,013
26	1,019	1,031
27	1,026	1,028
28	1,023	1,017
29	1,018	1,018
30	1,025	1,023

Tabulka 5. Průměrné hodnoty a výsledky Studentova T testu specifické analýzy hustoty moči

Probandi	Specifická hustota moči		Studentův t-test	
	M	SD	t	P
Celý soubor (N = 60)	1,022	0,006		
Muži (n = 30)	1,023	0,006	1.048	0.149
Ženy (n = 30)	1,021	0,006		

Průměrná hodnota specifické hustoty moči celkového vzorku byla 1,022. Průměrná hodnota specifické hustoty moči vzorku mužů byla 1,023. Průměrná hodnota specifické hustoty moči vzorku žen byla 1,021. To znamená, že se všechny průměrné hodnoty specifické hustoty moči nacházely v pásmu dehydratace. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v hodnotách specifické hustoty moči mezi muži a ženami ($p = 0.149$). Tyto hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 5.

Hypotéza zněla „Ženy budou lépe hydratované než muži.“ Rozdíly v zavodnění mužů a žen nebyly statisticky významné, proto jsme stanovenou hypotézu zamítli.

Tabulka 6. Klasifikace stavu hydratace

Úroveň hydratace	Celkový soubor (N = 60)	Muži (n = 30)	Ženy (n = 30)
Euhdratace	23	11	12
Hypohdratace	31	15	16
Závažná hypohdratace	6	4	2

Dále z analýzy specifické hustoty moči vyplynulo, že ve stavu euhdratace se při příchodu do fitness nacházelo 38,3 % probandů z celkového vzorku. Ve stavu hypohdratace se nacházelo 51,6 % probandů z celkového vzorku a ve stavu závažné hypohdratace se nacházelo 10 % probandů z celkového vzorku. Ze vzorku mužů se ve stavu euhdratace při příchodu do fitness nacházelo 36,6 % probandů

ze vzorku mužů. Ve stavu hypohydratace se nacházelo 50 % probandů ze vzorku mužů a ve stavu závažné hypohydratace se nacházelo 13,3 % probandů ze vzorku mužů. Ze vzorku žen se ve stavu euhydratace při příchodu do fitness nacházelo 40 % probandů ze vzorku žen. Ve stavu hypohydratace se nacházelo 53,3 % probandů ze vzorku žen a ve stavu závažné hypohydratace se nacházelo 6,6 % probandů ze vzorku žen. Výsledky počtů klientů v jednotlivých hydratačních pásmech zaznamenané v Tabulce 6.

První dílčí cíl byl „Zjistit kolik klientů fitness centra se před plánovanou tréninkovou jednotkou nenachází v pásmu optimální hydratace.“ (hodnoceno měřením specifické hustoty moči)

Více než polovina z celkového vzorku byla nedostatečně připravená z hlediska zavodnění před plánovaným tréninkem ve fitness. 37 návštěvníků, to znamená 61,6 %, přicházelo do fitness centra nenacházející se ve stavu hydratace, z tohoto počtu bylo 6 návštěvníků ve stavu závažné dehydratace. Ze vzorku mužů bylo nedostatečně zavodněno před tréninkem ve fitness 19 návštěvníků, to znamená 63,3 %, z toho 4 účastníci, to znamená 13,3 %, se nacházeli ve stavu závažné dehydratace. Ze vzorku žen bylo nedostatečně zavodněno před tréninkem ve fitness 18 návštěvnic, to znamená 60 %, z toho 2 účastnice, to znamená 6,6 %, se nacházely ve stavu závažné dehydratace.

5.3 Zpracování dat anketního šetření

Otázka 1 anketního šetření zněla: „Jaké nápoje nejčastěji pijete?“ (Otevřená otázka, bylo možné uvést 3 odpovědi)

Rozbor odpovědí na otázku 1 ukázal, že nejčastějším běžně užívaným nápojem je voda z kohoutku a to v 12,2 % případů z celkového vzorku. Ve vzorku mužů byla nejčastěji užívaným nápojem také voda z kohoutku a to v 13,3 % případů. Ve vzorku žen byla nejčastěji užívaným nápojem balená neperlivá voda a to 14,4 % případů. Tato zjištění jsou v souladu s výživovými doporučeními Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA). Druhým nejčastěji užívaným nápojem je balená neperlivá voda a to v 11,1 % případů z celkového vzorku. Ve vzorku mužů byla druhým nejčastěji užívaným nápojem limonáda a to v 11,1 % případů. Ve vzorku žen byla druhým nejčastěji užívaným nápojem ochucená minerálka a to v 12,2 %

případů. Třetím nejčastěji užívaným nápojem je ochucená minerálka společně s limonádou a to v 9,4 % případů z celkového vzorku. Ve vzorku mužů byla třetím nejčastěji užívaným nápojem perlivá voda a to v 8,8 % případů. Ve vzorku žen byla třetím nejčastěji užívaným nápojem voda z kohoutku a to v 11,1 % případů. Odpovědi na otázku 1 jsou zaznamenány v Tabulce 7.

Tabulka 7. Nejčastěji konzumované nápoje

Nejčastěji konzumované nápoje během dne	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
Voda z kohoutku	22	12	10
Balená neperlivá voda	20	7	13
Ochucená minerálka	17	6	11
Limonáda	17	10	7
Perlivá voda	15	8	7
Iontový nápoj	13	7	6
Čaj	13	5	8
Mléko	12	6	6
Voda se sirupem	11	6	5
Pivo	10	7	3
Káva	9	5	4
Energetický nápoj	8	5	3
Víno	8	4	4
Džus	5	2	3

Vysvětlivky: 1 respondent = 3 odpovědi

Otázka 2 anketního šetření zněla: „Jaký nápoj pijete v průběhu tréninku?“ (Uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 2 ukázal, že nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness je voda z kohoutku a to v 41,6 % případů. Voda z kohoutku je nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness v mužském vzorku a to v 50 % případu. Ve vzorku žen je nejčastěji užívaným nápojem Iontový nápoj a to v 33,3 % případů ze vzorku žen. Iontový nápoj byl druhým nejčastěji užívaným nápojem v celkovém vzorku a to v 36,6 % případů. Dva z respondentů

uvedli, že v průběhu tréninku neužívají žádný nápoj. Odpovědi na otázku 2 jsou zaznamenané v Tabulce 8.

Tabulka 8. Nejčastěji konzumované nápoje v průběhu tréninku

Nejčastěji konzumované nápoje v průběhu tréninku	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
Iontový nápoj	22	9	13
Voda z kohoutku	25	15	10
Balená neperlivá voda	3	2	1
Perlivá voda	2	1	1
Nápoj s minerály (tableta)	1	1	0
Ochucená minerálka	1	0	1
Nápoj s vitamíny (tableta)	1	0	1
Žádný	2	2	0
Čaj	0	0	0
Džus	2	0	2
Voda se sirupem	1	0	1
Jiný	0	0	0

Druhý dílčí cíl byl: „Zjistit druhy nejčastěji běžně konzumovaných nápojů a nápojů konzumovaných během tréninkové jednotky.“ (Hodnoceno anketním šetřením).

Nejčastějším běžně užívaným nápojem byla voda z kohoutku a to v 22 případech. Druhým nejčastěji užívaným běžným nápojem byla balená neperlivá voda a to v 20 případech. Třetím nejčastěji užívaným běžným nápojem byla ochucená minerálka společně s limonádou a to v 17 případech. Nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness byla voda z kohoutku a to v 25 případech. Druhým nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness byl iontový nápoj a to 22 případech.

Otázka 3 anketního šetření zněla: „Kolik tohoto nápoje vypijete v průběhu tréninku?“ (Uzavřená otázka)

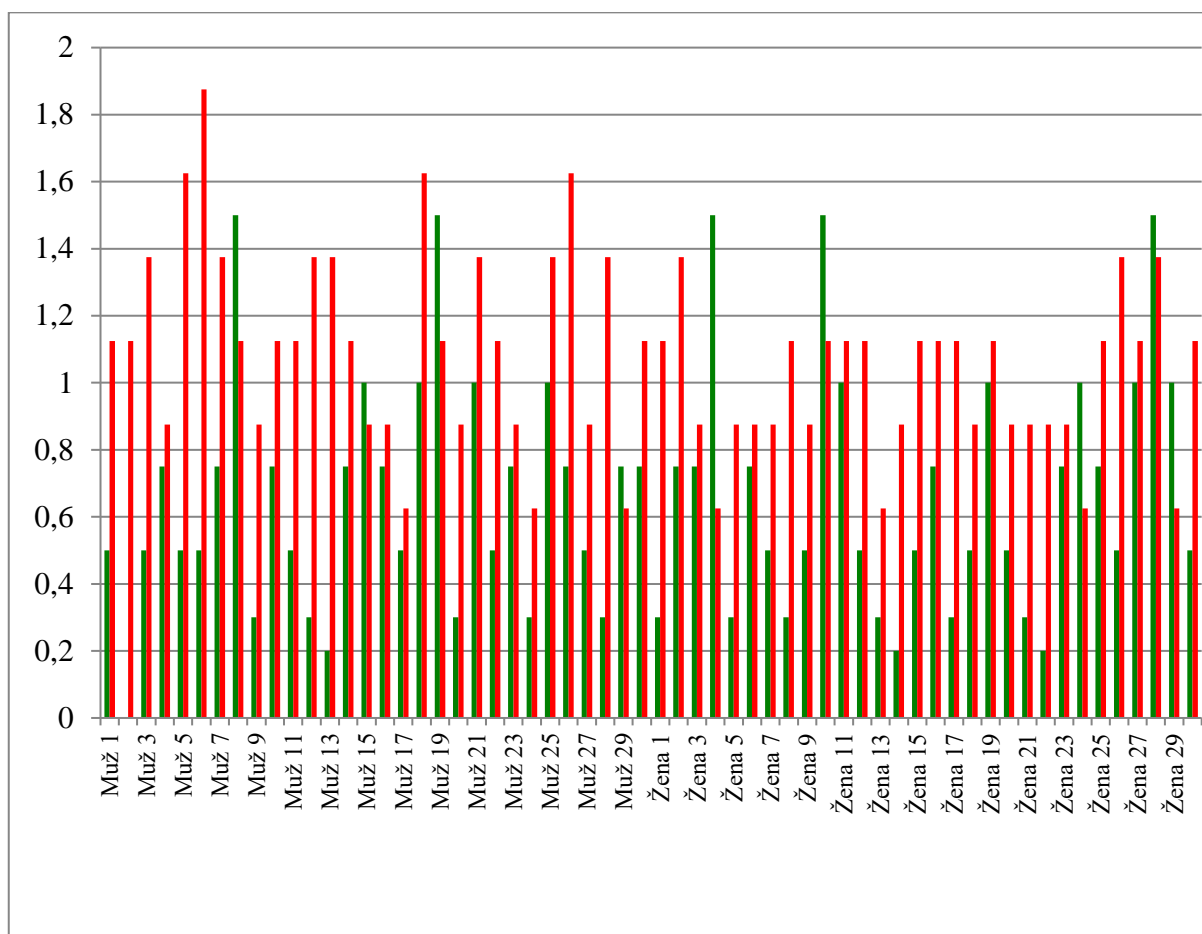
Rozbor odpovědí na otázku 3 ukázal, že nejčastěji požítým množstvím tréninkového nápoje je 0,5 litru tekutiny a to v 26,6 % případů z celkového vzorku.

Ve vzorku žen tomu bylo v 26,6 %, zatím co ve vzorku mužů bylo nejčastěji konzumovaným množstvím tekutiny v průběhu tréninku ve fitness 0,75 litru a to v 30 % případů ve vzorku mužů. Nejméně volenou variantou z odpovědí na tuto otázku byla varianta 0 litru tekutiny. Odpovědi na otázku 3 jsou zaznamenány v Tabulce 9. V grafu 1 můžeme sledovat závislost poměru délky tréninku a množství vypitých tekutin během něj.

Tabulka 9. Množství konzumovaného nápoje v průběhu tréninku

Množství konzumovaného nápoje v průběhu tréninku (l)	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
0	1	1	0
0,2	3	1	2
0,3	11	5	6
0,5	16	8	8
0,75	15	9	6
1	9	4	5
1,5	5	2	3

Graf 1. Poměru délky tréninku a vypitého množství tekutin během něj



Vysvětlivky: ■ Množství tekutin během tréninku (l), ■ Délka tréninku (h)

Otázka 4 anketního šetření zněla: „Máte pocit, že v průběhu dne pijete?“
(Uzavřená otázka)

Na základě rozboru odpovědí na otázku 4 je patrné, že se většina probandů domnívá, že přijímá dostatečné množství tekutin během dne. Tato většina představuje 70 % z celkového vzorku. Ve vzorku mužů je to 60 % a ve vzorku žen je to 80 % dotázaných. Odpovědi na otázku 4 jsou zaznamenané v Tabulce 10.

Tabulka 10. Subjektivní pocit dostatečného doplňování tekutin

Myslí, že vypijí	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
Hodně málo	5	3	2
Málo	13	9	4
Dostatečně	39	17	22
Až příliš	3	1	2
Jiné	0	0	0

Otázka 5 anketního šetření zněla: „Kolik si myslíte, že denně vypijete tekutin:“
(Uzavřená otázka)

Za doporučení dle EFSA lze považovat množství 1,6 l pro ženy a 2 l pro muže tekutin přijatých z nápojů za den. Nejčastěji volenou odpovědí celkovým vzorkem subjektů je 1,5 – 2 litrů za den a to v 26,7 % případů. Ve vzorku mužů je nejčastěji volenou odpovědí 2,5 – 3 litrů za den a to v 30 % případů ze vzorku mužů. Zato ve vzorku žen je nejčastěji volenou odpovědí 1,5 až 2 litrů za den a to v 33,3 % případů ze vzorku žen. Odpovědi na otázku 5 jsou zaznamenány v Tabulce 11.

Tabulka 11. Odhad denního příjmu tekutin

Odhad denního příjmu tekutin	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
0,5–1 litr	3	1	2
1–1,5 litry	7	2	5
1,5–2 litry	16	6	10
2–2,5 litru	14	6	8
2,5–3 litry	12	9	3
3 litry a více	8	6	2

Tabulka 12. Průměrné hodnoty a výsledky Studentova T testu subjektivně vnímaného množství vypitých tekutin za den

Probandi	Subjektivně vnímané množství vypitých tekutin za den		Studentův t-test	
	M	SD	t	P
Celý soubor (N = 60)	1,583	0,353		
Muži (n = 30)	1,517	0,365	4.250	0.001
Ženy (n = 30)	1,650	0,332		

Třetí dílčí cíl byl „Zjistit kolik klientů fitness centra plní doporučený příjem tekutin dle EFSA (2010) a zda existují genderové rozdíly v plnění tohoto doporučení.“ (hodnoceno anketním šetřením)

Z anketního šetření vyplynulo, že z celkového zkoumaného vzorku plní tyto příjmy tekutin 44 probandů, což je 73,3 % probandů z celkového vzorku. U skupiny zkoumaných mužů tyto příjmy tekutin plnilo 21 mužů, což je 69,9 % probandů z mužského vzorku. U skupiny zkoumaných žen tyto příjmy plnilo 23 žen, což je 76,6 % probandů ze vzorku žen. Analýza dat zjistila, že ženy dle svého odhadu přijímají statisticky více tekutin než muži ($p < 0,001$) (Tabulka 12).

Otázka 6 z anketního šetření zněla: „Jak dlouho trvá váš trénink ve fitness centru?“ (uzavřená otázka)

Z odpovědí na otázku 6 vyplynulo, že nejčastěji probandi trávili ve fitness 60 až 75 minut a to v 35 % celkových případů. Tato odpověď byla nejčastější odpovědí jak u mužů, tak u žen. U mužů to bylo v 30 % případů ze vzorku mužů a u žen v 40 % případů ze vzorku žen. Nejméně značenou variantou byla varianta 105 až 120 minut a to v 1,6 % celkových případů. Varianty 0 až 30 minut a 120 a více minut nebyly volené vůbec. Odpovědi na otázku 6 jsou zaznamenány v Tabulce délky tréninku ve fitness (Příloha 3).

Otázka 7 z anketního šetření zněla: „Kolikrát do týdne absolvujete trénink ve fitness centru?“ (uzavřená otázka)

Z odpovědí na otázku 7 vyplynulo, že nejčastější frekvence návštěvnosti fitness center je třikrát do týdne a to v 31,6 % celkových případů. V mužském vzorku byla nejčastější odpovědí návštěva fitness dvakrát do týdne a to v 33,3 % z mužského vzorku, zatímco v ženském vzorku byla nejčastější odpovědí návštěva fitness třikrát do týdne a to v 40 % ze vzorku žen. Nejméně značenou odpovědí byla varianta s šesti návštěvami týdně a to v 1,6 % případů z celkového vzorku. Varianty s jednou, sedmi a osmi návštěvami týdně neoznačil žádný z probandů, z čehož vyplývá, že dvoufázové tréninky neabsolvuje nikdo ze sledované skupiny. Odpovědi na otázku 7 jsou zaznamenány v Tabulce počtu návštěv fitness centra za týden (Příloha 4).

Otázka 8 z anketního šetření zněla: „Provozujete v současnosti i jiné sportovní aktivity? Pokud ano, jaké a kolik hodin týdně se jim věnujete.“ (Otevřená otázka, bylo možné uvést 3 odpovědi)

Rozbor odpovědí na otázku 8 ukázal, že nejčastější jinou sportovní aktivitou v celkovém vzorku je fotbal a to v 18,8 % případů. Ve vzorku mužů byl také nejčastější jinou sportovní aktivitou fotbal a to v 24,4 % případů. Ve vzorku žen bylo jinou nejčastější sportovní aktivitou plavání a to v 20 % případů. Nejméně uváděnou jinou sportovní aktivitou byl florbal. Ten uvedlo 2,2 % respondentů z celkového vzorku. Poměr uvedení kolektivních sportovních aktivit vůči individuálním sportovním aktivitám v celkovém vzorku je 76:89. Poměr uvedení kolektivních sportovních aktivit vůči individuálním sportovním aktivitám ve vzorku mužů je 48:40. Poměr uvedení kolektivních sportovních aktivit vůči individuálním sportovním aktivitám ve vzorku žen je 28:49. Odpovědi na otázku 8 jsou zaznamenány v Tabulce jiných provozovaných sportovních aktivit a času v hodinách jim věnovaného za týden (Příloha 5).

Otázka 9 anketního šetření zněla: „Máte fyzicky náročné povolání?“ (Uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 9 ukázal, že nejvíce probandů a to 36,6 % z celkového vzorku má sedavé zaměstnání. Tato odpověď je nejčastější jak u mužů, tak u žen. V mužském vzorku je tomu ve 40 % a u žen v 33,3 % z jejich vzorku. Za to nejméně účastníků má náročné povolání a to pouze 1,6 % z celkového vzorku.

Odpovědi na otázku 9 jsou zaznamenány v Tabulce fyzické náročnosti povolání (Příloha 6).

5.4 Subjektivní hodnocení zátěže

Tabulka 13. Výsledky subjektivního hodnocení zatížení tréninku ve fitness zaznamenané na Borgově škále

Probandi	Subjektivní hodnocení zatížení tréninku ve fitness zaznamenané na Borgově škále.					
	M	SD	Me	Mod(X)	Min	Max
Celý soubor (N = 60)	15,666	1,810	16	15	12	19
Muži (n = 30)	15,700	1,968	15,5	15	12	19
Ženy (n = 30)	15,633	1,671	16	16	13	18

K hodnocení subjektivně vnímané zátěže bylo při experimentu využito Borgovy škály. Této škály bylo využito pro její technickou a časovou nenáročnost, jednoduchost a přesnost zaznamenané hodnoty zátěže. K subjektivnímu zaznamenání hodnoty zátěže při tréninku bylo přistoupeno, protože tato tréninková zátěž může mít vliv na velikost vzniklého deficitu tekutin v průběhu tréninku, a to hlavně díky ztrátám tělesné vody způsobených pocením. Škála vyjadřuje subjektivně vnímanou intenzitu zátěže na stupnici 6 až 20. Z výsledků subjektivního hodnocení zátěže je patrné, že účastníci výzkumu z celkového vzorku značili nejvíce na Borgově škále úroveň zatížení označenou číslovkou šestnáct, která značí mezihodnotu mezi hodnotami „Namahavá“ a „Velmi namáhavá“. Minimálně zaznačená hodnota v celkovém vzorku byla číslovka 12, zatímco maximálně značenou byla číslovka 19. Ve vzorku mužů byla nejčastěji značenou hodnotou na Borgově škále úroveň zatížení označená číslovkou patnáct, která značí hodnotu „Namahavá“. Minimálně zaznačená hodnota ve vzorku mužů byla číslovka 12, zatímco maximální značená číslovka byla 19. Ve vzorku žen byla nejčastěji značenou hodnotou na Borgově škále úroveň zatížení označená číslovkou šestnáct, která značí mezihodnotu mezi hodnotami „Namahavá“ a „Velmi namáhavá“. Minimálně zaznačená hodnota

ve vzorku žen byla číslovka 13, zatímco maximální značená číslovka byla 18.
Výsledky subjektivního hodnocení zátěže zaznamenané v Tabulce 13.

6 DISKUSE

Ve studii Stover et al. (2006) také měřili specifickou hustotu moči rekreačních sportovců před tréninkem ve fitness, kteří navštěvovali fitness centra ve Spojených státech a zjišťovali, zda specifickou hustotu moči ovlivňují faktory jako denní doba, zeměpisná poloha a pohlaví. Testovaný soubor tvořilo 166 účastníků v Chicagu a 163 účastníků v Los Angeles. Účastníci studie také před začátkem cvičení vyplnili anketní formulář zaměřený na jejich tréninkovou zátěž a pitný režim a odevzdali vzorek moči k provedení analýzy specifické hustoty moči. Průměrný výsledek analýzy specifické hustoty moči všech účastníků byl 1,018 (\pm 0,007). Ze vzorku mužů byl průměrný výsledek analýzy specifické hustoty moči vyšší 1,020 (\pm 0,007), oproti průměrnému výsledku žen 1,017 (\pm 0,008) při porovnání souborů mužů a žen za pomoci Studentova T testu bylo $p = 0,001$, což znamená, že genderové rozdíly v hydrataci byly statisticky významné. Přes rozdíly v podnebí, poloze nebo denní době nedošlo k žádnému rozdílu v průměrném výsledku analýzy specifické hustoty moči. 46 % cvičenců bylo dehydratováno v době před začátkem tréninku (Stover et al., 2006).

Při srovnání Naší studie se studií Stover et al. (2006) je patrné, že účastníci Naší studie byli před započítím tréninku hůře hydratováni. V naší studii se dostavilo ke svému tréninku ve fitness ve stavu dehydratace 61,6 % účastníků, zatímco ve studii Stover et al. (2006) 46 % účastníků. Dále je patrné, že ve studii Stover et al. (2006) byly výsledky genderového rozdílu v zavodnění před započítím tréninku ve fitness statisticky významné, kdy ženy byly lépe hydratované. Zatímco v Naší studii nebyly výsledky rozdílu specifické hustoty moči před započítím tréninku ve fitness statisticky významné. To znamená, že muži a ženy v Naší studii, byli před započítím tréninku ve fitness hydratováni stejně.

Tyto rozdíly ve studiích mohou být způsobeny rozdíly v systémových přístupech šíření osvěty a edukace týkající se zdravého stravování a životního stylu v USA a ČR, či vyšším zájmem občanů USA o jejich zdraví, způsobeným například méně dostupnou zdravotnickou péčí v USA.

Ze získaných dat v Naší studii vychází najevo, že 73,3 % probandů plní doporučení pro příjem tekutin a 70 % hodnotí svůj příjem tekutin jako dostatečný. Přesto se dle objektivního měření stavu zavodnění nacházelo 61,6 % probandů v pásmu dehydratace. Doporučení EFSA je koncipované pro jedince bez výrazné

fyzické aktivity a je tedy zřejmé, že fyzicky aktivní jedinci pro zajištění optimální hydratace musí tento příjem tekutin adekvátně navýšit. Obzvláště jsou-li v jejich případě ztráty tekutin prostřednictvím pocení vyšší.

6.1 Limity výzkumu

Limitem výzkumu může být rozsah výzkumného souboru. Počet účastníků nebyl příliš velký. Dále mohlo být limitem roční období. Experiment se odehrával v zimních měsících. Klimatické podmínky mohou ovlivňovat preferenci nápojů i úroveň zavodnění. V letních měsících je vyšší okolní teplotou, zvýšená i tvorba potu. Což ovlivňuje hydrataci lidského těla, zvýšeným výdejem tekutin prostřednictvím potu. Proto je nutné navýšit i příjem tekutin. Tyto faktory by mohly ovlivnit výzkum, kdyby probíhal v letních měsících. Některé otázky z anketního formuláře, nemusí být pro účastníky srozumitelné.

Za silné stránky experimentu je možné považovat, že posouzení aktuálního stavu hydratace bylo provedeno pomocí analýzy specifické hustoty moči. Experiment by bylo možné rozšířit o vybrání vzorku moči i po skončení tréninku a porovnání aktuálního stavu zavodnění před a po absolvovaném tréninku ve fitness.

Dle Zubac, Reale, Karnincic, Sivric, a Jelaska, (2018) je analýza specifické hustoty moči nejčastěji používaným biochemickým ukazatelem, ve výzkumech zabývajících se hydratací sportovců. V odborných kruzích však vzniká debata, ohledně diagnostické přesnosti a použitelnosti analýzy specifické hustoty moči. Nedávná šetření uvádějí vysokou prevalenci k hypohydrataci (až 90%). Vzhledem k širokému použití ve výzkumu i v praxi, například jako „zkoušky úrovně hydratace“ k detekci dehydratace, při vážení do váhových kategorií, je přesnost analýzy specifické hustoty moči velmi důležitá. Nesrovnalosti v záznamu či čtení výsledků analýzy specifické hustoty moči jsou pravděpodobně způsobeny různými metodologicko-výzkumnými přístupy nebo přehlížením zkreslujících faktorů. Hlavním cílem práce Zubac et al. (2018) bylo prostudovat odbornou literaturu týkající se procesu hodnocení stavu hydratace pomocí analýzy specifické hustoty moči. Dle výsledků Zubac et al. (2018) se doporučuje pro předejití zkreslení výsledků analýzy specifické hustoty moči dbát laboratorním standardům v průběhu analýzy, dodržovat metodiku odběru a předejít tak kontaminaci vzorků, eliminovat matoucí faktory ovlivňující odečet výsledků, například neodečítat výsledné hodnoty ze stupnice refraktometru

při neúplném obrazu a zpřesnit hodnocení hydratace kontrolou stravy a tréninku (Zubac et al., 2018). I přes uvedené lze specifickou analýzu hustoty moči považovat za velmi spolehlivý ukazatel stavu hydratace. Nespolehlivými ukazateli stavu hydratace mohou být dle Kovacs, Senden, a Brouns (1999) barva moči, měrná elektrická vodivost a osmolarita.

7 ZÁVĚRY

Průměrná hodnota specifické hustoty moči celkového vzorku byla 1,022, vzorku mužů 1,023 a žen 1,021. To znamená, že se všechny průměrné hodnoty specifické hustoty moči nacházely v pásmu dehydratace. Rozdíly v zavodnění mužů a žen před tréninkem fitness centru, nejsou statisticky významné ($p > 0,05$). Naši hypotézu „Ženy budou lépe hydratované než muži.“ jsme tedy zamítli.

V prvním dílčím cíli bylo zjišťováno, kolik klientů fitness centra, se před plánovanou tréninkovou jednotkou nachází v pásmu optimální hydratace. Více než polovina probandů se nenacházela v pásmu optimální hydratace, a to 37 návštěvníků, to znamená 61,6 % probandů bylo dehydratováno. Z tohoto počtu bylo 6 návštěvníků ve stavu závažné dehydratace. Ze vzorku mužů bylo dehydratováno 19 návštěvníků, to znamená 63,3 %, z toho 4 účastníci, to znamená 13,3 %, se nacházeli v pásmu závažné dehydratace. Ze vzorku žen bylo dehydratováno 18 návštěvnic, to znamená 60 %, z toho 2 účastnice, to znamená 6,6 %, se nacházely ve stavu závažné dehydratace.

V druhém dílčím cíli byly zjišťovány druhy nejčastěji běžně konzumovaných nápojů a nápojů konzumovaných během tréninkové jednotky. Nejčastějším běžně užívaným nápojem byla voda z kohoutku a to v 22 případech. Druhým nejčastěji běžně užívaným nápojem byla balená neperlivá voda a to v 20 případech. Třetím nejčastěji běžně užívaným nápojem byla ochucená minerálka společně s limonádou a to v 17 případech. Nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness byla voda z kohoutku a to v 25 případech. Druhým nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness byl iontový nápoj a to 22 případech.

V třetím dílčím cíli bylo zjišťováno kolik klientů fitness centra plní doporučený příjem tekutin dle EFSA a zda existují genderovné rozdíly v plnění tohoto doporučení. Z anketního šetření vyplynulo, že z celkového zkoumaného vzorku plní tyto příjmy tekutin 44 probandů, což je 73,3 % probandů z celkového vzorku. U skupiny zkoumaných mužů tyto příjmy tekutin plnilo 21 mužů, což je 69,9 % probandů z mužského vzorku. U skupiny zkoumaných žen tyto příjmy plnilo 23 žen, což je 76,6 % probandů ze vzorku žen. Výzkum tedy prokázal, že většina probandů zapojených do studie plnila doporučený příjem tekutin za den dle EFSA. Anketní šetření prokázalo, že ženy mají dle svého odhadu vyšší příjem tekutin než muži ($p < 0,001$). Ženy přijímají v průměru o 0,2 l tekutin více než muži.

8 SOUHRN

Důvodem ke zvolení tématu diplomové práce hodnotící hydrataci klientů fitness center, a to konkrétně porovnání hydratace mužů a žen před započítím tréninku ve fitness, bylo mé několikaleté působení ve fitness a vnímání problematiky nedostatečné hydratace.

S dehydratací lidského organismu může být spojena řada zdravotních komplikací. Trendem několika uplynulých let je bohužel zvyšování výskytu nedostatečné hydratace, a to hlavně díky současnému uspěchanému, stresujícímu a hektickému životnímu stylu, v jehož důsledku spousta lidí snadno opomene doplňovat tekutiny v průběhu dne. Optimální hydratace je nápomocna snížení zdravotních rizik a zlepšení fyzické i psychické pohody (Kožíšek, 2008). Opravdu důležitou je hydratace fyzicky aktivních lidí. Nedostatečná hydratace fyzicky aktivního jedince, s velkou pravděpodobností negativně ovlivní jeho výkonnost a zdraví (Maughan & Burke, 2006).

V průběhu zátěže by měl sportovně-rehydratační nápoj zajistit doplnění dostatečného množství tekutin a iontů. Je-li zátěž delší, tak i malé množství energie. Mimo zátěž je hlavní zajistit dostatečnou hydrataci organismu (Maughan & Burke, 2006). Doporučené denní množství tekutin pro běžnou populaci dle EFSA je 2,5 litru pro muže a 2 litry pro ženy (Korhonen & Moseley, 2010).

Tato práce se zabývala zjištěním aktuálního stavu zavodnění klientů fitness v době jejich příchodu do fitness centra a porovnání tohoto stavu mezi muži a ženami. Dále tento výzkum, pomocí anketního šetření, zjišťuje nejpoužívanější druhy nápojů, plnění doporučených denní cílů pro příjem tekutin dle EFSA, tréninkové, sportovní a pracovní zatížení klientů. Účastníky výzkumu bylo 30 mužů a 30 žen ve věku 25 až 35 let navštěvující fitness centra na území Olomouckého kraje.

Naše hypotéza „Ženy budou lépe hydratované než muži“ nebyla přijata na základě rozboru specifické hustoty moči, který byl proveden bezprostředně před začátkem tréninku a výsledků studentova T testu, kdy se T-hodnota rovnala 1.048, P-hodnota se rovnala 0.149, při $p < 0.05$.

První dílčí cíl měl za úkol „Zjistit kolik klientů fitness centra se před plánovanou tréninkovou jednotkou nachází v pásmu optimální hydratace.“. Většina probandů z celkového vzorku byla nedostatečně připravená z hlediska

zavodnění před plánovaným tréninkem ve fitness. 37 návštěvníků, to znamená 61,6 %, přicházelo do fitness centra nenacházející se ve stavu hydratace, z tohoto počtu bylo 6 návštěvníků ve stavu závažné dehydratace. Ze vzorku mužů bylo nedostatečně zavodněno před tréninkem ve fitness 19 návštěvníků, to znamená 63,3 %, z toho 4 účastníci, to znamená 13,3 %, se nacházeli ve stavu závažné dehydratace. Ze vzorku žen bylo nedostatečně zavodněno před tréninkem ve fitness 18 návštěvnic, to znamená 60 %, z toho 2 účastnice, to znamená 6,6 %, se nacházely ve stavu závažné dehydratace.

Druhý dílčí cíl měl za úkol „Zjistit druhy nejčastěji běžně konzumovaných nápojů a nápojů konzumovaných během tréninkové jednotky.“ Nejčastějším běžně užívaným nápojem byla voda z kohoutku. Druhým nejčastěji běžně užívaným nápojem je balená neperlivá voda. Třetím nejčastěji běžně užívaným nápojem je ochucená minerálka společně s limonádou. Nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku ve fitness je voda z kohoutku. Druhým nejčastěji užívaným nápojem v průběhu tréninku je iontový nápoj.

Třetí dílčí měl za úkol „Zjistit kolik klientů fitness centra plní doporučený příjem tekutin dle EFSA a zda existují genderové rozdíly v plnění tohoto doporučení.“ EFSA doporučuje běžné, populaci mužů přijmout množství, alespoň 2,5 litru celkových tekutin denně a běžné populaci žen, alespoň 2 litry celkových tekutin denně. To znamená přijmout množství tekutin obsažených jak v potravinách, tak prostřednictvím nápojů. Dále EFSA uvádí, že příjem tekutin je asi z 80 % tvořen nápoji a z 20 % tekutinami obsaženými v potravinách. Z toho lze vyvodit, že doporučení pro příjem tekutin z nápojů je pro ženy 1,6 l za den a pro muže 2 l za den. Z celkového zkoumaného vzorku plní tyto příjmy tekutin 44 probandů, což je 73,3 % probandů z celkového vzorku. U skupiny zkoumaných mužů tyto příjmy tekutin plnilo 21 mužů, což je 69,9 % probandů z mužského vzorku. U skupiny zkoumaných žen tyto příjmy plnilo 23 žen, což je 76,6 % probandů ze vzorku žen. Výzkum tedy prokázal, že většina probandů zapojených do studie plnila doporučený příjem tekutin za den dle EFSA. Dle výsledků Studentova T testu, který porovnával množství požitých nápojů za den mužů a žen, které byly, T-hodnota se rovnala 4.251, P-hodnota se rovnala 0.001, existují ve vzorku žen a vzorku mužů při $p < 0.05$, statisticky významné genderové rozdíly v plnění tohoto doporučení.

9 SUMMARY

The reason I chose to write about hydration between male and female participants in pre and post workouts, was my long lasting work at the fitness center and seeing dehydration in people I was surrounded by.

Dehydration can cause various health problems. Unfortunately we are seeing a spike of dehydration in people due to their fast paced hectic and stressful schedules. People with busy schedules often forget to replenish liquids during the day. With adequate hydration comes improvement of physical and mental well being and lowering of health risks (Kožíšek, 2008). This is mainly important in highly active people. Insufficient hydration heightens negative impact of performance and health in physically active individuals (Maughan & Burke, 2006).

Sport drinks will replenish sufficient amount of fluids and electrolytes during an intensive workout or activity. It'll also give out extra energy in vigorous activity. It is always important to have sufficient enough hydration of organism (Maughan & Burke, 2006). According to EFSA, the recommended dose of daily fluids (liquids, water) in regular population is 2,5l for men and 2l for women (Korhonen & Moseley, 2010).

This paper is about current condition at the fitness center and members comparing hydration differences between men and women. Next, based on survey, there are certain sport drinks more used than others, fulfillment of hydration targets according to EFSA, and the load of training and work the members have on daily basis. Participants of this study were 30 men and 30 women between the ages of 25 to 35 years old. They all are members of fitness centers in the Olomouc region.

Our theory „women hydrate better than men“ wasn't accepted based on analysis of specific urine gravity. The test was done just before the workout began. Results of the student T test were T-value equals 1.048 and P-value equals 0.149 with $p < 0.05$.

The first part of the study evaluates „How many participants are in optimal state of hydration before workout“. Most of the participants of the fitness center were not hydrated enough before workout. They were 37 participants 61,6 % were not hydrated enough when they come to the fitness center in which 6 of them were severely dehydrated. Out of male subjects 19 of them were not adequately hydrated which is 63,3 %, 4 of them 13,3 % were severely dehydrated. Out of female subjects

18 of them were not hydrated sufficiently which comes to 60 %, 2 of them 6,6 % were severely dehydrated.

The second part of the study „Finds out the kind of mostly used drinks and drinks consumed during the training session“. The most frequent everyday drink is tap water. The second mostly used drink is bottle water without carbonation. The third frequently used drink is flavored mineral water and lemonade. The most popular drink during a workout is tap water. The second frequently used drink is a sport drink.

The third part of the study was to „Found out how many participants are fulfilling recommended intake of fluids according to EFSA, and if there are any gender differences in completing this advice“. The EFSA recommends that a regular population intakes 2,5l of fluids a day for men and 2l of fluids a day for women. Included are fluids from food and drinks. The EFSA also states that 80 % of fluids are from drinks and 20 % of liquids are contained in food. The conclusion is that sufficient intake of liquids from drinks is 1,6l a day for women and 2l a day for men. Out of all the testing groups 44 subjects are keeping the advised intake of fluids which is 73,3 %. In a groups of male participants kept the recommended intake of fluids 21 men 69,9 %. In a groups of female participants kept the advised intake 23 women 76,6 %. The research proved that most of the participants of this study fulfilled the recommended intake of liquids per day in accordance with the EFSA. In compliance with student T test which compares the amount of consumed fluids per day in men and women category, the results were T-value equals 4.251 and P-value equals 0.001 with $p < 0.05$. This analysis also proved that final statistical data showed gender differences in fulfillment of this recommendation.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

Agostoni, C. V., Bresson, J. L., Fairweather-Tait, S., Flynn, A., Golly, I., Korhonen, H., & Moseley, B. (2010). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA journal*, 8(3), 1459-506.

Appel, L. J., Baker, D. H., Bar-Or, O., Minaker, K. L., Morris Jr, R. C., Resnick, L. M., & Whelton, P. K. (2005). Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. *Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington, DC: National Academies Press, 16*, 151.

Bad'urová, I. (2013). *Vliv pitného režimu na tělesnou hmotnost při spinningu*. Brno: Masarykova univerzita.

Baar, K. (2013). Recovery Nutrition for the Basketball Athlete. *Nutrition & Recovery Needs of the Basketball Athlete, 29*.

Bar-David, Y. A. I. R., Urkin, J., & Kozminsky, E. L. Y. (2005). The effect of voluntary dehydration on cognitive function of elementary school children. *Acta Paediatrica, 94*(11), 1667-1673.

Caha, J. (2010). *Výživa v kulturistice a fitness*. Brno: Masarykova univerzita.

Clark, N. (2009). *Sportovní výživa: obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.

Clark, N. (2009). *Sportovní výživa pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*. Praha: Grada Publishing.

Cooper, R., Naclerio, F., Allgrove, J., & Jimenez, A. (2012). Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9*(1), 33.

Thorne, G., & Embleton, P. (1999). *Suplementy ve výživě*. Pardubice: Svět kulturistiky.

European Hydration Institute. (2013). *Dehydration*. Citováno 8. 3. 2020 z celosvětové sítě: <https://www.europeanhydrationinstitute.org/dehydration>

Fellmann, N. (1993). Hydratation du cavalier sportif. *Science & sports, 8*(2), 93-100.

Fořt, P. (2005). *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. Grada Publishing a s.

- Frayn, K. N., & Akanji, A. O. (2011). *Integration of Metabolism 2: Macronutrients. In Nutrition and Metabolism: Second Edition*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Garth, A. K., & Burke, L. M. (2013). What do athletes drink during competitive sporting activities?. *Sports Medicine*, 43(7), 539-564.
- Goulet, E. D. (2012). Dehydration and endurance performance in competitive athletes. *Nutrition reviews*, 70, S132-S136.
- Grandjean, A., 2004. *Water Requirements: Impinging Factors and Recommended Intakes*. World Health Organisation, Geneva.
- Jabor, A., & Franeková J., (2014). *Hyponatrémie*. Praha: Univerzita Karlova. Citováno 14. 3. 2020 z celosvětové sítě: http://www.roche-diagnostics.cz/content/dam/diagnostics_czechrepublic/cs_CZ/documents/Labor_Aktuell/LA2014/LA0314/Hyponatremie_profJabor.pdf
- Kern, J. (2011). *Kreatin ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Klimešová, I. (2016). *Základy sportovní výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Klimešová, I., & Stelzer, J. (2013). *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kočvarová, E. (2007). *Jak mění redukční režimy klidový energetický výdej*. Praha: Univerzita Karlova.
- Koktavý, M. P. (2010). *Přehled potravních doplňků používaných pro sportovní výživu*. Praktické lékařství.
- Kolouch, V., & Kolouchová, L. (1990). *Kondiční kulturistika*. Praha: Nakladatelství Olympia.
- Kovacs, E. M. R., Senden, J. M. G., & Brouns, F. J. P. H. (1999). Urine color, osmolality and specific electrical conductance are not accurate measures of hydration status during postexercise rehydration. *Journal of Sports medicine and physical Fitness*, 39(1), 47.
- Kožíšek, F. (2008). *Pitný režim*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Krusberský, F. (2013). *Suplementy ve fitness-znalosti trenérů*. Brno: Masarykova univerzita.
- Lafforgue, C., Thiroux, J., & Béchaux, S. (2007). Peau et hydratation. Skin and hydration. *Les Nouvelles dermatologiques*, 26(1), 24–26.

- Lemon, P. W. (1995). Do athletes need more dietary protein and aminoacids?. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 5(s1), S39-S61.
- Mach, I. (2003). *Fitness kuchařka speciál*. Praha: Olympia.
- Mach, I., & Borkovec, J. (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada Publishing.
- Majerová, D. (2014). *Lékové formy*. Praha: Zentiva. Citováno 27. 2. 2020 z celosvětové sítě: <https://www.vscht.cz/files/uzel/0005766/L%C3%A9kov%C3%A9+formy.pdf>
- Mandelová, L., Hrnčířiková, I. (2007). *Základy výživy ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Maughan, R. J., & Burke, L. M. (2002). *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu 1. vyd.* Praha: Galén.
- Maughan, R. J., Watson, P., Cordery, P. A., Walsh, N. P., Oliver, S. J., Dolci, A., & Galloway, S. D. (2016). A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. *The American journal of clinical nutrition*, 103(3), 717-723.
- McKeag, D. B. (2008). *Handbook of sportsmedicine and science, basketball*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Melin, B. (1997). Sport et hydratation de l'organisme. *Revue française des laboratoires*, (298), 39-42.
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2014). *Český lékopis 2009, Doplňěk 2014*. Praha. Grada Publishing.
- Pavlíček V. (2014). *Funkce buněk a lidského těla*. Multimediální skripta. Praha: Univerzita Karlova. Citováno 14. 3. 2020 z celosvětové sítě: <http://fb.lt.cz/skripta/i-struktura-bunky/anorganicke-latky-v-bunkach/>
- Pánek, J. (2002). *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis.
- Petránek. S. (2017). *O záludnostech pitného režimu*. Zdravotnické zařízení Ministerstva vnitra. Citováno 17. 2. 2020 z celosvětové sítě: <https://www.zzmv.cz/o-zaludnostech-pitneho-rezimu>
- Pitřha, J., & Poledne, R. (2009). *Zdravá výživa pro každý den*. Praha: Grada Publishing.
- Placheta, Z., Siegelová, J., & Svačinová, H. (2005). *Praktická cvičení z klinické fyziologie: pro bakalářské studium Specializace ve zdravotnictví*. Brno: Masarykova univerzita.

Purcell, L. K. (2013). Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics and Child Health (Canada)*, 18(4), 200–202.

Ritz, P. (2011). Functions cognitives et hydratation. *Cahiers de Nutrition et de Dietetique*, 46(1), 40-45.

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.

Skolnik, H., & Chernus, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada Publishing.

Sobana, R. M., & Nirmala, M. J. (2014). Analysis of knowledge, attitudes and practices between male and female college athletes on hydration and fluid replacement. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*, 4(2).

Stand, P., (1996). American College of Sports Medicine. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in Sports and Exercise*, 28.

Státní ústav pro kontrolu léčiv. (2010). *Rozlišení doplňků stravy od léčivých přípravků*. Citováno 6. 12. 2019 z celosvětové sítě: <http://www.sukl.cz/leciva/rozliseni-doplнку-stravy-odlecivych-pripravku?highlightWords=dopl%C5%88ky+stravy>

Státní zdravotní ústav Praha. (2017). *Výrobky pro styk s vodou a na přípravu vody*. Citováno 5. 12. 2019 z celosvětové sítě: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vyrobky-pro-styk-s-vodou-a-na-upravu-vody>

Stover, E. A., Petrie, H. J., Passe, D., Horswill, C. A., Murray, B., & Wildman, R. (2006). Urine specific gravity in exercisers prior to physical training. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 31(3), 320-327.

Svačina, Š. (2008). *Klinická dietologie*. Praha: Grada.

Suková, I. (2006). *Syrovátka v potravinářství*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací.

Svačina, Š, et al. (2008). *Klinická dietologie*. Praha: Grada Publishing.

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.

Václavíková, K. (2009). *Energie-základ kvality sportovního výkonu*. Brno: Masarykova univerzita.

Veselý, O. (2012). *Dehydratace, hypovolemické stavy*. Citováno 3. 4. 2020 z celosvětové sítě: <http://pfyziolklin.upol.cz/?p=4022>

Vilikus, Z., Mach, I., & Brandejský, P. (2015). *Výživa sportovců a sportovní výkon 2. vydání*. Praha: Karolinum.

Vukašinović-Vesić, M., Anđelković, M., Stojmenović, T., Dikić, N., Kostić, M., & Ćurčić, Đ. (2015). Sweatrate and fluid intake in youngelite basketball players on the FIBA Europe U20 Championship. *Vojnosanitetski pregled*, 72(12), 1063-1068.

Walek, P., & Tóth J. (2015). *Co vám výživní poradci neříkají? (Protože to nevědí)*. Praha: Fitness Innovations.

Walsh, N. P., Montague, J. C., Callow, N., & Rowlands, A. V. (2004). Saliva flow rate, total protein concentration and osmolality as potential markers of whole body hydration status during progressive acute dehydration in humans. *Archives of Oral Biology*, 49(2), 149-154.

Wildman, R. E. C., & Miller, B. S. (2004). *Carbohydrates in Exercise. Sport and Fitness Nutrition*. Belmont, USA: Wadsworth Publishing.

World Health Organization. (2014). *Obesity and overweight*. Citováno 5. 3. 2020 z celosvětové sítě: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Whitney, E. N., Rolfes, S. R., & St Paul, M. N. (2008). *Water and the major minerals. Understanding Nutrition*. Belmont, USA: Thomson Higher Education.

Zubac, D., Reale, R., Karnincic, H., Sivric, A., & Jelaska, I. (2018). Urine specific gravity as an indicator of dehydration in Olympic combat sport athletes; considerations for research and practice. *European journal of sport science*, 18(7), 920-929.

11 PŘÍLOHY

11.1 Příloha 1.: Anketní šetření

Anketa – Úroveň stavu hydratace klientů fitness centra. Číslo:

Vážení návštěvníci, nyní držíte anketní list týkající se pitného režimu. Snažte se prosím odpovídat pravdivě. V tomto dotazníku neexistují správné ani špatné odpovědi, jde pouze o záznam vašeho pitného režimu. Anketa je anonymní. Děkuji.

Datum narození:
Hmotnost v kg:

Pohlaví:
Výška v cm:

1. Jaké nápoje nejčastěji pijete? (napište 3 nápoje)

Například: *Voda z kohoutku *Limonáda (kola, sprite, kofola atd.) *Čaj *Ochucená minerálka *Džus *Balená neperlivá voda *Mléko *Voda se sirupem *Energetický nápoj (Redbull) *Perlivá voda * Iontový nápoj *Pivo *Vino *Káva

- a) _____
b) _____
c) _____

2. Jaký nápoj pijete v průběhu tréninku? (označte křížkem)

Voda z kohoutku	Čaj	Ochucená minerálka	Džus	Balená neperlivá voda	Voda se sirupem
Perlivá voda	Iontový nápoj	Nápoj s vitamíny	Nápoj s minerály	Jiný: _____	Žádný

3. Kolik tohoto nápoje vypijete v průběhu tréninku? (označte křížkem)

0 litru	0,2 litru	0,3 litru	0,5 litru	0,75 litru	1 litr	1,5 litru

4. Máte pocit, že v průběhu dne pijete: (označte křížkem)

Hodně málo	Málo	Dostatečně	Až příliš	Jiné: _____

5. Kolik si myslíte, že denně vypijete tekutin: (označte křížkem)

0,5 – 1litr	1 – 1,5 litry	1,5 – 2 litry	2 – 2,5litru	2,5 – 3litry	3litry a více

6. Jak dlouho trvá váš trénink ve fitness centru? (označte křížkem)

0–30 minut	30–45 minut	45–60 minut	60–75 minut	75–90 minut	90–105 minut	105–120 minut	120 a více minut

7. Kolikrát do týdne absolvujete trénink ve fitness centru? (označte křížkem)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.

8. Provozujete v současnosti i jiné sportovní aktivity? Pokud ano, jaké a kolik hodin týdně se jim věnujete.

Například: *Atletika *Basketbal *Běhání *Cyklistika *Florbal *Fotbal
*Gymnastika *Házená *Florbal *Lední hokej *Lyžování *Nohejbal *Plavání *Tenis
*Veslování *Volejbal *Zápas

- a) _____ hodin týdně: _____
b) _____ hodin týdně: _____
c) _____ hodin týdně: _____

9. Máte fyzicky náročné povolání? (označte křížkem)

Náročné	Spíše náročné	Spíše nenáročné	Nenáročné	Sedavé

11.2 Příloha 2.: Výsledkový list

Výsledkový list

proband č.:

Hodnota moči	před tréninkem:
	po tréninku:
Hmotnost	před tréninkem:
	po tréninku:
Záznam průběhu tréninku	tekutiny:
	množství:
	druh:
	dobu:
	charakter:
	popis tréninku:

Borgova škála – náročnost tréninku-subjektivní vyjádření subjektu:

Škála	Popis stupňů
6	
7	Velmi, velmi lehká
8	
9	Velmi lehká
10	
11	Lehká
12	
13	Poněkud namáhavá
14	
15	Namáhavá
16	
17	Velmi namáhavá
18	
19	Velmi, velmi namáhavá
20	

11.3 Příloha 3.: Délka tréninku ve fitness

Tabulka délky tréninku ve fitness

Délka tréninku ve fitness	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
0 – 30 minut	0	0	0
30 – 45 minut	7	3	4
45 – 60 minut	18	7	11
60 – 75 minut	21	9	12
75 – 90 minut	10	7	3
90 – 105 minut	3	3	0
105 – 120 minut	1	1	0
120 a více minut	0	0	0

11.4 Příloha 4.: Počet návštěv fitness centra za týden

Tabulka počtu návštěv fitness centra za týden

Počet návštěv fitness centra za týden	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
1.	0	0	0
2.	18	10	8
3.	19	7	12
4.	15	7	8
5.	7	5	2
6.	1	1	0
7.	0	0	0
8.	0	0	0

11.5 Příloha 5.: Jiné provozované sportovní aktivity a čas v hodinách jim věnovaný za týden

Tabulka jiných provozovaných sportovních aktivit a času v hodinách jim věnovaného za týden

Sportovní aktivity	Počet respondentů (N = 60)	Počet hodin za týden všech	Počet mužů (n = 30)	Počet hodin za týden mužů	Počet žen (n = 30)	Počet hodin za týden Žen
Fotbal	34	3,65	22	3,5	12	3,8
Běh	31	2,35	13	2,5	18	2,2
Cyklistika	22	3,45	10	3,3	12	3,6
Volejbal	19	3,85	8	4	11	3,7
Lyžování	16	0,35	7	0,5	9	0,2
Plavání	13	2,6	7	2,4	6	2,8
Basketbal	11	3,3	8	3,5	3	3,1
Nohejbal	8	1,45	7	1,5	1	1,4
Squash	7	0,9	3	1	4	0,8
Florbal	4	2,85	3	3	1	2,7

11.6 Příloha 6.: Fyzická náročnost povolání

Tabulka fyzické náročnosti povolání

Fyzická náročnost povolání	Počet respondentů (N = 60)	Počet mužů (n = 30)	Počet žen (n = 30)
Náročné	1	0	1
Spíše náročné	9	5	4
Spíše nenáročné	12	6	6
Nenáročné	16	7	9
Sedavé	22	12	10