

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCE
(magisterská)

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV ŘÍZENÉHO PITNÉHO REŽIMU NA HYDRATACI HRÁČŮ A VYBRANÉ
CHARAKTERISTIKY TENISOVÉHO UTKÁNÍ

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Jan Perůtka, Trenérství a management sportu

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

Olomouc 2016

Jméno a příjmení autora: Bc. Jan Perůtka

Název diplomové práce: Vliv řízeného pitného režimu na hydrataci hráčů a vybrané charakteristiky tenisového utkání

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

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

Rok obhajoby: 2016

Abstrakt: Tato práce se zabývá vlivem řízeného pitného režimu na stav hydratace hráčů a vybraných herních charakteristik. Cílem bylo zaznamenat pitný režim tenistů, hustotu moči ráno, před a po utkání. Zaznamenat váhu, kroky, subjektivní pocit námahy a vybrané herní charakteristiky hráčů. Výzkumný soubor tvořilo 10 hráčů dorostu (věk $17,6 \pm 0,5$). Všichni hráči jsou umístěni do padesátého místa mužského tenisové žebříčku v České Republice. Zaznamenané hodnoty se porovnaly mezi utkáním bez upraveného pitného režimu a utkáním s upraveným pitným režimem. Statistická významnost se potvrdila při množství vypitých tekutin před a po utkání a dále při zvýšení hmotnosti hráčů po utkání. V ostatních měřeních a vybraných herních charakteristikách se statistická významnost nepotvrdila. Vliv řízeného pitného režimu se nepotvrdil na stavu hydratace hráčů a vybraných herních charakteristik.

Klíčová slova: pitný režim, stav hydratace, hmotnost, vybrané tenisové charakteristiky, Borgova škála (RPE), kroky

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's name and surname: Bc. Jan Perůtka

Title of the thesis: Influence of controlled drinking regimen on the quality of hydration of tennis players and on particular game characteristics

Department: Department of Natural Sciences in Kynanthropology

Supervisor: PhDr. Iva Klimešová, Ph.D.

The year of presentation: 2016

Abstract: This paper (thesis) deals with the influence of controlled drinking regimen on the quality of hydration of tennis players and on particular game characteristics. The aim of the paper(thesis) was to record the drinking regimen of tennis players, the density of their urine in the morning, before and after the game and also the body weight, number of steps, subjective evaluation of exertion and selected game characteristics of the players. The examined group consisted of 10 players aged 17.6 ± 0.5 . All of them placed within the 50 best players of the Czech Tennis Rank. The recorded data of the matches without controlled drinking regimen and with controlled drinking regimen were compared. The research confirmed the statistical significance of the quantity of liquids consumed before and after the matches and of higher body weight of the players after the matches with controlled drinking regimen. The statistical significance was not confirmed in other measurements and in selected game characteristics. The influence of controlled drinking regimen was not confirmed in the quality of the selected game activities and in the hydration of the players.

Keywords: drinking regimen, the quality of hydration, body weight, selected game characteristics, Borg scale (RPE), steps

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

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

V Olomouci dne 20. července 2016

.....

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

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. SYNTÉZA POZNATKŮ	8
2.1 CHARAKTERISTIKA TENISU.....	8
2.1.1 Energetické systémy zapojující se při tenisové hře.....	8
2.2 SPORTOVNÍ VÝŽIVA.....	9
2.2.1 Energetický příjem.....	9
2.2.2 Sacharidy.....	10
2.2.2.1 Glykemický index.....	11
2.2.2.2 Navýšení glykogenových zásob.....	13
2.2.3 Lipidy.....	14
2.2.4 Proteiny.....	16
2.2.5 Vitamíny a minerální látky.....	17
2.2.5.1 Role antioxidantů.....	20
2.2.6 Pitný režim.....	21
2.2.6.1 Dehydratace.....	22
2.2.6.2 Pitný režim před výkonem.....	23
2.2.6.3 Pitný režim během výkonu.....	24
2.2.6.4 Pitný režim po výkonu.....	25
2.2.6.5 Výběr tekutin.....	26
2.2.6.6 Izotonické, hypertonické a hypotonické nápoje.....	26
2.2.6.7 Kofein a sportovní výkon.....	27
2.2.6.8 Vhodné a nevhodné nápoje.....	29
3. CÍLE	30
4. METODIKA	31
4.1 METODIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	31
4.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR.....	31
4.3 Hustota moči.....	32
4.4 Záznam pitného režimu.....	32
4.5 Vážení a měření hráčů.....	33
4.6 Borgova škála.....	33
4.7 Pedometr.....	34
4.8 Analýza utkání.....	34

4.8.1 Podmínky, pravidla, rozhodčí.....	35
5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....	36
5.1 PITNÝ REŽIM.....	36
5.1.1 Specifická hustota moči.....	38
5.2 HMOTNOST.....	40
5.3 VYBRANÉ HERNÍ CHARAKTERISTIKY.....	42
5.4 BORGOVA ŠKÁLA.....	43
5.5 KROKY.....	44
5.6 Vybrané herní charakteristik.....	45
5.7 Silné a slabé stránky.....	72
6. ZÁVĚR.....	73
7. SOUHR.....	75
8. SUMMARY.....	76
9. REFERENČNÍ SEZNAM.....	77
10. PŘÍLOHY.....	79

1. ÚVOD

Tenisový sport stejně jako i jiné sporty se neustále mění a stále podléhá vlivům nejnovějších výzkumů a bádání všeobecné, ale i specifické sportovní vědy. Navíc je silně ovlivňován a dále rozvíjen současnými špičkovými hráči a hráčkami, kteří se snaží dosáhnout tenisového vrcholu.

V průběhu patnácti let se tenis jako sport dramaticky změnil a stává se rychlejším, tvrdším, agresivnějším a díky tomu se hraje úspěšněji. Na základě toho je doba, v níž se dá dosáhnout bodu, velmi krátká. Průměrná délka trvání bodu se zkrátila z 12,2 na 5,99 s. Hrací doby se zredukovaly z 294 na 101,46 min. Počet bodů v utkání klesl z 325 na pouhých 177. To má samozřejmě dopad jak na kondiční, koordinační a technické předpoklady každého hráče, tak i na dnešní obsahy tréninku, neboť moderní trénink musí odpovídat dění utkání (Schönborn, R., 2006).

Přísun tekutin je v tenisu podceňovaný problém. Někteří hráči a trenéři si nedostatečně neuvědomují základní zásady pitného režimu. Správný pitný režim může hráčům v utkání pomoci k vítězství. Mírná dehydratace může zhoršit využití energeticky bohatých látek a tak zhoršit hráčovu výkonnost (Crespo & Miley, 2012).

Diplomová práce byla zaměřena na výzkum pitného režimu (a jeho vliv na tenisový výkon) u hráčů tenisu. Správná hydratace před výkonem zejména ovlivní kvalitu podaného výkonu. To mě vedlo k zamyšlení, jak jsou hydratováni tenisté v našem nejlepším klubu v ČR a jaký na ně bude mít vliv správná hydratace. Pro přesné zjištění stavu hydratace hráčů používal Magal et al. (2015) ve své studii o předzápasové hydrataci a efektu doporučeného pitného režimu na atletech specifickou hmotnost moči. Pro svůj výzkum jsem zvolil stejnou metodu.

2. SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 CHARAKTERISTIKA TENISU

Tenis patří ke sportům s nejděší historií. Hry s odražením míčku či nějakou obdobou pátky či rakety jsou nám známy už ze starověku (např. antický trigon). Středověk přinesl příbuznou hru *jeu de paume*, která se začala rozvíjet ve Francii. Roku 1875 si nechal patentovat hru zvanou tenis Angličan Walter Clopton Wingfield a o dva roky později se konalo první mistrovství ve Wimbledonu.

Tenisové turnaje se odvíjí od čtyř hlavních grandslamových turnajů v roce. Australian Open, French Open, Wimbledon a US Open. První dva turnaje se hrají na tvrdém povrchu, French Open na antuce a Wimbledon na trávě.

Kromě povrchů na turnajích jsou pravidla neměnná. Tenis se hraje na kurtu o rozměrech délky 23,77 m šířky 8,23 m, který je uprostřed rozdělen sítí ve výši 0,914 m. Na krajích dosahuje výška sítě 1,07 m (ITF Junior circuit regulations, 2013). Tenis je individuální míčová hra mezi dvěma (dvouhra), nebo mezi čtyřmi hráči (čtyřhra) proti sobě na tenisovém dvorci. Cílem hry je donutit soupeře k chybě (míč v síti, míč mimo vyznačený dvorec) nebo ukončit hru vítězným míčem. Ke hře se používá tenisová rakety a tenisové míče schválené příslušnou organizací (ATP, WTA, ITF). „*Tenis patří ke složitým acyklickým činnostem. Pohybová činnost v tenise je velice pestrá, od rychlých startů s vysokým stupněm intenzity zatížení až po fáze relativního klidu a soustředění (přestávky mezi hrami)*“ (Havličková et al., 1993, 198).

Hráči tenisu mohou být jakéhokoliv věku, výšky, váhy či pohlaví. Avšak na profesionální úrovni hrají muži a ženy zvlášť, výjimku však tvoří turnaje, kde proti sobě ve čtyřhře nastoupí muž i žena na každé straně. Této čtyřhře se říká "smíšená čtyřhra" nebo „mix“. Hlavním úkolem je co nejlépe vrátit míč na soupeřovu polovinu dvorce tak, aby ho soupeř vůbec nezahrál či nedoběhl.

2.1.1 Energetické systémy zapojující se při tenisové hře

Tenis je primárně anaerobně alaktátová aktivita a hráči využívají tento systém během hry zhruba ze 70 % času (kdy je míč ve hře), anaerobní laktátová aktivita je využívána z 20 % času, kdy je míč ve hře a oxidativní způsob energetického krytí je využit z 10 % z celkového času, kdy je míč ve hře. Všechny tyto systémy pracují současně a pokrývají energetické potřeby organismu podle aktuálních požadavků, které závisí na typu vykonané činnosti (Crespo & Miley, 2001).

2.2 SPORTOVNÍ VÝŽIVA

Pro tenisty je nejlepší vyvážená a pestrá strava, v níž jsou obsaženy všechny základní živiny. Pro tenistu se může lišit složení takového jídla v závislosti na různých faktorech. Jako je např. zbývající čas před utkáním, povětrnostní podmínky, tělesná hmotnost nebo dokonce povrch kurtu (Pluim, 2006).

Výživa je proces, kdy jsou chemické látky z okolního prostředí přijímány a zpracovány tělem, aby bylo zajištěno dostatečné množství živin potřebných pro život a zdraví tělesného organismu. Aby tenisový hráči dosáhli špičkové výkonnosti, musí dodržovat určitá stravovací pravidla, která byla vypracována proto, aby množství přijímaných živin bylo optimální. Optimální výživa vhodná pro tenis pomůže hráči k rychlejší regeneraci sil mezi jednotlivými tréninky, cvičeními a turnajovými utkáními.

Rozvoj fyzické kondice a udržení vysoké stupně trénovanosti, která umožňují vysoké nasazení v tréninku, jsou podmíněny tím, že se tělo adaptuje na vysoké požadavky intenzivní tréninkové zátěže. K této adaptaci potřebuje tělo přísun vhodných živin. Je ale důležité, aby hráč dodržoval správný stravovací režim během celého roku (Crespo & Miley, 2012, 277).

2.2.1 Energetický příjem

Konzumace jídla před výkonem plní čtyři hlavní funkce:

1. Pomáhá při prevenci hypoglykemie a zmírňuje její příznaky, které negativně ovlivňují výkon (závratě, nadměrnou únavu, zhoršené vidění, nerozhodnost).
2. Pomáhá zklidnit žaludek, vstřebat část žaludečních šťáv a zahnat hlad.
3. Dodává svalům energii, a to jak sacharidy, které musí sníst sportovec s včasným předstihem tak, aby se mohly uložit ve formě glykogenu, tak i sacharidy přijaté do jedné hodiny před výkonem, které se dostanou do krve a zásobují energii mozek.
4. Zklidňuje mysl vědomím, že tělo je dobře energeticky zásobováno (Clark, 2009)

V souvislosti s pohybovou činností zejména vyšší intenzity i objemu se zvyšuje aktivita metabolických dějů s následným ovlivněním intermediárního metabolismu. Specifický charakter tréninkových zátěží sportovců se podílí značnou měrou na rozdílné metabolické a funkční adaptaci organismu a tím i na stupni dosažených výsledků sportovců v závislosti na jejich tréninkovém, resp. sportovním zaměření (Havlíčková, 2004).

Energeticky výdej dospělých žen i mužů je přibližně 2000-2800 kcal a s věkem (nad 30 let) klesá. Těžká zátěž (trénink či závod) zvyšuje průměrný denní výdeji o 500-1000 kcal za hodinu v závislosti na zdatnosti, délce zátěže, typu a intenzitě sportovního výkonu. Při tenisových dvouhrách mužů v desetiminutovém utkání byl naměřen energetický výdej $43,5 \text{ kJ} \times \text{min}^{-1}$ ($10,4 \text{ kcal} \times \text{min}^{-1}$), což představuje v intenzivním měřítku hodnotu 920 % bazálního metabolismu. U žen při stejné metodice měření je udávána hodnota energetického výdeje za 1 min 30 kJ (7,2 kcal), tj. 783 % bazálního metabolismu. Z tohoto důvodu musí sportovci přizpůsobit svůj jídelníček a zvýšit příjem stravy v závislosti na svém denním energetickém výdeji (Havličková et al., 1993; 2004).

2.2.2 Sacharidy

Potřebná energie se získává štěpením makronutrientů, ke kterým patří sacharidy. Sacharidy se dělí na jednoduché a složené. Mezi jednoduché sacharidy patří monosacharidy a disacharidy. Jednoduché sacharidy jsou často nazývány cukry. Sacharidy jsou nejdůležitějším zdrojem energie pro optimální výkon ve všech sportovních odvětvích a měly by vytvořit největší procento z přijatých živin. Jejich výhodou je dobrá dostupnost a vstřebatelnost, rychlé zapojení do energetického metabolismu a jedná se o hlavní zdroj energie při intenzivní tréninku a závodech. Nejjednoduššími formami sacharidů jsou glukóza, fruktóza a galaktóza. Čtyřmi nejběžnějšími zdroji disacharidů jsou stolní neboli řepný cukr (sacharóza), mléčný cukr (laktóza), kukuřičný cukr a med. Řepný cukr, kukuřičný cukr a med obsahují glukózu a fruktózu, ale v rozdílném množství. Řepný, nebo také třtinový cukr je zdrojem disacharidů, které jsou při trávení přeměněny na monosacharidy: 50 % glukózy 50 % fruktózy. Kukuřičný cukr používaný v slazených nápojích obsahuje více fruktózy a štěpí se v poměru 55 % fruktózy a 45 % glukózy. Med se štěpí v poměru 31 % glukózy, 38 % fruktózy, 10 % ostatních sacharidů, 17 % vody a 4 % různých dalších látek. Lidské tělo přemění část monosacharidů a disacharidů na glukózu, které jsou krví transportovány do svalů a mozku a část je použita v původní podobě. (Clark, 2011; Klimešová, 2015).

Sportovci by během zatížení měli raději dávat přednost jednoduchým cukrům pro jejich rychlejší zpracování. Výjimka např. nastává při dlouhodobém zatížení nižší intenzity, kdy by měli sportovci preferovat postupné uvolňování energie. Nejeftektivněji pro rychlé dodání energie působí glukóza, sacharóza a maltodextriny, galaktóza a amyulóza jsou oxidovány pomaleji. Glukóza je nejdůležitější energetickým substrátem

člověka. Je primárním zdrojem energie pro všechny buňky lidského těla a může být organismem využita přímo, nebo k získání energie uskladněním v podobě glykogenu ve svalech a játrech, nebo přeměnou na tuk jako energetická zásoba. Při příjmu většího množství glukózy, než organismus momentálně potřebuje, se vytvářejí zásoby sacharidů jako zdroje energie ve formě jaterního svalového glykogenu. Játra sacharidy používají jako zdroj energie a také tvoří zásoby sacharidů ve formě glykogenu. Tento jaterní glykogen je využíván k udržení stálé hladiny glykémie (hladiny krevního cukru). Krevní glukóza je nezbytný zdroj energie např. pro mozkové buňky. Svalový glykogen je využíván jako zdroje energie výhradně pro pracující svaly. V těle dospělého muže se nachází v průměru 300 – 400 g svalového glykogenu, 75 – 100 g jaterního glykogenu a 5 g krevní glukózy. Nejvíce energie uložené ve formě sacharidů je tedy ve svalové tkáni. Čím více má sportovec svalové hmoty, tím větší může mít i zásoby svalového glykogenu (Klimešová, 2015).

Okolo 50 % až 60 % dodávaných kalorií by mělo být v podobě sacharidů. Jednoduché cukry a krátké řetězce cukru jsou „vstřelovány“ do krve a zatěžují tak inzulínový mechanismus, což se může za čas projevit v podobě cukrovky nebo nadváhy v důsledku zvýšeného ukládání tuku. Kromě přejídání se cukry se velmi často projevuje také jejich špatný výběr. To když se dodávají pouze průmyslově vyrobené krátké řetězce sacharidů bez dalších potřebných látek (vitamínům a stopových prvků) umožňujících jejich další zpracování. Takovýto příklad chybné stravy s nedostatkem mikrolátek vede k instinktivnímu pocitu hladu a následnému přejídání s již předem známými důsledky. (Konopka, 2004).

2.2.2.1 Glykemický index

Organismus je schopen využívat jako zdroj energie cukry, tuky i bílkoviny ale podstatná odlišnost je v jejich dostupnosti. Nejpohotovějším energetickým substrátem jsou makroergní fosfáty ATP a CP, ale jejich zásoba v organismu je tak malá, že při vytrvalostním výkonu jsou využívány jako energie pro svou kontrakci. Velikost molekul cukrů je různá a tím je ovlivněna rychlost vstřebávání do krve, rychlost zvýšení hladiny krevního cukru a množství inzulínu, který musí být vyplaven kůrou nadledvinek, aby udržel stálou hladinu krevního cukru. Index cukru nebo glykemický index (GI) udává, jak rychle se zvýší krevní cukr a posléze i jak silná bude reprodukce inzulínu. Cukry s glykemickým indexem větším než 80 se do krve vstřebávají

nejrychleji. Cukry s obsahem GI 50 až 80 se do krve vstřebávají tzv. plynule a ty s hodnotou menší než 50 se vstřebávají pomalu (Vilikus, 2004, Konopka et al., 2012).

Konopka et al. (2012) zmiňuje, že zásoby svalového glykogenu po sportovním výkonu není problém doplnit, protože sacharidů je ve stravě většinou 60 % celkového energetického příjmu. Problém může být, jak doplnit svalový glykogen, aniž by se sportovci zvyšovalo procento tuku. Vzorec pro výpočet tzv. dodatkového příjmu sacharidů pro sportovce různé těsné hmotnosti:

$$\text{sacharidy [g]} = 3 \times \text{tělesná hmotnost [kg]}$$

Vrcholoví sportovci, kteří potřebují během výkonu dodat rychle potřebnou energii, by měli využít cukry s vysokým glykemickým indexem, ale vždy jen během výkonu. Tabulka 1. nám ukazuje hodnoty glykemického indexu (GI) vybraných potravin.

Tabulka 1. Hodnoty glykemického indexu (GI) vybraných potravin

Varianta s vyšším <i>GI</i>		Varianta s nižším <i>GI</i>	
corn-flakes s medem	85	ovesná kaše	50
vločky s ovocem	60	ravioli se sýrem	43
rýžové nudle vařené	70	dalamánek	48
rýže loupaná vařená	76	chléb celozrnný	45
houska, rohlík	72	broskve	46
chléb bílý	70	švestky	32
oplatky s náplní	76	jogurt bílý	33
meloun	72	čočka vařená	29
ananas	66	sójové boby vařené	18
rozinky	64	fruktóza	23
banány	73	med	58

Vysvětlivky: GI – glykemický index

2.2.2.2 Navýšení glykogenových zásob (sacharidová superkompenzace)

Myšlenka aplikovat před důležitým závodem tzv. superkompenzační sacharidovou dietu, pochází z šedesátých let minulého století. Její princip spočívá v tom, že sportovec nejprve na několik dní snížil příjem sacharidů při vysoké tréninkové zátěži a v následujících několika dnech naopak zvýší příjem sacharidů a sníží tréninkovou zátěž. Svalové buňky „vyhladovělé“ po glykogenu pak mají tendenci vytvořit si až dvojnásobnou zásobu glykogenu. A pokud se sportovec chystá na výkon delší než je 90 min., měl by se před výkonem předzásobit sacharidy. Přestože předzásobení svalů sacharidy vypadá jednoduše, ve skutečnosti se mnoho sportovců dopouští zásadních chyb, které zhoršují jejich výkon. Tabulka 2. nám ukazuje jednu z variant navýšení glykogenových zásob (Clark, 2011; Vilikus et al. 2012).

Tabulka 2. Tréninkový plán pro navýšení glykogenových zásob

Čas	Trénink	Množství sacharidů
-6. den	90 min při 70 – 80 % VO_{2max}	50 % energetického příjmu (4-5 $g \cdot kg^{-1}$)
-5. den	40 min při 75 - 85 % VO_{2max}	50 % EP až 20%
-4. den	40 min při 70 - 80 % VO_{2max}	50 % EP až 20%
-3. den	20 min při 70 - 75 % VO_{2max}	70 % EP (10 $g \cdot kg^{-1}$) + pitný režim
-2. den	20 min při 65 – 70 % VO_{2max}	70 % EP (10 $g \cdot kg^{-1}$) + pitný režim
-1. den	odpočinek při	70 % EP (10 $g \cdot kg^{-1}$) + pitný režim
den soutěže	odpočinek před soutěží	2 - 3 h před výkonem sacharidové jídlo, 15-30 min před výkonem opět, tekutiny

Nevýhodou starší superkompenzační metody byla únava a nepříjemné pocity sportovce během depleční fáze. Dnešní postup je takový, že 24 hod. před plánovanou zátěží je zvýšený příjem sacharidů (7-10 g/kg/den) při současném snížení tréninkového objemu. Tato kratší varianta je pro sportovce vzhledem k interindividuálním požadavkům daných různorodostí sportovních disciplín vhodnější (Klimešová, 2015).

2.2.3 Lipidy

Obecně je známo, že sportovní aktivita je velmi účinný nástroj prevence řady civilizačních onemocnění, zejména ischemické choroby srdeční, obezity, cukrovky, vysokého krevního tlaku a poruch lipidového metabolismu. Nadbytečné množství tukové zásoby jsou zbytečnou zátěží, která snižuje výkonnost. Každý však potřebuje určité množství tuku, bez něhož by organismus nemohl správně fungovat. Tuk neboli tuková tkáň, je nezbytnou součástí nervů, míchy, mozku a buněčné membrány. Vnitřní tuk obklopuje ledviny a jiné orgány, externí tuk je ochrannou vrstvou chránící tělo před chladem. Nezbytný (tzv. esenciální) tuk tvoří u mužů asi 4 % tělesné hmotnosti. U žen je to zhruba 12 %. Tuky jsou také uloženy mezi svalovými vlákny a v krvi. Trénovaností se zvyšuje zastoupení tuku ve svalu i enzymatická aktivita potřebná k využití tohoto energetického zdroje, což šetří svalový glykogen, prodlužuje dobu výkonu, oddaluje únavu a vyčerpání (Clark, 2011; Vilikus et al., 2012; Klimešová 2015).

Tuky by měly v trojpoměru živin být obsaženy nejméně 15 %, nejvýše však 30 %. Tuky jsou pro lidský organismus nezbytné a jejich eliminace ze stravy je nefyziologická, ne-li nebezpečná. U tuků hraje však velmi významnou roli kvalita, které je daná obsahem mastných kyselin. Mastné kyseliny mají tři výrazné znaky, kterými se od sebe liší a ovlivňují využití tuků v organismu – tyto vazby mezi atomy uhlíku, délku uhlíkového řetězce a typ geometrické izometrie. Jsou nasycené mastné kyseliny, které nemají žádnou dvojnou vazbu. Jsou ve stravě zastoupeny především kyselinou palmitovou a kyselinou stearovou. Nacházejí se hojně ve všech živočišných tucích (kromě rybích). Mononenasycené mastné kyseliny mají molekule jednu dvojnou vazbu. Jsou ve stravě zastoupeny především kyselinou olejovou a nacházejí se např. v olivovém oleji. Polynenasycené mastné kyseliny mají v molekule více než jednu dvojnou vazbu. Dělí se na omega-6 a omega-3 mastné kyseliny. Lidský organismus je neumím syntetizovat, proto je musí získávat z potravy, a proto jsou tyto masné kyseliny označovány jako esenciální. Podle délky uhlíkového řetězce se rozdělují mastné kyseliny na mastné kyseliny s krátkým řetězcem (4-5 uhlíků), se střední délkou řetězce (6-12 uhlíků) a s dlouhým typem řetězce (mají více než 12 uhlíků). Délka uhlíkové řetězce u mastných kyselin hraje roli v rychlosti jejich vstřebávání v trávicím traktu. Podle geometrické izometrie se dělí na cis konfigurace dvojně vazby (vodíky u uhlíků, mezi kterými je dvojná vazba, jsou na téže straně molekuly) a trans konfigurace dvojně

vazby (atomy vodíků, mezi kterými je dvojná vazba, jsou každý na opačné straně řetězce (Vilikus et al., 2012, Klimešová 2015).

Cholesterol patří do skupiny sterolů, podskupiny lipidů. Je to stavební součást žlučových kyselin a steroidních hormonů. Cholesterol se nalézá pouze v potravinách živočišného původu, převážně ve vnitřnostech, vejcích a výrobcích z vajec, mléku a mléčných výrobcích a mase. Při poruchách metabolismu tuků může dojít ke zvýšení hladiny cholesterolu v krvi. Zvýšená hladina cholesterolu pak způsobuje arteriosklerózu a s ní spojené zdravotní obtíže, především infarkt myokardu, mozkovou mrtvici a poruchy krevního oběhu.

Klimešová (2015) zmiňuje, že hlavním zdrojem energie pro tvorbu ATP během zátěže jsou sacharidy (ve formě svalového glykogenu a krevní glukózy) a tuky (ve formě volných mastných kyselin a v plazmě a intramuskulárních triacylglycerolů). Během cvičení mohou být spalovány obě živiny, ale liší se poměr jejich využívání v závislosti na intenzitě a trvání zátěže, na stavu trénovanosti a složení stravy. Při nízké intenzitě zátěže (25 % VO_2 max) jsou dominantním zdrojem energie volné mastné kyseliny (VMK) v plazmě, které jsou následovány mastnými kyselinami ze svalové tkáně a glukózou. Při intenzitě 65 % VO_2 max se snižuje využití VMK a zvyšuje se využití MK. Při této zátěži je využití tuků a sacharidů zhruba 50 : 50. Při ještě větší intenzitě (85 % VO_2 max) jsou hlavním energetickým zdrojem sacharidy (krevní glukóza a svalový glykogen) (Klimešová, 2015).

Crespo (2012) zmiňuje, že hráči by měli být velmi opatrní na konzumaci tuků, protože přímo souvisejí s jejich váhou. Pokud strava obsahuje příliš mnoho kalorií z tuků, znamená to, že nebude zajištěn správný poměr mezi tuky a sacharidy v přijímané stravě a jejich výkonnost tak bude omezena.

Sportovec by měl upřednostňovat rostlinné zdroje tuku před živočišnými, které by měly být přijímány v poměru 2:1. Tuky jsou zdrojem energie zejména pro dlouhou vytrvalostní zátěž. Ze základních živin jsou tuky nejpomaleji stravitelné, proto při jejich vyšším příjmu musí být dostatečný časový odstup od zátěže. Strava konzumovaná v krátkém časovém intervalu (1-2 hodiny) by měla obsahovat minimálně tuků. U sportovce by se měl příjem tuku pohybovat zhruba do 25 – 30 %, což odpovídá asi 75 – 100 g tuku denně. Existují odlišnosti u jednotlivých sportovních odvětví. Pro přípravu stravy by měl sportovec upřednostňovat dušení před pečením, smažením, fritováním, nebo grilováním. Sportovci by měli celkově snížit příjem tuků pod 30 % a omezit tzv. skryté tuky. Odstraňovat viditelný tuk a kůži a vybírat libové maso. Konzumovat 1 – 2x

týdně ryby pro obsah esenciálních mastných kyselin a vybírat kvalitní oleje (olivový, řepkový, pšeničný, rybí) (Klimešová, 2015; Mandelová & Hrčičířková, 2007).

2.2.4 Proteiny

Většina šlachovitých sportovců toužících po větších svalech věří, že nejlepším způsobem, jak zvětšit objem svalové hmoty, je posilování a vysokoproteinová strava. Rozhodně je důležité jíst přiměřené množství bílkovin, ale nadbytečné bílkoviny se neukládají ve formě svalové tkáně. Sportovec potřebuje zvýšit příjem energie, které by měly pocházet především ze sacharidů, nikoli z bílkovin. Sacharidy jsou zdrojem energie pro svalovou činnost a díky sacharidům může absolvovat kvalitnější a náročnějších posilovací trénink, který způsobí nárůst svalové hmoty (Clark, 2011). Vilius et al., (2012) zmiňuje, že k vybudování většího objemu svalů je důležitý dostatečný přísun těchto stavebních látek do organismu. U kondičních či výkonnostních silových sportovců by k tomu měla stačit běžná strava zajišťující přísun cca 1,2 g bílkovin na kg hmotnosti denně. Intenzivním silovým tréninkem dochází k mikroskopickým poruchám svalových buněk, které jsou do určité míry podobné změnám na mikrotraumatech. Na proces „oprav“ poškozené svalové tkáně se spotřebuje až 20 % energie bazálního metabolismu. Svalová tkáň po kvalitním tréninku regeneruje tak, že se strukturální i kontraktilní bílkoviny obnoví na poněkud vyšší úrovni než před tréninkem (princip superkompenzace). Pokud se tento proces opakuje s dostatečnou frekvencí, intenzitou a trváním tréninku, sval nabývá na objemu a tím na síle.

Proteiny se skládají z aminokyselin, kterým tělo dodává dusík a síru – prvky, které nejsou obsaženy v sacharidech ani v tucích. Základní stavebním kamenem bílkovin jsou aminokyseliny, které jsou mezi sebou spojeny peptidovými vazbami. Celkem bylo prokázáno cca 700 aminokyselin, ale v bílkovinách je vázáno pouze dvacet z nich. Přestože existuje pouze dvacet různých aminokyselin, dokáží se z nich vytvářet nepředstavitelně velké a různorodé bílkovinné řetězce (až 10^{130}). Celkem dvanáct těchto aminokyselin si dokáže lidský organismus sám vytvořit, zatímco ostatních osm musí být dodáváno ve stravě. Aminokyseliny dělíme na esenciální (nezbytné), které musí organismus přijmout v potravě. Semiesenciální, které jsou nezbytné v určitých situacích (růst, renální insuficience) a neesenciální, které organismus sice potřebuje, ale dokáže si je vytvořit z esenciálních aminokyselin. V případě snížení zásob sacharidů jsou některé aminokyseliny spotřebovány k obnově glukózy (alanin). Stejně tak jsou během zatížení spotřebovány funkční bílkoviny (ve svalových vláknech, hormonech a enzymech), které

musí být během regenerace po zatížení organismu opět dodány. Je to zejména v případech intenzivního dlouhodobého vytrvalostního zatížení, nebo při intenzivním silovém tréninku. Tabulka 3. uvádí doporučené hodnoty po příjem bílkovin v závislosti na sportovní zátěži. Kvalitní příjem živočišných bílkovin najdeme v mase, rybách, mléku, celých vejcích, sýru a rostlinné bílkoviny najdeme např. v sóje, zelených řasách, žito, fazolích, rýži, brambory, chleba (Konopka, 2004, Klimešová 2015).

Tabulka 3. Doporučené množství konzumace bílkovin u dospělých (Klimesšová, 2015, 40)

Skupina	Denní potřeba ve stravě (g/kg hmotnosti)
Většina dospělých	0,8
Rekreačně sportující	1,0–1,1
Vrcholoví sportovci – vytrvalostní sporty	1,2–1,4
Vrcholoví sportovci – silové sporty	1,6–1,7
Dospívající sportovci	1,5–2

2.2.5 Vitamíny a minerální látky

Vita znamená život, a jak říká jejich název, jsou vitamíny jsou nesmírně důležité pro náš život. Vitamíny fungují v lidském těle jako metabolické regulátory ovlivňující četné fyziologické procesy důležité pro fyzickou zátěž. Vitamíny, minerální látky a stopové prvky neposkytují tělu žádnou energii, přesto jsou nezbytnou složkou naší stravy. Lidský organismus si je, až na některé výjimky, nedokáže sám vyrobit, a proto je musí získávat prostřednictvím potravy. Příznaky nedostatku vitamínů jsou u sportovců vzácné. V každém případě je si nutné uvědomit, že nedostatek vitamínů může negativně ovlivňovat hráčovu výkonnost a věnovat dostatečnému přísunu vitamínů pozornost (Konopka, 2004, Klimesšová 2015, Crespo 2012).

Většina vitamínů skupiny B zasahuje do metabolismu a sacharidů, tuků i bílkovin a má určitý podíl na tvorbě energie. Denní příjem vitamínů skupiny B (B₁ B₂, B₆) nebo vitamínů C, který je menší než třikrát menší než doporučení denní dávka (*DDD), vede ke snížení maximální aerobní kapacity (VO_{2max}) i k poklesu anaerobního prahu už

během necelých 4 týdnů. Sportovci s přiměřeným energetickým příjmem obvykle netrpí žádným vitamínovým deficitem. Sportovci se často mylně domnívají, že čím více vitamínů zkonsumují, tím lepší bude její výkon. U nadměrných dávek DDD vitamínům nedochází ke zvýšení specifické trénovanosti (výkonnosti), ani ke zlepšení silových schopností, ani ke zlepšení anaerobní kapacity či aerobních vytrvalostních schopností ve srovnání se sportovci bez jakékoli (vitamínové či minerálové) suplementace (Vilikus et al., 2013).

Vitamíny se dělí na rozpustné v tucích a rozpustné ve vodě. Vitamíny rozpustné ve vodě jsou v lidském těle častěji nedostatkové. Procházejí tělem, jsou okamžitě využity, ale nikdy se nahromadí. A jejich nedostatek nastává až po delší době nedostatečného příjmu. Vitamíny jsou nutné pro normální průběh všech metabolických procesů. Protože jsou ve sportu rozběhnuty všechny energetické procesy naplno, je i spotřeba vitamínů vyšší. Naopak nedostatek vitamínů vede, i při normální způsobu života, k únavě, nechuti podávat výkony a poruchám koncentrace. Přírodní zdroj vitamínů, minerálních látek a stopových prvků jsou zelenina a ovoce, celozrnné obiloviny, ořechy a semena rostlin. Některé vitamíny mohou pomoci sportovci lépe tolerovat trénink a ve větší míře snižovat oxidační poškození (vitamíny C, E a betakaroten). Zastoupení vitamínů rozpustných ve vodě a v tucích uvádím v tabulkách 4. a 5.

*DDD – doporučená denní dávka (DDD, angl. RDA) jednotlivých vitamínů stanovují potravinářské komise v rámci národních vědeckých institucí (u nás Státní zdravotní ústav). Doporučená denní dávka je průměrné množství jednotlivých vitamínů, které vzhledem k současným vědeckým poznatkům postačuje potřebám všech zdravých osob za předpokladu, že jejich způsob stravování je normální. Přesně DDD vitamínů pro sportovce však nejsou známy. Doporučené denní dávky vitamínů pro sportovce jsou vyšší než běžné DDD, zásadně by však neměly dlouhodobě přesahovat dvojnásobek DDD (Vilikus et al., 2013, 57).

Tabulka 4. Vitamíny rozpustné v vodě (upraveno dle Vilikus et al., (2012); Mandlová & Hrnčířiková, 2007)

Vitamín DDD	Přírodní zdroje	Funkce	Příznaky nedostatku
B ₁ (thiamin) 1,0 – 1,5 mg	kvasnice, obilná zrna, sója, luštěniny, vaječný žloutek, játra, mléko, maso	metabolismus sacharidů	zhoršení vytrvalosti, svalová slabost, srdeční arytmie,
B ₂ (riboflavin) 1,4 – 1,8 mg	mléko, sýry, listová zelenina, vejce, játra, fazole, kvasnice, ryby	přenos elektronů v dýchacím řetězci	únava, koncentrace, afly a praskliny na ústní sliznici
B ₃ (niacin) 13 – 20 mg	obiloviny, čočka, bílé kuřecí maso, kvasnice, játra, tuňák, losos	metabolismus komunismu (NAD, NADP)	únava, pelagra (drsná pokožka)
B ₅ (kys. pantothenová) 4 – 7 mg	ořechy, maso, otruby, luštěniny, obiloviny, obilné klíčky,kvasnice	oxidativní metabolismus	únava, slabost, poruchy spánku, třes a křeče ve svalech
B ₆ (pyridoxin) 1,5 – 2,0 mg	otruby, obilné klíčky, sója, banán, kapusta, neloupaná rýže, játra, kvasnice, vejce	syntéza aminokyselin, krvetvorba	zhoršená tvorba svalové hmoty, anemie, námahová dušnost, křeče
B ₉ (kys. listová) 150 – 300 µg	salát, kapusta, špenát, brokolice, řepa, čočka, fazole, kvasnice, játra	tvorba červených krvinek	námahová dušnost, funkce nervového systému, vrozené vývojové vady
B ₁₂ (cyanokobalamin) 2,0 – 2,5 µg	játra, maso ryby, vejce, sýry, mléko	tvorba červených krvinek	perniciózní anemie, námahová dušnost, lámavost vlasů a nehtů

Tabulka 5. Vitamíny rozpustné v tucích (upraveno dle Vilikus et al., (2012); Mandlová & Hrnčířiková, 2007)

Vitamin DDD	Přírodní zdroje	Funkce	Příznaky nedostatku
A (retinol) 4000 IU, tj. 0,8 μg	játra, rybí tuk, mléčné výrobky	antioxidant	oxidační stres – únava šeroslepost, xeroflamie, xerodermie, lámavost vlasů a nehtů
D (kalciferol) 200 – 400 UI, tj. 5 - 10 μg	rybí tuk, sardinky, losos	metabolismus vápníku a fosforu	špatná obnova kostní tkáně, rachitida
E (tokoferoly) 8 – 12 mg	obilné klíčky, sója, ořechy, rostlinné oleje	antioxidant, regenerace svalové hmoty	svalová únava, zhoršené reflexy, oxidační stres – celková únava, zhoršená soustředěnost
K (fylochinon) 1 μg * 1 kg ¹ hmotnosti	Růžičková kapusta, listová zelenina, špenát, brokolice, zelí, kapusta, játra	syntéza proteinů, podílejících se při srážení krve, regulace hladiny vápníku v krvi	porucha srážlivosti

2.2.5.1 Role antioxidantů

Důležitá role některých vitaminů je založena na jejich schopnosti zachycovat volné radikály, které oxidací způsobují poškození důležitých strukturu organismu. Dokonce mohou být volnými radikály poškozeny buněčné membrány, proteiny, enzymy a především dědičné informace. Při sportovních aktivitách je kyslík nejen spotřebováván, ale také zapříčiňuje vznik volných radikálů, proti kterým se organizmus brání vytvářením enzymatického antioxidantního ochranného systému (Konopka,

2004). Antioxidanty působí jako ochrana svalových buněk. Jde o omezení škodlivých účinků fyzické zátěže. V potravě je vhodné přijímat zvláště antioxidační vitamíny C a E a beta karoten. Dostatečné množství antioxidantů najdeme ve stravě např. v rybách, oříšcích, citrusech, zelené, žluté a oranžové zelenině a ovoci.

Organismus se musí vypořádat po zátěži se zvýšeným množstvím volných radikálů. Pokud organismus zaznamená zvýšené množství volných radikálů po zátěži, tak se s tím vyrovná svým přirozeným antioxidačním obranným systémem. Zejména vitamín E v dávkách 100 – 200 mg denně významně snižuje oxidativní poškození svalové tkáně. V případně vysokých dávek nám hrozí riziko předávkování. Ačkoliv řada vitamínů a minerálů působí v organismu antioxidačně, při nadměrných dávkách se tento účinek mění a mají potom naopak účinek prooxidační. Doplnění antioxidantů je možné doporučit v situacích s náhlým zvýšením tréninkové zátěže, při pobytu ve vysoké nadmořské výšce nebo v horkém prostředí. V ostatních případech je vyvážená a pestrá strava dostatečná pro pokrytí všech potřeb mikronutrientů i u vrcholového sportovce. Navíc je prokázáno, že fyzická zátěž posiluje antioxidační systém (Maughan & Burke, 2006; Vilikus et al., 2012; Klimešová 2015).

2.2.6 Pitný režim

Během tělesné zátěže je produkováno ve zvýšené míře i teplo, které musí být eliminováno. Hlavním mechanismem při zátěži je, kromě zvýšení iradiace tepla do okolí, i odpařování potu, což vede na druhou stranu ke ztrátám tekutin a minerálů. Velké ztráty potu mohou zvýšit riziko zdravotních problémů. Tyto změny mohou vést až k přehřátí organismu a jeho kolapsu. Nastává dehydratace organismu ovlivňující cirkulaci krve a tím přenos tepla (Havličková et al., 2014). Tělesná teplota překračující 41° C poškozuje buňky. Při teplotě 42°C dochází ke srážení buněčných bílkovin (podobně jako je tomu u vaječného bílku při vaření) a buňka umírá (Clark, 2011). Stejně tak nedostatek sacharidů může vést k hypoglykémii, centrální únavě a celkovému čerpání. Problémy pitného režimu nejsou jen problémy vrcholových sportovců, jak by se mohlo na první pohled zdát, ale i ostatních pravidelně sportujících osob, neboť právě u nich je stejná zátěž vyšším rizikem z hlediska stresu. Vysoce trénovaní sportovci pracují více ekonomicky a potřebují méně energie než netréňované osoby (Havličková et al., 2014).

Nejdůležitější tekutinou pro hráče je voda. Pro většinu hráčů je voda nejvhodnější náhrada ztracené tekutiny. Při pocení se vylučuje více vody než elektrolytů. Z tohoto

důvodu je během utkání hlavní zásadou doplňování vody (Crespo & Miley, 2012). Příjem a výdej vody si připomeňme na konkrétním příkladu sportovce vážícího 70 kg. Obsah vody v celém těle je cca 42 l (tj. cca 60% tělesné hmotnosti), denní obrat vody je 2 - 4 l, průměrně tedy 3000 ml denně. Z těchto 3000 ml přijme cca 1600 ml ve formě nápojů, 1000 ml ve formě potravin a asi 400 ml tvoří tzv. metabolická voda přeměny látek. Výdej vody formou moče činí 1400 ml, pocením 100 – 1400 ml, kůží 500 ml, dýchání 300 ml a stolicí 100 ml. Intenzita pocení závisí na klimatu (teplota, vlhkost vzduchu, nadmořská výška), na objemu fyzické aktivity, na procentu tělesného tuku a na fyzické zdatnosti (Vilikus et al., 2013, 91).

Ženy mají obvykle nižší míru pocení a ztrátu elektrolytů než muži. Ženy se potí méně hlavně díky tomu, že mají menší velikost těla a nižší rychlost metabolismu při provádění cvičení. Ženy se na druhou stranu potí efektivněji než muži. I přesto musí stejně pečlivě doplňovat ztráty tekutin. Pohlavní rozdíly v zadržení vody a elektrolytů v těle jsou jemné a pravděpodobně ne náhodné. Diuretické odezva na využití vody může být vyšší u žen než u mužů, což naznačuje, že ženy využívají vodu mnohem rychleji než muži.

2.2.6.1 Dehydratace

Při ztrátě tekutin odpovídajícímu 1 % tělesné hmotnosti dochází k mírnému vzestupu tělesné teploty. Při ztrátě 1 – 2 % tělesné hmotnosti (tj. asi 1 litru) se zhoršují výkon ať už rychlostní, silový, vytrvalostní nebo obratnostní. Teprve při tomto stupni odvodnění se dostaví žízeň. Z hlediska sportovního výkonu je to však pozdě, proto by sportovec neměl spoléhat jen na subjektivní pocit žízně. Při ztrátě odpovídající 5% tělesné hmotnosti se dostavují křeče, třes, suchost jazyka, pocit na zvracení, relativní tachykardie, výkon klesá o 20 – 30% i více. Může se zdát, že do takového stupně dehydratace tu žádný sportovec nechá dojít, ale opak je pravdou. U sportů, kde jsou různé váhové kategorie a kde se sportovec snaží dostat za každou cenu do té nižší, je to poměrně častý jev, někdy dokonce podporovaný zakázanými diuretiky. Ztráta tekutin korespondující se 6 – 10 % tělesné hmotnosti již vede k závratím, bolesti hlavy, pocitu vyčerpání, mohou se objevit halucinace, zastaví se tvorba moče a potu, objeví se horečka, otok jazyka, může dojít oběhovému selhání a k ohrožení života sportovce (Vilikus et al., 2003).

2.2.6.2 Pitný režim před výkonem

Hráč by neměl čekat na vlastní pocit žízně. Měl by být před během a po hře, při tréninku stejně jako během utkání. Hrát by měl zvýšit příjem tekutin již den před tréninkem nebo před turnajem. Také je velmi důležité, aby hráč pil často a malé množství tekutiny době před utkáním (Crespo, 2012).

Pokud je dostatečné množství tekutin konzumováno již během jídla a uplynula doba (8 -12 hod.) pro dostatečné zotavení organismu, pak by měl být hráč euhydratován. Jestliže však hráč utrpěl značné ztráty tekutin a neměl dostatek času na znovuoobnovení tekutin/elektrolytů, měl by hráč/trenér zvážit preventivní program pro euhydrataci. Takový program může zajistit, aby všechny dříve vzniklé deficity tekutin a elektrolytů byly doplněny a nebyl tak ohrožený nadcházející výkon hráče (Sawka et al., 2007).

Clark (2011) zmiňuje, že smyslem pití nápojů před výkonem je doplnění tekutin po předchozím cvičení. K rehydrataci je zapotřebí 8 – 12 hodin. Minimálně 4 hod. před výkonem bychom měli vypít 5 – 7 ml tekutin na 1 kg hmotnosti. Tekutiny přijaté dostatečně brzy před výkonem budou mít dostatek času projít trávicím traktem a případné přebytky budou z těla včas vyloučeny. Příliš velký příjem tekutin dále zředí koncentraci sodíku v krvi, a pokud by hráč v nadbytečném příjmu tekutin pokračoval i během výkonu, může dojít k hyponatremii. Jak zmiňuje Vilikus et al. (2012), hyperhydratace, „otrava vodou“ nebo hyponatremie vyvolaná cvičením (exercise-associated hyponatremia – EAH). Vzniká pitím hypotonickým roztokům, které není úměrné výkonu a ztrátám minerálů potem. Mírná forma EAH se projevuje zmateností a ztrátou orientace, omezení tvorby moče a vzestupem tělesné hmotnosti během závodu. Těžká forma EAH se projevuje prohloubením zmatenosti a ztráty orientace, změnu chování (agresivitou), ale i počínajícími příznaky oběhového selhání, zvracením, křečemi a snížením kožní citlivosti.

Sportovec by měl zvýšit příjem tekutin již den před výkonem. Měl by si dát pozor, aby tekutin nebylo přespříliš a neměl tak přerušovány spánek. Podobně by si měl dát pozor na to, aby předešel močení při závodu a pil naposledy 60 až 90 min. před závodem 250 – 500 ml tekutin a dal tak ledvinám čas k vyloučení přebytku. Předzásobení vodou si musí každý sportovec vyzkoušet v tréninku, aby zjistil, zda je pro něj lepší předzásobení provázané dyskomfortem v žaludku (individuální tolerance), nebo komfort trávicího systému, ale bez předzásobení (Vilikus et al., 2012).

2.2.6.3 Pitný režim během výkonu

Smyslem pití nápojů během výkonu je zabránit nadměrné dehydrataci, jež je definována jako ztráta hmotnosti vyšší než 2%. Pokud dochází k výkonům ve vysoké intenzitě a v horkém prostředí, kde hrozí riziko dehydratace, měl by hráč pít v průběhu výkonu. Bude-li výkon trvat déle než 3 hod., je nutné znát obvyklé ztráty tekutin potem a potřebné množství průběžně dodávat, aby nedošlo k poklesu výkonu (Clark, 2012).

Na rychlosti rehydratace závisí na individuální úrovni pocení, doba trvání cvičení a příležitost k doplnění tekutin. Sportovci by měli pravidelně pít (jak příležitosti dovolují) během cvičení. Pokud se očekává že sportovci budou nadměrně dehydratováni je třeba dbát na doplnění tekutin, zvláště pokud cvičení bude trvat déle než 3 hod. Čím je delší doba trvání cvičení, tím větší jsou kumulativní účinky v nesouladu mezi potřebami a náhradou tekutin. Je těžké doporučit konkrétní náhradu tekutin a elektrolytů protože každý hráč má různou úroveň pocení (metabolické požadavky, doba, oblečení, vybavení), povětrnostními podmínkami a další faktory (např. genetická dispozice, aklimatizace a udělejte malosti). Sportovci by si měli vytvořit vlastní program náhrady tekutin, které zabraňuje dehydrataci. Měření ztrát hmotnosti během cvičení je užitečné pro určení úrovně pocení a přizpůsobení doplnění tekutin (Sawka et al., 2007).

Magal et al., (2015) zmiňuje, že většina juniorských atletů na mezinárodní vysoké škole v Americe při studii o předzápasovém zavodnění, byli euhydratováni. Hráči byli euhydratováni z nedostatku informací o pitném režimu, osobních zvyklostech sportovce pitného režimu, nedostatku času při hře, nebo nedostatečné podpoře trenérů.

Vhodný nápoj během výkonu by měl obsahovat trochu sodíku, aby stimuloval žížeň, draslíku a trochu sacharidů pro získání energie. Přesněji by měl nápoj obsahovat 110 – 170 mg sodíku, 20- 50 mg draslíku a asi 12 – 24 g sacharidů (50 – 95 kcal) na 250 ml. Příjem těchto živin lze zajistit i svačinou, například banánem, nebo speciálními sportovními potravinami. Při intenzivní cvičení trvajícím déle než 1 hod. (nebo delším cvičením v nižší intenzitě) může výkon sportovce vylepšit příjem 30 – 60 g sacharidů (120 – 240 kcal) společně s nápojem. Vhodné jsou sportovní nápoje z důvodu poskytnutí sacharidů v rychle tekuté formě. Například 0,5 l Gatorade poskytne 25 g sacharidů. Pití odpovídajícího množství tekutin při výkonu je nutné trénovat, aby si organismus na větší obsah tekutin v žaludku zvykl (Clark, 2012).

Bring-Elfegoun T. et al., (2014) ve studii o efektu sportovních pití na fyzický výkon zmiňuje, že ve třech zápasech trvajících dvě hodiny došlo k rozdílu únavy mezi placebem a sportovním pitím pouze u musculus biceps brachii. Sportovní pití má

pozitivní vliv na únavu svalstva v extrémních podmínkách, ve kterých se často tenisové turnaje odehrávají.

2.2.6.4 Pitný režim po výkonu

Smyslem pití nápojů po cvičení je doplnění ztráta tekutin a elektrolytů. Rychlost rehydratace závisí na čase, který zbývá do dalšího výkonu, na míře dehydratace a dočerpání elektrolytů. Většina kondičně cvičících lidí bez problému doplní elektrolyty normální stravou (obsahující malé množství sodíku) a čistou vodou. Pokud jsou sportovci silně dehydratováni a potřebují rychle doplnit tekutiny pro další výkon následujících 12 hod., pak je nutné použít agresivnější rehydratační program.(Clark, 2012).

Do 2 hod. po výkonu je již více možností, jak doplnit tekutiny a minerály. Sportovec může pít ledový čaj, Aquilu či lehce mineralizovanou stolní vodu, nebo Magnezii (neperlivou) jako prevenci křečí pro příští sportovní výkon, 100 % džus ředěný stolní vodou, 100% džus v poměru 1:1, nealkoholické pivo (Vilikus et al., 2012).

Maughan (2016) zmiňuje, že nápoje s vysokým obsahem energie, ať už ve formě sacharidů, tuků, bílkovin, nebo alkoholu, zůstávají v žaludku déle a vyprázdní se ze žaludku pomaleji než voda. Oddaluje a potencionálně se snižuje diuréza ve srovnání s požitím neperlivé vody. Nejvhodnějším pitím, které obsahuje nejvíce kcal, pro doplnění energie po výkonu je plnotučné mléko, nízkotučné mléko, 100 % pomerančový džus. Všechny tyto nápoje obsahují více jak 87 % vody.

Sportovec by měl vypít o 50% více, než kolik činila ztráta, zrychlí se tím regenerační proces. Pití po malých doušcích, ale častěji, zlepší vstřebávání tekutin a je vhodnější, než když vypijete najednou velké množství. Pokud došlo k dehydrataci při velmi dlouhém a náročném výkonu, bude tělo na doplnění ztrát potřebovat jeden až dva dny, a stejně dlouho by mělo trvat i doplnění tekutin (Clark, 2012).

Pokud čas dovolí, běžná strava jídel a nápojů dostatečně obnoví euhydrataci. Sportovci, kteří potřebují rychlé a úplné zotavení z nadměrné dehydratace, musí vypít 1,5 l tekutin na kilogram ztracené hmotnosti. Konzumaci nápojů a jídla s obsahem sodíku pomůže ke stimulaci k žízní a zadržování tekutin (Sawka et al., 2007).

2.2.6.5 Výběr tekutin

Clark (2012) uvádí, že mnoho sportovců se v pestré nabídce nápojů nedokáže vyznat a ptá se, co by měli pít během a po zátěži. Nabízí se „stará dobrá“ voda, sportovní nápoje, slazené nápoje (cukrem nebo umělým sladidly), stoprocentní ovocné džusy, mléko (čokoládové, odtučněné, nízkotučné, plnotučné), pivo, víno.

Džus – u džusu se sportovci nemusejí obávat příliš mnoho sacharidů a jednoduchých cukrů, které podporují tloušťnutí. Sacharidy nezpůsobují nadváhu, ale jsou důležitým zdrojem energie pro svaly. Džus by tedy měl být součástí snídaň. Sníst pomeranče je lepší než vypít šťávu, ale pokud nemá sportovec dostatek času si je oloupat, džus postačí. Energie z džusu musí být započítána do denního energetického příjmu.

Colové nápoje – díky kombinaci cukru, kofeinu a vody doplní zásoby energie, zavedou a povzbudí. Stravovací doporučení nám říká, že 10 procent energie může pocházet z jednoduchých cukrů. Proto si sportovec může bez obav dopřát 200 – 300 kcal energie ve formě cukrů – tedy jednu nebo dvě plechovky colového nápoje.

Energetické nápoje – energetické nápoje jako je Red Bull a Semtex obsahují mnoho energie ve formě cukrů. Tyto nápoje obsahují také kofein, který mají ergogenní efekt. Red Bull obsahuje 80 mg kofeinu. Jednoznačný efekt dalších ingrediencí jako jsou taurin, ženšen nebo yerba maté zatím nebyl prokázán. Vrcholoví sportovci, kteří se snaží využít vše, co by mohlo pomoci dosáhnout vyššího výkonu, je rozumnější předcházet potřeby rychlého dodání energie pravidelnými hodnotnými jídly a svačinami. Žádná „rychlá pomoc“ nemůže nahradit neadekvátní sportovní výživu.

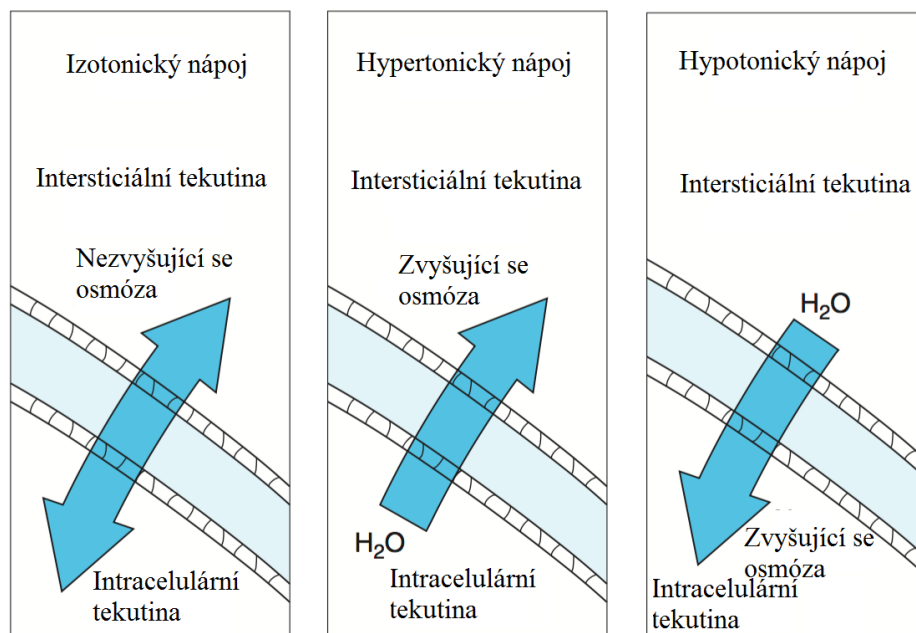
2.2.6.6 Izotonické, hypertonické a hypotonické nápoje

Existuje několik typů nápojů, které mají různé účinky na tělo. Některé tekutiny jsou navrženy tak, aby zůstaly v intravaskulárním prostoru a zvyšovaly intravaskulární objem, nebo objem cirkulující krve. Jiné tekutiny jsou speciálně navrženy tak, aby tekutina opustila intravaskulární prostor a vstoupila do intersticiálního a intracelulárního prostoru. Různé vlivy nápojů nám ukazuje obrázek 1.

- Izotonické nápoje – izotonické krystaloidy mají osmotický tlak rovnající se plazmě těla. Pokud sportovec používá izotonické nápoje, nezpůsobí to významné zvýšení vody v krevních cévách či buňkách. Nezvyšuje se (nebo minimálně) osmóza v krvi.

- Hypertonické nápoje – hypertonické krystaloidy mají osmotický tlak vyšší, než je plasma v těle. Vypitím hypertonického nápoje způsobí přesun vody z extravaskulárního prostoru do krevního oběhu zvýšením intravaskulárního objemu. Tento osmotický posun nastane, když se tělo snaží zředit vyšší koncentraci elektrolytů obsažených v tekutině pohybem vody do intravaskulárního prostoru.
- Hypotonické nápoje – hypotonické krystaloidy mají osmotický tlak nižší, než je plasma v těle. Pití hypotonických nápojů způsobí posun vody z intravaskulárního prostoru do extravaskulárního prostoru a nakonec do tkáňových buněk. Podáním hypotonických nápojů vzniká prostředí ve kterém extravaskulární prostory mají vyšší koncentraci elektrolytů. Osmotická změna v těle nastává přesunem vody z intravaskulárního prostoru do buněk v pokusu snížit počet elektrolytů.

Obrázek 1. Vliv izotonických, hypertonických a hypotonických nápojů na osmózu v krvi



2.2.6.7 Kofein a sportovní výkon

Kofein je purínový alkaloid, který je přítomen v různých rostlinách, jako jsou kávové nebo kakaové boby, listy čajovníku, plody rostliny guarana a ořechy koly. Tvoří složku některých nealkoholických nápojů a volně prodejných léků. Kofein je nepochybně nejpoužívanější simulační látku na světě. Dospělé osoby v Evropě přijímají

denně v průměru 200 mg, především konzumací kávy a čaje. Kofein patří mezi čtyři nejčastěji používaná stimulantia ve sportu, kterými jsou amfetamin, efedrin, kofein a kokain. Amfetamin a kokain patří mezi absolutně zakázané dopingové látky, pro efedrin platí limitní koncentraci v moči 10 mg v 1 ml . Kofein dříve figuroval na seznamu podmíněně zakázaných látek. K datu 1. 1. 2004 však byl kofein vyjmut ze seznamu zakázaných látek (Vilikus et al., 2012; Klimešová, 2015).

Účinky kofeinu na organismus

- stimulace CNS, srdečního svalu, uvolnění adrenalinu
- působí na kosterní svaly – transport vápníku, aktivitu sodíkovo-draslíkové pumpy
- zvýšení cyklického adenosinmonofosfátu (cAMP)
- přímé účinky na řadě enzymů (např. glykogenfosforyláza)
- zvyšuje bdělost během vyčerpávajících výkonu
- pomáhá udržet maximální vytrvalostní výkon a také je vysoce účinný při intervalové zátěži (Burge a Deakin, 2010, 435; Maughan 2006, 221, Klimešová, 2015)

Nejvýznamnější účinek, pro který lze kofein doporučit vytrvalcům, je zvýšená sekrece katecholaminů a přímý účinek na cyklický adenosinmonofosfát, díky kterým se zvyšuje lipolýza. Těmito cestami kofein nejen šetří svalový glykogen organismu a prodlužuje tak čas do jeho vyčerpání, ale také zvyšuje výkon. Je však zřejmé, že zvýšení sportovního výkonu je individuální a závisí na mnoha faktorech, např. návyku na kofein, použité dávce a formě a stupni trénovanosti sportovce. Vliv kofeinu na výkon sportovce je dán také tělesným složením jedince, tedy zastoupením tukové a svalové tkáně, ve který má specifické působení. Čím má sportovec vyšší zastoupení svalové tkáně, tím větší efekt kofeinu můžeme očekávat. Obvyklé dávkování kofeinu ke zvýšení výkonu je $6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti 1 hod. před výkonem. Výsledky nových studií však prokázaly, že toto množství je zbytečně vysoké a v současnosti jsou doporučované dávky 1-3 mg kofeinu na kg hmotnosti (šálek silné kávy obsahuje asi 150 mg kofeinu) (Vilikus et al., 2012; Klimešová, 2015).

2.2.6.8 Vhodné a nevhodné nápoje

Hypotonické minerálky (tzv. hypoosmolární) se podstatně rychleji vstřebává a nezatěžuje tolik trávicí trakt (např. Ondrášovka, Mattoni, Korunní), ovocné čaje, stolní vody slazené glukózou mohou tvořit základ nápoje. Ledové čaje nebo 100% džusy lze použít rovněž, ale ve zředěné formě 1:1. Vhodnou přísadou nápojů může být karnitin (1 g na litr nápoje). Glukózu či řepný cukr je možné částečně nahradit maltodextrinem, zvláště u sportovců náchylných k reaktivní hypoglykémii.

Mezi nevhodné nápoje patří hypertonické minerálky (dočasné zhoršení dehydratace), bylinkové čaje (žaludeční hypersekrece) a ledové čaje (vysoký obsah cukru, organických kyselin a barviv). Alkoholické nápoje (pivo, víno) zhoršují nervosvalovou koordinaci, alkohol přednostně detoxikuje v játrech a proto dříve nastupuje únava; navíc alkohol způsobuje dehydrataci. Stoprocentní džus neředěný nehasí žízeň, má vysoký obsah draslíku a vysoký glykemický index. Silná káva a silný čaj vedou k žaludeční hypersekreci a mají diuretický účinek (Vilikus et al., 2003).

3. CÍLE

Cílem práce je zjistit vliv řízeného pitného režimu na hydrataci hráčů a vybraných charakteristik tenisového utkání.

Výzkumné otázky

1. Jaký je stav hydratace hráčů?
2. Dojde ke změně stavu hydratace hráčů při řízeném pitném režimu?
3. Bude rozdíl ve změně hmotnosti hráčů během utkání při konzumaci tekutin ad libitum nebo při řízeném pitném režimu?
4. Existuje rozdíl ve vybraných herních charakteristikách v případě zavodnění ad libitum a řízeného pitného režimu?

4. METODIKA

4.1 METODIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Experiment byl zaměřen na vliv pitného režimu na hydrataci hráčů a vybraných charakteristik tenisového utkání. Experiment se odehrával v mezinárodním tenisovém centru v Prostějově v zimní přípravě od února do března roku 2016. Experiment se odehrával za standartních podmínek. Výzkumný soubor byl tvořen 10 českými mužskými vrcholovými hráči tenisu ve věku 17-18 let. Všichni zúčastnění byli obeznámeni s projektem a jeho náležitostmi a podepsali informovaný souhlas. Experiment byl schválen etickou komisí Univerzity Palackého.

Experiment se odehrával ve dvou týdnech, ve kterých probíhalo následující měření:

- antropometrické měření (výška, hmotnost, věk, BMI)
- vzorky hustoty moči
- záznam pitného režimu
- zaznamenávání subjektivní námahy (Borgova škála)
- záznam kroků (pedometr)
- analýza vybraných herních charakteristik

Stejný postup měření probíhal jak v prvním, tak ve druhém týdnu experimentu s rozdílem, že hráči dostali časový harmonogram s doporučeným pitným režimem.

4.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Výzkumný soubor tvořilo 10 hráčů (viz Tabulka 6.) tenisu mužského českého tenisového žebříčku do 50. místa. Minimální požadavky na hráče bylo hraní 15 hodin týdně po dobu 5 let. Všichni hráči hrají za tenisový klub TK Agrofert Prostějov a mají stejné podmínky pro vrcholového hráče.

Tabulka 6. Charakteristika testovaného souboru

Hráči (n=10)	průměr	SD
Věk	17,6	0,5
Výška (cm)	186	5,6
Hmotnost (kg)	75,4	4,6
BMI (kg/cm²)	22,1	1,0

Vysvětlivky: *SD* – směrodatná odchylka

4.3 Hustota moči

Analýza vzorků moči byla prováděna refraktometrem RUR2-ATC. Vzorky moči byly odebrány vždy ráno, před utkáním a po utkání. Hráči obdrželi sterilní zkumavky pro odběr a byli poučeni o správné technice odběru. Byly sesbírány do vaku pro udržení stále teploty. Pokud je pracováno s refraktometrem v teplotním rozmezí 15°- 38 °C není potřeba korigovat teploty. I přesto byla ve vaku udržována ideální teplota 20°C. Pro vzorky moče byla použita klasifikace podle Gordona et al. (2015), jak uvádí tabulka 7.

Tabulka 7. Klasifikace hustoty moči (upraveno podle Gordon et al., 2015)

kategorie hydratace	specifická hmotnost moči (kg*m⁻³)
těžká hyperhydratace	<1,012
středně závažná hyperhydratace	1,012-1,017
optimální hydratace	1,018-1,020
středně závažná dehydratace	1,021-1,027
těžká dehydratace	>1,027

4.4 Záznam pitného režimu

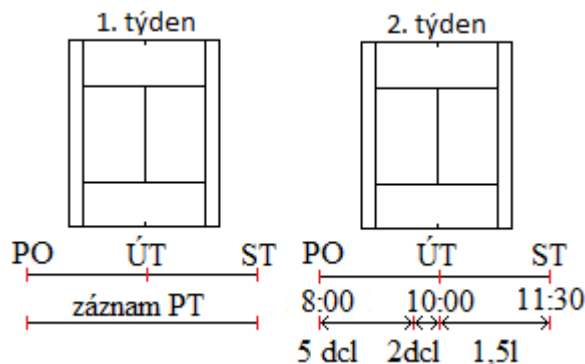
První část experimentu spočívala v zaznamenávání pitného režimu. Všichni hráči pili ze speciálních sklenic s odměrkou pro přesné zaznamenání vypitých tekutin. Na utkání dostali hráči neomezené množství litrových lahví čisté vody, na kterých bylo přesně zaznamenáno množství vody. Do anketního formuláře hráči zaznamenávali, kolik tekutin vypili ad libitum. Při zjišťování znalostí hráčů pitného režimu jsem použil nestandardizovaný dotazník, který přikládám v příloze. Druhou část experimentu zaznamenávali hráči, kolik toho vypili dle doporučeného pitného režimu.

V druhé části experimentu dostali hráči časový harmonogram doporučeného pitného režimu a do anketního formuláře zaznamenávali, kolik toho hráči vypili. Hráči dostali speciální litrové lahve a itinerář s přesným rozpisem, kolik a kdy mají vypít vody (pozn. žádný z hráčů nepoužívá isotonické ani jiné nápoje). Obrázek 2. graficky znázorňuje množství a načasování příjmu tekutin.

Metodika byla použita podle Mendlové, kdy měli hráči vypít 500 ml 2 hodiny před výkonem, 150 – 200 ml tekutin 15 min před výkonem a 125 – 250 ml tekutin

každých 15-20 minut během výkonu. Po výkonu doplnit tekutiny dle ztráty hmotnosti (1 kg = 1 litr tekutin).

Obrázek 2. Doporučený pitný režim



Vysvětlivky: PO – pondělí
 ÚT – úterý
 ST – středa
 PT – pitný režim

4.5 Vážení a měření hráčů

Vážení hráčů probíhalo před a po utkání. Pro hráče byla vyhrazena speciální místnost, kde probíhalo vážení ve spodním prádle. Výška a hmotnost hráčů byla hodnocena pomocí osobní digitální váhy s výškoměrem (Beurer BF 700, Germany). Sledování hmotnosti probíhalo z důvodu úbytku hmotnosti během utkání. Z naměřených hodnot jsem vypočítal BMI podle vzorce ($BMI = \text{hmotnost} / \text{výška}^2$).

Gordon et al. (2015), kdy zkoumal stav zavodnění a přísun tekutin mladistvých hráčů fotbalu v Jižní Africe během fotbalového tréninku

4.6 Borgova škála

Borgova stupnice od 6 do 20 (Borg, 1998) byla použita pro záznam pocitově vnímaného úsilí účastníku po každém utkání. Při použití Borgovy škály byli jednotliví hráči tázáni samostatně, bez ohledu na ostatní. Omezilo se tak riziko, že by došlo mezi hráči k soutěžení. Všichni hráči měli s Borgovou škálou již dřívější zkušenosti. Všem hráčům byla připravená bodová tabulka (viz. Tabulka 8.), na které vyjádřili své subjektivní zatížení v utkání.

Tabulka 8. Borgova škála

Bodové hodnocení (RPE)	Subjektivní vyjádření
6	
7	velmi velmi lehké
8	
9	velmi lehké
10	
11	docela lehké
12	
13	poněkud těžší
14	
15	těžké
16	
17	velmi těžké
18	
19	velmi velmi těžké
20	

Vysvětlivky: RPE – Rating of perceived exertion (hodnocení subjektivně vnímaného zatížení)

4.7 Pedometr

Každému hráči byly měřeny kroky pedometrem (JS-210B, Germany) k vyjádření množství pohybové aktivity. Pro přesnou funkci krokoměru musel být připevněn ve správné poloze, tedy na sponě svisele na opasku. Kroky byly použity k porovnání uběhnutých kroků jednotlivých utkání a k porovnání vyrovnanosti utkání. Kroky jsou uvedeny za jedno utkání, tedy za hodinu a půl.

4.8 Analýza utkání

Bylo odehráno celkem 10 utkání. Zaznamenávaly se pokaždé stejné dvojice jednou bez upraveného pitného režimu a po druhé s upraveným pitným režimem. Utkání byly natočeny dvěma kamerami (DCR-HC17E, Sony, Japan) umístěnou ve stabilní poloze na stativu uprostřed nad tenisovými kurty, což umožnilo zachytit celou plochu kurtu. Postavení kamer bylo standardní při pořizování všech záznamů. Utkání byla natočena kontinuálně bez zastavování záznamu a doplňována slovním komentářem o hráčích a výsledku utkání. Všechna natočená utkání byla následně analyzována ze záznamu na notebooku dle metodiky pro zjišťování herních charakteristik utkání vypracované autory Schönbornem a Zhánělem (2007).

Použité výzkumné metody je možno v souladu s členěním dle Hendla (2005) označit jako metodu *status* (stav) zkoumající specifikovanou skupinu (dorostenců) do 18 let zajišťující vybrané herní charakteristiky jejich tenisové hry. Dále je využita metoda *explorace* za účelem podrobnějšího popisu objektů s cílem porozumět průběhu utkání. Pro srovnání výsledků utkání je využita metoda *komparace*.

4.8.1 Podmínky, pravidla, rozhodčí

Tréninková utkání upravené podle mezinárodních pravidel Mezinárodní tenisové federace (ITF) a byly odehrány v kryté tenisové hale za stálých podmínek (vlhkost 36 %; teplota 18 °C). Podle pravidel ITF, byly míče (Wilson US Open Typ 2) vyměněny, každou sedmou hru prvního setu a dále každou následující devátou hru. Každé utkání trvalo 1 hodinu a 30 min bez ohledu na výsledek. Hráči byli rozděleni do dvojic, ve kterých proti sobě odehráli obě utkání.

Hráči byli instruováni, aby v každém utkání podali maximální výkon. Před každým utkáním provedli hráči standartní pětiminutovou rozcvičku, která se skládala ze hry od základní čáry, hry u sítě, hry nad hlavou a podání.

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 PITNÝ REŽIM

Tabulka 9. Záznam pitného režimu před a během utkání

	Pitný režim (ml)			
	<i>před Z</i>		<i>během Z</i>	
	<i>1.</i> utkání	<i>2.</i> utkání	<i>1.</i> utkání	<i>2.</i> utkání
Hráč 1	500	900	600	1500
Hráč 2	0	800	1150	1400
Hráč 3	500	800	1500	1500
Hráč 4	700	900	850	1100
Hráč 5	0	900	550	1100
Hráč 6	550	900	1150	1200
Hráč 7	300	900	1150	1200
Hráč 8	600	900	500	1300
Hráč 9	450	800	750	1200
Hráč 10	300	800	1000	1200
průměr	390,00	860,00	920,00	1270,00
<i>SD</i>	238,98	51,64	325,06	149,44
Z-hodnota	2,803		2,666	
p-hodnota	0,005		0,008	

Vysvětlivky:

před Z – před utkáním

během Z – během utkání

1. utkání – utkání bez upraveného pitného režimu

2. utkání – utkání s upraveným pitným režimem

SD – směrodatná odchylka

První týden experimentu, kdy hráči doplňovali tekutiny ad libitum před utkání, mělo 90 % hráčů nedostatečný přísun tekutin (Tabulka 9). Pouze jeden hráč přijmul minimální doporučené množství tekutin před utkáním (700 ml). 6 hráčů mělo nedostatečný přísun tekutin. Množství vypitých tekutin se pohybovalo mezi 450 ml až 600 ml. 2 hráči měli velmi špatný přísun tekutin (300 ml) a 2 hráči dokonce nepili vůbec. Vzhledem k tomu, že utkání začalo v 10 hod., to vypovídá o velmi špatné informovanosti hráčů o pitném režimu před utkáním.

Během utkání mají tenisté zažitý rituál doplňování tekutin, a tedy při každé změně stran se napijí. Přesto pouze jeden hráč dodržel správný pitný režim během utkání, tedy

1 500 ml za 90 min. 4 hráči měli nedostatečný přísun tekutin (1000 – 1150 ml za 90 min) a 5 hráčů mělo velmi špatný přísun tekutin během utkání.

Druhý týden experimentu dostali hráči doporučení pro pitný režim před a během utkání. Před utkáním dodrželi všichni hráči doporučený pitný režim a vypili 800 ml až 900 ml.

Během utkání pouze 2 hráči neúplně dodrželi pitný režim. Jeden z těchto hráčů vypil o 900 ml tekutin více a druhý o 200 ml tekutin více, než v prvním utkání. Tito hráči byli dostatečně zásobeni vodou a dodržení doporučeného pitného režimu by jim mohlo dělat potíže během výkonu.

Při řízeném pitném režimu hráči vypili statisticky více tekutin před utkáním ($p = 0,005$) i během utkáním ($p = 0,008$), než když pili ad libitum.

Gordon et al. (2015), zkoumal stav zavodnění a přísun tekutin mladistvých hráčů fotbalu v Jižní Africe během fotbalového tréninku. Studie byla rozdělena na dvě tréninkové jednotky (dále TJ), které se zúčastnilo 79 hráčů (16 let \pm 1 rok). Stav zavodnění byl proveden před každou TJ využitím hustoty moči a tělesnou ztrátou hmotnosti. Typ a množství tekutin bylo zaznamenáno během TJ. Hráčům byl předložen osobní dotazník ohledně znalosti pitného režimu. 24 % před a 27 % hráčů po tréninku bylo těžce dehydratováno. Těžce hyperhydratovaná byla 3 % hráčů před a 6 % po TJ. V porovnání tedy s Gordon et al. (2015), kdy ve své studii přišel na to, že většina sportovců nepila dostatečné množství tekutin před ani během sportovního výkonu a někteří dokonce nepili vůbec. V mé studii 70 % hráčů pilo nedostatečné množství tekutin a 20 % nepilo vůbec.

Volpe et al., (2009) která studovala hydrataci u 263 hráčů a hráček na mezinárodní atletické univerzitě zjistila, že 66 % pilo nedostatečné množství tekutin. K zjištění hydratace používala refraktometr. Od každého hráče a hráčky byl odebrán vzorek před sportovní aktivitou. Toto měření probíhalo celkem dvakrát. Zjistila, že 13 % procent sportovců bylo těžce dehydratováno, 53 % závažně dehydratováno a 34 % bylo euhydratováno. Větší procento mužů (47 %) bylo dehydratováno než žen (28 %). U žen nebyla evidována změna mezi luteální a folikulární fází menstruačního cyklu. V souladu s Volpe et al., (2009) byla většina hráčů a hráček dehydratovaná.

5.1.1 SPECIFICKÁ HUSTOTA MOČI

Tabulka 10. Specifická hustota moči hráčů

	Hustota moči ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)					
	ranní		<i>před Z</i>		<i>po Z</i>	
	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>
Hráč 1	1036	1030	1026	1030	1030	1030
Hráč 2	1030	1030	1030	1026	1028	1026
Hráč 3	1028	1025	1027	1020	1025	1016
Hráč 4	1031	1028	1023	1020	1025	1028
Hráč 5	1026	1020	1024	1010	1024	1012
Hráč 6	1031	1031	1031	1030	1030	1030
Hráč 7	1030	1033	1028	1032	1028	1032
Hráč 8	1020	1020	1020	1018	1018	1017
Hráč 9	1028	1027	1026	1026	1027	1024
Hráč 10	1028	1030	1027	1029	1024	1025
průměr	1029,00	1027,00	1026,00	1024,00	1026,00	1024,00
<i>SD</i>	4,10	4,48	3,26	6,94	3,57	6,78
Z-hodnota	1,352		0,948		0,84	
p-hodnota	0,176		0,343		0,401	

Vysvětlivky: *před Z* – před utkáním
během Z – během utkání
1.zápas – utkání bez upraveného pitného režimu
2. zápas – utkání s upraveným pitným režimem
SD – směrodatná odchylka

Obrázek 3. Kategorie hydratace (upraveno podle Gordon at al., 2015)

kategorie hydratace	specifická hmotnost moči ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)
těžká hyperhydratace	<1,012
závažná hyperhydratace	1,012-1,017
euhdratace	1,018-1,020
závažná dehydratace	1,021-1,027
těžká dehydratace	>1,027

V prvním týdnu experimentu se hráči při měření ranní moči pohybovali v těžké dehydrataci. Pouze jeden hráč byl euhydratován a jeden hráč se pohyboval v závažné dehydrataci. Při měření moči před utkáním se většina hráčů pohybovala

v závažné dehydrataci. Tři hráči byli těžce dehydratováni a ten samí hráč byl euhydratován. Po utkání na tom byli hráči podobně jak před utkáním, nevyjímaje hráče který byl euhydratován.

V druhém týdnu experimentu, neměl zvýšený pitný režim statisticky významný vliv před ($p = 0,343$) ani po utkání ($p = 0,401$) na stav hydratace hráčů. První rání moč byla odebrána pro porovnání zlepšení hydratace hráčů před a po utkání. Čtyři hráči se pohybovali před utkání v těžké dehydrataci a dva hráči v závažné dehydrataci. Tři hráči byli euhydratováni a jeden hráč byl hyperhydratován. Po utkání byli čtyři hráči těžce dehydratováni, tři hráči závažně dehydratováni, dva hráči hyperhydratováni a jeden hráč těžce hyperhydratován.

Ačkoliv hráči s doporučeným pitným režimem měli vyšší příjem tekutin před i během utkání ve srovnání s konzumací tekutin ad libitum (Tabulka 9), nebyl zjištěn rozdíl v hustotě moči, tedy stavu zavodnění, před utkání ($p = 0,343$) i po ukončení utkání ($p = 0,401$). Je tedy zřejmé, že zvýšení příjmu tekutin u hráčů se neprojevovalo na lepší hydrataci hráčů. Můžeme se domnívat, že ke zlepšení stavu hydratace by byl nutný dlouhodobější řízený pitný režim než jen jednorázové doplnění tekutin.

Magal et al. (2015), kdy zkoumal 56 aktivních mužských atletů hrajících fotbal, basketbal a baseball. Hráče testoval v mimoturnajovém období před sezónou. Hráče rozdělil na dvě skupiny na KON (kontrolovanou skupinu) a EXP (experimentální skupinu). Hráči byli požádáni aby neměnili svůj pitný režim a EXP skupině bylo navíc přidáno 740 ml na den během jednoho týdne (7 dní). Hráčům odebral moč před a po konci experimentu. Stav hráčů na začátku a konci experimentu byl stejný, 25 % hráčů bylo euhydratováno, 59 % dehydratováno a 16 % těžce dehydratováno. Při bližším zkoumání hustoty moči vyšla EXP skupině hustota moči nižší o $0,003 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ i přesto však zůstali hráči dehydratováni. Výsledek je v souladu s Magal et al., (2015) kdy zvýšený pitný režim neměl vliv na hustotu moči hráčů a většina hráčů mělo nedostatečný pitný režim.

5.2 HMOTNOST

Tabulka 11. Hmotnost

	Hmotnost (kg)				ztráta hmotnosti (kg)	
	<i>před Z</i>		<i>po Z</i>			
	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>
Hráč 1	72,6	72,8	71,9	73,3	0,7	0,5
Hráč 2	72,7	73,2	72	73	0,7	0,2
Hráč 3	81,8	82	81,5	81,7	0,3	0,3
Hráč 4	83,5	83,5	82,8	82,7	0,7	0,8
Hráč 5	70,7	71,2	70,1	70,4	0,6	0,8
Hráč 6	75	75,3	75,6	75,6	0,6	0,3
Hráč 7	69,2	69,8	68,8	69,2	0,4	0,6
Hráč 8	78,2	78,6	77,9	78,9	0,3	0,3
Hráč 9	74,8	74,4	74,1	74,1	0,7	0,3
Hráč 10	75,1	74,9	74,8	74,7	0,3	0,2
průměr	75,36	74,95	74,95	75,36	0,53	0,43
SD	4,60	4,48	4,64	4,49	0,18	0,23
Z-hodnota	1,896		2,101			
p-hodnota	0,058		0,036			

Vysvětlivky: *před Z* – před utkáním
po Z – během utkání
1. utkání – utkání bez upraveného pitného režimu
2. utkání – utkání s upraveným pitným režimem
SD – směrodatná odchylka

Tabulka 11 nám ukazuje hmotnosti hráčů před a během prvního a druhého utkání a ztrátu hmotnosti včetně vypitých tekutin. Zvýšený pitný režim měl statisticky významný vliv na hmotnosti hráčů po utkání.

V prvním týdnu experimentu před utkáním byla průměrná hmotnost hráčů $75,36 \pm 4,60$ kg. Během utkání ztratili $0,53 \pm 0,18$ l tekutin potem za 90 min. Průměrně hráči vypili $920 \text{ ml} \pm 238,98$ tekutin během utkání. Na konci utkání vážili hráči $74,95 \text{ kg} \pm 4,64$ kg. Po utkání by tedy hráči správně měli vypít 150 % ztracené váhy a tedy $0,80 \pm 0,01$ l tekutin po utkání.

V druhém týdnu experimentu před utkáním vážili hráči $74,95 \text{ kg} \pm 4,48$. Během utkání ztratili hráči $0,43 \text{ l}$ za 90 min $\pm 0,23$. Průměrně hráči vypili $1270 \text{ ml} \pm 51,64$ tekutin během utkání a vážili $75,36 \pm 4,49$. 7 hráčů ztratilo průměrně $0,46 \text{ l} \pm 0,27$ a 3 hráči přibrali $0,37 \text{ l} \pm 0,12$ tekutin.

Při dodržování správného pitného režimu museli hráči po utkání doplnit méně tekutin, než když pili ad libitum. Doporučený pitným režim měl statisticky významný vliv na hmotnosti hráčů po utkání.

Sawka et al., (2007) uvádí, že v letním období u mužů při utkání dochází ke ztrátám tekutin potem až 1,6 l za hodinu (v toleranci 0,62 – 2,58 l za hodinu).

Kovacs (2006) ve své studii hydratace a okolní teplota v tenise uvádí, že pokud je hráč dehydratován (ztráta až 2 % tělesné hmotnosti) dochází ke snížení výkonu. Pokud dojde k těžké dehydrataci (ztráta hmotnosti až o 5 %) může dojít až ke 30 % snížení výkonu. Dále uvádí, že pokud hráči pijí ad libitum během tréninku, tak pouze 27 % ztrát tekutin je doplněno.

Gordon et al., (2015), zjišťoval pomocí hustoty moči a ztráty hmotnosti stav zavodnění a přísun tekutin mladistvých hráčů fotbalu v Jižní Africe během fotbalového tréninku. Vážení hráčů probíhalo vždy před a po tréninku pro zjištění ztráty hmotnosti během tréninku. Hráči se vážili ve spodním prádle. Mé výsledky ukazují, že 3 z 10 hráčů přibralo ± 1 % tělesné hmotnosti během utkání s doporučeným pitným režimem, což je v souladu s Gordon et al., 2015 kdy při jeho studii 4 z 10 hráčů přibrali během utkání ± 1 % tělesné hmotnosti.

5.2 VYBRANÉ HERNÍ CHARAKTERISTIKY

Tabulka 12. Vybrané herní charakteristiky

Hráč	Herní charakteristiky (body)											
	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>	<i>1.Z</i>	<i>2.Z</i>
	<i>1.P</i>	<i>1.P</i>	<i>2.P</i>	<i>2.P</i>	<i>PD</i>	<i>PD</i>	<i>NCh</i>	<i>NCh</i>	<i>VCh</i>	<i>VCh</i>	<i>PB</i>	<i>PB</i>
1	64	63	86	92	3	2	49	42	5	7	7	11
2	66	65	91	100	2	0	37	38	9	11	11	16
3	82	73	100	88	0	2	30	35	15	6	20	24
4	78	77	100	87	0	2	34	36	13	5	19	17
5	59	83	96	100	1	0	27	26	15	15	15	22
6	61	69	88	81	3	4	40	21	12	16	18	20
7	67	69	96	95	1	1	46	37	7	8	8	9
8	77	69	100	85	0	3	53	50	11	8	8	9
9	63	70	83	87	5	2	44	35	9	10	12	10
10	65	70	92	89	2	2	49	39	8	6	7	9
průměr	68,67	71,67	94,00	90,22	1,56	1,78	40,00	35,22	11,00	9,44	13,11	15,11
<i>SD</i>	7,90	5,75	6,18	6,29	1,64	1,23	8,75	7,98	3,37	3,79	5,15	5,85
<i>Z-hod.</i>	0,509		0,866		0,21		1,835		0,533		1,885	
<i>p-hod.</i>	0,61		0,386		0,834		0,067		0,5894		0,059	

Vysvětlivky:

- 1. P* – první podání
- 2. P* – druhé podání
- PD* – počet dvojchyb
- NCh* – nevynucené chyby
- VCh* – vynucené chyby
- PB* – přímé body
- 1. Z* – utkání bez upraveného pitného režimu
- 2. Z* – utkání s upraveným pitným režimem
- SD* – směrodatná odchylka
- Z-hod* – Z-hodnota
- p-hod* – p-hodnota

Hráči měli úspěšnost prvního podání 68,67 % (*SD* – 9,9) v prvním utkání. V druhém utkání měli hráči lepší průměrnou úspěšnost o 3 % lepší. Úspěšnost prvního podání v prvním utkání měli 94 % (*SD* – 6,18), ale na rozdíl od prvního podání měli průměrnou úspěšnost druhého podání v druhém utkání o 3,78 % horší než v prvním utkání. Procentuální počet dvojchyb měli stejný v obou utkáních. Statistiku nevynucených měli hráči lepší o 4,78 %, než

v prvním utkání. Statistiku vynucených chyb měli hráči lepší o 2,56 % než v prvním utkání. Počet přímých bodů měli hráči vyrovnaný v obou utkáních. I přesto, že hráči měli v některých herních charakteristikách lepší průměrnou procentuální úspěšnost, statistiky neměl správný pitný režim pozitivní vliv na jednotlivé herní charakteristiky utkání.

Gomez et al., (2013), ve své studii o vlivu sacharidových doplňků na zvýšení tenisové výkonnosti během simulovaného utkání, použil vyhodnocení herních charakteristik pomocí video záznamu a množství hladiny cukru v krvi. Studie se zúčastnilo 12 mužských hráčů ve věku 18 let (± 1 rok). Experiment trval 5 dní, kdy každý hráč odehrál 2 utkání trvající 3 hod. Každý z hráčů obdržel placebo nebo sacharidový nápoj. Utkání byly natáčeny a následně vyhodnocovány jednotlivé herní charakteristiky utkání. Při každém utkání před a po byla hráčům odebrána krev na měření hladiny cukru v krvi. Studie dokázala, že sacharidové doplňky nemají vliv na hladinu krve v těle ani na výkon v tenisovém utkání trvající 180 min.

5.4 BORGOVA ŠKÁLA

Tabulka 13. Subjektivní hodnocení hráčů na Borgově škále

	<i>SHNH</i>		Borgova stupnice (body)
	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>	
Hráč 1	13	13	8
Hráč 2	14	14	9 velmi lehké
Hráč 3	12	12	10
Hráč 4	13	13	11 docela těžké
Hráč 5	13	13	12
Hráč 6	14	14	13 poněkud těžší
Hráč 7	13	13	14
Hráč 8	12	12	15 těžké
Hráč 9	14	13	16
Hráč 10	13	13	17 velmi těžké
průměr	13,10	13,00	18
<i>SD</i>	0,74	0,67	

Vysvětlivky: *SHNH* – subjektivní hodnocení námahy hráčů

SD – směrodatná odchylka

1. utkání – utkání bez upraveného pitného režimu

2. utkání – utkání s upraveným pitným režimem

Tabulka 13. nám ukazuje záznam pocitově vnímaného úsilí jednotlivých hráčů. Doporučený pitný režim neměl statisticky významný vliv na subjektivní vnímání úsilí hráčů a hodnoty obou utkání mi zároveň posloužily k porovnání pocitově vnímaného úsilí utkání v prvním a ve druhém týdnu experimentu. Průměrná hodnota prvního a druhého utkání je 12, což vnímali jako poněkud těžší. Minimum a maximum hodnot obou utkání se pohybuje od 12 do 14. Hodnoty nám tedy ukazují, že subjektivně vnímaná námaha hráčů obou utkání je vyrovnaná, jak v prvním, tak ve druhém utkání. Mezi hodnotami v prvním a druhém utkání nebyl statistický rozdíl. Pouze jenom jeden hráč cítil subjektivní námahu těžší, než v druhém utkání.

5.5 KROKY

Tréninková zátěž absolvovaných kroků byla stejná, jak v utkání bez upraveného pitného režimu, tak v utkání s upraveným pitným režimem, která trvala 90 min. Jednotlivé hodnoty vypovídají o vyrovnanosti obou utkání. Krokoměř měřil i poskoky před úderem (split-stap), které jsou v tenise velmi časté. Hráčův herní styl se však nezměnil během 14 dní a způsob tak pomocí krokoměru pro měření kroků byl přesný. Doporučený pitný režim neměl statisticky významný vliv na kroky v utkání.

Tabulka 14. Kroky

	Kroky	
	<i>1. utkání</i>	<i>2. utkání</i>
Hráč 1	1529	1498
Hráč 2	1491	1520
Hráč 3	1418	1370
Hráč 4	1493	1541
Hráč 5	1507	1562
Hráč 6	1444	1381
Hráč 7	1449	1371
Hráč 8	1452	1478
Hráč 9	1472	1407
Hráč 10	1512	1636
průměr	1476,70	1476,40
<i>SD</i>	35,41	91,71
Z-hodnota	0,408	
p-hodnota	0,683	

Vysvětlivky: 1. utkání – utkání bez upraveného pitného režimu

2. utkání – utkání s upraveným pitným režimem
SD – směrodatná odchylka

5.6 VYBRANÉ HERNÍ CHARAKTERISKY

Hráč 1 – Hráč 2

Tabulka 15. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	<i>PD</i>
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 1	38 (64%)	5	16	18 (86 %)	3	0	59	21	3
Hráč 2	42 (66%)	4	18	20 (91 %)	0	2	64	22	2

Vysvětlivky: 1. pod. – první podání

2. pod. – druhé podání

PD – počet dvojchyb

In – úspěšné podání

Sít' – míč v síti, chyba

Out – míč mimo určené místo, chyba

Tabulka 16. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkání s upraveným pitným režimem)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	<i>PD</i>
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 1	43 (63%)	5	20	23 (92 %)	0	2	68	25	2
Hráč 2	40 (65%)	10	12	22 (100 %)	0	0	62	22	0

Vysvětlivky: viz. Tabulka 15.

Hráč 1 měl v prvním a druhém utkání 64 % a 63 % úspěšnost prvního podání. Hráč 2 měl 66 % a 65 % úspěšnost prvního podání. Stejný průměr je i ve světovém

tenise. Hráči tedy neměli mezi utkání výrazné výkyvy, které by ukazovaly ve prospěch utkání s upraveným pitným režimem. Hráč 2 měl v utkání s upraveným pitným režimem lepší statistiku druhého podání. Rozdíl jsou dvě dvojchyby, které v tak malém množství nehrají roli.

Tabulka 17. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 1	%	Hráč 2	%
1.	19x	5	20x	5
2.	17x	9	18x	9
3.	21x	16	20x	15
4.	20x	20	22x	22
5.	12x	15	12x	15
6.	6x	9	7x	10
7.	7x	13	8x	14
8.	3x	6	2x	4
9.	3x	7	3x	7
<i>CPÚ</i>	392		405	

Vysvětlivky: *PÚ* – počet úderů
CPÚ – celkový počet úderů

Tabulka 18. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkání s upraveným pitným režimem)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 1	%	Hráč 2	%
1.	16x	4	17x	5

2.	18x	9	18x	10
3.	23x	18	20x	16
4.	15x	16	15x	16
5.	17x	22	17x	23
6.	5x	8	5x	8
7.	8x	15	7x	13
8.	4x	8	3x	6
9.	0x	0	1x	2
CPÚ	384		370	

Vysvětlivky: viz tabulka 17.

Hráči výměny nejčastěji zakončili, nebo zkazili v prvním utkání bez upraveného pitného režimu třetím a čtvrtým úderem. V utkání s upraveným pitným režim se předpokládá lepší výkon zejména v delších výměnách. Hráči s upraveným pitným režimem nejčastěji zakončili třetím a vyrovnaně druhým a pátým úderem.

Tabulka 19. Analýza průběžných bodů (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza průběžných bodů											
č. v.	1-2	čas v.	č. v.	1-2	čas v.	č. v.	1-2	čas v.	č. v.	1-2	čas v.
1.	00:15	6,8	35.	30:40	2,2	69.	15:15	6,8	103.	30:40	3,8
2.	15:15	6,8	36.	3:3	2,6	70.	30:15	2,6	104.	4:3	2,2
3.	30:15	7,3	37.	15:00	6,5	71.	40:15	6,5	105.	15:00	2,6
4.	30:30	9,7	38.	15:15	5,6	72.	40:30	5,6	106.	15:15	1,9
5.	40:30	1,9	39.	30:15	3,4	73.	1:1	1,9	107.	15:30	6,2
6.	40:40	4	40.	40:15	4,3	74.	15:00	4	108.	30:30	6,2
7.	40:A	7,5	41.	40:30	2,2	75.	30:00	7,5	109.	30:40	1,9
8.	0:1	5,6	42.	A:40	2,6	76.	40:00	5,6	110.	4:4	6,5
9.	15:00	3,4	43.	4:3	4,3	77.	40:15	2,6	111.	15:00	4,3

10.	30:00	4,3	44.	15:00	4,3	78.	2:1	6,5	112.	30:00	5,4
11.	40:00	4,3	45.	15:15	8,4	79.	15:00	6,5	113.	40:00	6,2
12.	1:1	4,3	46.	15:30	4,6	80.	15:15	4,3	114.	40:15	1,9
13.	15:00	8,4	47.	30:30	4,4	81.	15:30	8,4	115.	40:30	2,6
14.	15:15	4,6	48.	30:40	6,2	82.	30:30	4,6	116.	40:40	4,3
15.	15:30	4	49.	40:40	4,3	83.	30:40	4,4	117.	A:40	4,3
16.	30:30	2,2	50.	A:40	8,4	84.	2:2	2,2	118.	5:4	6,3
17.	40:30	2,6	51.	40:40	6,4	85.	15:00	2,6			
18.	2:1	5,5	52.	A:40	6,2	86.	15:15	4,4			
19.	15:00	6,4	53.	5:3	4,8	87.	15:30	6,2			
20.	30:00	6,2	54.	15:00	8,4	88.	30:30	4,3			
21.	30:15	4,8	55.	15:15	6,2	89.	30:40	4,8			
22.	30:30	5,6	56.	30:15	5,5	90.	40:40	1,9			
23.	30:40	1,9	57.	30:30	9,7	91.	A:40	4			
24.	2:2	9,7	58.	30:40	1,9	92.	3:2	6,2			
25.	15:00	1,9	59.	40:40	4	93.	15:00	1,9			
26.	15:15	4	60.	A:40	6,2	94.	15:15	4			
27.	15:30	3,8	61.	6:3	1,9	95.	15:30	3,8			
28.	30:30	1,9	62.	15:00	6,5	96.	30:30	1,9			
29.	40:30	6,5	63.	30:00	6,2	97.	40:30	6,2			
30.	3:2	6,2	64.	30:15	4,3	98.	4:2	1,9			
31.	15:00	4,3	65.	30:30	5,6	99.	15:00	6,5			
32.	30:00	8,4	66.	30:40	5,2	100.	15:15	8,4			
33.	30:15	2,2	67.	0:1	4,6	101.	15:30	3,5			
34.	30:30	3,5	68.	15:00	6,6	102.	30:30	4,6			

Vysvětlivky: č. v. – číslo výměny
1 – Hráč 1
2 – Hráč 2

- žlutá* – podání Hráč 1
fialová – podání Hráč 2
Čas v. – čas výměny
zelená – vítězný bod (winner)
modrá – vynucená chyba
červená – nevynucená chyba
A – advantage (výhoda)

Tabulka 20. Analýza průběžných bodů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza průběžných bodů											
č. v.	I-2	čas v.	č. v.	I-2	čas v.	č. v.	I-2	čas v.	č. v.	I-2	čas v.
1.	00:15	6,2	35.	15:40	6,8	69.	15:00	2,2	103.	4:3	6,5
2.	15:15	3,8	36.	3:3	2,6	70.	30:00	2,6	104.	15:0	4,3
3.	30:15	2,2	37.	00:15	6,5	71.	40:00	6,5	105.	30:00	7,2
4.	30:30	2,6	38.	00:30	5,6	72.	40:15	2,6	106.	30:15	6,6
5.	40:30	6,2	39.	15:30	3,4	73.	1:2	4,4	107.	40:15	4
6.	40:40	3,8	40.	30:30	4,3	74.	15:00	6,2	108.	40:30	4,6
7.	A:40	2,2	41.	30:40	5,6	75.	15:15	1,9	109.	40:40	5,6
8.	1:0	2,6	42.	3:4	2,6	76.	15:30	6,2	110.	40:A	3,8
9.	15:00	4,3	43.	15:00	2,6	77.	30:30	1,9	111.	4:4	1,9
10.	15:15	5,4	44.	30:00	6,4	78.	30:40	6,5	112.	15:00	2,7
11.	15:30	6,2	45.	30:15	6,2	79.	1:3	8,4	113.	15:15	3,8
12.	30:30	1,9	46.	30:30	6,5	80.	15:00	1,9	114.	15:30	3
13.	40:30	2,2	47.	30:40	6,2	81.	15:15	2,2	115.	30:30	5
14.	2:0	2,6	48.	3:5	4,3	82.	30:15	2,6	116.	30:40	4,3
15.	15:00	6,2	49.	15:00	5,6	83.	30:30	6,2	117.	4:5	6,5
16.	30:00	6,2	50.	30:00	2,2	84.	40:30	6,2	118.	00:15	4,3
17.	30:15	1,9	51.	30:15	2,6	85.	40:40	1,9	119.	15:15	7,2
18.	30:30	6,2	52.	30:30	4,4	86.	A:40	6,4	120.	30:15	6,6

19.	30:40	7,5	53.	30:40	6,2	87.	2:3	6,2	121.	30:30	4
20.	2:1	5,6	54.	3:6	4,3	88.	15:00	6,5	122.	40:30	4,6
21.	15:00	2,6	55.	15:00	5,4	89.	15:15	6,2	123.	40:40	5,6
22.	15:15	8,4	56.	30:00	4,4	90.	30:15	8,4	124.	A:40	3,8
23.	15:30	8,4	57.	30:15	4,8	91.	30:30	8,4	125.	5:5	1,9
24.	30:30	4,8	58.	30:30	8,4	92.	40:30	5,4			
25.	30:40	6,2	59.	30:40	6,2	93.	3:3	4,4			
26.	2:2	7,5	60.	0:1	1,9	94.	15:00	4,8			
27.	15:00	2,6	61.	00:15	6,5	95.	15:15	2,6			
28.	15:15	8,4	62.	15:15	1,9	96.	15:30	4,3			
29.	30:15	8,4	63.	30:15	6,2	97.	30:30	5,2			
30.	40:15	4,8	64.	30:30	1,9	98.	30:40	4,2			
31.	3:2	6,2	65.	40:30	6,5	99.	40:40	4,3			
32.	15:00	5,6	66.	40:40	8,4	100.	A:40	5,2			
33.	15:15	2,6	67.	40:A	6,2	101.	40:40	4,2			
34.	15:30	8,4	68.	0:2	4,6	102.	A:40	2,2			

Vysvětlivky: viz Tabulka 19.

Obě dvě utkání byly vyrovnány v počtu nevynucených, vynucených chyb a přímých bodů. Hráč 1 udělal 45 (± 6) a hráč 2 udělal 37 (± 1) nevynucených chyb v obou utkáních. Ve statistice vynucených chyb udělal hráč 1 chyb 6 (± 1) a hráč 2 chyb 10 (± 1). Ve statistice přímých bodů měl hráč 1 bodů 9 (± 2) a hráč 2 bodů 13 (± 3).

Hráč 3 – Hráč 4

Tabulka 21. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 3	55 (82%)	3	9	12 (100 %)	0	0	67	12	0
Hráč 4	53 (78%)	2	13	15 (100 %)	0	0	68	15	0

Vysvětlivky: *1. pod.* – první podání
2. pod. – druhé podání
PD – počet dvojchyb
In – úspěšné podání
Sít' – míč v síti, chyba
Out – míč mimo určené místo, chyba

Tabulka 22. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 3	47 (73%)	4	13	15 (88 %)	1	1	64	17	2
Hráč 4	49 (77%)	5	10	13 (87 %)	0	2	64	15	2

Vysvětlivky: viz. Tabulka 21.

Hráči měli v utkání bez upraveného pitného režimu 80% (\pm 2%) úspěšnost prvního podání. V utkání s upraveným pitným režimem měli hráči statistiku horší 75% (\pm 2). Jedním z důvodů byl větší počet prvních podání v prvním utkání.

Tabulka 23. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
PÚ	Hráč 3	%	Hráč 4	%
1.	21x	5	21x	5
2.	22x	11	21x	11

3.	18x	13	17x	13
4.	21x	21	19x	19
5.	13x	16	14x	18
6.	10x	15	9x	14
7.	5x	9	4x	7
8.	3x	6	4x	8
9.	2x	4	2x	5
CPÚ	405		392	

Vysvětlivky: PÚ – počet úderů
 CPÚ – celkový počet úderů

Tabulka 24. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
PÚ	Hráč 3	%	Hráč 4	%
1.	17x	3	18x	4
2.	24x	10	26x	11
3.	26x	16	25x	15
4.	31x	25	32x	26
5.	22x	22	24x	24
6.	8x	10	9x	11
7.	3x	4	2x	3
8.	2x	3	2x	3
9.	3x	6	2x	4
CPÚ	489		495	

Vysvětlivky: viz tabulka 23.

Hráči celkem odehráli v utkání bez upraveného pitného režimu 398 (\pm 6) úderů a v utkání s upraveným pitným režimem 492 (\pm 3). Ve statistikách (zakončení 7,8 a 9 úderem), kdy se očekávala větší aktivita než v prvním utkání nebyla výrazná změna.

Tabulka 25. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.
1.	15:00	1,9	34.	15:15	4,6	67.	5:5	1,3	100.	30:00	3,8
2.	15:15	8,4	35.	15:30	7,5	68.	15:00	5,6	101.	40:00	2,6
3.	30:15	2,2	36.	15:40	4,3	69.	15:15	6,5	102.	2:2	4
4.	40:15	6,2	37.	3:3	4,6	70.	15:30	6,5	103.	15:00	2,2
5.	1:0	6,2	38.	15:00	3,1	71.	30:30	8,4	104.	15:15	2,6
6.	15:00	8,4	39.	15:15	4,3	72.	30:40	2,2	105.	15:30	4,2
7.	15:15	4,4	40.	30:15	7,1	73.	5:6	2,6	106.	30:30	6,5
8.	30:15	5,2	41.	30:30	6,3	74.	15:00	6,2	107.	40:30	5,6
9.	30:30	4,2	42.	40:30	4,6	75.	15:15	4,8	108.	3:2	3,8
10.	40:30	6,5	43.	40:40	4,6	76.	15:30	1,9	109.	00:15	4,8
11.	40:40	6,2	44.	A:40	6,5	77.	30:30	6,5	110.	15:15	5,5
12.	A:40	2,2	45.	4:3	3,6	78.	30:40	8,4	111.	30:15	4,3
13.	2:0	2,6	46.	00:15	5,4	79.	5:7	5,6	112.	30:30	6,5
14.	00:15	4,3	47.	15:15	4,3	80.	15:00	4,3	113.	30:40	9,7
15.	15:15	4,4	48.	30:15	2,5	81.	15:15	8,4	114.	3:3	2,2
16.	30:15	6,2	49.	30:30	6,5	82.	15:30	4,6	115.	15:00	3,4
17.	30:30	1,9	50.	40:30	5,3	83.	30:30	6,2	116.	30:00	2,2
18.	30:40	1,9	51.	40:40	2,5	84.	30:40	4,3	117.	40:00	2,6
19.	2:1	6,5	52.	40:A	8,1	85.	0:1	6,4	118.	40:15	4,6
20.	00:15	6,2	53.	4:4	5,2	86.	15:00	6,2	119.	4:3	6,4
21.	15:15	6,5	54.	00:15	4,2	87.	30:00	4,8	120.	15:00	6,8
22.	30:15	6,8	55.	15:15	7,6	88.	40:00	8,4	121.	30:00	1,9
23.	30:30	8,4	56.	30:15	1,9	89.	40:15	6,2	122.	30:15	2,6

24.	30:40	5,2	57.	30:30	2,3	90.	1:1	5,5	123.	30:30	4,4
25.	40:40	5,6	58.	40:30	5,6	91.	15:00	1,9	124.	30:40	4,3
26.	40:A	6,3	59.	40:40	6,4	92.	15:15	6,5	125.	4:4	2,5
27.	2:2	8,5	60.	A:40	4,3	93.	30:15	4,3	126.	00:15	5,3
28.	15:00	1,9	61.	5:4	5,2	94.	30:30	5,6	127.	15:15	7,6
29.	15:15	3,4	62.	15:00	4,6	95.	30:40	5,2	128.	15:30	1,9
30.	30:15	8,4	63.	30:00	2,8	96.	40:40	6,6	129.	15:40	2,3
31.	40:15	4,3	64.	30:15	6,5	97.	40:A	5,5	130.	4:5	4,6
32.	3:2	4,4	65.	30:30	5,5	98.	1:2	6,3			
33.	15:00	5,3	66.	30:40	6,3	99.	15:00	5,4			

Vysvětlivky:

č. v. – číslo výměny
3 – Hráč 3
4 – Hráč 4
žlutá – podání Hráč 3
fialová – podání Hráč 4
Čas v. – čas výměny
zelená – vítězný bod (winner)
modrá – vynucená chyba
červená – nevynucená chyba
A – advantage (výhoda)

Tabulka 26. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.	č. v.	3-4	čas v.
1.	15:00	4,6	32.	30:15	6,2	63.	40:40	4,2	94.	30:00	4,6
2.	15:15	4,8	33.	30:30	4,3	64.	A:40	4,6	95.	40:00	6,8
3.	15:30	5,5	34.	40:30	6,4	65.	6:4	6,2	96.	40:15	5,6
4.	30:30	5,2	35.	4:2	6,2	66.	15:00	4,3	97.	3:2	2,2

5.	40:30	2,2	36.	00:15	4,8	67.	15:15	5,6	98.	15:00	2,6
6.	1:0	1,3	37.	15:15	5,5	68.	30:15	2,6	99.	15:15	4,3
7.	15:00	1,9	38.	30:15	1,9	69.	40:15	4,4	100.	15:30	2,6
8.	15:15	2,2	39.	30:30	5,6	70.	1:0	6,2	101.	30:30	4,3
9.	15:30	6,5	40.	30:40	5,2	71.	15:00	4,3	102.	30:40	8,4
10.	15:40	2,2	41.	4:3	6,6	72.	15:15	5,4	103.	3:3	4,6
11.	1:1	4,4	42.	00:15	1,9	73.	15:30	6,2	104.	15:00	6,2
12.	15:00	3,3	43.	15:15	6,2	74.	30:30	1,9	105.	15:15	4,3
13.	30:00	4,6	44.	30:15	1,9	75.	30:40	6,5	106.	15:30	8,4
14.	30:15	5,6	45.	30:30	6,5	76.	1:1	6,2	107.	30:30	6,4
15.	30:30	2,6	46.	40:30	2,2	77.	00:15	6,2	108.	30:40	4,8
16.	40:30	4,2	47.	40:40	2,6	78.	15:15	4,6	109.	40:40	8,4
17.	2:1	5,6	48.	40:A	1,9	79.	30:15	1,9	110.	A:40	5,5
18.	15:00	3,8	49.	4:4	6,5	80.	30:30	2,6	111.	4:3	1,9
19.	15:15	6,5	50.	00:15	6,2	81.	40:30	4,8	112.	15:00	1,9
20.	15:30	9,7	51.	15:15	4,4	82.	40:40	4,8	113.	15:15	6,2
21.	30:30	2,2	52.	30:15	2,6	83.	A:40	4,7	114.	15:30	4,3
22.	30:40	4,6	53.	30:30	4,3	84.	2:1	1,3	115.	30:30	5,6
23.	2:2	6,4	54.	40:30	5,2	85.	00:15	5,2	116.	40:30	5,2
24.	15:00	4,3	55.	40:40	4,2	86.	15:15	2,2	117.	5:3	4,6
25.	15:15	6,5	56.	A:40	5,6	87.	30:15	2,2	118.	15:00	2,6
26.	30:15	2,2	57.	5:4	3,4	88.	30:30	6,5	119.	15:15	4,3
27.	40:15	2,6	58.	00:15	4,3	89.	40:30	4,3	120.	15:30	6,2
28.	40:30	4,3	59.	15:15	2,6	90.	40:40	2,2	121.	30:30	6,5
29.	3:2	8,4	60.	30:15	6,4	91.	40:A	8,5	122.	30:40	8,5
30.	15:00	4,6	61.	30:30	6,2	92.	2:2	5,6	123.	5:4	1,9
31.	30:00	4,3	62.	40:30	6,5	93.	15:00	5,2			

Vysvětlivky: viz Tabulka 24.

Hráč měli v utkání bez upraveného pitného režimu 32 (\pm 2) nevynucených chyb, 14 (\pm 1) vynucených a 20 přímých bodů. V utkání s upraveným pitným režimem měli hráči 35 nevynucených chyb, 5 vynucených chyb a 20 (\pm 3). Nejdůležitější statistiky nevynucené chyby a přímé body jsou vyrovnané.

Hráč 5 – Hráč 6

Tabulka 27. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	In	Sít'	Out	In	Sít'	Out	Celkový počet		
Hráč 5	40 (59%)	6	22	27 (96 %)	1	0	68	28	1
Hráč 6	39 (61%)	3	19	22 (88 %)	0	3	64	25	3

Vysvětlivky 1. pod. – první podání

2. pod. – druhé podání

PD – počet dvojchyb

In – úspěšné podání

Sít' – míč v síti, chyba

Out – míč mimo určené místo, chyba

Tabulka 28. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkání s upraveným pitným režimem)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	In	Sít'	Out	In	Sít'	Out	Celkový počet		
Hráč 5	48 (83%)	0	10	10 (100 %)	0	0	58	10	0
Hráč 6	46 (69%)	11	10	17 (81 %)	1	3	67	21	4

Vysvětlivky: viz. Tabulka 27.

Hráč 5 měl v utkání s upraveným pitným režimem lepší statistiku o 24 %, ale zároveň o 28 podání méně. Přesto vyplývá, že má hráče upravený pitný režim měl pozitivní vliv. Hráč 6 měl v obou utkáních 88 (\pm 1) podání. V utkání s upraveným

režimem byl lepší o 7 %, ale druhé podání měl horší o 7 %. Ze statistiky tedy vyplývá, že upravený pitný režim na něj neměl výraznější vliv.

Tabulka 29. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 5	%	Hráč 6	%
1.	27x	7	27x	6
2.	25x	12	24x	11
3.	22x	16	22x	16
4.	18x	17	16x	15
5.	9x	11	12x	14
6.	7x	10	8x	11
7.	8x	13	7x	12
8.	6x	12	5x	10
9.	1x	2	2x	4
<i>CPÚ</i>	415		420	

Vysvětlivky: *PÚ* – počet úderů
CPÚ – celkový počet úderů

Tabulka 30. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 5	%	Hráč 6	%
1.	18x	5	17x	4
2.	24x	12	22x	11
3.	23x	18	24x	18
4.	20x	20	21x	21
5.	9x	12	9x	11
6.	6x	9	6x	9
7.	9x	16	11x	19
8.	4x	8	3x	6
9.	0x	0	0x	0
<i>CPÚ</i>	391		399	

Vysvětlivky: viz tabulka 29.

Hráči měli v prvním utkání nejvíce výměn ukončených prvním úderem. V druhém utkání s upraveným pitným režimem měli hráči nejvíce zakončení druhým a třetím úderem. Tato statistika nám ukazuje, že oba hráči měli agresivní styl hry a snažili se nejčastěji zakončovat prvním, druhým a třetím úderem.

Tabulka 31. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.
1.	15:00	6,2	33.	4:2	1,2	65.	40:30	4,2	97.	3:2	4,6
2.	30:00	6,2	34.	15:00	6,8	66.	40:40	6,2	98.	15:00	5,3
3.	30:15	1,9	35.	15:15	4,6	67.	A:40	6,3	99.	30:00	2,3
4.	30:30	4,3	36.	15:30	5,6	68.	1:0	7,5	100.	30:15	6,2
5.	40:30	5,6	37.	30:30	3,4	69.	15:00	1,9	101.	30:30	5,2
6.	1:0	5,6	38.	30:40	4,3	70.	15:15	4,3	102.	30:40	8,3
7.	15:00	8,5	39.	4:3	4,3	71.	15:30	4,2	103.	3:3	6,8
8.	15:15	1,9	40.	15:00	4,3	72.	30:30	4,6	104.	15:0	2,6
9.	15:30	4,2	41.	15:15	5,5	73.	30:40	4,5	105.	30:00	5,3
10.	15:40	1,3	42.	15:30	6,4	74.	1:1	25	106.	30:15	6,2
11.	1:1	3,8	43.	30:30	4,8	75.	15:00	5,6	107.	40:15	4,3
12.	15:00	1,9	44.	30:40	5,6	76.	15:15	7,1	108.	40:30	5,2
13.	15:15	2,2	45.	4:4	9,7	77.	15:30	6,5	109.	40:40	5,4
14.	30:15	2,6	46.	00:15	2,2	78.	30:30	6,5	110.	A:40	5,9
15.	40:15	6,5	47.	15:15	5,6	79.	30:40	5,4	111.	4:3	3,3
16.	2:1	4,5	48.	30:15	3,4	80.	40:40	5,2	112.	00:15	4,3
17.	15:00	2,2	49.	30:30	2,2	81.	A:40	8,2	113.	15:15	5,6
18.	30:00	2,6	50.	40:30	2,6	82.	40:40	6,3	114.	30:15	6,3
19.	30:15	1,9	51.	40:40	4,6	83.	A:40	2,3	115.	30:30	6,3
20.	30:30	4,2	52.	40:A	4,4	84.	2:1	5,3	116.	40:30	5,6

21.	30:40	6,5	53.	5:4	6,4	85.	15:00	2,5	117.	40:40	5,4
22.	2:2	1,9	54.	00:15	6,2	86.	15:15	2,2	118.	A:40	6,4
23.	15:00	6,5	55.	15:15	9,7	87.	15:30	2,6	119.	5:3	4,6
24.	30:00	5,6	56.	30:15	6,8	88.	30:30	7,6	120.	00:15	3,9
25.	40:00	3,8	57.	30:30	1,9	89.	30:40	4,3	121.	15:15	5,2
26.	40:15	6,5	58.	40:30	2,6	90.	40:40	5,2	122.	30:15	4,3
27.	3:2	4,8	59.	40:40	4,3	91.	40:A	6,3	123.	30:30	3,4
28.	15:00	5,5	60.	40:A	8,4	92.	2:2	2,3	124.	40:30	2,9
29.	15:15	4,7	61.	6:4	4,4	93.	15:00	6,3	125.	40:40	7,2
30.	15:30	5,5	62.	15:15	2,2	94.	30:00	6,4	126.	A:40	6,6
31.	30:30	4,3	63.	15:30	4,3	95.	30:15	6,5	127.	6:3	5,5
32.	40:30	6,5	64.	30:30	4,8	96.	40:15	5,2			

Vysvětlivky:

č. v. – číslo výměny
5 – Hráč 5
6 – Hráč 6
žlutá – podání Hráč 5
fialová – podání Hráč 6
Čas v. – čas výměny
zelená – vítězný bod (winner)
modrá – vynucená chyba
červená – nevynucená chyba
A – advantage (výhoda)

Tabulka 32. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.	č. v.	5-6	čas v.
1.	15:00	7,2	31.	30:15	6,2	61.	40:30	4,6	91.	40:30	3,3
2.	30:00	5,6	32.	30:30	5,4	62.	40:40	2,9	92.	2:2	4,6

3.	40:00	5	33.	40:30	4,4	63.	40:A	6,3	93.	15:00	9,7
4.	40:15	4,3	34.	40:40	4,3	64.	4:6	5,4	94.	15:15	8,5
5.	1:0	6,5	35.	A:40	4,2	65.	15:00	2,7	95.	30:15	5,6
6.	15:00	4	36.	3:3	7,1	66.	15:15	4,7	96.	30:30	4,3
7.	30:00	4,6	37.	15:00	6,3	67.	15:30	4,6	97.	40:30	2,2
8.	30:15	5,6	38.	30:00	2,3	68.	30:30	6,4	98.	40:40	3,3
9.	30:30	3,8	39.	30:15	2,6	69.	30:40	6,5	99.	A:40	9,7
10.	40:30	1,9	40.	30:30	7,6	70.	0:1	6,2	100.	3:2	3,8
11.	2:0	3	41.	30:40	6,4	71.	15:00	8,5	101.	15:00	2,2
12.	15:00	5	42.	3:4	6,5	72.	30:00	3,8	102.	15:15	5,4
13.	15:15	1,9	43.	15:00	2,6	73.	40:00	4,6	103.	30:15	1,9
14.	15:30	4	44.	15:15	1,9	74.	40:15	1,9	104.	30:30	2,6
15.	15:40	6,2	45.	15:30	2,2	75.	40:30	2,6	105.	40:30	6,2
16.	2:1	8,4	46.	30:30	6,2	76.	40:40	4,8	106.	40:40	7,5
17.	15:00	3,4	47.	30:40	1,9	77.	A:40	3,8	107.	40:A	2,6
18.	30:00	4,4	48.	3:5	8,4	78.	1:1	4,8	108.	3:3	8,4
19.	30:15	4,6	49.	00:15	2,6	79.	15:00	4,7	109.	15:00	6,2
20.	30:30	6,4	50.	15:15	4,8	80.	30:00	1,3	110.	15:15	2,6
21.	30:40	6,2	51.	30:15	2,6	81.	40:00	5,5	111.	30:15	6,4
22.	2:2	9,7	52.	30:30	2,6	82.	40:15	5,2	112.	30:30	4,3
23.	15:00	1,9	53.	40:30	1,9	83.	40:30	2,2	113.	40:30	2,2
24.	30:00	4	54.	40:40	4,3	84.	40:40	1,3	114.	4:3	4,3
25.	30:15	6,5	55.	A:40	4,8	85.	40:A	1,9	115.	15:00	4,8
26.	30:30	6,2	56.	4:5	9,7	86.	1:2	2,2	116.	30:00	1,9
27.	30:40	4,4	57.	00:15	6,5	87.	15:00	6,5	117.	30:15	1,9
28.	2:3	1,9	58.	15:15	5,6	88.	15:15	4,3	118.	30:30	6,2
29.	00:15	2,2	59.	30:15	8,3	89.	30:15	2,2	119.	30:40	8,4
30.	15:15	6,4	60.	30:30	4,6	90.	40:15	4,4	120.	4:4	4,4

Vysvětlivky: viz Tabulka 31

V prvním setu každého utkání hráči zahráli velké množství nevynucených chyb (30, 24). V druhém setu obou utkání hráči zahráli mnohem více vynucených chyb a přímých bodů. Ze statistiky tedy vyplývá, že oba hráči byli velmi vyrovnaní a hráli agresivní styl hry. Utkání s upraveným pitným režimem neměl výrazněji pozitivní vliv na hru.

Hráč 7 – Hráč 8

Tabulka 33. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkání bez upraveného pitného režimu)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 7	48 (67%)	4	18	21 (96 %)	1	0	70	22	1
Hráč 8	52 (77%)	5	11	16 (100 %)	0	0	68	16	0

Vysvětlivky *1. pod.* – první podání

2. pod. – druhé podání

PD – počet dvojchyb

In – úspěšné podání

Sít' – míč v síti, chyba

Out – míč mimo určené místo, chyba

Tabulka 34. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 7	43 (69%)	3	16	18 (95 %)	1	0	62	19	1
Hráč 8	44 (69%)	5	15	17 (85 %)	0	3	64	20	3

Vysvětlivky: viz. Tabulka 32

Hráč 7 měl vyrovnanou statistiku prvního i druhého podání v obou utkáních a v každém utkání udělal jednu dvojchybu. Hráč 8 měl o 8% horší statistiku, ale zato o 4 podání méně, než v prvním utkání. Hráč 8 udělal o 3 nevynucené chyby více, tyto chyby byly však za stavu 40:15, nebo 40:00 a utkání neovlivnily.

Tabulka 35. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 7	%	Hráč 8	%
1.	15x	3	13x	3
2.	11x	5	10x	4
3.	27x	17	26x	17
4.	22x	19	23x	20
5.	14x	15	12x	13
6.	13x	17	14x	18
7.	13x	19	12x	18
8.	2x	3	3x	5
9.	1x	2	0x	3
<i>CPÚ</i>	470		455	

Vysvětlivky: *PÚ* – počet úderů

CPÚ – celkový počet úderů

Tabulka 36. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
PÚ	Hráč 7	%	Hráč 8	%
1.	15x	3	17x	4
2.	17x	7	16x	7
3.	28x	17	29x	18
4.	24x	20	23x	19
5.	15x	15	17x	18
6.	13x	16	12x	15
7.	13x	19	12x	18
8.	1x	2	0x	0
9.	1x	2	1x	2
CPÚ	490		478	

Vysvětlivky: viz Tabulka 35.

Hráči ukončili výměnu nejčastěji 3. a 4. úderem, jak v první, tak ve druhém utkání. Procentuálně měli hráči nejvíce výměn 4. a 7. úderem. To nám vypovídá o ofensivním stylu hráčů a o vyrovnanosti utkání. I přes delší výměny v utkání neměl upravený pitný režim vliv na charakteristiky utkání.

Tabulka 37. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.
1.	00:15	3,2	35.	40:30	6,9	69.	1:0	4,6	103.	15:40	8,2
2.	15:15	6,4	36.	4:3	6,4	70.	15:00	4,9	104.	2:5	7,3
3.	30:15	5,6	37.	00:15	9,6	71.	15:15	8,1	105.	15:00	6,5
4.	40:15	4,8	38.	00:30	2,4	72.	15:30	7	106.	30:00	3,3
5.	1:0	9,8	39.	15:30	5,6	73.	15:40	6,5	107.	40:00	5,6
6.	15:00	7,5	40.	30:30	4,4	74.	30:40	3,5	108.	3:5	4,3
7.	30:00	6,7	41.	30:40	6,2	75.	1:1	2,6	109.	15:00	2,5

8.	40:00	5,6	42.	40:40	4,2	76.	15:00	3,4	110.	15:15	9,2
9.	40:15	1,6	43.	40:A	3,2	77.	15:15	5,6	111.	30:15	5,6
10.	1:1	5,1	44.	4:4	2,5	78.	30:15	3	112.	30:30	4,5
11.	15:00	6,1	45.	15:00	4,2	79.	40:15	4,6	113.	40:00	6,5
12.	15:15	2,3	46.	30:00	4,6	80.	2:1	5,6	114.	4:5	4,2
13.	15:30	4,5	47.	40:00	8,4	81.	00:15	4,2	115.	15:00	1,6
14.	30:30	2,3	48.	5:4	5,2	82.	00:30	8,9	116.	15:00	9,8
15.	40:30	4,2	49.	15:00	4,6	83.	00:40	6,4	117.	30:15	6,5
16.	2:1	6,8	50.	15:15	2,4	84.	2:2	6,4	118.	40:15	4,9
17.	15:00	5,6	51.	15:30	6,8	85.	00:15	6,4	119.	5:5	4,8
18.	30:00	9,7	52.	15:40	3,6	86.	15:15	6,3	120.	15:00	8,5
19.	40:00	5,9	53.	5:5	5,6	87.	15:30	7,2	121.	15:15	6,6
20.	3:1	6,1	54.	15:00	2,5	88.	15:40	1,3	122.	30:15	5,4
21.	15:00	5,2	55.	15:15	4,8	89.	30:40	6,4	123.	40:15	4,4
22.	15:15	6,5	56.	15:30	6,4	90.	40:40	6,3	124.	40:30	2,9
23.	15:30	1,5	57.	30:30	7,9	91.	A:40	4,2	125.	6:5	5,3
24.	15:40	8,4	58.	40:30	5,3	92.	40:40	4,8	126.	15:00	4,6
25.	3:2	6,9	59.	6:5	1,5	93.	40:A	1,5	127.	15:15	3,6
26.	00:15	4,5	60.	15:00	4,6	94.	2:3	7,6	128.	15:30	6,5
27.	00:30	8,1	61.	30:00	8,4	95.	15:00	5,2	129.	30:30	5,4
28.	15:30	2,4	62.	40:00	6,2	96.	15:15	6,4	130.	40:30	6,3
29.	15:40	6,5	63.	7:5	4,3	97.	15:30	3,1	131.	40:40	4,4
30.	3:3	8,9	64.	15:00	4,1	98.	15:40	4,5	132.	A:40	5,2
31.	15:00	6,1	65.	30:00	6,5	99.	2:4	5,2	133.	7:5	4,6
32.	30:00	4,5	66.	30:15	4,2	100.	00:15	8,6			
33.	30:15	0,5	67.	30:30	3,6	101.	00:30	4,3			
34.	40:15	5,4	68.	40:30	6,9	102.	15:30	5,1			

Vysvětlivky: č. v. – číslo výměny

7	– Hráč 7
8	– Hráč 8
žlutá	– podání Hráč 7
fialová	– podání Hráč 8
Čas v.	– čas výměny
zelená	– vítězný bod (winner)
modrá	– vynucená chyba
červená	– nevynucená chyba
A	– advantage (výhoda)

Tabulka 38. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkání s upraveným pitným režimem)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.	č. v.	7-8	čas v.
1.	15:00	3,2	32.	30:40	7,3	63.	0:1	2,4	94.	15:15	8,2
2.	15:15	6,3	33.	2:4	6,3	64.	15:00	6,5	95.	30:15	4,6
3.	30:15	5,8	34.	15:00	2,5	65.	30:0	4,3	96.	40:15	6,5
4.	40:15	4,6	35.	15:15	2,3	66.	30:15	7,2	97.	4:3	8,3
5.	1:0	7,5	36.	30:15	6,5	67.	40:15	6,6	98.	15:00	7,3
6.	15:00	8,5	37.	30:30	5,3	68.	1:1	4	99.	30:00	5,6
7.	15:15	1,9	38.	40:30	2,5	69.	00:15	6,5	100.	30:15	4,8
8.	15:30	4,3	39.	40:40	8,1	70.	15:15	5,4	101.	30:30	4,6
9.	30:30	5,2	40.	A:40	5	71.	30:15	2,3	102.	30:40	2,2
10.	30:40	4,2	41.	3:4	3,4	72.	30:30	4,6	103.	4:4	4,6
11.	1:1	4,6	42.	15:00	2,2	73.	40:30	5,6	104.	15:00	2,9
12.	00:15	4,5	43.	30:00	2,6	74.	40:40	3,8	105.	30:00	5,5
13.	00:30	8,2	44.	40:00	6,5	75.	A:40	1,9	106.	40:00	6,3
14.	15:30	3,1	45.	40:15	4,2	76.	2:1	8,6	107.	5:4	5,4
15.	15:40	25	46.	4:4	7,6	77.	00:15	6,6	108.	00:15	2,8

16.	30:40	5,6	47.	15:00	4,3	78.	00:30	4,9	109.	00:30	2,7
17.	1:2	4,3	48.	15:15	5,2	79.	00:40	2,7	110.	00:40	6,5
18.	15:00	7,1	49.	15:30	6,3	80.	2:2	3,8	111.	5:5	4,8
19.	30:00	6,3	50.	30:30	1,9	81.	15:00	5,4	112.	15:00	5,5
20.	30:15	4,6	51.	40:00	2,3	82.	30:00	6,6	113.	30:00	4,7
21.	40:15	6,5	52.	5:4	2,2	83.	30:15	3	114.	40:00	6,3
22.	2:2	8,5	53.	15:00	5,6	84.	30:30	5,2	115.	6:5	5,3
23.	15:00	4,6	54.	30:00	4	85.	40:30	4,3	116.	15:00	4,2
24.	15:15	6,3	55.	30:15	6,3	86.	3:2	5	117.	15:15	1,3
25.	15:30	4,2	56.	40:15	6,4	87.	00:15	7	118.	15:30	9,1
26.	15:40	6,5	57.	6:4	4,3	88.	15:15	6,5	119.	30:30	6,5
27.	2:3	3,6	58.	15:00	6,5	89.	30:15	4,6	120.	40:30	8,7
28.	00:15	5,4	59.	15:15	5,2	90.	30:30	5,3	121.	7:5	7,7
29.	15:15	4,3	60.	15:30	4,6,3,4	91.	30:40	4,8			
30.	15:30	5,2	61.	30:30	5,3	92.	3:3	7,6			
31.	15:40	8,2	62.	30:40	2,3	93.	00:15	4,6			

Vysvětlivky: viz Tabulka 37.

Hráči udělali v prvním utkání 50 (\pm 3) nevynucených chyb, 9 (\pm 2) vynucených chyb a 8 přímých bodů. V druhém utkání udělali hráči 43 (\pm 6) nevynucených chyb, 8 vynucených chyb a 9 přímých bodů.

Hráč 9 – Hráč 10

Tabulka 39. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 9	41 (63%)	5	19	20 (83 %)	2	3	65	24	5
Hráč 10	45 (65%)	2	22	22 (92 %)	0	2	69	24	2

Vysvětlivky *1. pod.* – první podání

2. pod. – druhé podání

PD – počet dvojchyb

In – úspěšné podání

Sít' – míč v síti, chyba

Out – míč mimo určené místo, chyba

Tabulka 40. Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza úspěšnosti prvního a druhého podání hráčů									
Hráč	1. podání			2. podání			1. pod.	2. pod.	PD
	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Sít'</i>	<i>Out</i>	Celkový počet		
Hráč 9	38 (70%)	3	13	14 (87 %)	1	1	54	16	2
Hráč 10	42 (70%)	2	16	16 (89 %)	0	2	60	18	2

Vysvětlivky: viz Tabulka 39

Oba hráči měli lepší statistiku prvního podání v utkání s upraveným pitným režimem o 6 % (± 1 %). Hráč 9 udělal o 3 dvojchyby méně. Statistiku druhého podání měli hráči vyrovnanou 86 % (± 3 %). Nutno podotknout, že hráči měli v utkání o 10 (± 1) podání méně. Nejde tedy s jistotou určit, že upravený pitný režim měl na statistiky utkání.

Tabulka 41. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 9	%	Hráč 10	%
1.	15x	4	15x	3
2.	19x	9	18x	8
3.	22x	15	23x	16
4.	16x	15	17x	15
5.	17x	20	16x	18
6.	13x	18	15x	21
7.	7x	11	8x	13
8.	3x	6	2x	4
9.	1x	2	1x	2
<i>CPÚ</i>	428		439	

Vysvětlivky: *PÚ* – počet úderů
CPÚ – celkový počet úderů

Tabulka 42. Analýza počtu úderů během jednoho bodu (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza počtu úderů během jednoho bodu				
<i>PÚ</i>	Hráč 9	%	Hráč 10	%
1.	16x	4	16x	4
2.	19x	9	21x	10
3.	22x	16	21x	15
4.	23x	22	23x	21
5.	21x	25	20x	23
6.	12x	17	13x	18
7.	2x	3	2x	3
8.	1x	2	2x	4
9.	1x	2	1x	2
<i>CPÚ</i>	420		430	

Vysvětlivky: viz Tabulka 40.

Nejčastěji zakončili oba hráči výměnu 3. a 4. úderem, což je typické pro hraní na tvrdém povrchu. Oba hráči měli statistiky vyrovnané, jak v prvním, tak druhém utkání.

Tabulka 43. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni bez upraveného pitného režimu)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	9-10	čas v.	č. v.	9-10	čas v.	č. v.	9-10	čas v.	č. v.	9-10	čas v.
1.	00:15	3,2	34.	40:30	3,4	67.	40:40	4,3	100.	4:3	3,5
2.	00:30	6,3	35.	3:3	6,3	68.	40:A	5,6	101.	00:15	6,2
3.	15:30	5,2	36.	15:00	2,4	69.	0:1	6,4	102.	00:30	5,3
4.	30:30	5,4	37.	15:15	4,3	70.	15:00	3,4	103.	00:40	4,5
5.	30:40	5,5	38.	30:15	2,5	71.	30:00	6,3	104.	15:40	6,3
6.	40:40	3	39.	30:30	6,3	72.	40:00	4,5	105.	4:4	5,2
7.	40:A	3,2	40.	40:30	5,9	73.	40:15	8,4	106.	15:00	4,9
8.	0:1	6,3	41.	40:40	8,7	74.	1:1	6,3	107.	30:00	8,3
9.	00:15	5,5	42.	A:40	6,4	75.	15:00	5,6	108.	40:00	6,8
10.	15:15	4,5	43.	4:3	6,4	76.	30:00	6,3	109.	5:4	5,7
11.	30:15	6,3	44.	00:15	5,5	77.	30:15	5,4	110.	15:00	3,9
12.	30:30	2,5	45.	15:15	3,2	78.	30:30	1,3	111.	30:00	2,6
13.	30:40	7,9	46.	30:15	3,5	79.	30:40	5,5	112.	30:15	5,3
14.	0:2	4,8	47.	30:30	2,6	80.	1:2	6,4	113.	30:30	4,9
15.	15:00	7,6	48.	40:30	6,5	81.	15:00	5,8	114.	30:40	5,6
16.	30:00	6,5	49.	40:40	6,1	82.	30:00	4,6	115.	5:5	6,2
17.	30:15	4,5	50.	A:40	7,2	83.	40:00	3,9	116.	15:00	5,8
18.	40:15	2,3	51.	5:3	5,8	84.	2:2	6,6	117.	15:15	4,9
19.	1:2	4,1	52.	15:00	4,3	85.	15:00	3,4	118.	15:30	4,3
20.	15:00	5,2	53.	15:15	5,2	86.	15:15	6,8	119.	30:30	5,2
21.	15:15	5,9	54.	15:30	6,1	87.	15:30	5,2	120.	40:30	8,46,3
22.	15:30	3,3	55.	15:40	8,1	88.	15:40	4,3	121.	6:5	5,4
23.	15:40	6,5	56.	5:4	6,3	89.	2:3	4	122.	00:15	5,9

24.	1:3	4,3	57.	15:00	6,5	90.	15:00	6,7	123.	15:15	3,3
25.	15:00	2,6	58.	30:0	4,5	91.	15:15	3,4	124.	30:15	4,3
26.	30:00	9,1	59.	30:15	6,3	92.	15:30	2,9	125.	30:30	5,2
27.	30:15	5,6	60.	40:15	2,3	93.	30:30	5,1	126.	40:30	5,7
28.	40:15	3,4	61.	6:4	4,5	94.	40:30	4,6	127.	40:40	4,8
29.	2:3	4,3	62.	00:15	2,3	95.	3:3	7,2	128.	40:A	2,8
30.	15:00	3,5	63.	00:30	5,3	96.	00:15	4,6	129.	6:6	6,9
31.	15:15	8,3	64.	15:30	1,5	97.	15:15	5,4			
32.	15:30	7,6	65.	30:30	7,6	98.	30:15	6,6			
33.	30:30	6,8	66.	30:40	4,3	99.	40:15	3,4			

Vysvětlivky:

č. v. – číslo výměny
9 – Hráč 9
10 – Hráč 10
žlutá – podání Hráč 9
fialová – podání Hráč 10
Čas v. – čas výměny
zelená – vítězný bod (winner)
modrá – vynucená chyba
červená – nevynucená chyba
A – advantage (výhoda)

Tabulka 44. Analýza průběžných bodů u obou hráčů (utkáni s upraveným pitným režimem)

Analýza průběžných bodů u obou hráčů											
č. v.	Č-P	čas v.	č. v.	Č-P	čas v.	č. v.	Č-P	čas v.	č. v.	Č-P	čas v.
1.	15:00	7,3	29.	4:2	4,3	57.	0:1	5,5	85.	00:40	4,3
2.	30:00	6,5	30.	15:00	6,5	58.	15:00	6,4	86.	3:3	8,4
3.	40:00	3,3	31.	15:15	5,2	59.	30:00	2,2	87.	00:15	4,6
4.	1:0	6,8	32.	15:30	4,6	60.	30:15	2,6	88.	15:15	8,4

5.	15:00	5,6	33.	30:30	6,8	61.	30:30	5,2	89.	15:30	6,2
6.	15:15	9,7	34.	30:40	1,9	62.	40:30	4,2	90.	15:40	5,5
7.	30:15	8,4	35.	4:3	4,3	63.	1:1	2,2	91.	3:4	6,4
8.	40:15	5,2	36.	15:00	5,2	64.	15:00	2,6	92.	15:00	6,2
9.	2:0	4,6	37.	15:15	4,2	65.	15:00	1,3	93.	30:00	1,9
10.	15:00	6,8	38.	15:30	2,2	66.	30:00	5,5	94.	40:00	6,5
11.	15:15	5,6	39.	15:40	2,6	67.	40:00	3,8	95.	40:15	4,8
12.	15:30	9,7	40.	4:4	6,5	68.	2:1	1,9	96.	4:4	5,6
13.	15:40	7,5	41.	15:00	6,5	69.	15:00	6,5	97.	15:00	1,9
14.	2:1	8,5	42.	15:15	1,9	70.	15:15	4,8	98.	15:15	6,2
15.	15:00	1,9	43.	15:30	6,5	71.	15:30	2,2	99.	15:30	4,3
16.	15:15	2,6	44.	30:30	4,8	72.	30:30	2,6	100.	15:40	5,6
17.	15:30	3,4	45.	40:30	5,6	73.	30:40	6,5	101.	5:4	2,2
18.	15:40	5,6	46.	5:4	3,8	74.	2:2	6,5	102.	00:15	5,6
19.	2:2	8,4	47.	15:00	1,9	75.	15:00	4,3	103.	15:15	8,5
20.	15:00	4,6	48.	15:15	6,5	76.	15:15	6,5	104.	30:15	1,9
21.	30:00	8,4	49.	30:15	4,8	77.	30:15	4	105.	30:30	2,3
22.	30:15	6,2	50.	40:15	5,5	78.	30:30	2,2	106.	40:30	3,8
23.	30:30	4,3	51.	40:30	4,7	79.	40:30	2,6	107.	40:40	1,9
24.	30:40	6,5	52.	6:4	4,3	80.	40:40	4,3	108.	A:40	8,6
25.	3:2	5,4	53.	15:00	1,3	81.	A:40	5,2	109.	6:4	1,9
26.	15:00	6,3	54.	15:15	5,5	82.	3:2	6,3			
27.	30:00	4,4	55.	15:30	6,4	83.	00:15	4,4			
28.	40:00	6,2	56.	15:40	1,3	84.	00:30	6,2			

Vysvětlivky: viz tabulka 43.

V prvním utkání bez upraveného pitného režimu udělali hráči 47 (± 3) nevynucených chyb, 8 (± 1) vynucených a 10 (± 2) přímých bodů. V utkání

s upraveným pitným režimem udělili hráči 37 (± 2) nevynucených chyb, 8 (± 2) vynucených a 10 (± 1) přímých bodů

Výsledek herních charakteristik není překvapivý, protože pitný režim neměl statistiky výrazně pozitivní vliv na ostatní měřené hodnoty.

5.7 Silné a slabé stránky práce

Limitem mé práce byl malý počet hráčů a počet měření. Naopak silnou stránkou experimentu bylo, že všichni hráči byli na stejné tréninkové úrovni. Simulovaná utkání probíhala za stejných standardních podmínek (teplota, vlhkost). Hráči měli stejné podmínky, jako na turnajích kterých se účastní (výměna míčů, přestávky mezi hrami, rozhodčí).

6. ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit vliv řízeného pitného režimu na hydrataci hráčů a vliv pitného režimu na vybrané charakteristiky tenisového utkání. V této souvislosti jsme si položili několik otázek a během výzkumu jsme zjistili následující odpovědi.

- Jaký je stav hydratace hráčů?

U hráčů jsme zjistili nedostatečný příjem tekutin před utkáním u 9 z 10 hráčů a 2 hráči dokonce nepili vůbec. Ráno bylo 8 z 10 hráčů těžce dehydratováno a jeden hráč závažně dehydratován. Z toho vyplývá velmi špatná informovanost a dodržování zásad pitného režimu pro tenisového hráče.

- Dojde ke změně stavu hydratace hráčů při řízeném pitném režimu?

Před utkáním se u čtyř hráčů změnou pitného režimu stav hydratace nezměnil. U dvou hráčů se stav hydratace zhoršil a u čtyř hráčů se stav hydratace zlepšil. Po utkání se stav vlivem pitného režimu nezměnil u pěti hráčů. U jednoho se stav hydratace zhoršil. U dvou hráčů se stav hydratace změnil z dehydratace na euhydrataci a u dvou hráčů se stav hydratace změnil na hyperhydrataci. S jistotou lze tedy tvrdit, že jednorázové zlepšení pitného režimu nemá na hráče pozitivní vliv. Pro zlepšení hydratace hráčů by museli hráči dodržovat pitný režim po delší dobu.

- Bude rozdíl ve změně hmotnosti hráčů během utkání při konzumaci tekutin ad libitum nebo při řízeném pitném režimu?

Hmotnost hráčů se vlivem doporučeného pitného režimu před utkáním nezměnila. Po utkání jsme zjistili, že u 7 z 10 hráčů se hmotnost zredukovala méně než v prvním utkání a u tří hráčů se hmotnost zvýšila vlivem zvýšeného pitného režimu. I přesto, že se zvýšení příjmu tekutin nepodepsalo na hustotě moči, zvýšení příjmu tekutin mělo vliv na větší hmotnost hráčů po utkání. Z toho vyplývá, že hráči v sobě měli více vody, která by mohla hrát významnou roli v delších utkáních, nebo v horších podmínkách (teplota, vlhkost).

- Existuje rozdíl ve vybraných herních charakteristikách v případě zavodnění ad libitum a řízeného pitného režimu?

U hráčů jsme nezjistili rozdíl v jednotlivých herních charakteristikách mezi utkáním bez upraveného pitného režimu a utkáním s upraveným pitným režimem.

7. SOUHRN

Diplomová práce se zabývala vlivem pitného režimu na hydrataci hráčů a vybrané charakteristiky tenisového utkání. Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit vliv řízeného pitného režimu na stav hydratace hráčů a jednotlivých herních charakteristik tenisového utkání.

Výzkumné šetření probíhalo v mimoturnajovém období a zúčastnilo se ho deset hráčů dorostu (věk $17,6 \pm 0,5$) hrajících mezinárodní turnaje ITF. Všichni hráči byli umístění do padesátého místa mužského tenisové žebříčku v České Republice.

V simulovaných utkání turnajového charakteru jsme zaznamenali pitný režim všech hráčů, odebrali 60 vzorků moči, proběhlo 40 vážení hráčů, analyzovali 140 herních charakteristik utkání, počty kroků během zápasu a subjektivní hodnocení námahy hráčů (Borgova škála).

Všechny výsledky jsou uvedeny v kapitole 5 (Výsledky a diskuze). Na základě výsledků jsme odpověděli na výzkumné otázky.

Při porovnání dat se potvrdila statistická významnost na množství vypitých tekutin před i během utkání. Hráči vypili během řízeného pitného režimu před utkáním průměrně o 470 ml více tekutin a během utkání o 350 ml více tekutin. Při porovnání dat hustoty moči se nepotvrdila statistická významnost. Řízený pitný režim neměl vliv na hustotu moči hráčů. Při porovnání dat se nepotvrdila statistická významnost řízeného pitného režimu na hmotnost hráčů před utkání, ale potvrdil se statistická významnost řízeného pitného režimu na hmotnost po utkání. Hmotnost hráčů po zápase byla vyšší o 0,43 kg ($\pm 0,23$). Statistická významnost se nepotvrdila na vliv řízeného pitného režimu na jednotlivé herní charakteristiky utkání, subjektivní vnímání námahy ani na počet kroků v utkání.

Dospěli jsme k výsledkům, že u sledovaného souboru hráčů neměl řízený pitný režim vliv na hustotu moči hráčů ani na jednotlivé herní charakteristiky utkání.

8. SUMMARY

The thesis deals with the influence of drinking regimen on the selected characteristics of a tennis match and on the hydration of the players. The principal goal of the thesis was to find out the influence of controlled drinking regimen on selected game characteristics of a tennis match and on the quality of hydration of the players.

The research took place in an off-season period with the participation of 10 players aged 17.6 ± 0.5 . All of them placed within the 50 best players of the Czech Tennis Rank and participate in international ITF tournaments.

In simulated matches of tournament character the drinking regimen of all the players and their body weights were recorded, 60 urine samples were taken, 140 game activities, numbers of steps during the match and subjective evaluation of exertion (Borg scale) were analyzed.

All the results are stated in chapter 5, Results and Discussion. The research problems were answered based on the results.

The comparison of the data confirmed the statistical significance of the quantity of liquids consumed before and during the matches. The players consumed on average 470ml more liquids before the match and 350 ml more liquids during the match. The comparison of the urine density did not confirm the statistical significance. The controlled drinking regimen had no influence on the density of the players' urine. The comparison of the data did not confirm statistical significance of the controlled drinking regimen on the body weight of the players before the match, but the statistical significance of controlled drinking regimen on the body weight after the match was confirmed. The body weight of the players after the match was by 0.43 kg (± 0.23) higher. No statistical significance of the controlled drinking regimen on the game characteristics, subjective evaluation of exertion or the number of steps during the match was confirmed.

We arrived at the conclusion that controlled drinking regimen had no influence on selected game characteristics and on the density of the players' urine in the researched group.

9. REFERENČNÍ SEZNAM

- Applewhaite, Ch. (2005). *Jak se zlepšit v tenise*. Brno: Computer press
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, Il. : Human Kinetics.
- Brink-Elfegoun, T., Ratel, S., Leprêtre, P.-M., Metz, L., Ennequin, G., Doré, E., ... Peltier, S. L. (2014). Effects of sports drinks on the maintenance of physical performance during 3 tennis matches: a randomized controlled study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11, 1–10. doi:10.1186/s12970-014-0046-7
- Burke, L. & Deakin, V. (2006). Dose–response studies of caffeine on exercise performance using placebo-controlled crossover. [onlinePDF]. Australia: McGraw-Hill. Dostupné z: http://www.ausport.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/145174/T16.4Caffeine.pdf (accessed January 10, 2013)
- Clark, N. (2009). *Sportovní výživa*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing.
- Crespo, M. & Miley, D. (2003). *Tenisový trenérský manuál 2. Stupně (pro vrcholové trenéry)*. (F. Zlesák, J. Zlesák, I. Dušek, J. Zháněl, J. Čermák, Trans.). Olomouc: Univerzita Palackého. (Originál vydán 1998).
- Gomes, R. V., Capitani, C. D., Ugrinowitsch, C., Zourdos, M. C., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Aoki, M. S. (2013). Does carbohydrate supplementation enhance tennis match play performance? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(1), 46. doi:10.1186/1550-2783-10-46
- Gordon, R. E., Kassier, S. M., & Biggs, C. (2015). Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12, 21. doi:10.1186/s12970-015-0080-0
- Havličková, L., & et. al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II: Speciální část. Díl 1*. Praha: Karolinum.
- Havličková, L., & et al. (2004). *Fyziologie, zátěže I: Obecná část*. Praha: Karolinum.
- Hohm, J. (1975). *Světový tenis*. Praha: Olympia
- Klimešová, I. 2015. *Základy sportovní výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého
- Klimešová, I & Stelzer, J. 2013. *Fyziologie výživy*. Olomouc: VUP.
- Konopka P. (2004). *Sportovní výživa*. České Budějovice: KOPP
- Koromházová, V., & Linhartová, D. (2008). *Jak dokonale zvládnou tenis*. Praha: Grada Publishing, a.s.

- Kovacs, M. S. (2006). Hydration and temperature in tennis-a practical review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(1), 1.
- Kreider, R. B., Almada, A. L., Antonio, J., Broeder, C., Earnest, C., Incledon, T., ... Leutholtz, B. (2010). Issn Exercise & Sport Nutrition Review: Research & Recommendations, 7(7), 1–44. Retrieved from <http://www.jissn.com/content/7/1/7>
- Lamont, L. S. (2009). History may be the best guide for determining the athlete's dietary protein needs. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 150.
- Loss, W., & Balance, F. (2011). Selecting and Effectively Using Hydration for Fitness.
- Magal, M., Cain, R. J., Long, J. C., & Thomas, K. S. (2014). Pre-practice hydration status and the effects of hydration regimen on collegiate division III male athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(1), 23–28.
- Maughan, R.J. & Burke, M.I. (2006) *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu*. Praha: Galén
- Maughan, R. J., Watson, P., Cordery, P. A., Walsh, N., Oliver, S., Dolci, A., ... Galloway, S. D. (2016). Development of a hydration index: a randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status. *Am J Clin Nutr*, 103, 717–23. doi:10.3305/nh.2015.32.sup2.10264
- Pluim, B. (2000). *Interenational Tennis Federation. Coaching & Sport Science Review: Ten ways to improve your eating habits*.
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. doi:10.1249/mss.0b013e31802ca597
- Thompson, R., A., & Sherman, R., T. (2010). *Eating Disorders in Sport*. New York: Taylor & Francis Group
- Vilikus, Z., Mach I. & Brandejský P. (2012). *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha: Karolinum.
- Volpe, S. L., Poule, K. A., & Bland, E. G. (2009). Estimation of prepractice hydration status of National Collegiate Athletic Association Division I athletes. *Journal of Athletic Training*, 44(6), 624–629. doi:10.4085/1062-6050-44.6.624

10. PŘÍLOHY

Příloha 1. Dotazník pro výzkumné šetření pitného režimu hráčů tenisu

Kolegové tenisté,

jmenuji se Jan Perůtka a jsem studentem Univerzity Palackého v Olomouci. Rád bych Vás požádal o pravdivé vyplnění údajů do následujícího dotazníku. Údaje budou posléze analyzovány a použity v rámci diplomové práce. Dotazník je **anonymní** a jeho vyplnění Vám zabere několik minut. Na otázky prosím odpovídejte formou vyznačení křížku či jiného symbolu do uvedených políček, na vyplňovací otázky prosím odpovídejte stručně. U otázek ANO × NE nehodící se škrtněte.

Předem Vám velice děkuji za spolupráci.

S pozdravem

Jan Perůtka

OBECNÉ INFORMACE

věk	
výška	
hmotnost	
jak dlouho sportujete	
aktuální umístění na žebříčku CŽ/ATP	
jak dlouho sportujete	

1. Jakou piji vodu nejčastěji (ohodnocení 1-5, 1 = vůbec, 5 = vždy)

z kohoutku	z kohoutku se sirupem	balenou neperlivou	balenou perlivou
izotonický nápoj	hypotonický nápoj	džus	ochucené minerálky

2. Jakou piji vodu během sportovních aktivit (ohodnocení 1-5, 1 = vůbec, 5 = vždy)

z kohoutku	z kohoutku se sirupem	balenou neperlivou	balenou perlivou
izotonický nápoj	hypotonický nápoj	džus	ochucené minerálky

3. V cizině piji vodu z

KOHOUTKU × BALENOU

4. Zvýším příjem tekutin během náročnějšího dne tréninku?

ANO × NE

5. Zvýším příjem tekutin před turnajem?

ANO × NE

6. Zvýším příjem tekutin během turnaje?

ANO × NE

7. Zvýším příjem tekutin v teplých podmínkách (25° a více)

ANO × NE

Pokud pijete oboje, tak připište v jakém poměru.

8. Během tréninku

voda

×

sportovní nápoj

9. Během utkání

voda

×

sportovní nápoj (jaký poměr)

10. Dbá trenér na přísun vody během tréninku? ANO × NE
11. Dává mi trenér rady ohledně pitného režimu? ANO × NE
12. Poučuje mne trenér ohledně speciálních (izo-,hypo-,hypertonických drinků)?
ANO × NE
13. Pití nealkoholický nápojů (Cola, Fanta, Sprite). Kolik litrů týdně?
14. Pití kávy. Kolik šálku (50ml) týdně?