

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ÚROVEŇ HYDRATACE NÁVŠTĚVNÍKŮ FITNESS CENTRA PŘED
ZAPOČETÍM TRÉNINKU

Bakalářská práce

Autor: Zdeněk Novák, Trenérství a sport
Vedoucí práce: PhDr. Iva Klimešová Ph.D.

Olomouc 2018

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Novák Zdeněk

Název bakalářské práce: Úroveň hydratace návštěvníků fitness centra před započítím tréninku

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2018

Abstrakt

V dnešní době obliba fitness center neustále stoupá, je ale otázkou, zda jejich návštěvníci nezanedbávají základní potřeby svého těla. Tato bakalářská práce proto řeší problematiku pitného režimu, výživy a stavu hydratace u klientů fitness center. Hlavním cílem praktické části bylo posoudit připravenost klientů z hlediska stavu zavodnění před plánovanou fyzickou zátěží. 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. Sledovaný soubor tvořilo 30 mužů ve věku 25 až 35 let. Analýza dat prokázala, že klienti v téměř absolutní většině nejsou dostatečně hydratováni a nedosahují doporučeného stavu euhydratace před fyzickou zátěží. Více než polovina klientů nepřicházela dostatečně hydratována. 19 osob (63 %) se nacházelo ve stavu dehydratace před započítím jejich tréninku. Ve stavu euhydratace se nacházelo 11 osob (37 %).

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

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's firstname and surname: Zdeněk Novák

Title of the master thesis: The level of hydration of the fitness center visitors before starting of the training

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Supervisor: PhDr. Iva Klimešová Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract

Nowadays, the popularity of the fitness centers is rising, but the question is, if their visitors are still neglecting the basic needs of their bodies. This bachelor thesis points out the drinking regime, nutrition and hydration levels of clients of the fitness centers. The main goal of the practical part was to assess the preparedness of the clients in terms of the hydration state before the planned physical activity. The monitored parameters were the urine density, anthropometric parameters of the clients, hydration and subjective feeling of load. These parameters were monitored by survey, urine analysis and bioelectrical impedance. The monitored set consisted of 30 men aged 25—35 years. Data analysis showed that the most of the clients were not sufficiently hydrated and did not reach the recommended state of hyperhydration before physical load. More than a half of the clients were not even in a state of hydration. 19 people (63%) were in a state of dehydration before their training. 11 people (37%) were in the state of hydration.

Key words: drinking regime, hydration, nutrition in sports, refractometer, Borg scale.

I agree with the lending of the thesis within the framework of the library services.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou 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 2018

Podpis:

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

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	SYNTÉZA POZNATKŮ	10
2.1	Výživa ve fitness	10
2.1.1	Energetická bilance	10
2.1.2	Makroživiny a jejich význam	11
2.1.3	Mikroživiny a jejich význam	11
2.1.4	Zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku.....	12
2.1.5	Bílkoviny	12
2.1.6	Sacharidy.....	13
2.1.7	Tuky.....	14
2.1.8	Strava před tréninkem	15
2.1.9	Strava během tréninku	15
2.1.10	Strava po tréninku.....	16
2.1.11	Tekutiny	16
2.2	Význam tekutin ve fitness	18
2.2.1	Pitný režim a jeho skladba	18
2.2.2	Doporučené denní množství tekutin	19
2.2.3	Rizika nevhodného doplňování tekutin	20
2.2.4	Význam hydratace ve fitness	24
2.2.5	Dehydratace ve fitness.....	25
2.2.6	Sportovní neboli iontové nápoje	25
2.2.7	Hydratace před zátěží	27
2.2.8	Hydratace v průběhu zátěže	28
2.2.9	Hydratace po zátěži.....	28
3	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA	30
4	METODIKA	31
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	31
4.2	Anketní šetření.....	31
4.3	Hodnocení stavu hydratace.....	32
4.4	Antropometrické měření probandů.....	32

4.5	Hodnocení intenzity zatížení	32
4.6	Popis statistické metody	33
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	34
5.1	Zpracování dat anketního šetření.....	34
5.2	Analýza specifické hustoty moči.....	40
5.3	Subjektivní hodnocení zátěže	41
5.4	Porovnání subjektivního pocitu zavodnění s výsledkem hustoty moči.....	41
6	ZÁVĚR	42
7	SOUHRN.....	43
8	SUMMARY.....	45
9	REFERENČNÍ SEZNAM	47
10	PŘÍLOHY	51
10.1	Příloha 1.: Anketní šetření.....	51
10.2	Příloha 2.: Výsledkový list	53
10.3	Příloha 3.: Četnosti odpovědí na otázku 1 z anketního šetření.....	54
10.4	Příloha 4.: Četnosti odpovědí na otázku 2 z anketního šetření.....	55
10.5	Příloha 5.: Četnosti odpovědí na otázku 3 z anketního šetření.....	56
10.6	Příloha 6.: Četnosti odpovědí na otázku 4 z anketního šetření.....	57
10.7	Příloha 7.: Četnosti odpovědí na otázku 5 z anketního šetření.....	58

1 ÚVOD

Nedostatečná hydratace může způsobit řadu zdravotních komplikací. Výskyt nedostatečné hydratace se v několika posledních letech zvyšuje, a to díky současnému zrychlenému a hektickému životnímu stylu mnoha lidí. Správná hydratace našeho organismu často napomáhá snížit zdravotní rizika a vede k lepší fyzické i psychické pohodě (Kožíšek, 2008).

Obzvláště důležitá je vhodná hydratace u fyzicky aktivních lidí. Není-li fyzicky aktivní člověk optimálně hydratován, může dojít k snížení jeho výkonnosti a ohrožení zdraví (Maughan & Burke, 2006).

Protože se již několik let pohybuji v prostředí fitness center a problematika špatné hydratace je mi známá, rozhodl jsem se věnovat tématu úrovně hydratace návštěvníků fitness center před započítáním tréninku. V syntéze poznatků se pokouším přinést ucelený přehled o problematice základů výživy a hydratace. Byl bych rád, kdyby má práce pomohla ujasnit a utřídit informace týkající se vhodné hydratace lidského organismu a pokrytí energetických nároků v období zátěže.

Tato bakalářská práce se zabývá stavem hydratace klientů fitness center v Olomouckém kraji. Zjišťuje, jestli se veřejnost navštěvující fitness centra dostavuje ke svému tréninku ve stavu optimální hydratace, jaké nápoje preferuje během zátěže a zda je její celkový příjem tekutin vyhovující.

Tomuto tématu jsem se rozhodl věnovat, protože se fitness aktivně věnuji, pracuji s klienty fitness center a působím v jednom z těchto center jako provozní obsluha již několik let.

Cílem mé bakalářské práce je tedy určení stavu hydratace klientů při jejich příchodu do fitness centra. Dále, z dat získaných pomocí anketního šetření, zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků. Dalším cílem bylo zjistit, zda pitný režim klientů fitness center odpovídá výživovým doporučením, popřípadě s těmito doporučeními seznámit účastníky výzkumu a tím přispět ke zkvalitnění jejich hydratace.

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí. První obsahuje syntézu poznatků podávající informace k výživě ve fitness a významu tekutin ve fitness. Druhá část obsahuje výzkum zaměřený na zjištění aktuálního stavu zavodnění klientů v době jejich příchodu do fitness centra. Tohoto výzkumu se zúčastnilo 30 mužů ve věku 25

až 35 let. Dále tento výzkum, pomocí anketního šetření, zjišťuje nejpoužívanější rehydratační nápoj v průběhu tréninku a celkovou úroveň zavodnění probandů.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Výživa ve fitness

Fitness je dle Koloucha (1990) cvičení ve fitness centrech, jehož náplní je cvičení s volnými činkami a cvičení na trenažérech, doplněné o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažérech. Mimo jiné jde o dodržování určitého dietního režimu včetně použití doplňků výživy a o celkový životní styl, jehož cílem je rozvoj celkové zdatnosti, zlepšení držení těla a zlepšení postavy, se současným upevňováním zdraví a rozvojem síly. Výživa ve fitness a zdravém životním stylu, který fitness představuje, plní velmi důležitou úlohu. Je tedy nezbytnou součástí fitness, stejně tak jako různé tréninkové jednotky či regenerační cykly.

2.1.1 Energetická bilance

Energetická bilance je nejvýznamnějším činitelem ovlivňujícím naši tělesnou hmotnost. Je poměrem příjmu a výdeje energie. Menší výkyvy tohoto poměru je lidský organismus schopen krátkodobě regulovat. 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 popsane 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 v přílišném energetickém deficitu může dojít k nedostatku tukových zásob. Ten může zapříčinit například únavu, poruchy příjmu potravy, ztrátu schopnosti soustředit se, komplikace kardiovaskulární, hematologické, neurologické a kosterní. U žen může pak docházet ke ztrátě přirozeného menstruačního cyklu, při závažných deficitech i k neplodnosti (Štěpán, 2008). Organismus získává energii metabolismem základních živin. Jsou to bílkoviny, sacharidy a tuky. Celkový energetický příjem tedy závisí na přijatém množství těchto živin. Potřebný příjem energie je velmi individuální a v průběhu života se mění v závislosti na pohlaví, stáří, množství svalové hmoty, zdravotním stavu a pohybové aktivitě. Energetický výdej ovlivňuje celá řada faktorů jako jsou věk, pohlaví, genetické faktory, které nemůžeme ovlivnit, životní styl a s ním spojený výdej energie, takzvané TEE (Total Energy Expenditure). Součástí TEE je i bazální metabolismus (Basal Metabolic Rate,

BMR), který se dá popsat jako objem vydané energie ve stavu, kdy se naše tělo nachází v naprostém klidu. Tato energie je tedy zapotřebí k pokrytí energetických nároků na základní mozkové a životní funkce (Kočvarová, 2007).

2.1.2 Makroživiny a jejich význam

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

2.1.3 Mikroživiny a jejich význam

Mikroživiny neboli vitamíny, minerály a ostatní stopové prvky jsou nutnou součástí jídelníčku každého jedince. Bez těchto látek v odpovídajícím množství, které musí být doplňovány stravou, není možné udržet optimální zdraví lidského organismu. Obzvláště nutné je doplňování odpovídajícího množství těchto látek u osob se zvýšenou fyzickou aktivitou. To znamená, že i u jedinců věnující se fitness.

Vitamíny a minerály hrají při optimalizaci zdraví a výkonnosti sportovců klíčovou roli. V mnoha případech může být potřeba určitých mikroživin zvýšená, což vyplývá z pravidelného dodržování tréninkového plánu. Neexistuje však jednotné doporučení pro příjem vitamínů a minerálů u sportovců (Maughan & Burke, 2006).

Mnoho vitamínů a minerálů hraje klíčovou úlohu v energetickém metabolismu nebo při stavbě tělesných tkání a nežádoucí vliv jejich nedostatku se může projevit. Sportovci, kteří omezují příjem energie nebo používají pro lidský organismus stresující metody hubnutí, příliš eliminují některé makroživiny z jejich stravy. Při podstupování těchto extrémních dietetických filozofií jsou sportovci nejvíce ohroženi nedostatkem mikronutrientů (Thomas, Erdman, & Burke, 2016).

2.1.4 Zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku

Zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku sportovců z různých sportovních disciplín se velmi liší, a to právě díky různorodým nárokům sportovních disciplín na využití zdrojů energie. Například siloví sportovci se oproti vytrvalostním sportovcům více zaměřují na zvýšený příjem bílkovin, a to zejména kvůli záměru zvýšit v jejich těle děj nazývaný proteinová syntéza, díky které je organismus schopný budovat svalovou hmotu. Názory na doporučený příjem bílkovin pro tyto sportovce se však v odborných kruzích liší (Purcell, 2013).

2.1.5 Bílkoviny

Bílkoviny jsou speciálním typem molekuly, která se skládá z řady aminokyselin, přičemž některé z nich si tělo neumí vyrobit samo, takže je musíme přijímat v potravě. Ty jsou souhrnně známé jako esenciální aminokyseliny. Souhrn všech aminokyselin se nazývá spektrum aminokyselin. Některé potraviny obsahují kompletní aminokyselinové spektrum, a to převážně živočišné zdroje, zatímco jiné typy potravin, převážně rostlinné zdroje, jednu či více aminokyselin postrádají, a proto se považují za nekompletní zdroje bílkovin. Vyvážená strava určená pro aktivní sportovce by měla ideálně obsahovat 50 až 70 % bílkovin z živočišných zdrojů, to však neznamená jen z masa, vhodné je zařadit i další živočišné zdroje bílkovin jako jsou třeba vejce a mléčné výrobky. Zároveň je dobré dbát na to, aby byly zdroje bílkovin co nejméně průmyslově zpracované (Walek & Tóth, 2015).

Za vhodný zdroj bílkovin tedy můžeme považovat veškeré druhy mas, mořské plody, luštěniny, mléčné výrobky, sýry. Doporučení pro denní příjem bílkovin dle Akademie výživy a dietologie a Americké vysoké školy sportovní medicíny (Academy of Nutrition and Dietetics and the American College of Sports Medicine) je 1,2 až 2 gramy na kilogram tělesné hmotnosti (Thomas et al., 2016).

Aminokyseliny představují skupinu látek se stejnou chemickou strukturou, která obsahuje aminovou ($-NH_2$) a karboxylovou ($-COOH$) skupinu. V těle se nachází 20 různých aminokyselin. 70 kilový sportovec má obvykle tělesný obsah aminokyselin okolo 12 kilogramů. Tyto aminokyseliny jsou uskupeny do bílkovin ve formě dlouhých řetězců. Jen malé množství, okolo 200 gramů, se vyskytuje ve volné formě. Po celý den dochází k trvalému obratu bílkovin se současně probíhajícím

odbouráváním i syntézou a se stálou výměnou aminokyselin mezi různými zásobními formami bílkovin. Největší zásobárnou bílkovin v těle jsou kosterní svaly, které rovněž obsahují významnou část volných aminokyselin. Všechny tělesné bílkoviny mají buď funkci stavební nebo regulační, často plní obě role (Maughan & Burke, 2006).

2.1.6 Sacharidy

Vzhledem k tomu, jak důležitým zdrojem energie sacharidy jsou, je jejich dostatečný přísun pro sportovce velmi důležitý. Zajistí totiž přísun energie pro náročné sportovní výkony. Za vhodné zdroje sacharidů můžeme považovat různé druhy rýže, těstovin, brambor, celozrnného pečiva, ovoce, zeleniny a podobně.

Sacharidy se dají považovat za prvotní a nejdostupnější zdroj energie v lidském těle. Dodávají tělu energii, potřebnou pro vykonání práce, v našem případě sportovního výkonu, jsou nápomocné při vstřebávání různých živin a látek do lidského těla (Clark, 2000).

Většinu sacharidů lidský organismus přechovává ve formě glukózy v krvi a ve formě glykogenu ve svalech a játrech. Pohybová aktivita zapříčiní zvýšení energetických nároků zapojených svalů. Svaly získávají energii pro svou práci pouze z adenosintrifosfátu, ale ve svalech je jej pouze malé množství. Proto jej nelze označit za zásobu energie. Není jej však možné z jednotlivých svalů zcela vyčerpat. Další, svaly okamžitě využitelná energie, je kreatinfosfát, který zajišťuje obnovu adenosintrifosfátu a je ve svalech přítomen v třikrát až čtyřikrát větším množství než adenosintrifosfát. Kreatinfosfát již lze téměř vyčerpat. Tento mechanismus je schopný svalům dodávat velké množství energie, jeho kapacita je však omezená. Proto je nutné při dlouhé zátěži využít další zdroj energie, tím je glykogen obsažený ve svalových buňkách. Ten je schopný zásobovat svaly relativně velkým množstvím energie oproti kreatinfosfátu. Přestože je množství energie získatelné ze zásob glykogenu vyšší než z kreatinfosfátu, rychlost její tvorby je mnohem nižší. Dalším zdrojem energie pocházejícím ze sacharidů je glukóza obsažená v krvi. Díky omezené rychlosti přechodu glukózy do svalových buněk je glykogen lépe využitelným zdrojem energie. Při úpravách jídelníčku nebo změnách fyzické aktivity se může obsah glykogenu v játrech i ve svalech velmi měnit (Vaclavíková, 2009).

Zásoby tělních sacharidů poskytují důležitý zdroj paliva pro mozek a svaly. Doporučení pro příjem sacharidů se pohybuje v rozmezí od 3 do 10 gramů na kilogram tělesné hmotnosti za den, pro extrémní a dlouhodobé činnosti to může být až 12 gramů za den. Přesné množství závisí na požadavcích na trénink, adaptační cíle, celkové energetické nároky sportovce a cíle tělesné kompozice (Thomas et al., 2016).

2.1.7 Tuky

Svaly mohou získávat energii i oxidací tuků, a to ve formě volných mastných kyselin, které se uvolňují z triglyceridů. Při štěpení jedné molekuly triglyceridu dojde k uvolnění 3 molekul mastných kyselin a jedné molekuly glycerolu. Tělo uchovává velké množství triglyceridu v tukové tkáni a jen velmi malé množství v samotných svalových buňkách. Velikost těchto zásob se opět v závislosti na každém jedinci liší, ale oproti tělesným zásobám sacharidů nepodléhají velkým změnám v krátkém čase. Volné mastné kyseliny pocházející z tukové tkáně jsou transportovány do svalů krevním řečištěm, kde se vážou na albumin. Ve svalových buňkách jsou tyto mastné kyseliny oxidovány za vzniku oxidu uhličitého a vody. Energie získané oxidací tuků je ale méně než při využití sacharidů. Energie uvolněná na jednotku spotřebovaného kyslíku je u tuků menší než u sacharidů (Maughan & Burke, 2006).

Tuky jsou, stejně jako sacharidy, velmi důležitým zdrojem energie. Jeden gram tuku má dokonce více než dvojnásobek energie oproti jednomu gramu sacharidu. Jenže energie z tuků již není tak snadno dostupná pro náš metabolismus, jako energie ze sacharidů. Proto je často energie z tuků popisovaná jako pomalejší energie, oproti energii získané ze sacharidů. Využití tuků jako energetického zdroje záleží na intenzitě a délce trvání zátěže. V některých případech mohou tuky tvořit převážnou část energetických zdrojů. Tuky také zastávají velmi důležitou funkci při rozpouštění některých vitamínů a minerálů. Vhodnými zdroji tuků mohou být ořechy, oleje, některé druhy masa, olivy, avokádo a jiné (Klimešová & Stelzer, 2013).

U většiny sportovců se příjem tuků obvykle pohybuje od 20 do 35 % celkového příjmu energie. Příjem tuků menší než 20 % z celkového příjmu energie již není dostatečný pro podávání kvalitních výkonů a extrémní omezení příjmu tuků může ztížit splnění výkonnostních cílů a negativně ovlivnit zdraví. Tvrzení, že dieta s extrémně vysokým obsahem tuků a s nízkým obsahem sacharidů je přínosem pro

výkon soutěžících sportovců, není v současné literatuře podporováno (Thomas et al., 2016).

2.1.8 Strava před tréninkem

Správná volba stravy před zátěží může pomoci s maximálním nasycením svalových a jaterních zásob sacharidů (Baar, 2013). Jako před tréninkové jídlo doporučuje Wildman et al. (2004) polysacharidovou svačinu s nízkým glykemickým indexem, a to 1 až 2 hodiny před výkonem. Je však vhodné vyhnout se nadýmavým jídlům a potravinám s vyšším obsahem tuků (Vilikus, Mach & Brandejský, 2015). Dle Klimešové (2016) platí pro doplnění sacharidů před zátěží pravidlo, které říká, že 4 hodiny před zátěží doplníme 4 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v podobě tuhého jídla. 3 hodiny před zátěží 3 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v podobě tuhého jídla. 2 hodiny před zátěží 2 gramy sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v podobě kašovitého jídla. Hodinu před výkonem 1 gram sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti v podobě tekutého jídla.

Jednu z hlavních úloh v podání kvalitního sportovního výkonu hraje časování příjmu potravy a tekutin, takzvaný nutriční timing. Jde o plánování velikosti, skladby a doby jednotlivých porcí jídla a pitného režimu před, během a po fyzické zátěži tak, aby došlo k maximalizaci tréninkového efektu, snížení rizika vzniku zranění a kvalitnějšímu zotavení organismu po cvičení (Skolnik & Chernus, 2011).

2.1.9 Strava během tréninku

U tréninku kratšího než hodinu není nutné doplňovat energii, pokud je dodržena optimální energetická bilance mimo tréninkové období. Při tréninku trvajícím déle jak 1,5 hodiny je vhodné doplnit malé množství sacharidů, například sportovním nápojem. I v tomto případě se můžeme řídit pravidlem jednoho gramu sacharidu na kilogram tělesné hmotnosti za hodinu. Předjdeme tak pocitu hladu a snížení glykémie (Klimešová, 2016; Vilikus et al., 2015).

2.1.10 Strava po tréninku

Větší zátěž si žádá adekvátní doplnění tekutin, energie a sacharidů pro zajištění kvalitnější rehydratace a obnovu svalového glykogenu. Příjem sacharidů by se měl pohybovat od 1 do 1,2 gramu na kilogram tělesné hmotnosti za hodinu, po dobu 4 až 6 hodin od konce tréninku (Thomas et al., 2016).

Po zatížení se obecně doporučuje přijmout 20 až 30 gramů rychle vstřebatelných bílkovin. Toto tvrzení však Thomas et al. (2016) nepotvrdil a nepovažuje podávání bílkovin po zatížení za významné. V době po tréninku je vhodné se vyhnout konzumaci tuků, stejně tak jako v době před tréninkem. Optimální strava zajistí přísun dostatku energie, zabrání úrazům, reguluje tělesnou hmotnost a zrychluje regeneraci (McKeag, 2008).

2.1.11 Tekutiny

Voda

Voda je jednou z nejdůležitějších a nejvíce zastoupených složek v našem těle. Právě proto je její optimální přísun v průběhu našeho celého života tak důležitý. Ve všech sportovních odvětvích hraje důležitou úlohu, protože zajišťuje sportovcovu optimální termoregulaci při jeho výkonech. Nedostatek vody v organismu, neboli dehydratace, může velmi negativně ovlivnit sportovní výkon (Thomas et al., 2016).

Voda v lidském organismu

V těle novorozence voda tvoří téměř 80 % hmotnosti. U dospělé osoby je tento váhový podíl nižší, a to přibližně 50 až 55 %. Denní příjem vody dospělého člověka může obsahovat přibližně 1 až 1,5 litru tekutin přijatých prostřednictvím vody a ostatních nápojů, dále zhruba litr tekutin přijatých potravou. Oproti tomu denní výdej vody může být složen zhruba z 1 až 1,5 litru tekutin využitých k tvorbě moči, 6 až 8 decilitrů tekutin odpařených tělesným povrchem, 0,5 litrem tekutin odvedených dýcháním a dále ztrátami pocením, které se odvíjí od tělesné zátěže a teploty okolí. Tyto ztráty se mohou pohybovat v rozmezí 0 až 2 litry, při namáhavé práci však

mohou dosáhnout až 10 litrů. Při běžné fyzické zátěži by se měl doporučený příjem vody pohybovat mezi 2,5 až 3 litry vody denně (Lafforgue, Thiroux & Béchaux, 2007; Bresson & Goudable, 2013).

Dle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) je přiměřený celkový příjem vody pro dospělé jedince: u žen 2 litry na den a u mužů 2,5 litru na den. Dále tato organizace doporučuje přídatky v příjmech tekutin pro seniory. Navzdory nižší potřebě energie je potřeba vody u starších osob vyšší, kvůli poklesu kapacity činnosti ledvin (Agostoni, Bresson, Fairweather-Tait, Flynn, Golly, Korhonen & Moseley, 2010).

Dle Světové zdravotnické organizace (WHO) je doporučené minimální množství tekutin pro 70 kilového člověka, žijícího v mírném pásmu rovno 3 litrům tekutin denně nebo 42,9 ml na kilogram tělesné hmotnosti. Pro jednotlivce stejné velikosti, ale v tropickém pásmu, se toto doporučení rovná 4,1 až 6 litrům za den nebo 58,6 až 85,7 ml na kilogram tělesné hmotnosti (World Health Organization, 2014).

Lékařský ústav (IOM) stanovil doporučení pro přiměřený příjem pitné vody tak, aby zabránil nežádoucím akutním účinkům dehydratace. Tato doporučení jsou pro ženy starší 18 let 2,7 litru vody na den a pro muže starší 18 let 3,7 litru vody na den (Institute of Medicine, 2005).

Voda hraje v lidském organismu několik významných úloh. Umožňuje rozpouštění řady nezbytných látek jako jsou živiny, ionty, některé vitamíny a minerály. Sliny, žaludeční, střevní a pankreatické šťávy jsou roztoky iontů a enzymů, které zajišťují natrávení potravy. Voda také zajišťuje vylučování metabolitů a ostatních zplodin látkové výměny, které z těla odchází prostřednictvím moči. Na tomto procesu se výrazně podílí ledviny. Takto odchází z těla i přebytky některých nevyužitých vitamínů. Základní chyby týkající se pitného režimu se nejčastěji dopouští většina populace hned po probuzení. V době spánku dochází ke značné dehydrataci organismu a vlivem moderního trendu, kterým je uspěchaný životní styl, si lidé často nedopřejí kvalitní snídani, která obsahuje dostatek kvalitních tekutin. Šálek ranní kávy nebo kakaa tento vzniklý deficit neuhradí (Zdravotnické zařízení Ministerstva vnitra, 2017).

Pitná voda

Pitná voda patří k základním životním potřebám a její odpovídající příjem (spolu s příjmem dalších tekutin) je nejen podmínkou pro správné fungování všech procesů v lidském těle, ale přispívá i k duševní pohodě člověka. Pokud její kvalita neodpovídá hygienickým požadavkům, může způsobit různé zdravotní problémy akutního či chronického rázu. Riziko spojené s nevhodnou kvalitou nelze vyloučit u žádné vody, bez ohledu na to, zda se jedná o vodu z vodovodu nebo studny, o vodu upravenou nějakým zařízením nebo vodu balenou (Státní zdravotní ústav Praha, 2017).

2.2 Význam tekutin ve fitness

2.2.1 Pitný režim a jeho skladba

Pitný režim každého sportovce by měl být koncipován tak, aby zajistil doplnění dostatečného množství potřebných iontů, a to proto, že při pocení a v průběhu fyzické aktivity dochází výrazným ztrátám těchto iontů. Jedním z nejvíce sledovaných iontů by měl být sodík, jelikož je vlivem pocení vylučován z těla nejvíce. Proto je vhodné v období zátěže konzumovat adekvátní sportovní nápoje obsahující právě sodík a zbylé vylučované ionty. Použité sportovní nápoje dále mohou obsahovat, mimo iontů, určité množství sacharidů k doplnění energie vydané náročným, dlouhým tréninkem (Baar, 2013).

V čase mimo trénink by měl pitný režim zajistit hlavně dostatečnou hydrataci organismu, to platí obzvláště v čase po zátěži. Doplnění všech potřebných živin mimo období zátěže je již úkolem vyváženého jídelníčku každého jedince. V mimo tréninkovém čase nám tedy k dostatečné hydrataci vystačí čistá voda, doplněná o případné deficitní ionty. V dnešní době je však velmi populární konzumace různých limonád, doslazovaných průmyslově zpracovaným cukrem. Díky těmto přidaným cukrům však s konzumací těchto limonád roste konzumace i rychlých sacharidů, které naše tělo nedokáže, pokud není fyzicky zatíženo, využít a převážnou většinu ukládá do zásob podkožního tuku. Proto je vhodné se těmto nápojům vyhnout, pokud chce jedinec, navštěvující fitness centrum, dosáhnout nějakých estetických výsledků. V poslední době jsou tyto nápoje velmi často spojovány i s tématem vzniku dětské obezity (Maughan & Burke, 2006).

Důležitou podmínkou pro udržení stálosti vnitřního prostředí organismu je rovnoměrný přísun tekutin během dne, jejichž příjem by měl být u dospělého jedince asi 2,5 litru na den. Toto doporučené množství však nezahrnuje jen nápoje, ale také vodu obsaženou v potravinách. Nejvhodnějším nápojem na doplňování tekutin je obvykle čistá voda. Sportovci mají díky většímu výdeji tekutin jejich potřebu vyšší. Při zátěži však dochází nejen ke ztrátám vody, ale také některých mikronutrientů. Nejvýznamnější jsou sodík a chlór. K doplnění tekutin i s mikronutrienty je vhodné využít sportovní nápoje (Klimešová, 2016).

2.2.2 Doporučené denní množství tekutin

Doporučení pro denní množství přijatých tekutin se dle odborných názorů velmi liší a není lehké získat jednotný závěr. Dle Clarkové (2009) jsou potřeby tekutin značně individuální, proto nelze vytvořit jednotné doporučení, které by vyhovovalo všem. Optimální je udržet rovnováhu mezi příjmem a výdejem tekutin. Vrcholoví a profesionální sportovci by měli konzumovat více tekutin než běžná populace. EFSA (European Food Safety Authority) doporučuje denně přijmout zhruba 2,5 litru tekutin z nápojů i potravin pro muže a 2 litry pro ženy (Agostoni, Bresson, Fairweather-Tait, Flynn, Golly, Korhonen & Moseley, 2010). Z důvodu zvýšeného pocení a zrychlené látkové přeměny musí sportovci dbát na správný příjem a pokrýt ztráty tekutin vzniklé při zátěži (Pitřha & Poledne, 2009).

Sportovci s pravidelnou fyzickou zátěží by měli svému organismu dodávat až 5 litrů tekutin denně. Nedodáním optimálního množství tekutin nebo abnormálními ztrátami vody, způsobených pocením, může dojít k omezení schopnosti maximálního využití výkonnostního potenciálu sportovce (Clark, 2003).

Během fyzické aktivity musí být zajištěna náhrada tekutin. Cílem hydratace během cvičení je dodávat tělu vodu a elektrolyty (Melin, 1997). Nedostatečné doplňování tekutin vede k dehydrataci, k poklesu průtoku krve kůží, snížení tvorby potu, ke zvýšení tepové frekvence, k nárůstu teploty tělesného jádra a k osmolaritě plazmy. Dehydratace zvyšuje možné riziko poranění svalů a šlach, zapříčiňuje gastrointestinální potíže a snižuje pracovní kapacitu svalů (Kožíšek, 2008). Doporučené složení požité tekutiny před cvičením, stejně jako objem a četnost nápojů, bude záviset na individuálních okolnostech, jako jsou intenzita a trvání cvičení, teplota a vlhkost okolí a na fyziologických a biochemických vlastnostech

cvičence. Obecná doporučení jsou však pít dříve, než se dostaví pocit žízně, zajistit hyperhydrataci před cvičením, a to požitím 200 až 400 mililitrů čisté vody nebo mírně koncentrovaného roztoku sacharidů zhruba 30 minut před cvičením. Dále potom příjem dostatku tekutin v pravidelných intervalech v malém množství při delším cvičení a požití bikarbonátu sodného pro rehydrataci po cvičení. Při dlouhodobé fyzické aktivitě musí nápoje obsahovat nízkou koncentraci uhlovodíků a elektrolytů, aby urychlily absorpci vody přes membránu tenkého střeva, zpozdily únavu a zlepšily výkonnost. Obsah sacharidů v nápojích nesmí překročit 5 až 7 % a obsah chloridu sodného má být do 1 %. Pokud se jedná o delší cvičení, sportovci by měli po prvních 2 hodinách užívat koncentrovanější, 15 až 20% roztok s dlouhým řetězcem glukózy. Stejně nápoje se doporučují i při teplotách nižších jak 10 stupňů celsia. Naproti tomu při vysoké okolní teplotě musí roztok obsahovat vyšší koncentraci chloridu sodného a to 2,5 gramu na litr tekutiny a snížený obsah sacharidů na 2 % (Fellmann, 1993).

2.2.3 Rizika nevhodného doplňování tekutin

Dehydratace

Dehydratace je definována jako snížený objem celkové tělesné vody, proto se též hovoří o hypovolémii. Primárně je zmenšen objem extracelulárního prostoru, zatímco objem buněk, neboli intracelulární oddíl tělesných tekutin, může být zmenšený, nemění se nebo dokonce roste. Změny objemu intracelulárního oddílu tělesných tekutin jsou až sekundární a vznikají jen tehdy, pokud je přítomen osmotický gradient mezi buňkami a jejich okolím (Veselý, 2012).

Nedostatek tekutiny způsobuje dehydrataci organismu. Ta se projeví různými příznaky v závislosti na množství ztracené vody z organismu. Ztráta 2 % tělesné hmotnosti se projevuje žízní. Z toho vyplývá, že kdykoliv pocítujeme pocit žízně, tak se jedná již o lehkou formu dehydratace (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Žízeň je tedy prvním symptomem a ukazatelem začínající dehydratace. Pokud se člověk nemůže napít a doplnit tak ztráty tělesných tekutin, dehydratace se dále rozvíjí i s jejími příznaky, jako jsou slabost, únava, vyčerpání, delirium až smrt (Whitney & Rolfes, 2008).

Deficit vody nevhodně ovlivňuje funkci ledvin. Ty následně musí vylučovat velmi koncentrovanou moč. Vyšší hustota moči násobí riziko vzniku močových kamenů a také zánětu močových cest, které za stavu dehydratace vznikají snadněji. Extrémní nedostatek vody může zapříčinit selhání funkce ledvin. Při nedostatku vody trpí i pokožka. V krajních případech je znatelný její scvrklý a vrásčitý vzhled. Horké počasí obvykle vede k mimořádnému odvodu vody potem, a to nejen při námaze, ale například i při opalování. Těžká práce nebo vrcholový vytrvalostní sport, obzvláště pokud k nim dochází v horku, mohou zapříčinit nedostatek vody a ten může způsobit selhání termoregulace a to tím, že se v organismu nenachází dostatek vody pro odpařování a tvorbu potu, proto se tělo přehřeje. Při vylučování vody z těla pocením dochází také k velkým ztrátám sodíku, protože je to nejvíce vylučovaný iont při pocení. Sodík je hlavním minerálem nacházejícím se nejvíce v extracelulárním prostoru (prostor mimo buňku). Jeho hlavní rolí, společně s draslíkem a chlórem, je regulace stálého osmotického tlaku uvnitř a vně buňky a udržování acidobazické rovnováhy. Sodík tedy ovlivňuje množství tekutiny a udržuje stálou hodnotu membránového potenciálu. Sodný kationt je přečerpáván sodno-draselnou pumpou, která odčerpává sodík ven z buňky, do buňky je naopak vháněn draslík. Neustálá výměna iontů si žádá velké množství energie, kterou poskytuje adenosintrifosfát (Pavlíček, 2014).

Dělení dehydratace dle European Hydration Institute (2013):

- **Isotonická dehydratace**

Isotonická dehydratace je charakterizována jako isotonická ztráta vody a látek v ní rozpuštěných z extracelulárního prostoru. To znamená, že ztráty vody i sodíku jsou stejné. Není zde osmotická výměna vody z intracelulárního oddílu tělesných tekutin do extracelulárního prostoru.

- **Hypertonická dehydratace**

Hypertonická dehydratace nastává, převažují-li ztráty vody nad ztrátami solí. To znamená, že ztráty vody jsou větší než ztráty sodíku. Dochází k osmotické výměně vody, voda je vypuzována z buňky do okolí, z intracelulárního oddílu tělesných tekutin do extracelulárního prostoru.

- **Hypotonická dehydratace**

K hypotonické dehydrataci dochází při větších ztrátách sodíku a menších ztrátách vody, což je typické v případě pocení. Dochází tedy k osmotické

výměně, voda je nasávána do buňky z extracelulárního prostoru do intracelulárního oddílu tělesných tekutin.

Hyperhydratace

Hyperhydrace je opakem dehydratace, nazývána také jako hyponatrémie, neboli stav relativního nepoměru mezi zásobou Na^+ v extracelulární tekutině a objemem vody v tomto prostoru (Jabor & Franeková, 2014).

Oproti dehydrataci je hyperhydratace, neboli intoxikace vodou, poměrně vzácný jev a v běžném lidském životě se s ní můžeme setkat jen velmi zřídka, obvykle ve spojitosti s diagnostikovaným problémem ledvin. Hyperhydratace však může být problémem u sportovců s dlouhou zátěží, jako jsou vytrvalostní běžci, cyklisti a podobně. Více jsou ohroženi sportovci s drobnější postavou a ženy. Jedná se tedy o patologický stav. Mezi příznaky hyperhydratace řadíme únavu, nadýmání, nevolnost a bolest hlavy, přičemž každý z těchto příznaků se může dále rozvíjet. Osoby trpící hyperhydratací mohou mít také nateklé horní i dolní končetiny, pociťovat zmatení a dezorientaci. Dalšími projevy jsou zhoršená koordinace a sípavé dýchání. Příliš nízká koncentrace sodíku v krvi může způsobit až záchvaty, kóma a smrt (Clark, 2009).

Manipulace s tekutinami

Stand (1996) uvádí pokyny pro udržení optimální hydratace lidského organismu a udržení vhodné výměny tekutin jejich vhodným doplňováním u osob provádějících fyzickou aktivitu. Adekvátní pitný režim sportovce by měl zabezpečit, aby bylo dosaženo euhydratace a vyvážené hladiny plazmatických elektrolytů při započetí fyzické aktivity. Euhydrataci nápoji, které nejsou součástí běžného jídla a běžného příjmu tekutin, by měli sportovci zahájit alespoň několik hodin před fyzickou aktivitou, aby tak byla zajištěna dostatečná absorpce tekutin a bylo umožněno vyrovnání objemu tekutin v těle na běžnou úroveň. Cílem hydratace v průběhu cvičení je zabránit dehydrataci, nadměrné ztrátě tělesné hmotnosti a nadměrným ztrátám elektrolytů tak, aby těmito ztrátami nebyl ohrožen podávaný sportovní výkon. Protože dochází ke značným změnám v množství vylučovaného potu v závislosti na zatížení a také se různí obsah elektrolytů v potu mezi jednotlivci, Stand (1996) doporučuje příjem tekutin individuálně přizpůsobit. Ztráta potu může

být u jednotlivců odhadnuta měřením tělesné hmotnosti před a po cvičení. Během cvičení může být, za určitých okolností, oproti čisté vodě výhodnější konzumace iontových nápojů, což jsou roztoky elektrolytů a sacharidů. Cílem konzumace zmíněných iontových nápojů je doplnění deficitu energie a elektrolytů v tělní tekutině. Nutnost potřeby rehydratace a velikosti deficitu elektrolytů v tělní tekutině rozhoduje, jak agresivní je zapotřebí rehydratační program. S předpřípravným hydratačním programem se můžeme setkat třeba ve vytrvalostních sportovních odvětvích. Sportovci tohoto programu využívají jako přípravu před dlouhotrvajícími výkony jako jsou maratony, ultramaratony a obdobné vytrvalostní výkony, kdy se snaží organismus maximálně zavodnit, aby tak předešli případné dehydrataci a přicházející únavě s ní spojené.

Použití nápojů, které napomáhají delšímu zadržení a udržení rovnováhy tekutin, má skutečný klinický a praktický přínos v situacích, kdy je omezená dostupnost tekutin, nebo když nejsou žádoucí časté přestávky na močení. V těchto situacích je možné využít toho, že následná diuretická odpověď na požití těchto nápojů je pravděpodobně ovlivněna jejich vlastnostmi, a to například množstvím obsažené energie, obsahem elektrolytů a přítomností diuretických látek v nápoji (Maughan et al., 2016).

Maughan et al. (2016) ve své studii zkoumali účinky 13 různých, běžně dostupných nápojů, požitých v hydratovaném stavu, na produkci moči a tekutinovou rovnováhu, s cílem stanovit index hydratace nápojů. To je objem moči vyrobené po konzumaci těchto nápojů vyjádřené ve vztahu k standardnímu nápoji, kterým je neperlivá voda. Každý ze 72 mužských, hydratovaných a lačnicích subjektů vypil během 30 minut litr neperlivé vody nebo jeden z vybraných komerčně dostupných nápojů. Potom byla odebírána moč po dobu následujících 4 hodin. Index hydratace nápojů byl korigován dle obsahu vody v nápojích a byl vypočten jako množství vody zadržené 2 hodiny po požití ve vztahu k množství požití vody. Celkové objemy moči byly po 4 hodinách menší než objemy kontrolních rehydratačních roztoků a odstředěného mléka. Objem moči po 4 hodinách od požití koly, dietní koly, teplého čaje, ledového čaje, kávy, piva typu ležák, pomerančového džusu, syčené vody a sportovního nápoje se neodlišoval od odezvy na požití vody. Průměrný index hydratace nápojů po 2 hodinách byl $1,54 \pm 0,74$ pro standardní nápoj, $1,50 \pm 0,58$ pro plnotučné mléko a $1,58 \pm 0,60$ pro odstředěné mléko. Závěrem tedy bylo, že index hydratace nápojů může být užitečným opatřením k identifikaci krátkodobého

hydratačního potenciálu různých nápojů, při požití v hydratovaném stavu. Také se ukázalo, že mléko se jeví jako nápoj zajišťující nejdelší hydrataci. Tento poznatek lze uplatnit jak ve sportovním odvětví, tak například u maratónských běžců a ve spoustě jiných profesích, ve kterých lidé mají ztížený přístup k tekutinám či toaletě, například pokladní v supermarketech, lékaři a podobné.

Závěry kanadských dietologů, Akademie výživy a dietologie a Americké vysoké školy sportovní medicíny potvrzují, že výkony a zotavení ze sportovních aktivit jsou posíleny správně zvolenými nutričními strategiemi. Tyto instituce poskytují doporučení pro vhodné množství a načasování příjmu jídla, tekutin a doplňků, které podporují zdraví a výkonnost při různých typech tréninků a sportovních soutěžích. Tato doporučení byla vypracována pro potřeby Kanadských dietologů, Akademie výživy a dietologie a American College of Sports Medicine (ACSM), jednou z největších vědeckých organizací zabývajících se sportovní medicínou na světě. Vymezují tak postoj Kanadských dietologů a akademie ACSM k nutričním faktorům, které ovlivňují sportovní výkon a nové trendy v oblasti sportovní výživy. Tyto závěry zní, že sportovci potřebují dostatečné množství energie a tekutin, vhodné načasování jejich příjmu pro trénink s vysokou intenzitou nebo dlouhou dobou trvání, aby byla zajištěna udržitelnost jejich zdraví a maximalizace výsledků. Nízká dostupnost energie a tekutin může mít za následek nežádoucí ztrátu svalové hmoty, menstruační dysfunkce, hormonální poruchy, nízkou hustotu kostí, zvýšené riziko únavy, zranění a nemoci, zhoršenou adaptaci a prodloužený proces regenerace. Primárním cílem tréninkové výživy tedy je poskytnutí nutriční podpory, která umožní sportovci udržet kvalitu jeho zdraví na vysoké úrovni, při současné maximální funkční a metabolické adaptaci na jeho tréninkový plán (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

2.2.4 Význam hydratace ve fitness

Jak je známo, lidské tělo je přibližně z 60 % voda. Jelikož tato voda z těla přirozeně odchází, například odpařováním tekutiny při dýchání, pocením či močí, je velmi důležité vodu doplňovat. Tento proces odvodu a doplňování vody v rámci lidského těla se nazývá výměnou tělní vody. Aby tato výměna byla řádně zajištěna, je důležité dodržovat pitný režim. U sportující populace je tedy vlivem zvýšené tvorby potu při

sportu vylučováno z organismu daleko více vody, proto je nutné navýšit i její příjem. To znamená zvýšit objem tekutin v pitném režimu (Ritz, 2011).

2.2.5 Dehydratace ve fitness

Dehydratace neboli nedostatečné zavodnění, může způsobit akutní i chronické problémy. Je všeobecně známo, že velká spousta civilizačních nemocí je způsobena vlivem špatné životosprávy, nebo následkem trvalé mírné dehydratace (Kožíšek, 2008).

Dehydratace má obvykle nepříznivý vliv na fyzický výkon i na celkový zdravotní stav (Maughan & Burke, 2006).

Akutní příznaky již lehké dehydratace mohou být bolesti hlavy, únava a malátnost, pokles fyzické a duševní výkonnosti včetně poklesu pozornosti. Ztráta tekutin na úrovni 2 % tělesné hmotnosti představuje ztrátu asi 20 % výkonu (Bar- David, Urkin & Kozminsky, 2005; Kožíšek, 2008).

Při 5% dehydrataci již nastává nebezpečí přehřátí, oběhového selhání a šoku, kterým předchází zrychlený tep, hypotenze a různé neurologické potíže. Vedle opakované bolesti hlavy nebo zácpy může docházet k poruchám funkce ledvin a vzniku ledvinových a močových kamenů (Kožíšek, 2008).

Ztráta tekutin způsobena cvičením ve fitness a následným pocením vede k snížení objemu krve a zvýšení osmolarity plazmy. Z tohoto důvodu je při delším cvičení nutná suplementace tekutin (Melin, 1997).

2.2.6 Sportovní neboli iontové nápoje

Iontové nápoje používáme k zotavení po sportovní aktivitě. Jsou určeny pro jedince, jejichž trénink trvá déle jak hodinu. Úloha těchto nápojů spočívá v pokrytí zvýšené potřeby sacharidů a minerálů. Tyto nápoje slouží hlavně k pokrytí deficitu sodíku, hořčíku a draslíku, čímž zabraňují křečím a únavě. Dále napomáhají při udržení tréninkové koncentrace a při regeneraci (Mach & Borkovec, 2013; Skolnik & Chernus, 2011).

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

Hypotonické sportovní nápoje

Hypotonické nápoje mají nižší osmolaritu (celkové množství osmoticky aktivních částic rozpuštěných v litru rozpouštědla, obvykle vody) než vnitřní prostředí lidského těla, to znamená, že jejich převážnou část tvoří převážně voda, protože jejich hlavním úkolem je doplnit tekutiny. Čím nižší osmolaritu nápoj má, tím lépe přechází obsažené látky do krve. Hypotonické sportovní nápoje je většinou nevhodnější pít během zátěže.

Izotonické sportovní nápoje

Osmolarita izotonických nápojů je rovna vnitřnímu prostředí lidského těla. Díky tomu je již rychlost vstřebávání obsažených látek pomalejší. Jsou vhodné pro případy, ve kterých není nutné doplnit tak velké množství tekutin. Izotonické nápoje je nejvhodnější pít během regenerace, pokud došlo k výrazným ztrátám minerálních látek.

Hypertonické sportovní nápoje

Hypertonické nápoje mají vyšší osmolaritu než prostředí lidského organismu. Nemají příliš velké využití ve sportovních činnostech.

Dělení sportovních nápojů dle koncentrace sacharidů (Klimešová, 2016)

Rehydratační nápoje

Rehydratační nápoje obsahují méně sacharidů a to 2 až 3 %, to znamená 10–15 gramů cukru na litr nápoje. Jejich použití je vhodné při výkonu nepřekračující délku 2 hodin a při výkonu za vysoké okolní teploty, kdy je důležitější dodání tekutin než energie.

Rehydratačně-energetické nápoje

Rehydratačně-energetické nápoje obsahují 4 až 8 % sacharidů, to znamená 20 až 40 gramů cukru na litr nápoje. Touto koncentrací ještě není výrazně ovlivněna doba vstřebávání vody, přitom již slouží i jako zdroj energie. Tyto nápoje jsou vhodné při výkonech trvajících déle jak 2 hodiny.

Energetické nápoje

Energetické nápoje obsahují více než 8 % sacharidů. Tak vysoká koncentrace již výrazně zpomalí vstřebávání nápoje a může způsobit střevní potíže.

Mají méně rehydratační účinek, protože slouží k doplnění energie. Čím vyšší koncentrace sacharidů v tomto nápoji je, tím pomalejší je přenosová rychlost látek. Dále je jejich úkolem doplnit zvýšenou potřebu minerálů během fyzické námahy. Mohou obsahovat i některé ze stimulantů (Maughan & Burke, 2006; Mach, 2012).

Vhodný sportovní nápoj

Sportovní nápoj by měl obsahovat kromě minerálních látek také vhodné množství využitelné energie, tedy sacharidů. Hypotonické nápoje díky obsahu glukózy a sodíku zvyšují vstřebávání vody, naopak hypertonické vedou k přechodné sekreci vody do střeva a stávající dehydrataci zhoršují. Ve sportovním nápoji by se neměla nacházet umělá sladidla. Optimální směsí je nápoj s doporučeným poměrem sacharózy a glukózy 1:1. Ve velké části sportovních nápojů je jako sladidlo využito maltodextrin (polymery glukózy). K podpoření chuti nápoje je vhodné vybrat mírně kyselý nápoj. Správná chuť nápoje může zvýšit jeho konzumaci až o 50 %, chuť je však vhodné střídat. Nejvhodnější teplotou ke konzumaci nápoje se zdá být rozmezí 10 až 15 stupňů celsia. Nápoje určené ke konzumaci při zátěži by neměly obsahovat látky dráždící trávicí trakt jako jsou CO₂, kofein, chinin a jiné (Klimešová, 2016).

2.2.7 Hydratace před zátěží

Před plánovanou fyzickou aktivitou je vhodné vypít půl litru tekutin 30 minut před jejím začátkem (Klimešová, 2016). Někteří sportovci začínají cvičit

v dehydratovaném stavu, to negativně ovlivňuje jejich výkon (Garth & Burke, 2013). Den před tréninkem je vhodné zvýšit příjem tekutin přibližně o litr oproti běžnému příjmu, aby bylo zabráněno dehydrataci. Dle doporučení je vhodné konzumovat izotonický nápoj, aby déle setrval v organismu (Vilikus et al., 2015). Organismus potřebuje dostatek času na dopravení tekutiny do tkáně a odstranění přebytečné tekutiny z trávicího traktu (Sawka, Burke, Eichner, Maughan, Montain & Stachenfeld, 2007; Goulet, 2012). Odborníci z The American College of Sports Medicine doporučují přijmout 3 až 5 mililitrů tekutin na kilogram tělesné hmotnosti 2 hodiny před zátěží (Thomas, Erdman & Burke, 2016).

2.2.8 Hydratace v průběhu zátěže

Skolnik & Chernus (2011) doporučují během tréninku frekvenci 10 až 20minutových intervalů určených k pití, aby byly nahrazeny ztráty tekutin pocením. Za nejvhodnější nápoje považují iontové nápoje a vodu. Trvá-li fyzická aktivita déle jak 45 minut, je nutné doplnit s tekutinou i sacharidy (Klimešová & Stelzer, 2013). Účinky podaných sacharidů byly prokázány experimentem, kde probandům bylo podáváno během zátěže buď malé množství vody, malé množství vody se sacharidy nebo větší množství ochucené vody. Nejlepší výkon byl zaznamenán na vzorku, jemuž byla podána tekutina se sacharidy. Výsledky tohoto experimentu prokazují, že přidáním sacharidů do nápoje dojde ke zlepšení fyzické výkonnosti (Maughan & Burke, 2006).

Sportovec by měl při cvičení najít takový způsob doplňování tekutin a energie, který bude vyhovovat jeho individuálním potřebám a jeho trávicímu traktu (Thomas et al., 2016).

2.2.9 Hydratace po zátěži

Velké množství cvičenců se po cvičení potýká s nedostatkem tekutin a sacharidů. Při velkém odvodu vody pocením v průběhu zatížení dochází k zahuštění krve a moči, proto je nezbytná rehydratace. Hlavním cílem sportovce je kompenzace ztrát tekutin zhruba o 125 až 150 %. Doporučení pro doplnění tekutin po výkonu je 1,25 až 1,5 litru tekutin na kilogram ztracené tělesné hmotnosti v době 2 hodin po ukončení zátěže (Thomas et al., 2016). Dále se doporučuje přijmout po

zatížení i tekutiny s obsahem sodíku nebo sníst malé množství slaných potravin k doplnění sodíku, ztraceného prostřednictvím potu (Baar, 2013).

3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA

Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je posoudit připravenost klientů fitness před plánovaným fyzickým zatížením z hlediska stavu zavodnění.

Dílčí cíle

1. Zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků (hodnoceno anketním šetřením).
2. Zjistit, zda pitný režim klientů fitness odpovídá výživovým doporučením Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA, 2010) (hodnoceno anketním šetřením).

Hypotéza

Úroveň stavu hydratace bude u více než poloviny návštěvníků fitness centra nedostatečná. Naše hypotéza byla stanovena na základě výsledků práce „Vliv pitného režimu na tělesnou hmotnost při spinningu“ (Baďurová, 2013).

4 METODIKA

Experiment se odehrával tak, že při příchodu klienta do fitness centra klient vyplnil anketní šetření (Příloha 1) a byl mu odebrán vzorek moči. Následně se věnoval svému tréninku ve fitness centru tak, jak je běžně zvyklý. Po ukončení jeho tréninku zaznamenal subjektivní pocit intenzity zátěže na Borgově škále a vyplnil výsledkový list (Příloha 2). Všichni účastníci výzkumu byli seznámeni s veškerými jeho náležitostmi, jako jsou správný odběr vzorku moči, vyplnění anketního šetření a zaznamenání hodnocení intenzity zátěže. Účastníci rovněž podepsali informovaný souhlas se studií a byli si vědomi toho, že mohou ze studie bez udání důvodu kdykoliv odstoupit. Výzkumu se účastnilo 30 mužů ve věku 25 až 35 let. Tento výzkum byl uskutečněn v prvních dvou týdnech měsíce únor roku 2018.

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumu se zúčastnilo 30 mužů ve věku 25 až 35 let, kteří navštěvují fitness centra na území Olomouckého kraje. Jejich antropometrické parametry jsou zaznamenány v Tabulce 1. Z tabulky je patrné, že průměrná hodnota BMI se pohybovala nad spodní hranicí nadváhy.

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

	M	SD
Věk (roky)	29,3	3,245
Výška (cm)	184,6	11,492
Hmotnost (kg)	87,4	5,673
BMI (kg/m²)	25,65	3,639

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

4.2 Anketní šetření

Všichni probandi vyplnili anketní šetření, které bylo zaměřeno na pitný režim, jeho frekvenci, množství a typ tekutin, jejich zátěž a další základní informace k provedení výzkumu. Anketa celkem obsahovala 10 otázek, z toho 5 otázek bylo zaměřeno na probandovu zátěž a 5 na jeho pitný režim. Úvodní část anketního formuláře byla

zaměřena na obecné informace k pohlaví a věku. Tento anketní list byl vytvořen originálně pro tento experiment (Příloha 1).

4.3 Hodnocení stavu hydratace

Hodnocení stavu hydratace bylo provedeno pomocí měření specifické hustoty moči, která vyjadřuje koncentrační schopnost ledvin a míru hydratace organismu. Každý proband při svém příchodu poskytl dostatečný vzorek moči, odebraný před započítáním fyzického výkonu. Všem účastníkům výzkumu byly k dispozici sterilní zkumavky a rukavice pro sběr moči a dále byli účastníci poučeni o správném postupu při odběru. Specifická hustota moči byla analyzována refraktometrem ATAGO (SUR-NE, Tokyo, Japan). Zmíněný refraktometr byl vždy kalibrován před analýzou vzorku destilovanou vodou.

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).

4.4 Antropometrické měření probandů

Návštěvníci fitness centra byli váženi před započítáním fyzického výkonu ve spodním prádle, na digitální váze EMOS PT718, která byla vyrobena společností EMOS spol. s.r.o. v České republice. Tělesná výška byla měřena nástěnným měřidlem. Všechny získané hodnoty byly zapsány do výsledkového listu. Následně z nich byl vypočítán BMI (Body mass index, index tělesné hmotnosti), každého z návštěvníků, dle vzorečku $\text{hmotnost v kg} / \text{výška v m}^2$. Klasifikace byla provedena dle stupnice určené WHO (World health Organization, 2014).

4.5 Hodnocení intenzity zatížení

Pro hodnocení intenzity zátěže jsme použili Borgovu škálu se stupnicí od 6 do 20 (Placheta, Siegelová & Svačinová, 2005). Tuto Borgovu škálu můžeme pozorovat v Tabulce 2. Po absolvování tréninkové jednotky ve fitness centru probandi zaznamenali svůj subjektivní pocit zátěže. Učinili tak samostatně a bez ohledu na ostatní.

Tabulka 2. 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	

4.6 Popis statistické metody

Pro každý sledovaný parametr byly vypočítány základní statistické veličiny (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum a medium). 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.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Zpracování dat anketního šetření

Anketního šetření se zúčastnilo 30 probandů ve věku $29,3 \pm 3,92$ let.

Otázka 1 z anketního šetření zněla: „Jak dlouho trvá váš trénink ve fitness centru?“ (uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 1 ukázal, že nejčastěji uváděná odpověď je 60 až 75 minut a to v 26,6 % případů. Nejméně značenou variantou byla varianta 30 až 35 minut v 6,6 % případů. Varianty 0 až 30 minut a 120 a více minut nebyly volené vůbec. Odpovědi na otázku 1 jsou zaznamenány v Tabulce 3 (Příloha 3).

Otázka 2 z anketního šetření zněla: „Kolikrát do týdne absolvujete trénink ve fitness centru?“ (uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 2 ukázal, že nejčastější frekvence návštěvnosti fitness center je dvakrát do týdne a to v 29,9 % případů. Nejméně značenou odpovědí byla varianta s 5 návštěvami týdně a to ve 3 % případů. Varianty se 7 a 8 návštěvami týdně neoznačil žádný z probandů, z čehož vyplývá, že dvoufázové tréninky neabsolvuje nikdo ze sledované skupiny. Odpovědi na otázku 2 jsou zaznamenány v Tabulce 4 (Příloha 4).

Otázka 3 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 3 ukázal, že nejčastější jinou sportovní aktivitou je fotbal. Tuto sportovní aktivitu uvedlo 60 % probandů. Druhou nejčastější sportovní aktivitou mimo fitness byl běh, který uvedlo 53 % probandů. Nejméně uváděná aktivita byla florbal. Tu uvedlo 6 % zúčastněných. Poměr uvedení kolektivních sportovních aktivit vůči individuálním sportovním aktivitám je 41:35. Odpovědi na otázku 3 jsou zaznamenány v Tabulce 5 (Příloha 5).

Otázka 4 anketního šetření zněla: „Jaké sporty a jak dlouho jste provozoval v posledních 10 letech a nyní ji už neprovozujete?“ (Otevřená otázka, bylo možné uvést 3 odpovědi)

Rozbor odpovědí na otázku 4 ukázal, že nejčastěji provozovaným sportem v předchozích 10 letech je také fotbal. Ten byl uveden 77 % účastníků. Naopak nejméně provozovaným sportem v předchozím desetiletí byl nohejbal. Tuto variantu zvolilo 6 % probandů. Poměr kolektivních a individuálních sportů provozovaných v předchozích 10 letech je 39:19. Odpovědi na otázku 4 jsou zaznamenány v Tabulce 6 (Příloha 6).

Otázka 5 anketního šetření zněla: „Máte fyzicky náročné povolání?“ (Uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 5 ukázal, že nejvíce probandů a to 37 % má spíše nenáročné zaměstnání. Za to nejméně účastníků má náročné povolání a to pouze 6 %. Odpovědi na otázku 5 jsou zaznamenány v Tabulce 7 (Příloha 7).

Otázka 6 anketního šetření zněla: „Jaké nápoje nejčastěji pijete?“ (Otevřená otázka, bylo možné uvést 3 odpovědi)

Rozbor odpovědí na otázku 6 ukázal, že nejčastějším běžně užívaným nápojem je voda z kohoutku a to v 47 % případů, což je v souladu s výživovými doporučeními Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA). Odpovědi na otázku 6 jsou zaznamenány v Tabulce 8.

Tabulka 8. Četnosti odpovědí na otázku 6 (N = 30).

Výběr odpovědi	Respondenti
Voda z kohoutku	14
Ochucená minerálka	13
Káva	10
Limonáda	9
Voda se sirupem	8
Perlivá voda	8
Čaj	6
Pivo	4
Energetický nápoj	3
Mléko	2
Víno	2
Džus	1

Otázka 7 ankety zněla: „Jaký nápoj pijete v průběhu tréninku?“
(Uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 7 ukázal, že nejčastěji užívaným nápojem v průběhu fyzické aktivity ve fitness je iontový nápoj a to v 23 % případů. Jeden z respondentů uvedl, že v průběhu tréninku neužívá žádný nápoj. Po bližším nahlédnutí na data tohoto respondenta jsme dospěli k závěru, že se nejedná o nijak závažně deficitní stav, protože jeho trénink ve fitness centru trvá pouze 30 až 45 minut a hydratace jeho organismu je po zbytek dne dostatečná. Odpovědi na otázku 7 jsou zaznamenané v Tabulce 9.

Tabulka 9. Četnosti odpovědí na otázku 7 (N = 30).

Výběr odpovědi	Respondenti (N =30)
Iontový nápoj	7
Voda z kohoutku	6
Balená neperlivá voda	5
Perlivá voda	4
Nápoj s minerály (tableta)	3
Ochucená minerálka	2
Nápoj s vitamíny (tableta)	2
Žádný	1
Čaj	0
Džus	0
Voda se sirupem	0
Jiný	0

První dílčí cíl byl „Zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků” (hodnoceno anketním šetřením).

Dle šetření je nejčastěji používaným nápojem k hydrataci v průběhu tréninku ve fitness iontový nápoj (23,3 %), druhým nejčastějším voda z kohoutku (19,9 %), třetím balená neperlivá voda (16,7 %), čtvrtým perlivá voda (13,3 %), pátým nápoj s minerály (9,9 %) a šestým a sedmým byly ochucená minerálka a nápoj s vitamíny (6,6 %). Na osmé příčce se nacházela možnost, že klienti používají v průběhu tréninku žádný nápoj (3,3 %).

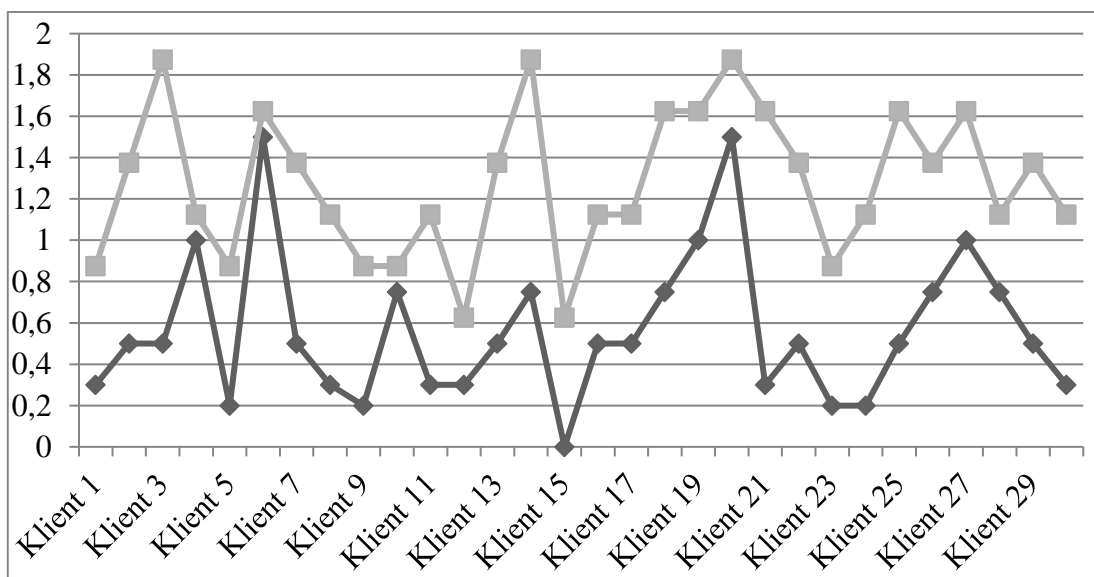
Otázka 8 anketního šetření zněla: „Kolik tohoto nápoje vypijete v průběhu tréninku?” (Uzavřená otázka)

Rozbor odpovědí na otázku 8 ukázal, že nejčastěji požitým množstvím tréninkového nápoje je 0,5 litru tekutiny a to v 30 % případů. Naopak nejméně volenou variantou z odpovědí na tuto otázku byla varianta 0 a 1,5 litru tekutiny. Odpovědi na otázku 8 jsou zaznamenány v Tabulce 10. V Grafu 1 můžeme sledovat závislost poměru délky tréninku a množství vypitých tekutin během něj.

Tabulka 10. Četnosti odpovědí na otázku 8 (N = 30).

Výběr odpovědi (l)	Respondenti (N =30)
0	1
0,2	4
0,3	6
0,5	9
0,75	5
1	3
1,5	2

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



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

Otázka 9 anketního šetření zněla: „Máte pocit, že v průběhu dne pijete?“
(Uzavřená otázka)

Již na základě subjektivního hodnocení samotných probandů, jehož výsledky lze pozorovat v Tabulce 11., je možné se domnívat, že někteří z účastníků výzkumu nejsou dostatečně hydratováni.

Tabulka 11. Tabulka subjektivního pocitu dostatečného doplňování tekutin.

Výběr odpovědi	Respondenti (N =30)
Hodně málo	6
Málo	9
Dostatečně	7
Až příliš	6
Jiné	2

Otázka 10 anketního šetření zněla: „Kolik si myslíte, že denně vypijete tekutin:“
(Uzavřená otázka)

Za obecné doporučení můžeme považovat množství 30 mililitrů tekutin na kilogram tělesné hmotnosti za den (Walsh, Montague, Callow & Rowlands, 2004). U námi sledované skupiny probandů odpovídá tento příjem 20 mililitrům tekutin na kilogram tělesné hmotnosti za den. Odpovědi na otázku 8 jsou zaznamenány v Tabulce 12.

Tabulka 12. Tabulka subjektivně vnímaného množství vypitých tekutin za den.

Výběr odpovědi	Respondenti (N =30)
0,5–1 litr	5
1–1,5 litry	7
1,5–2 litry	8
2–2,5 litru	5
2,5–3 litry	3
3 litry a více	2

Druhý dílčí cíl byl „Zjistit, zda pitný režim klientů fitness odpovídá výživovým doporučením“ (hodnoceno anketním šetřením).

Evropský úřad pro bezpečnost potravin EFSA doporučuje běžné, mužské populaci množství, alespoň 2 litry tekutin denně. Z anketního šetření vyplynulo, že zkoumaná skupina vypije průměrně 1,75 litru tekutin. Jelikož se však jedná o fyzicky aktivní skupinu lidí, denní příjem tekutin by měl být vyšší než doporučení

množství po běžnou populaci. Z těchto faktů plyne, že příjem tekutin není dostatečný, vzhledem k výživovým doporučením.

Anketním šetřením bylo tedy zjištěno, že ve většině případů jsou k průběžné hydrataci využívány vhodné nápoje, ale bohužel v malém množství. Díky tomuto malému množství nápojů není většinou dosaženo stavu euhydratace. Této skutečnosti odpovídají i výsledky šetření, které se týkají subjektivně hodnoceného příjmu tekutin. Jako tréninkové nápoje jsou také většinou vybírány vhodné nápoje, nejčastěji to jsou iontový nápoj či voda z kohoutku. Množství tréninkového nápoje má většinou lineární vztah s délkou tréninku. Sportovci nejčastěji navštěvují fitness centrum dvakrát týdně a délka trvání jednoho tréninku je nejčastěji 60 až 75 minut.

5.2 Analýza specifické hustoty moči

Za pomoci refraktometru ATAGO (SUR-NE, Tokyo, Japan) byla provedena analýza specifické hustoty moči každého z probandů. Ti byli rozděleni do skupin dle Sawka et al. (2007) na skupinu ve stavu euhydratace (od 1,000 do 1,020), skupinu ve stavu hypohydratace (od 1,021 do 1,029) a na skupinu ve stavu závažné hypohydratace (nad 1030). Výsledky analýzy hustoty moči jsou zaznamenány v Tabulce 13. Výsledky analýzy specifické hustoty moči byly v souladu se zjištěným denním příjmem tekutin probandů, který byl zjištěn pomocí anketního šetření v otázce číslo 10.

Tabulka 13. Výsledky hustoty moči před započítáním tréninku.

Úroveň hydratace	Počet probandů (N =30)
Euhydratace	11
Hypohydratace	17
Závažná hypohydratace	2

Naše hypotéza zněla, že „Více než polovina návštěvníků bude přicházet před plánovaným zatížením do fitness centra nepřipravena, co se týče stavu zavodnění.“ Výsledky uvedené v tabulce 12 nás opravňují k přijetí stanovené hypotézy, protože více než polovina, 19 návštěvníků (63,3 %) přicházelo do fitness centra špatně zavodněno, z tohoto počtu byli dokonce 2 probandi v pásmu závažné dehydratace.

5.3 Subjektivní hodnocení zátěže

K hodnocení subjektivně vnímané zátěže bylo při experimentu použito Borgovy škály. Ta vyjadřuje subjektivní vnímání intenzity zátěže na stupnici 6 až 20. Z výsledků subjektivního hodnocení zátěže vyplývá, že cvičenci na Borgově škále nejvíce značili úroveň zatížení označenou číslovkou čtrnáct, což znamená spíše těžší subjektivní vnímání zátěže. Minimální zaznačená hodnota byla 8, zatímco maximální 20. Výsledky subjektivního hodnocení zátěže jsou zaznamenané v Tabulce 14.

Tabulka 14. Tabulka subjektivně vnímané zátěže dle Borgovy škály.

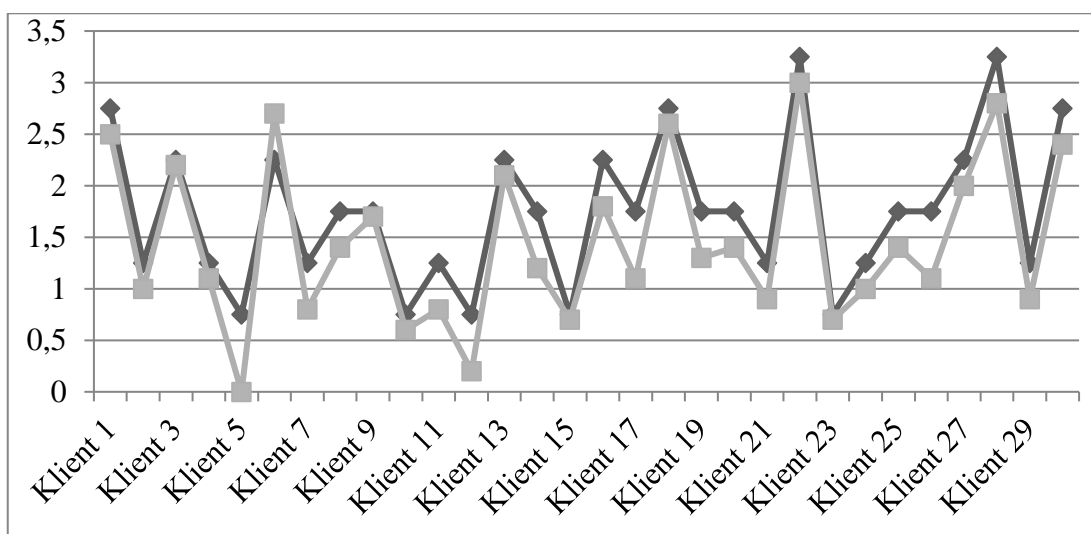
M	SD	Mdn.	Min.	Max.
13,750	3,895	14,5	8	20

Vysvětlivky: M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Mdn. (medián) – střední hodnota, Min. – nejmenší udaná hodnota, Max. – nejvyšší udaná hodnota

5.4 Porovnání subjektivního pocitu zavodnění s výsledkem hustoty moči.

Výsledky anketního šetření a analýzy specifické hustoty moči každého z probandů, které jsou zaneseny do Grafu 2, naznačují lineární vztah mezi hodnotou hustoty moči a odhadem běžně konzumovaného množství tekutin.

Graf 2. Poměru subjektivního pocitu zavodnění s výsledkem hustoty moči.



Vysvětlivky: Subjektivně vnímané množství vypitých tekutin za den (l)
Hustota moči

6 ZÁVĚR

Výzkum prokázal, že většina probandů zapojených do studie je nedostatečně hydratována a k jejich tréninku se nedostavují ve stavu optimální hydratace. Zkoumaná skupina respondentů v průběhu dne nepřijímá ani denní množství tekutin doporučené organizací EFSA pro běžnou populaci. Dále výzkum prokázal, že před začátkem tréninku ve fitness centru se ve stavu optimální hydratace nenacházelo více než polovina probandů.

Zpracováním dat získaných z anketního šetření jsme zjistili, že ve většině případů jsou k průběžné hydrataci využívány vhodné nápoje, ale v malém množství. Díky čemuž není dosaženo stavu euhydratace. Tomu odpovídají i výsledky šetření subjektivně hodnoceného příjmu tekutin. Tréninkové nápoje byly také většinou voleny vhodně, nejčastěji to byl iontový nápoj a voda z kohoutku. Množství tréninkového nápoje mělo většinou lineární vztah s délkou tréninku.

Hypotéza: Úroveň stavu hydratace bude u více než poloviny návštěvníků fitness centra nedostatečná. Rozbor specifické hustoty moči, který byl proveden bezprostředně před začátkem tréninku prokázal, že 19 (63,3 %) probandů bylo dehydratovaných. Z tohoto důvodu stanovenou hypotézu přijímáme.

První dílčí cíl byl zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků. Výzkumem bylo odhaleno, že nejčastěji používaným nápojem k hydrataci v průběhu tréninku ve fitness je iontový nápoj (23,3 %), druhým nejčastějším voda z kohoutku (19,9 %), což můžeme považovat za vhodné nápoje k rehydrataci.

Druhým dílčím cílem bylo zjistit, zda pitný režim klientů fitness odpovídá výživovým doporučením Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA), který doporučuje běžné mužské populaci vypít alespoň 2 litry tekutin denně. Z anketního šetření vyplynulo, že zkoumaná skupina vypije průměrně 1,75 litru tekutin. Příjem tekutin tedy není dostatečný.

Z výsledků subjektivního hodnocení zátěže na Borgově škále vyplývá, že probandi vnímají tréninkové zatížení spíše jako těžší zátěž.

7 SOUHRN

Důvodem pro výběr tématu mé práce, která se zabývá hodnocením úrovně hydratace návštěvníků fitness center před započítáním tréninku v Olomouckém kraji bylo, že se již několik let pohybuji v prostředí fitness center, fitness se aktivně věnuji, pracuji s klienty fitness center, působím v jednom z těchto center jako provozní obsluha již několik let, problematika špatné hydratace je mi známá a ve zmíněné lokalitě žiji.

Díky dehydrataci mohou lidé trpět řadou zdravotních komplikací a v posledních několika letech se bohužel výskyt nedostatečné hydratace zvyšuje, a to vlivem současného uspěchaného a hektického životního stylu spousty lidí, díky kterému snadno dojde k opomenutí správného doplňování tekutin v průběhu celého dne. Přitom optimální hydratace lidského těla napomáhá snížit zdravotní rizika a zlepšit fyzickou i psychickou pohodu. Velmi důležitá je adekvátní hydratace u fyzicky aktivních lidí. Není-li fyzicky aktivní člověk správně hydratován, je velká pravděpodobnost, že tento stav negativně ovlivní jeho výkonnost a zdraví.

V syntéze poznatků bylo zjištěno, že v průběhu zátěže by měl pitný režim zajistit doplnění dostatečného množství iontů, pokud je zátěž delší, tak i malé množství energie. K tomu je vhodné využít sportovní nápoje. Mimo zátěž je jeho úkolem zajistit hlavně dostatečnou hydrataci organismu. Doporučené denní množství tekutin pro běžnou populaci dle EFSA je 2,5 litru. Před fyzickou zátěží je vhodné zvýšit příjem tekutin, a to s dostatečným časovým odstupem, aby se sportovec dostavil k podání výkonu dostatečně hydratován. V průběhu zátěže je vhodné pít vodu nebo sportovní nápoj, tak aby byly pokryty ztráty tekutin a iontů pocením. Každý sportovec by měl při zátěži najít takový způsob doplňování tekutin a energie, který mu vyhovuje. Po fyzické zátěži je nezbytná rehydratace, kvůli kompenzaci ztrát tekutin v průběhu aktivity. Na každý ztracený kilogram tělesné hmotnosti v průběhu fyzické aktivity, je vhodné po jejím ukončení doplnit 1,25 až 1,5 litru tekutin.

Dále práce obsahuje výzkumnou část. Tohoto výzkumu se zúčastnilo 30 mužů ve věku 25 až 35 let. Cílem této práce tedy bylo určení stavu hydratace klientů při jejich příchodu do fitness centra. Dále z dat získaných pomocí anketního šetření, které obsahovalo 10 otázek, z toho 5 zaměřených na fyzickou zátěž klientů a 5 na pitný režim klientů, zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků. Dalším cílem bylo zjistit, zda pitný režim klientů fitness odpovídá

výživovým doporučením Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA), případně s těmito doporučeními účastníky výzkumu seznámit a tím přispět ke zkvalitnění jejich hydratace. K dosažení stanovených cílů bylo dále využito analýzy specifické hustoty moči, hodnocení subjektivního pocitu zatížení pomocí Borgovy škály a bioelektrické impedance k stanovení antropometrických proporcí probandů.

Analýza získaných dat prokázala, že klienti v téměř absolutní většině nejsou dostatečně hydratováni a nedosahují doporučeného stavu hyperhydratace před fyzickou zátěží. Více než polovina klientů nepřicházela ani ve stavu hydratace. 19 osob (63 %) se před započítáním jejich tréninku nacházelo ve stavu dehydratace. Ve stavu hydratace se nacházelo 11 osob (37 %). Nejčastěji používaným nápojem k hydrataci v průběhu tréninku ve fitness je iontový nápoj (23,3 %), druhým nejčastějším voda z kohoutku (19,9 %). Evropský úřad pro bezpečnost potravin doporučuje běžné mužské populaci vypít alespoň 2 litry tekutin denně. Z anketního šetření vyplynulo, že zkoumaná skupina vypije průměrně 1,75 litru tekutin. Příjem tekutin tedy není dostatečný.

Stanovenou hypotézu, která zněla: „Více než polovina návštěvníků bude přicházet před plánovaným zatížením do fitness centra nepřipravena, co se týče stavu zavodnění“, jsme tedy byli nuceni na základě výsledků přijmout.

Odpověď na první dílčí cíl, který zněl: „Zjistit, jaké nápoje jsou preferované k hydrataci v průběhu tréninků“ je, že nejčastěji používaným nápojem k hydrataci v průběhu tréninku ve fitness iontový nápoj a druhým nejčastějším je voda z kohoutku.

Odpověď na druhý dílčí cíl, který zněl: „Zjistit, zda pitný režim klientů fitness odpovídá výživovým doporučením“ a to doporučením Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) zní, že pitný režim klientů fitness neodpovídá těmto výživovým doporučením.

Ze závěrů práce vyplývá, že je velmi vhodné věnovat zvýšenou pozornost stavu zavodnění klientů fitness center. Vhodným zavodněním mohou zkvalitnit své výkony, regeneraci a stav zdraví.

8 SUMMARY

The reason for selecting the topic of my bachelor thesis, which evaluates the level of hydration of the fitness center visitors before the start of the training in the Olomouc region, was that I have been in the fitness center for several years now, I am actively engaged in fitness, I work with clients of fitness centers as service staff for several years and the issue of poor hydration is well known for me. Also I live in the mentioned locality.

Due to dehydration, people can suffer from a number of health complications and, unfortunately, the incidence of insufficient hydration increases over the last few years. Many people are being affected by the current hurried and hectic lifestyle, thanks to which it is easy to omit the proper filling of fluids throughout the day. Optimal hydration of the human body helps to reduce health risks and improve physical and mental well-being. Very important is adequate hydration for physically active people. If a physically active person is not properly hydrated, it is very likely that this condition will negatively affect his performance and health.

In the synthesis of findings it was found out, that during the load the drinking regime should ensure, that there is a sufficient amount of ions added. If the load is longer, also some energy has to be added. It is advisable to use sports drinks. Outside of the burden, the task of drinking regime is mainly to provide sufficient hydration of the organism. The EFSA recommended daily amount of fluids for the current population is 2.5 liters. Before physical exercise, it is advisable to increase the fluid intake in sufficient time before to allow the athlete to perform the exercise sufficiently hydrated. During the exercise, it is advisable to drink water or a sports drink so as to cover the loss of fluids and ions by sweating. Every athlete should find a way of replenishing the fluid and the energy that suits him. After physical exercise, rehydration is necessary to compensate fluid loss during activity. For every kilogram of body weight lost during physical activity, it is advisable to add 1.25 to 1.5 liters of fluid after the end of physical activity.

Further, the thesis contains the research part. 30 men aged 25 to 35 participated in this research. The aim of this work was therefore to determine the state of hydration of clients upon their arrival in the fitness center. In addition, from the data gathered, through an inquiry survey that included 10 questions, 5 of which focused on the physical burden of clients and 5 on the clients' drinking regime, to be found

out which drinks are preferred to hydration during the training. Another objective was to find out whether the clients of the fitness meets the nutritional recommendations of the European Food Safety Authority (EFSA) or to familiarize them with these recommendations and thus contribute to the improvement of their hydration. Specific urine density analyzes, subjective load sensing using the Borg scale and bioelectric impedance to determine anthropometric proportions of probands were also used to achieve the goals.

The analysis of the obtained data has shown that the clients in almost absolute majority are not sufficiently hydrated and do not reach the recommended state of hyperhydration before the physical load. More than half of the clients were not even in a state of hydration. 19 people (63%) were in the state of dehydration before starting their training. In the state of hydration, there were 11 people (37%). The most commonly used drink for hydration during fitness training is the ion drink (23.3%), the second most common is tap water (19.9%). The European Food Safety Authority recommends a normal, male population to drink at least 2 liters of fluid per day. The poll showed that the study group consumed an average of 1.75 liters of liquids. Fluid intake is therefore not sufficient.

The hypothesis that said: "More than half of the visitors will be unprepared for fitness before the planned load in case of hydration." We were forced to accept the results.

The answer to the first sub-goal, which is: "Finding what drinks are preferred for hydration during training" is that the most commonly used drink for hydration during training is an ion drink and the second most common is tap water.

The answer to the second sub-goal, which was "Find out whether the drinking regime of the clients is in accordance with nutritional recommendations" is that EFSA's recommendation are not fulfilled and the fitness regime does not meet these nutritional recommendations.

The conclusion of the thesis is that it is very appropriate to pay special attention to the state of fitness of clients of fitness centers. They can improve their performance, regeneration and health by their proper drift.

9 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).

Baďurová, 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.

Clark, N. (2003). *Sportovní výživa: pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*. Praha: Grada Publishing.

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

Clark, N. (2009). *Sportovní výživa*. Praha: Grada Publishing.

Clark, N. (2000) *Sportovní výživa pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.

European Hydration Institute (2013). *Dehydration*. Retrieved from <http://www.europeanhydrationinstitute.org/dehydration.html>

Fellmann, N. (1993). Hydration du cavalier sportif. *Science and Sports*, 8(2), 93–100. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0765-1597\(05\)80054-1](https://doi.org/10.1016/S0765-1597(05)80054-1)

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(2), S132-S136.

Grandjean, A. (2004). *Water requirements, impinging factors and recommended intakes*. *ILSI North America, Hydration: Fluids for Life*.

Institute of Medicine (2005). *Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes, & Water*. DRI, dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington: National Academy Press.

Jabor, A., & Franeková J., (2014). *Hyponatrémie*. Praha: Univerzita Karlova. Retrieved from http://www.roche-diagnostics.cz/content/dam/diagnostics_czechrepublic/cs_CZ/documents/Labor_Aktuell/LA2014/LA0314/Hyponatremie_profJabor.pdf

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.

Kolouch, V., & Kolouchová, L. (1990). *Kondiční kulturistika*. Praha: Nakladatelství Olympia.

Kožíšek, F. (2008). *Pitný režim*. Praha: Státní zdravotní ústav.

Lafforgue, C., Thiroux, J., & Béchaux, S. (2007). Peau et hydratation. Skin and hydration. *Les Nouvelles dermatologiques*, 26(1), 24–26.

Mach, I., & Borkovec, J. (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada Publishing.

Mandelová, L., Hrnčířková, I. (2007). *Základy výživy ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita.

Maughan, R. J., & Burke, L. M. (2006). *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 sports medicine 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.

- Pavlíček V. (2014). *Funkce buněk a lidského těla*. Multimediální skriptum. Praha: Univerzita Karlova. Retrieved from <http://fbt.cz/skripta/i-struktura-bunky/anorganicke-latky-v-bunkach/>
- 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). Fonctions 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.
- Stand, P., (1996). American College of Sports Medicine. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in Sports and Exercise*, 28.
- Státní zdravotní ústav Praha. (2017). *Výrobky pro styk s vodou a na přípravu vody*. Retrieved from <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vyrobky-pro-styk-s-vodou-a-na-upravu-vody>
- Štěpán, S, 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*. Retrieved from <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). Sweat rate and fluid intake in young elite basketball players on the FIBA Europe U20 Championship. *Vojnosanitetski pregled*, 72(12), 1063-1068.

Walek, P., & Tóth J. (2015). *Co vám výživoví 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*. Wadsworth Publishing.

World Health Organization. (2014). *Obesity and overweight*. Retrieved from <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.

Zdravotnické zařízení Ministerstva vnitra, *O záludnostech pitného režimu*, Retrieved from <https://www.zzmv.cz/o-zaludnostech-pitneho-rezimu>

10 PŘÍLOHY

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

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

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

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

3. 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: _____

4. Jaké sporty a jak dlouho jste provozoval v posledních 10 letech a nyní ji už neprovozujete?

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

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

5. Máte fyzicky náročné povolání? (označte křížkem)

Náročné	Spíše náročné	Spíše nenáročné	Nenáročné	Sedavé

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

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

a) _____

b) _____

c) _____

7. 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

8. 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

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

Hodně málo	Málo	Dostatečně	Až příliš	Jiné: _____

10. 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

10.2 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:
	popis tréninku:
	dobu:
	charakter:

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	

10.3 Příloha 3.: Četnosti odpovědí na otázku 1 z anketního šetření.

Tabulka 3.: Četnosti odpovědí na otázku 1 z anketního šetření „Jak dlouho trvá váš trénink ve fitness centru?“ (N = 30).

Výběr odpovědi	Respondenti
0 – 30 minut	0
30 – 45 minut	2
45 – 60 minut	5
60 – 75 minut	8
75 – 90 minut	6
90 – 105 minut	6
105 – 120 minut	3
120 a více minut	0

10.4 Příloha 4.: Četnosti odpovědí na otázku 2 z anketního šetření.

Tabulka 4.: Četnosti odpovědí na otázku 2 z anketního šetření „Kolikrát do týdne absolvujete trénink ve fitness centru?“ (N = 30).

Výběr odpovědi	Respondenti
1.	3
2.	9
3.	7
4.	8
5.	1
6.	2
7.	0
8.	0

10.5 Příloha 5.: Četnosti odpovědí na otázku 3 z anketního šetření

Tabulka 5.: Četnosti odpovědí na otázku 3 z anketního šetření „Provozujete v současnosti i jiné sportovní aktivity? Pokud ano, jaké a kolik hodin týdně se jim věnujete.” (N = 30).

Sportovní aktivity	Četnost odpovědí	Průměrně hodin týdně
Fotbal	18	3,8
Běh	14	1,2
Cyklistika	11	2,6
Volejbal	8	4,2
Plavání	7	1,4
Basketbal	6	3,1
Nohejbal	4	1,4
Squash	3	0,8
Lyžování	3	0,2
Florbal	2	2,7

10.6 Příloha 6.: Četnosti odpovědí na otázku 4 z anketního šetření

Tabulka 6.: Četnosti odpovědí na otázku 4 z anketního šetření „Jaké sporty a jak dlouho jste provozoval v posledních 10 letech a nyní ji už neprovozujete?“ (N = 30).

Sportovní aktivity	Četnost uvedení	Průměrně let	Průměrně hodin týdně
Fotbal	23	5,6	3,7
Lyžování	10	6,2	0,5
Volejbal	8	4,8	3,4
Cyklistika	6	7,5	2,6
Basketbal	3	3,8	4,6
Florbal	3	8,4	3,2
Nohejbal	2	4,1	1,5

10.7 Příloha 7.:Četnosti odpovědí na otázku 5 z anketního šetření

Tabulka 7. Četnosti odpovědí na otázku 5 z anketního šetření „Máte fyzicky náročné povolání?“ (N = 30).

Výběr odpovědi	Respondenti
Náročné	2
Spíše náročné	4
Spíše nenáročné	11
Nenáročné	7
Sedavé	6