

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA PITNÉHO REŽIMU U FLORBALISTŮ MUŽSKÉ KATEGORIE

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Vojtěch Černý, Tělesná výchova a sport

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

Olomouc 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora:	Vojtěch Černý
Název bakalářské práce:	Analýza pitného režimu u florbalistů mužské kategorie
Pracoviště:	Katedra přírodních věd v kinantropologii
Vedoucí bakalářské práce:	PhDr. Iva Klimešová, Ph. D.
Rok obhajoby bakalářské práce:	2014

Abstrakt: V této práci byl analyzován a sledován pitný režim vybrané skupiny florbalových hráčů. Teoretická část obsahuje syntézu poznatků o florbalu, sportovní výživě a především pitném režimu. Výzkum byl prováděn anketním šetřením a sledováním rozdílů hmotnosti u hráčů před a po tréninkové jednotce a také sledováním jejich pitného režimu. Do anketního šetření se zúčastnilo celkem 38 hráčů. Do sledování pitného režimu bylo zapojeno celkem 21 hráčů, z toho 16 absolvovalo všechny tři měření. Výsledky anketního šetření a sledování pitného režimu jsou uvedeny v praktické části. Anketním šetřením bylo zjištěno, že hráči nemají dostatečné informace o pitném režimu. Měření nám ukázalo, že hráčům se lépe trénuje, pokud pijí sportovní nápoj oproti nesyčené vodě.

Klíčová slova: výživa, pitný režim, florbal, sportovní výživa.

Souhlasím s půjčováním závěrečné práce v rámci knihovních služeb.

Autor's first name and surname: Vojtěch Černý

Title of the thesis: Fluid intake analysis of the male category floorball players

Department Department of Natural Sciences in kinanthropology

Supervisor: PhDr. Iva Klimešová, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract: In this bachelor thesis has been monitored and analysed fluid intake of selected group of floorball players. The research was been conducted by questionnaire and observation of difference of body weight before and after training, also I control drinking regime during the training. To the questionnaire research were involved 38 players. To the measurement were be involved 21 players, thereof 16 of them has completed all three practice sessions. The results of both researches are presented in the practical section of this work. The questionnaire investigation has revealed that players do not have enough information about drinking regime. Measurements showed us that the players are trained better if they drink a sports drink compared to non-carbonated water. The theoretical part provides a synthesis of knowledge about floorball, sports nutrition and especially drinking regime.

Keywords: nutrition, fluid intake, floorball, sports nutrition, drinking regime.

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením PhDr. Ivy Klimešové, Ph.D. a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 6. 2014

.....

Děkuji PhDr. Ivě Klimešové, Ph.D. za její pomoc a cenné rady, které mi byly poskytnuty při zpracování závěrečné písemné práce.

OBSAH

1 Úvod	8
2 Florbal	9
2.1 Charakteristika florbalu	9
2.2 Historie florbalu	9
2.2.1 Historie florbalu ve Švédsku	10
2.2.2 Historie florbalu Švýcarsku	10
2.2.3 Historie florbalu v Česku	11
2.3 Fyziologické aspekty florbalu	12
2.4 Antropometrická charakteristika	13
2.5 Technicko-taktické požadavky	14
3 Sportovní výživa	15
3.1 Energetické nároky sportovce	15
3.2 Stanovení energetické potřeby	16
3.3 Nutriční timing	16
3.4 Adekvátní výživa jako prevence zranění	17
4 Pitný režim	18
4.1 Význam vody v organismu	18
4.2 Termoregulace	19
4.2.1 Termoregulační mechanismy	20
4.2.2 Pocení	20
4.3 Bilance tekutin	21
4.4 Dehydratace	21
4.4.1 Typy dehydratace	23
4.5 Měření stavu hydratace	24
4.6 Minerální látky	25
4.7 Pitný režim a svalové křeče	26
4.8 Význam pitného režimu	27
4.9 Pitný režim sportovce	27
4.9.1 Hydratace před výkonem	30

4.9.2 Hydratace při výkonu	31
4.9.3 Hydratace po výkonu.....	31
4.10 Sportovní nápoje	32
4.10.1 Typy sportovních nápojů	32
4.10.2 Hypotonické nápoje.....	33
4.10.3 Izotonické nápoje	33
4.10.4 Hypertonické nápoje	33
2.10.5 Srovnání sportovních nápojů.....	34
4.11 Gatorade	35
4.12 Nápoje stimulující sportovní výkon.....	36
4.12.1 Energetické nápoje	36
4.12.2 Kofein.....	36
4.12.3 Taurin.....	36
5 Cíle práce.....	38
5.1 Hlavní cíl	38
5.2 Dílčí cíle	38
6 Metodika	39
6.1 Charakteristika výzkumného souboru	39
6.1.1 Somatické parametry hráčů	41
6.2 Metodika sběru dat.....	41
7 Výsledky a diskuse	43
7.1 Anketní šetření.....	43
7.2 Ztráty tekutin během tréninků.....	56
8 Závěr.....	58
9 Souhrn.....	59
10 Summary	60
11 Referenční seznam.....	61
12 Přílohy	64

1 ÚVOD

V dnešní době je sportovní výživa velmi diskutovaným tématem a to nejen na profesionální úrovni sportu, ale i u amatérských sportovců a mezi mládeží. Spoustu sportovců se snaží vylepšit svůj jídelníček a tím i zlepšit svou výkonnost. Mnohdy mají ovšem sportovci neaktuální a zastaralé informace. Dnešní nevědecké časopisy chrlí takřka denně mnoho návodů na správné stravování a pitný režim. Existují spousty studií a mnoho výzkumů. Přesto jsem po přečtení mnoha publikací a vědeckých článků došel k názoru, že vytvořit něco jako ideální jídelníček, či ideální pitný režim, který by svědčil všem, je utopický nápad a nesplnitelný úkol. Hlavní inspirací pro mnou zvolené téma byla kniha od Andre Agassiho *Open* (Agassi, 2010). V knize mladý Andre, který měl problémy s disciplínou a jeho životní styl byl v rozporu s profesionálním sportem na špičkové úrovni, spojil své síly s kondičním trenérem a trenérem školního basketbalu Gilem Reyesem. Gil s Andrem nejen posiloval, ale také mu míchal nápoj, který je v knize prezentován jako „Gilova voda“. Andre se i díky spolupráci s tímto trenérem dostal v tenise tak vysoko, že mluvit o jeho úspěších mi přijde zbytečné. Právě tato zmínka o „Gilově vodě“ mě inspirovala a přesvědčila o tom, že správný pitný režim a vhodný výběr nápoje může mít na sportovní výkon zásadní vliv.

Moje práce je zaměřena především na pitný režim ve florbalu. Florbal je fyzicky náročný sport, je k němu zapotřebí řada specifických dovedností, ale i vysoká úroveň kondičních a koordinačních schopností. Abychom mohli kvalitně trénovat, je zapotřebí věnovat pozornost pitnému režimu a sportovní výživě. Výživa a pitný režim jsou faktory pomáhající nám v sobě rozvinout svůj potenciál na maximum.

2 FLORBAL

2.1 Charakteristika florbalu

Florbal se řadí do kategorie kolektivní brankové hry. Nejjednodušeji ho můžeme popsat jako halový hokej. Základy tohoto sportu vycházejí z tzv. bandyhokeje stejně jako hokej lední a pozemní. Ve světě se můžeme setkat se čtyřmi názvy tohoto sportu. Ve Švédsku se označuje innebandy, ve Finsku saalibandy, ve Švýcarsku unihockey. Oficiální název pro tento sport je floorball (česky florbal). Jedná se o velmi dynamický sport, který v sobě má prvky ledního hokeje. Je často označován jako sport bezkontaktní, avšak moderní trend nám ukazuje, že hra tělem je stále více tolerována. Proto již nejsou tak striktně trestány souboje tělem. Pravidla tohoto sportu jsou vydávána Mezinárodní florbalovou federací IFF. Florbal bývá velmi často hrán ve školách a také využíván jako doplňkový sport u jiných disciplín a sportovních odvětví (Kysel, 2010).

Jedná se o kolektivní halový sport. Nejčastěji se hraje na tarketu, na hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů s 50 cm vysokými plastovými mantinely. K vybavení hráče patří dres, kraťasy, štulpny, sálová obuv a florbalová hůl. Florbalová hůl má maximální délku 105 cm. Brankář je vybaven brankářskou výstrojí a maskou. Pravidla určují, že každý tým může mít na hřišti maximálně 5 hráčů v poli a brankáře, který není vybavený hokejkou a může chytat rukama v prostorách svého brankoviště. Tento vzorec může změnit jedině vyloučení hráče nebo odvolání gólmana. Hrací doba je stanovena na 3 x 20 minut s desetiminutovými přestávkami. Nižší mužské soutěže se pak hrají 3 x 15 minut s 5 minutovými přestávkami mezi třetinami (Skružný a kol, 2005).

2.2 Historie florbalu

Florbal se řadí mezi velmi mladé sporty. Vznikl na začátku 70. let 20. století ve Švédsku. Oblibu získal zvláště v zemích, kde je populární jiný „hokejkový“ sport – lední hokej. Zde si florbal našel své pevné místo a těší se neustálému přísunu nových tváří a stále stoupající popularitě.

2.2.1 Historie florbalu ve Švédsku

Za zemi, která položila první základy tohoto sportu, nelze považovat jinou zemi než Švédsko. Na začátku 70. let se ve Švédsku začal florbal hrát pod názvem innebandy a o několik málo let později se začaly hrát ve Finsku velmi podobné saalibandy. Tyto dvě severské země tedy stály u vzniku tohoto nádherného sportu a dodnes dominují a vyhrávají většinu mezinárodních turnajů. Byť specifický florbalový míček vznikl ve Spojených státech amerických z baseballových tréninkových míčků, tak za kolébku florbalu můžeme přesto směle považovat Švédsko, které se zasloužilo o pořádání prvních mezinárodních zápasů a udalo též směr prvním sjednoceným pravidlům. Švédové jsou vyhlášeni i svou vynikající prací s mládeží a to nejenom ve florbalu. V roce 1986 vznikla ve švédské Huskvarně také Mezinárodní florbalová federace – IFF. Jejimi zakládajícími členy byly Švédsko, Finsko a Švýcarsko. V roce 1991 se postupně zařadili Dánsko a Norsko, v následujícím roce Maďarsko a konečně roku 1993 se společně s Ruskou federací připojila Česká republika (Kysel, 2010).

2.2.2 Historie florbalu Švýcarsku

Svou cestou šel také florbal v této alpské zemi. Pod názvem unihockey si získal značnou popularitu mezi Švýcary. Unihockey byl charakteristický především tím, že gólman chytal po vzoru hokejového brankáře s holí. Díky nedostatku velkých hal se unihockey dělil na dvě kategorie. Grossfeld – florbal hraný na velkém hřišti v klasickém složení 5 + 1. Tento typ byl určený jen pro nejvyšší tamní soutěže. A Kleinfeld – florbal hraný na menším hřišti ve složení 3 + 1. Tento systém hraje dodnes většina nižších soutěží. Nutno také podotknout, že Švýcarsko bylo prvním státem, ve kterém se florbal začal hrát na profesionální úrovni. Hráči tedy byli za své výkony finančně ohodnoceni podle své smlouvy. Vedle Švédska, Finska a České republiky patří Švýcarsko mezi nejvyspělejší a nejúspěšnější země (Kysel, 2010).

2.2.3 Historie florbalu v Česku

První kontakt České republiky s florbalem nastal v roce 1984. V tomto roce zavítalo na pražskou VŠE několik studentů z Helsinské univerzity a přivezli do Čech také několik florbalových holí. Uskutečnil se také první neoficiální zápas mezi Finskem a Českem. V partě českých hráčů nechyběli průkopníci florbalu, jakými jsou Petr Chaloupka nebo Michal Bauer. Po této krátké kapitole přišla dlouhá pauza a florbal byl „znovuobjeven“ v roce 1991, kdy cestovní kancelář Excalibur přivezla ze Švédska florbalové vybavení. Právě tehdy se florbal dostal do Střešovic. V tomto oddílu figurovali, již zmiňovaní Chaloupka s Bauerem a zasloužili se taktéž o dovoz prvních mantinelů z Maďarska. Za zmínku stojí ještě soustředění švýcarského týmu Mettmensstetten Unicorns ve východočeské Jaroměři a aktivita Marcela Pudicha v distribuci florbalového vybavení do Ostravy. V souvislosti s tímto rozmachem se v sezóně 1993/94 uskutečnil první ročník oficiální tuzemské soutěže pod názvem – 1. Florbalová liga mužů, kde se bojovalo o titul Mistra republiky. Tohoto premiérového ročníku se zúčastnilo deset týmů (z toho pět pražských, tři ostravské, Sokol Jaroměř a VSK TS Brno). Premiérový ročník ovládl tým IBK Forza Tatran, dnešní veleúspěšný Tatran Střešovice (Skružný a kol., 2005)

V dnešní době se florbal těší velkému rozmachu a svou členskou základnou již předstihl hokej a obsadil tak druhé místo za nedostižným fotbalem. V sezóně 2013/2014 čítala členská základna 466 aktivních oddílů, které umožňují hrát 1776 družstvům všech věkových kategorií (https://www.cfbu.cz/redakcni_system/adresar/druzstva.htm).

Mezi základní pilíře českého florbalu patří také největší mezinárodní turnaj Czech Open, který si již ve svých počátcích díky aktivitám střešovických průkopníků oblíbily i věhlasné týmy z kolébky florbalu. Tento turnaj se hraje nepřetržitě od roku 1992. Mezi významné milníky v českém florbalu patří také pořádání Mistrovství světa mužů v roce 1998 a 2008. S uspořádáním těchto turnajů bylo jasné, že se Česká republika stává nedílnou součástí florbalového světa (https://www.cfbu.cz/redakcni_system/index.php?static=cfbu/historie).

2.3 Fyziologické aspekty florbalu

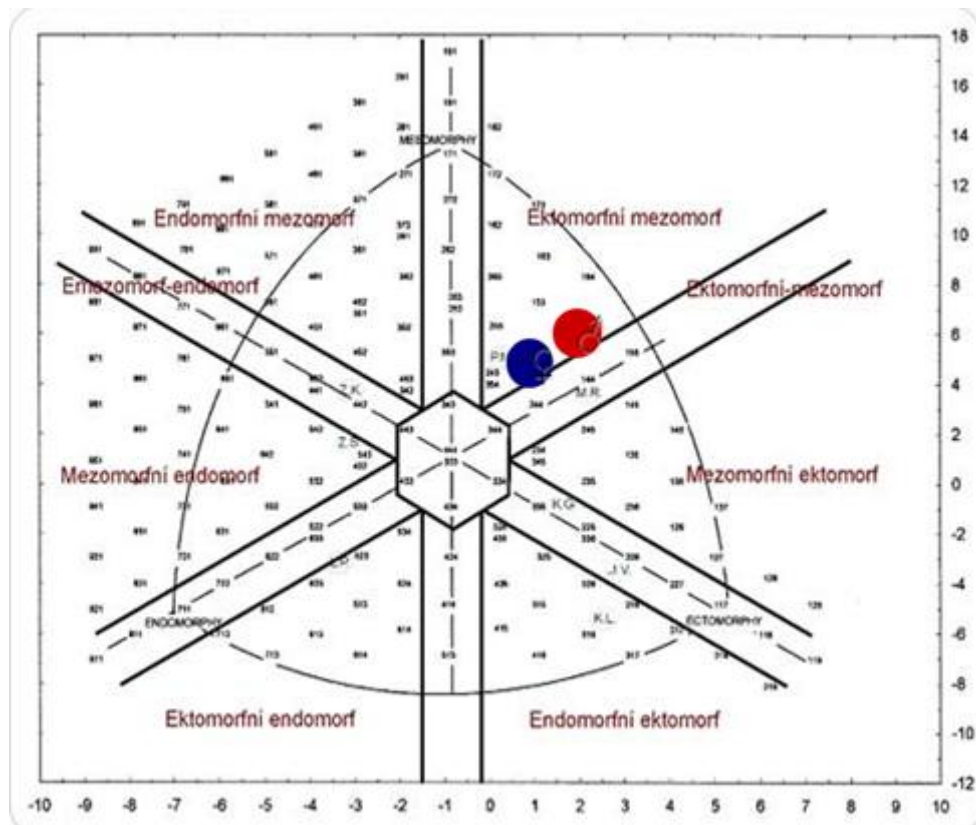
Florbal je kolektivní sport, kde se fáze zatížení (hraní) a zotavení (střídání) střídají zhruba v intervalu 1:2. Jedná se o přerušovaný a intervalový typ aktivity. Tento sport vyžaduje širokou škálu motorických dovedností. Je založen na střídání cyklické pohybové činnosti (běh) a acyklické pohybové činnosti (dribling, střelba, osobní souboje). Vysoké nároky jsou kladeny na motorické dovednosti, především na vytrvalostní, rychlostní, koordinační a silové schopnosti. Důraz je také kladen na schopnost prostorově orientační. V průměru hráči tráví na hrací ploše zhruba 25 minut za zápas a to ve vysoké intenzitě a maximálním možném nasazení. Florbalový zápas je charakteristický svou kolísavou intenzitou s krátkodobými, rychlostně silovými činnostmi. Hráč během zápasu obvykle naběhává 4 – 7 kilometrů (Kysel, 2010). Fyziologické nároky se také liší podle herního postu hráče. Obránci stráví na hrací ploše více času než útočníci, avšak v nižší intenzitě. Fyziologické rozdíly mezi těmito posty jsou však velmi malé. Úplně odlišnou kategorii však tvoří post brankáře. Na této pozici se zpravidla uplatňují hráči s robustní postavou, protože zaberou v brance více prostoru (Grasgruber & Cacek, 2008).

Při hraní florbalu jsou především využívány flexory a extenzory kyčelního a kolenního kloubu, muscoli glutei a musculus triceps surae. Při herních dovednostech, jakými je práce s míčkem, střelba a nahrávky, je zapotřebí velké zapojení svalu deltového, prsních svalů, svalů předloktí a paže. Při střelbě s rotací pracují také šikmé břišní svaly (Skružný, 2005).

Při florbalovém zápase můžeme pozorovat poměrně vysokou koncentraci laktátu a vyčerpání glykogenových zásob (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.4 Antropometrická charakteristika

Mezi florbalisty najdeme především jedince s dominující mezomorfní složkou. Tudiž se jedná většinou o atletické postavy se silně vyvinutým stehenním a hýždřovým svalstvem. Díky adaptaci na pohybovou činnost můžeme sledovat vyšší podíl tukuprosté hmoty a zlepšenou funkci kardiovaskulárního systému. Výjimku tvoří opět post brankáře, kde může být vyšší endomorfní komponenta (Havlíčková, 1993).



Obrázek 1. Somatograf s vyznačením somatotypu florbalového hráče (Pasanen, 2007, 52).

Tabulka 1. Antropomotorická charakteristika florbalistů (upraveno dle Pasanen, 2007).

	Ženy	Muži
Výška [cm]	172,5	180
Hmotnost [kg]	57	80
BMI [kg.m ⁻²]	19,72	24,69
FM [%]	10 – 22	7 – 17

Vysvětlivky: BMI – Body mass index, FM – Fat mass, celkový podíl tuku v těle

2.5 Technicko-taktické požadavky

V tomto směru je florbal jako takový velmi náročný. Co se taktické přípravy týče, protože se jedná o sportovní hru, může na hřišti dojít k mnoha přečíslením, přesilovkám, oslabením a jiným situacím. Proto se jedná v podstatě o jednu z nejdůležitějších složek přípravy elitních florbalistů. Florbal se může buďto hrát zónově nebo nepříliš častou a fyzicky náročnou osobní obranou. Každý tým má ve svém repertoáru několik variant hry 5 na 5, ať už je to klasické rozestavení 2-1-2 nebo v současné době velmi moderní 2-2-1. Dnes můžeme sledovat, že i v nižších soutěžích se týmy pohybující na špici tabulky velmi intenzivně věnují taktické přípravě. Pokud hráči dodržují svou účinnou taktiku, jsou schopni čelit i mnohem silnějším soupeřům. Podobně jako v ledním hokeji, tak i ve florbalu padá velmi mnoho branek v početní výhodě. Každý tým má tudíž připravených několik variant, jak na přesilovou hru 5 na 4 i 5 na 3. Stejnou paletu taktik mají týmy připravené na oslabení (Skružný, 2005; Kysel, 2010).

3 SPORTOVNÍ VÝŽIVA

Dobře, kdy si hráči po zápasech pravidelně dávali několik piv, dávno odzvonilo. Éra osmdesátých let, kdy se sportovní výživou zaobíralo maximálně pár nadšenců, pominula. V dnešním vrcholovém sportu se žádný atlet neobejde bez alespoň minimální znalosti sportovní výživy. V následující kapitole se pokusím velmi stručně charakterizovat problematiku sportovní výživy.

3.1 Energetické nároky sportovce

Chceme-li si udržet konstantní výkonnost v průběhu celé sezóny, je nutné přijímat dostatečné množství kvalitní stravy pro udržení energetické rovnováhy mezi energetickými příjmy a výdaji. Vzhledem k tomu, že sportovci takřka denně absolvují náročné tréninkové jednotky, extrémně překračují hodnoty normálního rozmezí výdeje energie. Mnoho studií se již zabývalo stravovacími zvyklostmi u různých typů sportů (Maughan & Burke, 2006). Bohužel doposud se příliš studií nevěnovalo stravovacím zvyklostem florbalových hráčů.

Například při dlouhodobě trvajících závodech jako je Tour de France se ukázalo, že udržení si své tělesné hmotnosti po dobu celých třech týdnů, je pro úspěšné absolvování celé tour rozhodující. V takovém závodě průměrný denní výdej energie přesahuje 32 MJ (8000 kcal). Cyklisti, kteří nejsou schopni pokrýt svou denní energetickou spotřebu, nejsou schopni závod dokončit (Maughan & Burke, 2006). Rovněž ve florbalu je důležité držet si svou tělesnou hmotnost po celou sezonu.

Zabezpečit vysoké energetické nároky lze u některých sportovců velmi těžko, proto je důležité informovat je o stravovacích postupech. Problém nastává i v situacích, kdy sportovec kromě provozování sportu například studuje školu. Tím jsou jeho stravovací možnosti omezené (Maughan & Burke, 2006). To je případ většiny českých florbalistů.

3.2 Stanovení energetické potřeby

U každého sportovce je potřeba stanovit jeho individuální energetickou spotřebu, obsah tělesného tuku a ideální tělesnou hmotnost. Výzkum ukazuje, že během 1 hodiny intenzivního hraní florbalu, spálí hráč 2100 – 2500 kJ. Dostačujícího příjmu energie je dosaženo v případě, že se tělesná hmotnost a množství tukové tkáně udržují na stejné úrovni po celý průběh sezóny a je vhodná pro konkrétní sport (Maughan & Burke, 2006).

Stanovení složení těla můžeme jednoduše dosáhnout pomocí metody bioelektrické impedance či takzvanou kaliperační metodou (tj. měření tloušťky kožních řas). Pro stanovení energetické spotřeby jedince je nejjednodušší použití metody rovnic pro vypočtení klidového metabolismu, který lze poté vynásobit různými faktory fyzické činnosti a určit tak celkovou denní spotřebu energie. Sportovci, kteří nemají možnost nechat si změřit svou energetickou spotřebu odborníky, se mohou velmi dobře orientovat ve své energetické bilanci pomocí vlastní hmotnosti. Hmotnost by měla být každý den zhruba na stejných hodnotách. Důležité je, aby se sportovec vážil každý den ve stejnou denní dobu a za stejných podmínek (Maughan & Burke, 2006).

3.3 Nutriční timing

Klíčovým prvkem v oblasti sportovní výživy se zdá být nutriční timing. Je to systém stravování ve vztahu k plánovanému cvičení. Má zásadní vliv na tréninkový efekt, snižuje riziko zranění, podporuje zdravý a správnou funkci imunitního systému a významnou roli hraje při regeneraci organismu (Skolnik & Chernus, 2011).

Trik, jak zásobit tělo dostatkem energie po celý průběh tréninku či utkání spočívá v konzumaci vhodných potravin ve správný čas. Svačina konzumovaná 2 hodiny před výkonem, obsahující vysoké množství sacharidů dodá tělu dostatek energie na průběh například florbalového tréninku. Krátce před tréninkem by se měl sportovec vyvarovat příjmu většího množství bílkovin, které se tráví pomaleji než sacharidy (Clark, 2011).

Mezi čtyři nejdůležitější aspekty sportovního výkonu patří: trénink, rozvoj schopností a dovedností, odpočinek a výživa. Žádný z těchto aspektů není nahraditelný

jiným. Sportovci, kteří si uvědomují důležitost správného stravování, mohou ze svého potenciálu vykřesat maximum. Vhodné načasování příjmu potravy poskytne tělu dostatečné množství energie v průběhu tréninku či zápasu a napomůže regeneraci a obnově sil pro další trénink. Snižuje tedy i riziko zranění a podporuje nárůst svalové hmoty (Skolnik & Chernus, 2011).

3.4 Adekvátní výživa jako prevence zranění

Málokterý sportovec si uvědomuje, že dehydratace a snížená hladina cukru v krvi významným způsobem zvyšuje riziko zranění. Nedostatečná hydratace narušuje koncentraci hráče a způsobuje únavu. Nízká hladina cukru v krvi vede zase ke špatné reaktivitě a zpomalenosti. V takovém stavu je narušena koordinace, tudíž to může vést ke špatnému našlápnutí, odhadu situace, nepozornosti a následně zranění. Dalším faktem je, že pokud nejsou svaly kompletně opraveny, je riskantní podstupovat náročný silový trénink. Poškozená vlákna tak mohou vést k poškození měkkých tkání (Skolnik & Chernus, 2011).

4 PITNÝ REŽIM

Většina sportovních trenérů a sportovců ví, že dehydratace vede ke zhoršení sportovního výkonu. Ne vždy se ovšem řídí podle tohoto vědění (Maughan & Burke, 2006). Mnoho sportovních akcí jako například Mistrovství světa ve fotbale v 2010, Olympijské hry v Pekingu, Australian Open, letní florbalové turnaje, to je výčet několikamálo sportovních akcí při nichž se sportovec nevyhne opravdu horkému počasí a v takových případech má hydratace zásadní vliv nejen na sportovní výkon, ale i na zdraví člověka. V následující kapitole se tedy pokusím rozebrat význam a důležitost pitného režimu nejen ve sportu.

4.1 Význam vody v organismu

Voda je největší složkou lidského organismu a představuje asi 50 – 60 % celkové tělesné hmotnosti. Její množství závisí na věku (s věkem se množství vody snižuje), na hmotnosti a pohlaví. Tělo dítěte je tvořeno zhruba z 70–80 % vodou, naproti tomu tělo dospělého muže či ženy z 50-55 %. Tukuprostá hmota obsahuje konstantní množství vody odpovídající 75 %, zatímco u tukové tkáně je obsah vody malý (Maughan & Burke, 2006). Z tohoto poznatku můžeme usoudit, že čím má člověk více tukové hmoty, tím se snižuje celkový podíl vody v jeho těle (Langmeier a kol., 2009).

U dospělého, 70 kilogramů vážícího člověka, tvoří voda cca 42 kilogramů (litrů) jeho hmotnosti. Přičemž z toho 28 litrů tvoří intracelulární tekutina a zbylých 14 litrů tvoří extracelulární tekutina, která se dělí na tkáňový mok (10,5 l) a plasmu (3,5 l) (Langmeier a kol., 2009).

Jednou z hlavních funkcí vody v lidském organismu je udržování stálosti vnitřního prostředí (tj. homeostázy), termoregulace (udržování tepla a ochrana před přehřátím), řízení toku energie (redukce, oxidace), vytvoření prostředí pro rozpouštění živin (Ganong, 2005).

V lidském těle má voda za úkol například transport živin k pracujícím svalům, přísun kyslíku a odvod CO₂ a kyseliny mléčné. Dále odvádí skrze moč z těla odpadní produkty metabolismu. Je obsažena v žaludečních šťávách, které mají za úkol trávit potravu. Pomocí potu odvádí z těla teplo, čímž se stará o termoregulaci organismu a s tím spojenou stálost vnitřního prostředí všech buněk (Clark, 2009).

Tělo zdravého 70 kg vážícího muže obsahuje asi 42 litrů vody. Obrat vody v organismu je větší než obrat ostatních látek. U osoby se sedavým stylem života činí denní obrat vody zhruba 2 – 4 litru, tj. 5 – 10 % celkového obsahu vody v těle (Maughan & Burke, 2006).

Potřeby tekutin jsou značně individuální, proto nelze vytvořit jednotné doporučení, které by vyhovovalo všem. Ztráty tekutin u sportovců bývají obvykle od 0,5 do 2 litrů za hodinu. Závisí však na pohybové aktivitě a její intenzitě, teplotě vnějšího prostředí, oblečení, tělesné stavbě, trénovanosti a úrovni aklimatizace (Clark, 2009).

4.2 Termoregulace

Termoregulace má pro život jakéhokoliv organismu zásadní význam. Život jako takový je možný jen v určitém teplotním rozmezí. Vyšší organismy, jakým je i člověk, si udržují teplotu svého vnitřního prostředí relativně stálou. Tomuto stavu se říká teplotní homeostáza (Langmeier a kol., 2009).

Cévy jsou v kůži uspořádány tak, že průtok krve zde má primárně termoregulační význam, nutriční funkce je zde podstatně nižší. Toto uspořádání také umožňuje výdej tepla do okolí. Díky aktivitě sympatiku jsou cévy v podkoží ve stavu vazodilatace. Proto v chladu může být průtok krve v podkoží kůží jen několik mililitrů, při zvýšení výdeje tepla může tento průtok činit i 7 litrů. Vazodilatace může tedy v horkém prostředí nebo při náročné pohybové činnosti několikanásobně zvýšit průtok krve kůží. Teplota lidského těla kolísá v závislosti na termoregulačních pochodech organismu (snižování ztrát, zvýšený výdej) a teplotě okolního prostředí. Protože jsou všechny tělní orgány zásobovány arteriální krví, jejíž teplota je stálá, tak arteriovenózní

rozdíl může být maximálně 1° C. Teplota těla je nejčastěji určena teploměrem v axilární oblasti nebo v ústech (Langmeier a kol., 2009).

Z tohoto faktu vyplývá, že čím více krve je použito pro ochlazení organismu, tím méně krve je k dispozici pro svalovou práci a distribuci živin. Logicky tudíž musí klesat fyzický výkon.

4.2.1 Termoregulační mechanismy

Stabilita teploty těla je závislá na udržování rovnováhy mezi uvolňováním tepla v organismu a odváděním tepla z organismu. Mezi faktory zvyšující tělesnou teplotu patří: svalová aktivita, nemoc nebo endokrinní změny. Naopak mezi faktory, které vedou k ochlazení těla, jsou: sálání, vedení, proudění a odpařování vody (Langmeier a kol., 2009).

4.2.2 Pocení

Sekrece potu probíhá ve stočené, sekreční části potní žlázy. Tento produkt je svým složením podobný krevní plazmě (bez bílkovin) a je upravován činností buněk vývodů potních žláz. Pokud je sekrece potu malá, je řada látek reabsorbována ve vývodu a pot se tak stává hypotonickým. Pokud je sekrece vyšší roste i koncentrace minerálních látek a jejich ztráty mohou být pro organismus významné a je třeba je vhodně doplnit. Zvyšuje-li se teplota těla, a to jak vnitřní tvorbou nebo vlivem prostředí, tělo aktivuje potní žlázy a využije odpařování vody pro ochlazení organismu (Langmeier a kol., 2009).

Při aklimatizaci na horké prostředí a adaptaci na pohybovou zátěž se zvyšuje maximální hodnota tvorby potu, ale současně je zvýšena reabsorbce sodíku. Tento jev zapříčiňuje hormon aldosteron (Langmeier a kol., 2009; Ganong, 2005).

4.3 Bilance tekutin

Pro neustálou rovnováhu a udržování správné osmolarity tekutin je nutné zajistit dokonalou rovnováhu mezi příjmem a výdejem vody. Tento systém bilance tekutin má několik vstupů a výstupů. Mezi nimi jsou značné kvantitativní rozdíly. Největší vstupní složku tvoří příjem tekutin ve formě nápojů tj. 1,2 litru/den, dále pak voda obsažená v potravě 1 litr/den a nejmenší složku tvoří tzv. metabolická voda (cca 0,3 litru/den), která je konečným produktem katabolismu živin, zejména pak sacharidů. Mezi výstupy odvádějící vodu z lidského organismu patří zejména vylučování moči (1,5 litru/den), odpařování ve vydechovaném vzduchu a pocením (0,8 litru/den) a menší množství vody je vylučováno stolicí (asi 0,2 litru/den) (Langmeier a kol., 2009).

Nutno dodat, že ztráty vody pocením jsou značně proměnlivé. Clarková ve své knize uvádí, že američtí fotbalisté trénující v plné výzbroji a v horkém prostředí se blíží ke ztrátám až na neuvěřitelných 8 litrů za hodinu. Zatímco například pomalu běžící vytrvalec může ztratit během 1 hodiny jen 0,5 litru potu. Z toho vyplývá, že potřeby tekutin jsou značně individuální a nelze stanovit jednotný návod, který by byl vhodný pro všechny. Ovšem obvyklé ztráty tekutin se pohybují při pohybové zátěži od 0,5 do 2 litrů za hodinu. Tento fakt je závislý na prováděné pohybové aktivitě, tělesných dispozicích, teplotě a vlhkosti okolí, oblečení, stavu trénovanosti jedince a úrovni aklimatizace na dané prostředí (Clark, 2009).

4.4 Dehydratace

Dehydratace je definována jako snížený objem celkové tělesné vody (Skolnik & Chernus, 2011).

K dehydrataci dochází tehdy, kdy v organismu převyšují ztráty vody nad jejími příjmy (Langmeier a kol., 2009).

„Ztráta 1 % tělesných tekutin znamená, že srdce musí zrychlit svou činnost o tři až pět tepů za minutu. Ztráta 2 % hmotnosti již odpovídá definici *dehydratace* a 3 % již významně zhoršují vytrvalostní výkon“ (Clark, 2009, 139). Sportovec, kterému se díky dehydrataci sníží hmotnost o 2 % má již znatelně zhoršený výkon a jeho chuť do

trénování se snižuje. K těmto stavům dochází častěji v horkém počasí. V chladném prostředí je pravděpodobnost horšího výkonu menší i při větším procentu ztrát (Clark, 2009).

Při ztrátě 3-5 % hmotnosti se však nemusí zhoršit výkon silový nebo vysoce intenzivní krátkodobá zátěž. 12% pokles hmotnosti již může být pro lidský organismus smrtelný. Za signály, jimiž se dehydratace projevuje, můžeme považovat: bolesti hlavy, zvracení, zmatení, dezorientaci, snížený výkon, podrážděnost, neschopnost se soustředit a v neposlední řadě také svalové křeče (Clark, 2009).

Dehydratace, pokud je dostatečně závažná, poškozuje jak fyzický, tak duševní výkon. Proto by sportovci měli začínat cvičení ve stavu dostatečné hydratace a pitím během cvičení tak zajistit co nejmenší ztráty vody a elektrolytů, zejména pak sodíku. Mnoho sportovců už svůj výkon začíná ve stavu mírné dehydratace, během cvičení pak pijí méně, než jsou jejich potní ztráty. Někteří pijí příliš mnoho a mohou si přivodit hyponatrémii (Maughan & Shirreffs, 2010). V kolektivních sportech dosahuje u většiny hráčů ztráty 2 % tělesné hmotnosti. Studie ukazují, že taková dehydratace už ovlivní výkon zejména, co se týče specifických herních dovedností (Osterberg a kol., 2009). Tudíž by sportovci měli zhodnotit své potřeby tekutin a osvojit si svou individuální hydratační strategii. Při vytváření takové strategie je zapotřebí brát v úvahu spotřebu tekutin, elektrolytů a prostředí (Maughan & Shirreffs, 2010).

Negativně je ovlivněn taktéž výkon silový, rychlostní a explozivně silový. Při ztrátě 2,5 % hmotnosti se ukázalo, že vzpěrači obtížněji dokončují všechna opakování v sérii. Pokud tedy nejsou schopni absolvovat všechny série v plném rozsahu, má to zásadní vliv na nárůst jejich síly a objemu svalstva. Plyne z toho, že pokud je jedinec dostatečně hydratován, je schopen vykonat více práce. Jako vedlejší účinek dehydratace je kromě omezení pracovní kapacity také výrazně zvýšené vylučování kortizolu. Tento hormon má pak za následek úbytek svalové hmoty a tím narušuje proces budování svalstva (Skolnik & Chernus, 2011).

4.4.1 Typy dehydratace

Dehydrataci můžeme rozdělit do tří kategorií, jimiž jsou: hypoosmolární dehydratace, hyperosmolární dehydratace a izoosmolární dehydratace. Tyto tři typy dehydratace si popíšeme na následujících několika řádcích.

Hypoosmolární dehydratace je taková dehydratace, při níž dochází ke snížení osmolarity vnitřního prostředí. Tzn. je snižená osmolarita extracelulární tekutiny a přitom zvýšená osmolarita intracelulární tekutiny. Tento stav je způsoben nedostatkem kladného iontu sodíku z důvodu zvýšení renální ztráty hypertonické tekutiny. Ledvinami se tedy ztrácí více iontů než vody. Na vině je tedy především špatná funkce ledvin. Ke vzniku takové dehydratace může vést například užívání diuretik, vysoké ztráty elektrolytů potem, vysoké ztráty sodíku močí. Může také vznikat jako druhotný vývoj dehydratace izoosmolární nebo hyperosmolární v případě, že jsou ztráty tekutin pocením nahrazovány pouze vodou. Přijatá voda se v lidském těle pak není schopna udržet bez přítomnosti sodíku (Nečas a kol., 2004).

Hyperosmolární dehydratace je typ dehydratace, při níž dochází ke zvýšení osmolarity vnitřního prostředí. Má ji na svědomí zvýšená osmolarita extracelulární tekutiny ve srovnání s intracelulární tekutinou. Efekt vzniklého osmotického gradientu je pak takový, že má za následek pohyb vody z buněk do extracelulárního prostředí. To znamená, že celkový objem intracelulární tekutiny se snižuje. Příčiny tohoto typu dehydratace jsou nedostatečný příjem tekutin, ztráta tekutin ochlazováním organismu (pocením), osmotická nebo vodní diuréza a ztráty tekutin zvracením nebo průjmem. Ve sportovním prostředí je tento typ dehydratace nejčastějším. Zvýšená fyzická aktivita má za příčinu výrazně vyšší ztráty tekutin potem a spolu se špatným pitným režimem mohou vést ke zhoršení pohybového výkonu (Nečas a kol., 2004).

Izoosmolární dehydratace je dehydratace, při níž je osmolarita extracelulární tekutiny stejná jako intracelulární tekutiny. Nevzniká tudíž osmotický gradient, který by měl za následek přesun vody. Objem intracelulární tekutiny se nemění. Tyto stavy bývají nejčastěji zaviněny krvácením a to jak zevním, tak vnitřním (Nečas a kol., 2004).

4.5 Měření stavu hydratace

Jelikož má dehydratace nepříznivý vliv nejen na samotný fyzický výkon, ale i na celkový zdravotní stav, je dobré vědět, jakým způsobem lze stav hydratace změřit. Nejjednodušším způsobem pro každého člověka je kontrola stavu moči. Pokud je moč tmavě žlutá, hustá a je jí menší množství, signalizuje to vyšší koncentraci odpadních produktů metabolismu. Tzn. náš organismus je dehydratován a je třeba tekutiny doplnit. Naopak pokud je moč průhledná a čirá, je organismus zavodněn příliš. Jako ideální zbarvení moči se uvádí mírně nažloutlé. Barva moči ovšem může být zbarvena i podle toho, čím jsme se před měřením stravovali. Pokud jsme konzumovali potraviny s vysokým obsahem vitamínů skupiny B (riboflavin, B₂), bude naše moč pravděpodobně zbarvena jasně do žluta. Červená řepa může mít za následek zbarvení moči mírně do červena a potravinářská barviva mohou dodat moči namodralý či dokonce nazelenalý nádech (Ganong, 2005; Skolnik & Chernus, 2011).

Mezi další způsoby patří například zvážení se před výkonem a po výkonu. Tento jednoduchý test se provádí zvážením se a zapsáním výsledku před zátěží a následně po zátěži. Pro zpřesnění metody provádíme vážení bez oblečení a po osušení ručníkem. Výsledkem testu je rozdíl mezi dvěma naměřenými hodnotami. Výsledek ovšem může být zkreslen o jídlo a tekutiny přijímané během zátěže. Proto je vhodné zaznamenat si množství vypité tekutiny a to poté odečíst od hmotnosti po výkonu (Skolnik & Chernus, 2011; Maughan & Burke, 2006).

Rychlý odhad množství vody v lidském těle může poskytovat také bioelektrická impedance. Při pečlivé standardizaci měření lze zjistit změny stavu hydratace. Metoda bioelektrické impedance je díky své rychlosti, přesnosti a mobilitě vhodná na terénní měření. Ovšem pro standardizaci této metody je nutné neprovozovat během 24 hodin vyšší fyzickou aktivitu, tudíž je nepoužitelná pro změření stavu hydratace při a po zátěži zátěže. Přesnost a citlivost této metody ovšem dosud nebyla stanovena (Maughan & Burke, 2006).

4.6 Minerální látky

„K udržení normální funkce buněk a tkáně je zapotřebí asi 20 různých minerálů“ (Maughan & Burke, 2006).

Minerální látky jsou v těle rozpuštěny ve vodě a mají schopnost vést elektrický vzruch. Takto rozpuštěné minerály nazýváme elektrolyty.

Většinu minerálních látek potřebuje lidský organismus ve stopovém množství, proto je vyčerpání zásob jen v teoretické rovině a velmi „vzácné“. Mezi výjimky ovšem patří například vápník, železo a v určitých zeměpisných šířkách ještě jód. Právě vápník a železo mají zásadní vliv na zdraví a výkon nejen sportovců (Clark, 2009).

Na následujících řádcích je popsáno několik minerálních látek, které mají podíl na vodním hospodářství lidského organismu a jsou tedy úzce spjaty s pitným režimem.

Sodík (Na^+) – je nejvíce zastoupeným prvkem v těle. Je hlavním kladným iontem extracelulární tekutiny. Do těla je přijímán ve formě potravy ve formě solí (NaCl). Lidský organismus spotřebuje denně asi 1 g Na^+ . Z těla je vylučován diurézou, pocením a stolicí. Obsah sodíku v těle ovlivňuje množství extracelulární tekutiny. Z toho vyplývá, že zvýšený příjem sodíku společně s tekutinami navozuje stav hyperhydratace (Schneiderka, 2004). Zjednodušeně je sodík určujícím prvkem vodního hospodářství.

Draslík (K^+) – je hlavní intracelulární iont. Z celkového obsahu draslíku v těle je ho celých 98 % obsaženo v intracelulární tekutině, zbylá 2 % pak v extracelulární tekutině. Intracelulárně se podílí na tvorbě i rozpadu ATP (Schneiderka, 2004).

Hořčík (Mg^{2+}) – je nezbytným stavebním prvkem všech organismů. Tělo dospělého člověka obsahuje asi 24 g hořčíku, přičemž asi 60 % je v kostře, zbytek je obsažen ve svalech a asi 1 % v extracelulární tekutině. Po draslíku je druhým nejvýznamnějším kationtem v intracelulární tekutině. Je nezbytný pro činnost některých enzymů Krebsova cyklu (Schneiderka, 2004).

Fosfor (P) – jedná se o prvek, který je pro organismus nepostradatelný. Je v těle uložen jak ve formě anorganické, tak organické. Většina anorganického fosforu je v těle uložena extracelulárně. Esterifikovaný například jako ATP, kreatinfosfát, fosfát

nukleotidů atd. se podílí na tvorbě zubní a kostní tkáně. Významnou roli má také při fosforylaci – přeměně energie v buňkách. Jeho hladina je v těle regulována parathormonem (Trojan, 2003).

Vápník (Ca) – je nejhojněji zastoupená anorganická látka v lidském těle. Celých 99 % je obsaženo v kostní tkáni ve formě různých anorganických sloučenin. Zbylé množství je obsaženo v tělních tekutinách. Vápník má důležitou úlohu při srážení krve, udržování selektivní propustnosti buněčných membrán, při aktivaci a inhibici enzymů a hormonů a pro regulaci nervosvalové dráždivosti. Jeho hladina v krvi je rovnováhou mezi jeho příjmem a výdejem (Trojan, 2003).

4.7 Pitný režim a svalové křeče

O svalové křeči se velmi často hovoří v souvislosti s dehydratací organismu. Často se objevují u lidí, kteří své svaly zatěžují do vyčerpání. A to jak trénovaní profesionální sportovci, tak amatéři (Clark, 2009).

Svalové křeče lze nejlépe definovat jako náhlou, intenzivní bolest, která se nejčastěji vyskytuje ve svalech, či svalových skupinách přímo se podílejících na výkonu. Mohou být rovněž různé intenzity, od nepatrného záškubu až po nesnesitelnou bolest. Rovněž se liší v délce trvání, od několika sekund po dobu několika minut. Rovněž mohou být jednorázové nebo se mohou opakovat, dokud se sval konečně neuvolní a bolest nezmizí (Rehrer & Burke, 1996).

Je pravděpodobné, že křeče souvisejí s přepětím a spouštěcím mechanismem může být nerovnováha elektrolytů či velké přepětí svalové skupiny (Clark, 2009).

Řadu let byla dehydratace považována za hlavní příčinu výskytu svalových křečí, ale řada studií toto tvrzení vyvrátila. I tak se určitě jedná o jeden z důvodů svalových křečí. Literatura uvádí, že významný podíl na vzniku křečí má nevyvážený poměr a nedostatek elektrolytů. Jedná se především o látky, které jsou v průběhu cvičení vylučovány potem. Jde především o sodík, draslík, vápník a hořčík. S výjimkou sodíku

není v průběhu cvičení třeba doplňovat ostatní elektrolyty (Rehrer & Burke, 1996; Clark, 2009; Skolnik & Chernus, 2011).

Dle Rehrer a Burke (1996) je účinnou, ne však 100% prevencí svalových křečí několik postupů: dostatečně zregenerovat namáhané svaly po náročném tréninku, zvýšení síly a kondice (silnější a zdravější svaly jsou odolnější vůči únavě a tudíž i křečím), připravit svaly na změnu intenzity tréninku, po zatížení dostatečně protáhnout namáhané svalové skupiny.

V případě, že se nám křečím nepodaří předejít, obecný zvyk říká, že je nejlepší sval protáhnout, masírovat a zchladit (např. použitím ledu) (Rehrer & Burke, 1996).

4.8 Význam pitného režimu

Pravidelné doplňování tekutin se označuje jako pitný režim. Je to způsob pokrytí každodenních ztrát. Úbytek vody z organismu je z velké části ovlivněn prostředím, ve kterém se pohybujeme, jak jsme na něj aklimatizováni a objemem a intenzitou tréninku. V horkém prostředí mohou ztráty u neaklimatizovaného člověka činit až 1 litr potu za hodinu. Podle Rokyty (2000) se mohou ztráty vody vyšplhat až na neuvěřitelných 10 až 15 litrů vody za den, pokud provádíme fyzicky velmi obtížnou práci a pohybujeme se v prostředí s vysokou teplotou.

Skutečnost je tedy taková, že vzhledem ke každodenním ztrátám tekutin musíme do organismu tekutiny zpětně doplňovat a dodržovat pitný režim. Protože nelze jednoznačně určit kolik a čeho má člověk denně vypít, tak se v kapitole měření stavu hydratace zabývám některými metodami kontroly stavu vody v těle. Obecně se doporučuje 1,5 – 2,5 litry denně, jde však spíše o to pít pravidelně po menších dávkách (tj. 150 – 200 ml), než jednorázově velký objem, který lidské tělo není schopno využít (Clark, 2009).

4.9 Pitný režim sportovce

„Nezvykejte si jíst nebo pít v průběhu maratonského závodu. Někteří přední běžci to dělají, ale není to výhodné“ J. E. Sullivan, 1909.

Toto tvrzení pronesl v roce 1909 James Edward Sullivan, americký sportovní funkcionář, zakladatel Amatérské atletické unie (AAU), jeden z nevlivnějších členů začátků olympijského hnutí. Dokazuje to, jak dlouhou cestu urazila sportovní výživa za více než 100 let.

Pravdou je, že správný pitný režim, ještě za žádného sportovce nevstřelil gól, neotočil zdánlivě prohraný zápas, nedoběhl maratón ani nezahrál vítězný úder. Ovšem dokázal mnohým sportovcům vytvořit lepší podmínky pro trénování a soutěžení, snazší regeneraci a obecně i lepší podmínky pro provozování svého sportu. Proto je pitný režim nejen ve vrcholovém sportu tak důležitý.

Svaly během tréninku produkují až 20x více tepla než v klidovém režimu. Aby nedošlo k přehřátí organismu, odvádí tělo teplo potem. Odpařením potu se povrch těla ochladí a v pokožce dojde k ochlazení krve, ta pak ochlazuje zbytek těla. Pokud by k pocení nedocházelo, tělo by se přehřálo a následovala by smrt. Tělesné buňky se poškozují při teplotě 41° C a při teplotě 42° C dochází k srážení buněčné bílkoviny a buňka umírá. To je důvod, proč je nezbytný neustálý příjem tekutin. Faktem je, že by se lidský organismus ve velkých vedrech neměl přepínat (Clark, 2009). Tomu se ovšem někteří sportovci vzhledem ke své sportovní disciplíně nemohou vyhnout.

Ztráty tekutin potem jsou značně individuální, nelze proto stanovit jednotný hydratační plán pro všechny sportovce. Ztráty jsou závislé na těchto faktorech: genetických předpokladech, velikosti těla, kondici (trénování jedinci se potí víc a začínají se potit dříve), prostředí, ve kterém se nacházíme (horké x chladné, vlhké x suché) a intenzitě zatížení. Nesmíme také zapomínat, že lidské tělo je schopné najednou přijmout jen omezené množství tekutiny. Toto množství se velmi výrazně liší v tom, jaký sport a v jaké intenzitě provozujeme (Rehrer & Burke, 1996).

Mezi hlavní cíle doplňování tekutin patří optimalizace stavu hydratace, doplnění živin a tekutin během doby zatížení a po výkonu rehydratace a zotavení (Maughan & Burke, 2006).

„Žízeň je definována jako vědomá potřeba vody a jiných tekutin, obvykle kontroluje příjem tekutin“ (Clark, 2009, 138). Tento pocit se spouští při vysoké koncentraci některých látek v tělních tekutinách. Ke ztrátám tekutin z krve dochází právě při pocení, krev se tak stává hustší a má vysokou koncentraci sodíku. Tím se nastartuje pocit žízně. Avšak pro sportovce není tento způsob příliš spolehlivý. Někdo ji dokáže potlačit vůlí, či může být otupena náročným tréninkem. Proto je pro sportovce velmi důležité příjem tekutin plánovat dopředu, dříve než se objeví pocit žízně (Rehrer & Burke, 1996).

Pokud by se sportovec řídil pouze pocitem, tak v okamžiku signalizace může již hmotnost těla klesnout o 1 %. To znamená, že se srdeční frekvence musí zrychlit o 3 – 5 tepů za minutu. Ztráta 2 % tekutin už odpovídá dehydrataci a má výrazný negativní vliv na vytrvalostní výkon. Pro optimální hydrataci (euhydrataci) musíme vypít 150 % objemu ztracených tekutin. Z toho vyplývá, že pokud ztráty činí 1 litr, my musíme vypít 1,5 litr tekutiny. Aby nedocházelo k vyloučení tekutiny močí, musíme nahradit také elektrolyty, které jsme ztratily důsledkem pocení (Maughan & Burke, 2006; Clark, 2009).

Podle výzkumu Osterberg at al. v roce 2009, kdy byli sledováni profesionální hráči nejvyšší zámořské soutěže NBA, se můžeme dozvědět, že dehydratace na úrovni 2 % tělesné hmotnosti už negativně ovlivňuje výkonnost konkrétního hráče. Velmi zajímavý poznatek z tohoto testování je, že někteří hráči vypotí až 2 litry, přitom jejich čas strávený na hřišti se blížil 21 minutám. Takto vysoké ztráty tekutin mohou být způsobeny i velkou plochou těla basketbalistů.

Musíme také přihlídnout k tomu, jakou sportovní disciplínu provozujeme. U zátěže trvající maximálně 1,5 hodiny je důležitý především přísun tekutin, zatímco u aktivity trvající déle je nutno spolu s tekutinou dodat i energii ve formě sacharidů a některých minerálů (především sodíku), které se z těla vylučují potem. Před výkonem a během výkonu je doporučeno používat nápoje hypotonické nebo isotonické, které nejsou syceny CO₂. Přičemž isotonické jsou vhodné spíše pro sporty, ve kterých je důležitá vytrvalost, ale také jsou silové a rychlostní (např. tenis, florbal, házená atd.), zatímco hypotonické nápoje jsou určeny spíše pro sporty, ve kterých z vás pot doslova

„lije“ (např. maratón, silniční cyklistika atd.). Lidský organismus v klidovém stavu je za hodinu schopný vstřebat cca 2,4 litru tekutiny, oproti tomu resorpce při sportovním výkonu se pohybuje okolo 0,6 litru za hodinu. Tento fakt je způsoben redistribucí krve, která v době zátěže pracuje ve prospěch zapojených svalů. Proto je ideální doba na zavodnění zhruba 2 hodiny před zátěží a v době sportovního výkonu se snažit o maximální využití resorpční kapacity. Na základě tohoto faktu by se mělo využít každé možné příležitosti k příjmu tekutin – ve florbalu nebo v hokeji např. ob jedno střídání, nebo si každé střídání dát malý doušek. Ve vytrvalostních sportech je ideální vypít každých 15 minut cca 0,2 litru nápoje. Po ukončení pohybové aktivity má rehydratace vliv především na regeneraci organismu. V této fázi dochází k odplavení metabolických zplodin ze svalů a velmi důležité je rychlé dodání energie. Po zátěži je ideální konzumovat nápoje mírně hypertonické, přičemž se vůbec nemusíme bát dát si nealkoholické pivo, sycené nápoje, nápoje obsahující hořčiny (dráždí trávicí trakt) (Maughan & Burke, 2006; Clark, 2009; Máček & Radvanský, 2011).

4.9.1 Hydratace před výkonem

Pro sportovce je velmi důležité, aby začínal fyzickou aktivitu ve stavu dostatečné hydratace. Stav ideální hydratace ovšem nejde navodit během chvilky před tréninkem, proto IAAF (Mezinárodní asociace sportovních federací) vydala obecný návrh, jak tohoto stavu dosáhnout. Podle něj by měl sportovec vypít 510 – 600 ml tekutiny 2 – 3 hodiny před tréninkem. Ideální je použití isotonického nápoje. Další příjem (cca 300 ml) by měl následovat zhruba 20 minut před zahájením tréninku. Pro hydrataci těsně před tréninkem je vhodný hypotonický nápoj s obsahem sodíku (Skolnik & Chernus, 2011; Clark, 2009).

Vhodného efektu hydratace můžeme dosáhnout kombinací čisté a tekuté stravy. Experiment z roku 2009 (Johannsen, Lind, King & Sharp) ukázal, že konzumace 355 ml kuřecího vývaru s nudlemi měla lepší vliv na udržení rovnováhy tělesných tekutin při 90 minut trvající tréninkové jednotce než použití sportovního nápoje.

4.9.2 Hydratace při výkonu

Smyslem příjmu tekutin během tréninku je zabránění dehydrataci organismu. Důležité je uvědomit si, že lidské tělo dokáže přijmout zhruba 200 ml během 15 – 20 minut. Proto je nutné připravit si pro dodržování pitného režimu při sportu jistou strategii. Pít po malých douškách a co možná nejčastěji během tréninku. Užitečné je proto znát své obvyklé ztráty tekutin potem (popsáno v kapitole Měření stavu hydratace). Velmi důležitá je také chuť nápoje. Logicky, pokud nám nápoj chutná, tak ho vypijeme více. Jako nápoj by měl být používán nejlépe sportovní nápoj s obsahem sodíku (cca 500 mg/l), draslíku (200 mg/l) a také zhruba 100 g sacharidů. Sacharidy jsou vhodné pro doplnění energie a stimulují vstřebávání sodíku. Minerální látky nahrazují jejich ztráty potem. Sodík navíc stimuluje žížeň a také urychluje vstřebávání tekutin (Skolnik & Chernus, 2011; Clark, 2009).

4.9.3 Hydratace po výkonu

Hydratace po sportovním nebo jiném náročném tréninku bývá také označována jako rehydratace. Po tréninku se tělo musí vyrovnávat se ztrátou tekutin a vyčerpáním energetických zásob. Proto je například velmi vhodné použít jako rehydratační nápoj džus ředěný vodou a jiné nápoje s vysokým obsahem sacharidů. Důležité je mít na paměti, že ztráta tekutin se má doplnit zhruba na 150 %. To v praxi znamená, že pokud jedinec ztratil na hmotnosti 1 kg (1 l) je vhodné vypít během následujících hodin 1,5 litru tekutin. Ideální je doplnění minerálů, což například může nahradit konzumace např. kuřecího vývaru (Skolnik & Chernus, 2011; Clark, 2009).

Jako velmi nevhodný nápoj pro rehydrataci se jeví jakýkoliv alkoholický nápoj a to kvůli jeho toxickému působení v játrech, kde se díky jeho odbourávání snižuje schopnost tvorby glykogenu a zvyšuje se tak hladina laktátu. Alkohol má diuretické účinky a obsah vody v organismu tak ještě snižuje (Clark, 2009).

Ačkoli vhodná hydratace přímo nezvyšuje výkon, umožňuje provádět kvalitní trénink a tím zlepšit fyzickou i psychickou kondici. Proto je dobré nezahazovat svůj

potenciál a vytvořit svému organismu vhodné podmínky pro trénování (Skolnik & Chernus, 2011).

4.10 Sportovní nápoje

Výzkum ukazuje, že příjem tekutin při fyzické zátěži je lepší, pokud mají nápoje teplotu okolo 15 °C a obsahují sodík. Proto jsou sportovní nápoje ideální pro doplnění tekutin při cvičení. Kromě sodíku obsahují také určitou koncentraci sacharidů a to z pravidla v rozmezí 4 – 8 %. Toto množství umožňuje doplnění „paliva“ v průběhu zátěže. Přítomnost sodíku ve sportovním nápoji podporuje zvýšenou absorpci tekutin a stimuluje pocit žízně. Experiment z roku 2011 ukázal, že i u sportovců, kteří jsou zvyklí své tekutinové ztráty nahrazovat pouze čistou vodou, tak při použití sportovního nápoje vypili více tekutin než obvykle. (Maughan & Shirreffs, 2010).

Sportovní nápoje jsou určeny pro náhradu tekutin při sportovní či jiné fyzické zátěži, nejsou proto vhodné pro běžné hrazení ztrát tekutin. Jsou určeny k částečné náhradě minerálních látek ztracených pocením (Fořt, 1996).

4.10.1 Typy sportovních nápojů

Podstata těchto nápojů je, že obsahují osmoticky aktivní látky, které ovlivňují přesun látek mezi tělními prostory (především mezi buňkou a jejím okolím). Nápoje se rozdělují na tři typy: hypotonické, izotonické a hypertonické (Kinkorová, 2002).

Je dobré mít na paměti, že vzhledem k proměnlivé osmolaritě krevní plasmy je nápoj, který pro naše tělo bude za klidových podmínek izotonický, nemusí mít stejné vlastnosti při zátěži, ani bezprostředně po ní (McGlory & Morton, 2010).

4.10.2 Hypotonické nápoje

Hypotonické nápoje jsou nápoje s osmolaritou nižší než jakou má krevní plasma. Díky své nízké osmolaritě je jejich vstřebání rychlejší než u jiných nápojů. Hypotonické nápoje jsou tedy nejvhodnější pro doplnění tekutin během zátěže. Svou osmolaritou také nejlépe odpovídají složení lidského potu (Maughan & Burke, 2006; Mach, 2012).

4.10.3 Izotonické nápoje

Jsou nápoje se stejnou osmolaritou jako je osmolarita vnitřního prostředí organismu. Rychlost vstřebávání je tudíž o něco pomalejší než u hypotonických nápojů. Dříve byly tyto nápoje doporučovány, jako vhodné nápoje pro doplňování tekutin při sportech kde dochází k velkému pocení a je zapotřebí velké množství svalové síly, ale současně netrvá zátěž více než jednu hodinu (squash, tenis). Toto tvrzení se ukázalo, jako mylné a doporučovány jsou nápoje hypotonické. Isotonické nápoje jsou ale naopak vhodné po ukončení aktivity jako rehydratační tekutiny (Maughan & Burke, 2006; Mach, 2012).

4.10.4 Hypertonické nápoje

Hypertonické nápoje jsou nápoje s vyšší osmolaritou, než má vnitřní prostředí. Použití hypertonického nápoje je pro sportovní účely krajně nevhodné. Vypití takového nápoje během náročného tréninku by mělo za efekt dočasné zvýšení dehydratace a možné narušení elektrolytové rovnováhy. Hypertonické nápoje se zpravidla využívají v procesu rehydratace, kdy je vhodné doplnit sacharidy, minerály či stopové prvky (Mach, 2012).

2.10.5 Srovnání sportovních nápojů

V tabulce 2 můžeme sledovat porovnání sportovních nápojů od různých výrobců. V tabulce je zohledněn obsah sodíku a sacharidů.

Tabulka 2. Obsah sacharidů a sodíku ve vybraných sportovních nápojích. Upraveno dle (Rehrer & Burke, 1996).

Sportovní nápoj	Obsah sacharidů [%]	Obsah sodíku [mmol/l]
Gatorade	6	18
Powerade	7,6	12
Endura	6	14
Stamina sport	7,5	14
PB Fluid & electrolite replacement	6,8	25
Isostar Hydrate and Perform	7	3,8
Xpower Flash XT - isotonic	7,2	4,2

4.11 Gatorade

Gatorade je první firmou, která se začala zabývat vývojem sportovních nápojů a je vůbec první společností na světě, která sportovní nápoj vyrobila.

Originálním názvem „The Gatorade Company, Inc.“ je americká firma věnující se především výrobě sportovních nápojů. První nápoj s názvem Gatorade byl vyvinut v roce 1965 na floridské univerzitě. Za vznikem tehdy stála prosba trenéra univerzitního klubu amerického fotbalu Florida Gators (odtud odvozen název Gatorade). Ten chtěl po vědeckém týmu z lékařské fakulty vyrobit nápoj, který by nahradil ztráty tekutin jeho hráčů v horkém prostředí. První Gatorade se skládal ze směsi vody, sodíku, draslíku, cukru, fosfátů a citronové šťávy. Během první sezony se zdálo, že je nápoj účinný, i když ne všichni hráči sdíleli tento názor. Nicméně výsledky byly nepopiratelné. Hráči měli méně problémů s dehydratací a podstatně větší výdrž. Florida Gators byl najednou nazýván „týmem druhého poločasu“. V roce 1967 vyhrál tým prestižní trofej Orange bowl a trenér poraženého mužstva na dotaz, proč jeho tým prohrál, odpověděl „Neměli jsme Gatorade. To byl ten rozdíl.“ V roce 1967 byl Gatorade jmenován jako oficiální sportovní nápoj Národní fotbalové ligy (NFL) a jednalo se tak o první sponzoring firmy Gatorade v profesionálním sportu (www.gssi.org/about).

V současné době je Gatorade jedním z největších výrobců sportovních nápojů na světě. Spolupracuje s předními převážně severoamerickými ligami jako je NFL, NBA, MLB, NCAA a také s jejich předními atlety. Neustále pracuje na zdokonalování a vymýšlení nových produktů. Za zmínku stojí také jejich spolupráce s univerzitami z celého světa. Gatorade sports science institute je mezinárodně uznávaný v oblasti sportovní výživy a sportovního tréninku. Dále v současné době uděluje granty více než 100 studentům postgraduálního studia z Jižní i Severní Ameriky, Austrálie, Asie a Evropy na podporu výzkumu v různých oblastech sportovní výživy a sportovního tréninku (www.gssi.org/about).

4.12 Nápoje stimulující sportovní výkon

Stimulační nápoje patří do skupiny nealkoholických nápojů. Při vhodném dávkování mají na sportovní výkon příznivý vliv. Mezi nejoblíbenější patří energetické nápoje, káva, čaj. (Kinkorová, 2002).

4.12.1 Energetické nápoje

Energetické nápoje jsou nealkoholické nápoje s vysokým obsahem cukru a stimulantů. V ČR nejčastěji obsahují kofein, taurin a v některých případech ženšen. Obsah kofeinu v jedné plechovce Red Bullu je srovnatelný s jedním šálkem kávy (cca 100 mg/250 ml (Clark, 2009).

4.12.2 Kofein

Je stimulant, jenž má ergogenní efekt působící na CNS, srdeční svalovinu. O kofeinu víme, že dokáže lidský organismus „nakopnout“, udržet ho bdělý a ve střehu. To ho dělá velmi prospěšným stimulantem pro sportovní hry, kdy je ostražitost a pohotovost mnohdy rozhodující. Kofein má tedy při vhodném dávkování, které by nemělo překročit 300 mg denně, pozitivní vliv na sportovní výkon. Pomáhá předcházet poklesu kognitivní kapacity a zvyšuje fyzickou výdrž (Skolnik & Chernus, 2011).

Dle Burkeho (2008) je kofein prospěšný i co se týče silového výkonu. Pravděpodobně přispívá k blokaci receptorů bolesti. Z toho vyplývá, že je naše tělo schopné větší tolerance bolesti při náročném tréninku.

Kofein můžeme do těla přijímat v podobě tablet, šálku kávy či čaje, čokoládě, energetických a kolových nápojích. Největší koncentrace kofeinu se nachází v kávě a v tabletách (Maughan & Burke, 2006).

4.12.3 Taurin

Je aminokyselina, která se nachází ve vysoké koncentraci v mozku, srdci a svalech. V kombinaci s kofeinem prokazatelně zvyšuje reakční rychlost. Výzkumy zatím

neprokázali, zda kýžený efekt způsobuje kofein nebo taurin. Je obsažena v potravinách bohatých na bílkoviny, jako je maso nebo ryby. Standardní denní příjem je cca 200 mg, přičemž jediná plechovka Red Bullu (250 ml) obsahuje 1000 mg taurinu (Clark, 2009).

5 CÍLE PRÁCE

5.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této práce je analyzovat pitný režim sportovců pomocí sledování ztrát hmotnosti a anketního šetření.

5.2 Dílčí cíle

1. Zjistit, kolik hráčů splňuje doporučení minimální konzumace 2 litrů tekutin denně.
2. Ověřit, zda je pro hráče v tréninku lepší pít vodu či sportovní nápoj.
3. Určit hmotnostní ztráty potem u jednotlivých hráčů.
4. Určit základní somatické parametry hráčů.
5. Zjistit znalosti hráčů v oblasti pitného režimu.
6. Ověřit, zda pijí více v hrací den, než v den, kdy nehrají žádné utkání.

6 METODIKA

Pro zpracování syntézy poznatků této práce byla použita odborná literatura a relevantní zdroje informací. Mezi použitými zdroji byly rovněž vědecké články z odborných databází (Eric, Medline, Sport discuss).

Pro praktickou část této práce bylo použito anketního šetření a metody sledování rozdílů hmotností před a po tréninkové jednotce, zároveň byl sledován i pitný režim. U obou metod byla následně provedena analýza výsledků šetření.

Pro vypracování hydratační strategie a metody měření ztrát tekutin bylo použito odborné literatury (Maughan & Burke, 2006).

Při vyhodnocení anketního šetření bylo použito doporučení odborné literatury.

6.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum probíhal ve dvou fázích. V první fázi byly anketním šetřením zjišťovány zvyklosti sportovců v oblasti doplňování tekutin. Ve druhé fázi byly experimentálně hodnoceny ztráty tekutin během zatížení a také vliv doplňování tekutin na sportovní výkon.

V první fázi výzkumu bylo výzkumným souborem 38 hráčů. Výzkum proběhl na florbalovém turnaji Memoriál Petra Adlera 2013 ve Strakonících a byli osloveni hráči z týmů Spartak Pelhřimov (1. liga), FBC Štíří České Budějovice (2. liga), TJ Centropen Dačice (2. liga), Slávia VŠ Plzeň (2. liga) a FbC Strakonice (3. liga). Dotazník směřoval své otázky především na pitný režim hráčů, informovanost o nápojích a konzumaci alkoholu.

Ve druhé fázi výzkumu, jsem se zabýval sledováním pitného režimu hráčů a pozorováním ztrát tekutin během tréninku. Měření jsem podrobil hráče druholigového florbalového klubu Slávia VŠ Plzeň, který během sezóny 2013/2014 úspěšně bojoval o setrvání ve druhé lize. Měření probíhalo v prosinci 2013 a celkově se do něj zapojilo 21

hráčů. Probandi byli zváženi před a na konci tréninku, pouze v kraťasech a po usušení ručníkem, na digitální váze Sencor a údaj byl zapsán do archu. Dále bylo během prvního měření sledováno a zapisováno množství vypitého nápoje. Všichni zúčastnění měli k dispozici k pití nesyčenou vodu Saguaro. Lahev byla vždy označena, aby nedocházelo k záměně lahví. Tréninková jednotka ve všech třech případech trvala 90 minut a byla vždy podobné intenzity.

Druhé měření proběhlo podle přesně stanovených pravidel. Probandi se řídili předem navrženou strategií hydratace, která spočívala ve vypití 300 ml vody 20 minut před zahájením tréninku. Poté každých 20 minut doplnění tekutin o 200 ml. A nakonec po skončení tréninkové jednotky vypití 300 ml vody. Celkově tedy sledovaní hráči vypili 1,6 litru vody Saguaro.

Třetí měření bylo provedeno za použití stejné hydratační strategie jako u druhého měření, jen byla voda zaměněna za hypotonický sportovní nápoj. Ten byl zhotoven dle receptu Clarkové – „domácí sportovní nápoj“ (Clark, 2009, 334).

Ve všech třech případech probandi zaznamenávali svůj subjektivní pocit z tréninku pomocí Borgovy škály do výsledkového archu. Dále byla také měřena teplota v hale. Vzhledem k tomu, že průzkum probíhal v zimních měsících, uskutečnil se trénink spíše v chladných podmínkách. Na prvním měření byla naměřena teplota 15 °C, na druhém a třetím měření pak byla teplota na hodnotě 17 °C. Výkyvy teploty tudíž nebyly velké a měření tak mohlo být přesnější.

6.1.1 Somatické parametry hráčů

Tabulka 23. Naměřené somatické parametry florbalistů během anketního šetření.

n=38	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Věk [roky]	21,99	4,6	17	35
Hmotnost [kg]	81,22	9,61	60	115
Výška [cm]	179	6,8	163	203

Naměřené somatické parametry během anketního šetření se velmi blíží naměřeným somatickým parametrům dle Pasanen (2007).

Tabulka 24. Naměřené somatické parametry florbalistů Slávie VŠ Plzeň.

n=21	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Hmotnost [kg]	83,7	9,61	67	104
Výška [cm]	186,2	3,97	180	194

Ze srovnání tabulky 23 s tabulkou 1 vyplývá, že tým Slávia VŠ Plzeň patří svou tělesnou konstitucí do florbalového nadprůměru. I z mého vlastního sledování mohu říct, že tým Slávie po fyzické stránce převyšuje většinu týmů 2. ligy.

6.2 Metodika sběru dat

Anketní šetření bylo prováděno formou anonymního, srozumitelného dotazníku. Ten obsahoval celkem 19 otázek. Anketní otázky byly vytvořeny na základě konzultace s vedoucí práce. Vyplnění dotazníku bylo otázkou několika minut.

V druhém případě byla použita metoda pro určení potní bilance. Bylo zaznamenáno zvážení probanda před zahájením tréninku, označení jeho lahve a

následné zvažení po tréninku. Potní bilance se počítala podle vzorce, kdy se k původní hmotnosti přičetla hmotnost vypité tekutiny a od výsledného čísla byla odečtena hmotnost po tréninku. To znamená, že pokud proband vážil před zátěží 70 kg, vypil 1 l tekutiny a po zátěži byla jeho hmotnost 69 kg, jeho potní bilance činila v tu chvíli 2 kg za 90 minut. Určení hodinové potní bilance se poté určila vydělením výsledné hodnoty (2 l) 1,5 (délka tréninku v hodinách).

Následně shromážděné informace byly v obou případech zpracovány v programu MS Excel a převedeny do tabulek zobrazujících výsledky šetření.

7 VÝSLEDKY A DISKUSE

Tato část bakalářské práce je zaměřena na zpracování naměřených dat anketního šetření a měření potní bilance hráčů. Je rozdělena do třech částí. V první části je vyhodnoceno anketní šetření. Ve druhé části jsou rozebrány potní ztráty florbalových hráčů a ve třetí části jsou uvedeny obecné údaje o měřených respondentech. Obecné údaje spočívají v uvedení základních somatických parametrů.

7.1 Anketní šetření

Anketní šetření probíhalo na florbalovém turnaji Memoriál Petra Adlera 2013, kde bylo osloveno 38 hráčů různých klubů. Otázky byly směřovány na pitný režim dotázaných.

Otázka 1

Znění otázky: Jaké množství tekutiny vypijete za den?

Tabulka 3. Denní příjem tekutin.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Méně než 1 l	0
1 – 2 l	6
2– 3 l	25
Více než 3 l	7

Z Tabulky 3 vyplývá, že většina respondentů, celkově 25 hráčů (66 %), je zvyklá denně vypít 2 až 3 litry tekutin, což odpovídá základním pravidlům běžného pitného režimu nespportovců. Nebyl zjištěn žádný hráč, který by denně nevypil alespoň 1 litr tekutin. 6 respondentů (16 %) udalo, že pije denně 1 až 2 litry tekutin, což je pro

sportovce nedostatečné množství. Více než 3 litry tekutin přijímá denně 7 sportovců (18 %). Z odpovědí je zřejmé, že většina oslovených (84 %) si uvědomuje důležitost příjmu tekutin během dne a dodržuje příjem doporučeného denního množství tekutiny (2 l). Výzkumná otázka potvrdila podobné výsledky s výzkumem od Dvořáka (2012).

Otázka 2

Znění otázky: Nosíte si na trénink nápoj?

Tabulka 4. Pravidelnost nošení si nápoje na trénink.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, pravidelně	20
Alespoň na polovinu zápasů a tréninků	3
Zřídka	3
Nikdy	2

Z tabulky 4 je zřejmé, že 23 hráčů (60 %) dbá na průběžné pití během náročného tréninku. Ostatních 5 (13 %) respondentů svou odpovědí zřídka či nikdy dokazuje, že nepřístupují zcela zodpovědně ke sportovní přípravě a tím i ke svému zdraví. Větší osvěta, popřípadě zabezpečení pití klubem během tréninku by mohlo tuto nepříznivou situaci řešit.

Otázka 3

Znění otázky: Jaký nápoj pro doplnění tekutin při zátěži upřednostňujete?

Tabulka 5. Upřednostňovaný nápoj dotázaných.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Pitná voda	17
Pitná voda se šťávou (citronem)	6
Nesycená balená voda	1
Sycená balená voda	2
Nesycená minerální voda	1
Sycená minerální voda	0
Minerální voda s příchutí	8
Iontový nápoj	2
Jiné	1

V otázce 3 byli respondenti tázáni, jaký druh nápoje preferují při zatížení. 17 z nich (45 %) preferuje pitnou vodu, dalších 8 (21 %) preferuje minerální vodu s příchutí a 6 hráčů (16 %) upřednostňuje pitnou vodu se šťávou. Pouze 2 dotázaní (5 %) užívají při zatížení iontový nápoj. Z této otázky je zřejmé, že nejoblíbenější je pitná voda, která však nepatří mezi nejvhodnější nápoj pro florbalový zápas nebo trénink.

Otázka 4

Znění otázky: Je pro Vás důležitá chuť nápoje?

Tabulka 6. Význam chuti nápoje.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Rozhodně ano	5
Spíše ano	16
Je mi to jedno	13
Spíše ne	3
Rozhodně ne	2

Dle odpovědí dotázaných je zřejmé, že chuť nápoje je u většiny z nich (55 %) je rozhodující při výběru přijímaných tekutin. U zbývajících 18 respondentů (47 %) nehraje chuť nápoje nikterak významnou roli. Výsledek nicméně potvrzuje, že chuť nápoje pro většinu hráčů důležitá. U nadpoloviční většiny dotázaných jsme zjistili, že je pro ně chuť nápoje důležitá, tato informace je v souladu s informací, že chuť nápoje ovlivňuje celkový vypitý objem tekutiny (Maughan &Burke, 2006).

Otázka 5

Znění otázky: Jakou teplotu nápoje při zátěži preferujete?

Tabulka 7. Teplota nápoje.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Spíše studené	16
Pokožové teploty	22
Spíše teplejší	0

Otázka 5 byla zaměřena na preferovanou teplotu nápoje při zatížení. Většina respondentů (58 %) odpověděla, že jim nejvíce vyhovuje pokojová teplota. Ta je pro příjem tekutin také nejvhodnější. Zbytek respondentů (42 %) preferuje nápoj studený. Ten sice není vhodný, ale v daný okamžik může být příjemně osvěžující. Dle obecného doporučení je ideální teplota nápoje konzumovaného při sportu 15 °C (Clark, 2009).

Otázka 6

Znění otázky: Preferujete jeden určitý nápoj nebo je střídáte?

Tabulka 8. Pravidelnost pití určitého nápoje.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Rozhodně, mám svůj oblíbený	4
Občas je prostřídám	11
Občas zakoupím jiný, ale mám svůj oblíbený	9
Často střídám	8
Je mi to jedno	6

Z odpovědí je zřejmé, že většina hráčů nemá svůj preferovaný nápoj, pouze 4 respondenti (10,5 %) uvádí, že mají oblíbený nápoj. Svědčí to o pestrosti používaných nápojů a široké škále výběru v ČR.

Otázka 7

Znění otázky: Jste zvyklý před plánovanou zátěží na zvýšený příjem tekutin?

Tabulka 9. Strategie pitného režimu v den zátěže.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Rozhodně ano	8
Spíše ano	13
Spíše ne	17
Rozhodně ne	0

Z tabulky 9 vyplývá, že 21 dotázaných sportovců (55 %) dbá na zvýšený příjem tekutin v tréninkové a zápasové dny. Zbýlých 45 % na zvýšený příjem tekutin nedbá, tudíž se na jejich výkonu může odrazit dehydratace.

Otázka 8

Znění otázky: V den tréninku (utkání) pijete?

Tabulka 10. Hydratační strategie v den utkání.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Více než obvykle	23
Stejně jako obvykle	15
Méně než obvykle	0

Otázka 9

Znění otázky: Pijete během zátěže? Jaké množství tekutin obvykle vypijete?

Tabulka 11. Hydratace během zátěže.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, méně než 0,5 l	3
Ano, 0,5 – 1,5 l	27
Ano, více než 1,5 l	8
Ne	0

Z odpovědí na otázky 7, 8 a 9 je zřejmé, že se hráči zaměřují na zvýšený příjem tekutin v tréninkový nebo zápasový den. V těchto otázkách většina dotázaných odpověděla, že pijí více než obvykle. Tato informace nám říká, že hráčům není lhostejné podcenění pitného režimu v den tréninku či zápasu a snaží se před zátěží vhodně zavodnit své tělo.

Otázka 10

Znění otázky: Stalo se vám někdy, že po požití většího množství nápoje se vám při zátěži udělalo nevolno nebo jste měli pocit „žaludku na vodě“?

Tabulka 12. Hydratace při zátěži a nevolnost.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, stává se to často	2
Alespoň jednou za měsíc	4
Zřídka	17
Nikdy	15

S požitím většího množství tekutin nemá většina dotázaných (84 %) žádný problém. Pouze 2 respondenti (5 %) mají při požití většího množství nápoje potíže. Tomuto jevu se dá předejít pitím menšího objemu tekutiny, ale vícekrát.

Otázka 11

Znění otázky: Máte pocit, že se při zátěži nadměrně potíte?

Tabulka 13. Nadměrné pocení.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Rozhodně ano	12
Spíše ano	15
Spíše ne	9
Rozhodně ne	2

Další otázka byla zaměřena na subjektivní pocity při zátěži, konkrétně pocit zvýšené potivosti. 27 respondentů (71 %) cítí nadměrné pocení při zátěži, zatímco ostatních 11 respondentů (29 %) tyto potíže nepociťuje.

Otázka 12

Znění otázky: Měli jste při zátěži někdy svalové křeče?

Tabulka 14. Svalové křeče.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, mívám je často	1
Občas mám křeč	10
Nikdy jsem křeč neměl	8
Jen výjimečně	14
Měl jsem, ale již se dlouho neobjevily (více než rok)	5

Otázka byla zaměřena na poměrně specifickou oblast – vznik křečí při zátěži. Zde je zajímavé, že 8 dotazovaných (21 %) uvádí, že nikdy nezažili svalovou křeč, 10 (26 %) mívá křeč občas a pouze 1 (3 %) velmi často. Zbýlých 19 respondentů (50 %) se se svalovými křečemi setkalo výjimečně či před více než jedním rokem. Z toho je zřejmé, že celých 29 % dotázaných má křeč občas nebo často.

Otázka 13

Znění: Používáte iontové nápoje?

Tabulka 15. Používání iontových nápojů.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, pravidelně na každém tréninku a zápasu	2
Alespoň 2x týdně	3
Alespoň 2x měsíčně	0
Zřídka	22
Nikdy	5

Uvedené značky iontových nápojů: Isostar, Nutrend, Flash XT.

Otázka 14

Znění: Víte, co obsahuje iontový nápoj na rozdíl od jiných nápojů?

Tabulka 16. Znalost obsahu sportovních nápojů.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Obsahuje řadu minerálních látek	3
Obsahuje vyšší množství cukru	3
Obsahuje vyšší množství minerálních látek a cukru	12
Má zvýšený obsah vitamínů a proteinů	4
Nevím	16

Z odpovědí na otázku 14 je zřejmé, že dotázaní sportovci nemají příliš dobré informace o tom, co obsahují iontové nápoje.

Otázka 15

Znění: Používáte v den zátěže nějaké potravinové doplňky? (např. hořčičkové tablety)

Tabulka 17. Potravinové doplňky v den zátěže.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Rozhodně ano	1
Spíše ano	6
Spíše ne	15
Rozhodně ne	16

Otázky 13 až 15 byly směřovány na používání iontových nápojů či potravinových doplňků a jejich složení. Z odpovědí vyplývá, že většina dotazovaných nepreferuje iontové nápoje (71 %) ani potravinové doplňky (66 %). Z těchto výsledků lze vyčíst, že pro většinu hráčů není používání sportovních nápojů nebo potravinových doplňků nutností. Významnou roli zde hraje osvěta ze strany klubu o přednostech konzumace těchto suplementů zvláště při nadměrné zátěži v soutěžních dnech. Ve srovnání s výzkumem Dvořáka (2012) se ukázalo, že většina amatérských sportovců nemá ve zvyku užívat potravinové doplňky.

Otázka 16

Znění: Pijete v den zátěže alkoholické nápoje? (včetně nízko stupňového piva)

Tabulka 18. Konzumace alkoholu v den zátěže.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, několik hodin před zátěží	2
Ano, těsně před zátěží	0
Ano, při zátěži	0
Ano, po zátěži	11
Ne	25

Otázka 16 byla určena ke zjištění počtu respondentů, kteří pravidelně konzumují alkohol v den zátěže, tzn. v den tréninku či utkání. Z výsledků vyplývá, že 2 hráči (5 %) konzumují alkohol několik hodin před zátěží, což je ze sportovního hlediska neprofesionální. Alkoholické nápoje totiž, mimo jiné, zpomalují odbourávání laktátu, způsobují poruchu rovnováhy a také snižují schopnost regenerace po zátěži. Proto je konzumace alkoholu při fyzické zátěži nevhodná. Ani po zátěži se nedoporučuje jejich konzumace. 11 respondentů (29 %) tudíž požitím alkoholických nápojů porušují základní pravidla rehydratačního procesu (Clark, 2009).

Otázka 17

Znění: Používáte ke stimulaci výkonu nápoje obsahující kofein (např. káva, coca-cola)?

Tabulka 19. Použití nápoje jako stimulantu.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, pravidelně při každém zápasu a tréninku	1
Alespoň 2x týdně	4
Alespoň 2x měsíčně	1
Zřídka	14
Nikdy	18

Otázka 18

Znění: Pokud před zátěží používáte nápoje obsahující kofein, v jakém časovém úseku před zátěží to je?

Tabulka 20. Kofeinový timing.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Více než 1 hodinu	7
0,5 – 1 hodinu	7
Méně než půl hodiny	6

Otázka 17 a 18 byla cíleně zaměřena na používání nápojů obsahujících kofein. Dle odpovědí 32 respondentů (84 %) nepožívá kofeinové nápoje. I zde se projevuje nedostatečná informovanost hráčů o pozitivních vlivech kofeinu na jejich herní výkon. Skutečnost o užívání kávy ve sportovních hrách je taková, že její konzumace je pro herní výkon výhodná, tudíž 84 % dotázaných nevyužívají povzbuzujících účinků kofeinu. (Maughan & Burke, 2011).

Otázka 19

Znění: Jíte během zátěže nějaké doplňky stravy nebo ovoce?

Tabulka 21. Konzumace potravin nebo doplňků během zátěže.

Odpověď	Počet hráčů (n =38)
Ano, používám potravinové doplňky	0
Ano, jím pravidelně ovoce	10
Občas si něco dám	10
Zřídka	8
Nikdy	10

Poslední otázka byla sondou do stravovacích návyků hráčů během tréninku či zápasů. Z odpovědí je zřejmé, že 10 (26 %) jí pravidelně ovoce – nejčastěji banány, hroznové víno, pomeranč či sušenky, a to především z důvodu rychlé dostupnosti, 10 (26 %) jí pouze občas a ostatních 18 (48 %) jí zřídka nebo vůbec. Přísun sacharidů v podobě ovoce nebo sušenek je v souladu se sportovní výživou, ale ne každý jedinec je schopen jíst před nebo při zátěži, ať už z důvodu psychického napětí, nebo následné nevolnosti při zvýšené fyzické aktivitě.

Dotazník posloužil jako sonda do florbalového světa různých úrovní, i když mě mrzí, že nebyla možnost požádat o vyplnění současné tuzemské elitní kluby. I tak se i v mém výběru našlo několik hráčů, kteří v minulosti českou extraligu hráli. Anketa nám napověděla, že hráči vcelku solidně dbají na svůj pitný režim v soutěžní a tréninkové dny, současně však poukázal na nedostatečnou informovanost většiny hráčů, co se týče sportovních nápojů. Obdobná situace je pravděpodobně ve valné většině amatérských sportovních klubů. Jako jednu z možností pro zlepšení situace bych navrhoval proškolení trenérů v oblasti sportovní výživy a pitného režimu sportovců. Jak jsem již napsal, vhodný pitný režim může mít za následek efektivnější trénování a tím i lepší herní projev jak jedince, tak celého družstva.

7.2 Ztráty tekutin během tréninků

Druhá fáze výzkumu probíhala ve 3 měřeních. Měření spočívalo ve sledování hmotnostních ztrát potem a v kontrolování pitného režimu. Sledování hmotnostních ztrát probíhalo dle metody Maughan & Burke (2011), kdy byl proband zvážen před a po tréninku bez oblečení, současně se mu rovnice započítávalo množství vypité tekutiny. Během prvního měření měli hráči k dispozici neomezené množství neperlivé vody.

V druhém měření měli hráči řízený pitný režim. Jako nápoj byla opět použita neperlivá voda a intervaly občerstvování byly 20 minut. Celkově bylo během tréninku vypito 1,6 l tekutiny.

Třetí měření probíhalo stejným způsobem jako druhé měření, akorát byla neperlivá voda zaměněna za sportovní nápoj dle Clark (2009)

Tabulka 22. Hodnoty ztrát tekutin během tréninku hráčů Slávie VŠ Plzeň.

	Počet hráčů	Vypité tekutiny [l]	Celkové průměrné ztráty tekutin [%]	Průměrné ztráty za hodinu [l/h]	Směrodatná odchylka	Průměrné hodnoty Borgovy škály	Směrodatná odchylka
Měření 1	18	1,25	1,98	1,14	0,67	6,7	1,49
Měření 2	21	1,6	2,06	1,17	0,39	7,0	1,33
Měření 3	19	1,6	1,94	1,16	0,23	8,3	0,76

Z tabulky 22 i z výše zmíněných podmínek měření je zřejmé, že se jednalo o tréninkové jednotky podobné intenzity. Tento fakt můžeme vysledovat i na hodnotách průměrné ztráty tekutin, které se liší jen minimálně.

Stoupající tendenci subjektivního vnímání můžeme pozorovat na desetibodové Borgově škále. Mírné zlepšení můžeme pozorovat už mezi prvním a druhým měřením, kdy se hráči přikláněli spíše k řízenému pitnému režimu. Větším rozdílem pak skončilo

srovnání druhého a třetího měření, kde se patrně odrazilo použití sportovního nápoje, který je díky obsahu sodíku vhodnější pro doplnění tekutin při tréninku a navíc má oproti vodě lepší chuť. V prvním měření byla na Borgově škále nejvyšší naměřená hodnota 9, nejnižší naopak 3. Ve druhém měření byla nejvyšší hodnota 9, nejnižší 5. Při třetím měření byla nejvyšší naměřená hodnota 9, nejnižší 7.

Dále můžeme pozorovat, že v neřízeném (prvním) měření je množství vypité tekutiny menší než v případě, kdy měli hráči určenou hydratační strategii.

Při srovnání průměrných potních ztrát za hodinu s výzkumem Rehrer & Burke (1996) můžeme florbal úrovní pocení zařadit na stejnou úroveň jako basketbal a fotbal (zhruba 1,2 l/h). Podle tohoto výzkumu bylo nejnáročnějším sportem, co se pocení týče rugby (2 l/h), za ním následoval australský fotbal (1,6 l/h).

Z tabulky 22 můžeme sledovat, že hranice ztrát hmotnosti potem se pohybuje na hranici 2 % tělesné hmotnosti.

8 ZÁVĚR

Tako bakalářská práce, měla za cíl analyzovat pitný režim florbalistů mužské kategorie. Průzkum ukázal, že většina dotázaných hráčů, je seznámena s problematikou pitného režimu a pitný režim tedy dodržuje. Všech 35 (92 %) dotázaných pije dostatečný objem (2 l/den) tekutiny během tréninku či zápasu. Otázka na informovanost o nápojích naznačila, že vědomosti o sportovních nápojích nejsou dostatečné. Na otázku zda ví, co obsahuje iontový nápoj na rozdíl od jiných nápojů, odpovědělo dobře 12 dotázaných (32 %).

Jak při sledování pitného režimu a pozorování potních ztrát, tak i během anketního šetření byly měřeny také základní somatické parametry a věk. Při anketním šetření se naměřily podobné parametry jako při průzkumu z roku 2007 (Pasanen, 2007). U týmu Slávia VŠ Plzeň pak byly naměřeny od 2,5 kg vyšší hmotnostní parametry a o 7 cm vyšší výškové parametry než u florbalového průměru.

Vzhledem k viditelnému zvýšení hodnot Borgovi škály se ukázalo, že je při řízeném pitném režimu pro hráče výhodnější pít sportovního nápoje než pít nesycené vody.

Při měření ztrát potu během tréninku se potvrdila má domněnka, že florbal patří, co se tekutinových ztrát týče na úroveň basketbalu a fotbalu (ztráty zhruba 1,2 litru potu za hodinu). Výše uvedenou metodu měření potní bilance je vhodné použít pro jakýkoliv druh sportu a zjištění tak své individuální potřeby tekutin.

Na otázku, zda jsou probandi zvyklí na zvýšenou konzumaci tekutin v den zátěže. 60 % dotázaných odpovědělo, že jsou zvyklí na zvýšený příjem tekutin. Z čehož můžeme určit, že většina dotázaných dbá na zvýšený příjem tekutin v den utkání či tréninku.

9 SOUHRN

Pitný režim je nedílnou součástí životosprávy nejen sportovce, ale všech živých organismů. Bez pitného režimu by byl kvalitní sportovní výkon nemožný a pro sportovní úspěch je tedy nezbytný. Tato bakalářská práce se věnuje především pitnému režimu sportovců, charakteristice florbalu a také se okrajově dotýká problematiky sportovní výživy. V praktické části bakalářské práce pracuje s informacemi získanými na základě anketního šetření a pozorování potní bilance pitného režimu ve florbalovém tréninku. Z výsledků můžeme vysledovat, že hráči se v hrací a tréninkové dny řídí podle pravidel sportovního pitného režimu. Zároveň ale ukazuje, že znalosti o sportovních nápojích nejsou ideální. Při sledování pitného režimu se ukázalo, že hráči pijí méně, než je doporučováno a při tréninku upřednostňují sportovní nápoj před nesycenou vodou. U otázek týkajících se alkoholu odpověděli 2 respondenti (5 %), že konzumují alkoholické nápoje několik hodin před sportovní zátěží. Dalších 11 dotázaných (29 %) konzumuje alkoholické nápoje po sportovním výkonu, což je v rozporu s dehydratací organismu a obecně je konzumace alkoholu před a po sportovním výkonu neprofesionální.

Dále se výzkumem ukázalo, že se potní ztráty ve florbalu pohybují na úrovni 2 % tělesné hmotnosti při 1,5 hodinovém tréninku. Pomocí obou fází výzkumu se podařilo naměřit základní somatické parametry florbalistů, které souhlasili s naměřenými parametry od Pasanen (2007). Také bylo poukázáno na nepříliš dobrou informovanost hráčů o sportovních nápojích.

10 SUMMARY

Drinking regime is an important part of the diet not only athletes, but of all living organisms. Without drinking regime would be impossible to quality sports performance and sport success is therefore necessary. This thesis focuses primarily on fluid intake of athletes, the characteristics of floorball and also marginally touches on the issues of sports nutrition. In the practical part of this thesis we find information obtained on the basis of the questionnaire research and observation sweat balance and drinking regime in floorball training. From the results we can observe that the players in the playing and training days managed by the rules of sports drinking regime. But it also shows that knowledge about sports drinks are not ideal. While watching the drinking regime showed that players drink less than is recommended during training and prefer a sports drink before non-carbonated water. For questions relating to alcohol responded 2 respondents (5%) to consume alcoholic beverages for several hours before sport. Another 11 respondents (29%) consuming alcoholic beverages after sport, which is contrary to dehydration and general alcohol consumption before and after sports unprofessional.

Further research showed that sweat losses in floorball on the level of 2% of body weight at 1.5 hour of training. With both phases of the research was able to measure the basic parameters of somatic floorball, which agreed with the measured parameters from Pasanen (2007). It was also pointed out not very well informed players about sports drinks.

11 REFERENČNÍ SEZNAM

About GSSI (n. d.) Retrieved 24. 4. 2014 from the World Wide Web: www.gssi.org/about.

Adresář oddílů (n. d.). Retrieved 24. 4. 2014 from the World Wide Web: https://www.cfbu.cz/redakcni_system/adresar/druzstva.htm

Adresář družstev (n. d.). Retrieved 24. 4. 2014 from the World Wide Web: https://www.cfbu.cz/redakcni_system/index.php?static=cfbu/historie

Anasasiou, C. A., Kavouras, S. A., Arnaoutis, G., Gioxari, A., Kollia, M., Botoula, E., at al. (2009). Sodium replacement and plasma sodium drop during exercise in the heat when fluid intake matches fluid loss. *Journal of Athletic Training* , 44 (2), 117-123.

Agassi, A. (2010). *Open: an autobiography*. HarperCollinsPublishers.

Bukač, L., & Kostka, V. (1986). *Lední hokej*. Praha: SPN.

Cacek, J., & Grasgruber, P. (2008). *Sportovní geny*. Computer press.

Clark, N. (2009). *Sportovní výživa*. Grada.

Coso, J. D., Estevez, E., Baquero, A., & Mora-Rodriguez, R. (2008). Anaerobic performance when rehydrating with water or commercially available sports drinks during prolonged exercise in the heat. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism* , 33 (2), 290-298.

Dimon, T. (2009). *Anatomie těla v pohybu*. Praha: Pragma.

Dovalil, J. a kol. (2007). *Sportovní příprava*. Praha: Q-art.

Dvořák, M. (2012). *Analýza stravovacích zvyklostí u fotbalistů na amatérské úrovni*. Univerzita Palackého: Fakulta tělesné kultury.

Fořt, P. (2002). *Sport a správná výživa*. Praha: Euromedia group.

Havlíčková, L. & kol. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II: Speciální část. Díl 1*. Praha: Univerzita Karlova.

- Johannsen, N. M., Lind, E., King, D. S., & Sharp, R. L. (2009). Effect of preexercise electrolyte ingestion on fluid balance in men and women. *Medicine & Science in Sports & Exercise* , 41 (11), 2017-2025.
- Jansa, P., Dovalil, J., et al. (2007). *Sportovní příprava*. Praha: Q-art.
- Jirka, Z. (1990). *Regenerace a sport*. Praha: Olympia.
- Kinkorová, I., (2002). Nealkoholické, alkoholické, stimulační a sportovní druhy nápojů ve výživě. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 68 (6), 11-15.
- Konopka, P. (2004). *Sportovní výživa*. České Budějovice: KOPP.
- Kunová, V. (2004). *Zdravá výživa*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Kysel, J. (2010). *Florbal – kompletní průvodce*. Praha: Grada.
- Mach, I. (2012). *Doplňky stravy*. Praha: Grada Publishing.
- Maughan, R. J., & Burke, L. M. (2006). *Výživa ve sportu: Příručka pro sportovní medicínu*. Praha: Galén.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2010). Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high-intensity sports and in sports with repeated intense efforts. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* , 20, 59-69.
- McGlory, C., & Morton, J. P. (2010). The effects of postexercise consumption of high-molecular-weight versus low-molecular-weight carbohydrate solutions on subsequent high-intensity interval-running capacity. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism* , 20 (5), 361-369.
- Mikačová, M. (2008). *Sledování herního výkonu ve florbalu*. Fakulta Sportovních Studií Masarykovy Univerzity.
- Nečas, E. et al. (2004). *Obecná patologická fyziologie*. Karolinum.
- Osterberg, K. L., Horswill, C. A., & Baker, L. B. (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association players during competition. *Journal of Athletic Training* , 44 (1), 53-57.

- Pasanen, K., Parkkari, J., Kannus, P., Rossi, L., Palvanen, M., Natri, A., & Järvinen M. (2007). Injury risk in female floorball: a prospective one-season follow-up. *Scandinavian Journal of Medicine Science Sports*. 8(1), 49-54.
- Rehrer, N. J., & Burke, L. M. (1996). Sweat losses during various sports. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics*. 53(4), 13-16.
- Rokyta, R. (2000). *Fyziologie*. ISV.
- Shirreffs, S. M. (2009). Hydration in sport and exercise: water, sports drinks and other drinks. *Nutrition Bulletin*, 34 (4), 374-379.
- Schneiderka, P., et al. (2004). *Kapitoly z klinické biochemie*. 2. vydání. Praha: Karolinum.
- Skružný, Z. (2010). *Florbal: Praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha: ČFbU.
- Skružný, Z., a kol. (2005). *Florbal*. Praha: Grada Publishing.
- Skolnik, H. & Chernus, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon: Správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada publishing.
- Strunecká, A. & Patočka, J. (2011) *Doba jedová*. Praha: Triton.
- Trojan, S., (2003) *Lékařská fyziologie*. Grada.
- Verbalis, J. G., (2003), disorders of body water homeostasis., *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 17(4), 471-503.
- Winston, A. P., Hardwick, E., & Jaber, N. (2005). Neuro-psychiatric Effects of Caffeine. *Advances in Psychiatric Treatment*, 11, 432-439.

12 PŘÍLOHY

Příloha 1. Anketa pro výzkumné šetření.

Analýza pitného režimu florbalistů

Vážení přátelé,
dovoluji si Vás požádat o spolupráci. Jsem studentem 3. ročníku Univerzity Palackého v Olomouci na Fakultě tělesné kultury oboru Tělesná výchova a sport. V rámci mé bakalářské práce bych Vás rád požádal o vyplnění tohoto dotazníku. Jedná se o dotazník, který je zaměřen na sledování pitného režimu u vybrané skupiny florbalistů. Získaná data budou použita pouze ke zpracování do mé bakalářské práce. Vybranou odpověď zakroužkujte, popřípadě dopište.
Děkuji za spolupráci

Vojtěch Černý

Věk: _____ Výška: _____ cm Hmotnost: _____ kg

Počet tréninků (týdně): _____ Kolik let se věnuješ organizovanému sportu: _____

1. Jaké množství tekutiny vypijete za den?

- a. méně než 1l b. 1 – 2l c. 2 - 3l d. více než 3l

2. Nosíte si na trénink nápoj?

- a. ano, pravidelně c. alespoň na polovinu tréninků a zápasů
b. zřídka d. nikdy

3. Jaký nápoj pro doplnění tekutin při zátěži upřednostňujete?

- a. pitná voda
balená voda
- b. pitná voda se šťávou (citronem)
- c. nesyčená
- b. sycená balená voda
minerální voda
- e. nesyčená minerální voda
- f. sycená
- c. minerální voda s příchutí
- h. lontový nápoj
- i. Jiné
-

4. Je pro Vás důležitá chuť nápoje?

- a. rozhodně ano
- b. spíše ano
- c. je mi to jedno
- d. spíše ne
- e. rozhodně ne

5. Jakou teplotu nápoje při zátěži preferujete?

- a. spíše studené
- b. pokojové teploty
- c. spíše teplejší

6. Preferujete jeden určitý nápoj nebo je střídáte?

- a. rozhodně, mám svůj oblíbený
oblíbený
- c. občas zakoupím jiný, ale mám svůj
oblíbený
- e. je mi to jedno
- b. občas je prostřídám
- d. často střídám

7. Jste zvyklý před plánovanou zátěží na zvýšený příjem tekutin?

- a. rozhodně ano
- b. spíše ano
- c. spíše ne
- d. rozhodně ne

8. V den tréninku (zápasu) pijete:

- a. více než obvykle
- b. stejně jako obvykle
- c. méně než obvykle

9. Pijete během zátěže? Jaké množství tekutin obvykle vypijete?

- a. ANO
- i. méně než 0,5l
- ii. 0,5 – 1,5l
- iii. více než 1,5l
- b. NE

10. Stalo se vám někdy, že po požití většího množství nápoje se vám při zátěži udělalo nevolno nebo jste měli pocit „žaludku na vodě“?

- a. ano, stává se to často b. alespoň jednou za měsíc c. zřídka
d. nikdy

11. Máte pocit, že se při zátěži nadměrně potíte?

- a. rozhodně ano b. spíše ano c. spíše ne d. rozhodně ne

12. Měli jste při zátěži někdy křeče svalů?

- a. ano, mívám je často d. jen vyjímečně
b. občas mám křeč e. měl jsem, ale už se dlouho neobjevily
(více než rok)
c. nikdy jsem křeč neměl

13. Používáte iontové nápoje?

- a. ano, pravidelně při každém tréninku a zápasu c. alespoň 2x týdně e. alespoň 2 měsíčně
b. zřídka d. Nikdy f. Jaký
-

14. Víte, co obsahuje iontový nápoj na rozdíl od jiných nápojů?

- a. obsahuje řadu minerálních látek c. obsahuje vyšší množství minerálních látek a cukru e. nevím
b. obsahuje vyšší množství cukru d. má zvýšený obsah vitamínů a proteinů

15. Používáte v den zátěže nějaké potravinové doplňky? (např. hořčikové tablety)

- a. rozhodně ano b. spíše ano c. spíše ne d. rozhodně ne
b. jaké _____

16. Pijete v den zátěže alkoholické nápoje? (včetně nízkostupňového piva)

- a. ANO
 - i. několik hodin před zátěží
 - ii. těsně před zátěží
 - iii. těsně před zátěží
 - iiii. při zátěži
 - v. po zátěži
- b. NE

17. Používáte ke stimulaci výkonu nápoje obsahující kofein (např. káva, coca-cola)?

- a. ano, pravidelně při každém tréninku a zápasu
- b. alespoň 2 měsíčně
- c. alespoň 2x týdně
- d. zřídka
- e. nikdy

18. Pokud před zátěží používáte nápoje obsahující kofein, v jakém časovém úseku před zátěží to je?

- a. více než 1 hodinu
- b. 0.5 – 1 hodinu
- c. méně než půl hodiny

19. Jíte během zátěže nějaké doplňky stravy nebo ovoce?

- a. ano, používám potravinové doplňky
 - i. Jaké? _____
- b. ano, jím pravidelně ovoce
- c. občas si něco dám
 - i. Co? _____
- d. zřídka
- e. nikdy

Příloha 2. Zaznamenávací arch.

Arch pro zaznamenávání údajů a subjektivní hodnocení pomocí Borgovy škály

Výška: _____ cm

Jméno:

Hmotnost před tréninkem: _____ kg Hmotnost po tréninku: _____ kg

Množství tekutiny vypité během tréninku: _____ l

Na stupnici vyjádřete, jak jste se na dnešním tréninku cítily po fyzické stránce. (1 nejhorší, 10 nejlepší)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Příloha 3. Zaznamenané ztráty tekutin.

Jméno	Celkové ztráty po 1 měření [l]	Celkové ztráty po 2 měření [l]	Celkové ztráty po 3 měření [l]
Testovaný 1	0,9	1,3	1,5
Testovaný 2	1,1	1,4	1,2
Testovaný 3	1,1	1,4	1
Testovaný 4	3	2,5	2,7
Testovaný 5	0,7	1,5	1,1
Testovaný 6	1,1	2,5	
Testovaný 7	1,9	2	2
Testovaný 8	3,4	2,4	2,8
Testovaný 9	1,9	1,4	1,6
Testovaný 10	1,7	1,6	1,8
Testovaný 11	1,7	1,3	1,8
Testovaný 12	2,5	2,4	
Testovaný 13	1,5	1,7	1,8
Testovaný 14	1,5	1,6	1,7
Testovaný 15	1,2	1,3	1,6
Testovaný 16	1,8	1,8	1,5
Testovaný 17	2,4	1,8	2,2
Testovaný 18	1,3	1,6	1,5
Testovaný 19		1,5	1,6
Testovaný 20		2	1,9
Testovaný 21		1,7	1,8