MASARYKOVA UNIVERZITA

Fakulta sportovních studií

Katedra sportovní edukace

PITNÝ REŽIM JAKO SOUČÁST REGENERACE

bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
ING. IVA HRNČIŘÍKOVÁ

Vypracoval:
DANIEL ORGONÍK
RVS, 3. ROČNÍK

BRNO, 2007

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v Seznamu použité literatury. Souhlasím, aby tato bakalářská práce byla zpřístupněna studijním účelům v knihovně FSPS MU.

V Brně dne 12.3. 2007

……

(podpis)

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Ivě Hrnčiříkové za odborné vedení a konzultace při vypracování bakalářské práce.

OBSAH

Úvod **6**
1 Význam pitného režimu 7
1.1 Význam 7
1.2 Vnitřní prostředí 8
1.3 Termoregulace 8
1.4 Elektrolyty 9
1.4.1 Funkce sodíku 9
1.4.2 Funkce draslíku 10
1.4.3 Ztráty elektrolytů 10
1.4.4 Suplementace elektrolytů 11
2 Zásady pitného režimu 12
2.1 Pitný režim před výkonem 12
2.2 Pitný režim během výkonu 13
2.2.1 Vhodné nápoje během výkonu 14
2.2.2 Využití sportovních nápojů při rekreačním sportu 14
2.3 Pitný režim po výkonu 15
3 Sportovní nápoje 16
3.1 Hypotonické nápoje 16
3.2 Isotonické nápoje 17
3.3 Hypertonické nápoje 17
3.4 Nabídka sportovních nápojů na českém trhu 17
4 Ostatní pitné nápoje 19
4.1 Voda 19
4.1.1 Vodovodní voda 19
4.1.2 Balené vody 19
4.2 Limonády 22
4.3 Džusy, ovocné a zeleninové šťávy 22
4.4 Čaj 23
4.5 Káva 23
5 Dehydratace 25
5.1 Příznaky dehydratace 25

5.2 Následky dehydratace 25
5.3 Žízeň jako projev dehydratace 26
5.4 Hypertonická dehydratace 26
5.5 Hypotonická dehydratace 27
5.6 Isotonická dehydratace 27
5.7 Vliv dehydratace na sportovní výkon 28
5.8 Pitný režim a dehydratace 29
5.9 Rehydratace 29
5.10 Shrnutí 29
6 Hyperhydratace 30
6.1 Hypertonická hyperhydratace 30
6.2 Hypotonická hyperhydratace 30
6.3 Isotonická hyperhydratace 30
7 Alkohol 31
7.1 Co je alkohol 31
7.2 Alkohol a regenerace 32
7.3 Alkohol jako zdroj energie 33
7.4 Alkohol a dehydratace 33
7.5 Vliv alkoholu na léčbu zranění 34
7.6 Pivo jako sportovní nápoj 35
7.7 Shrnutí 35
Závěr **36**
Resume **36**
Seznam literatury **37**

ÚVOD

Na téma pitný režim jako součást regenerace se zaměříme, protože je z hlediska sportovní výkonnosti velmi důležité. Vždyť sebelepší fyzická zdatnost pracně vydobytá tréninkem nebude korunována úspěchem, podcení-li sportovec pitný režim. Jak píše Nancy Clarková (2000), sportovec, který by si zasloužil pochvalu za vzornou stravu, často propadne z pitného režimu. Přitom voda je jednou z nejdůležitějších živin nejen sportovní výživy. Bez potravy může člověk přežít několik týdnů, ale bez vody jen několik dní.

Voda tvoří 60-75 % hmotnosti našeho těla, např. tělo zdravého štíhlého muže s hmotností 70 kg obsahuje celkem asi 42 litrů vody. Voda udržuje tělesnou teplotu, pomáhá ji regulovat a zabraňuje tak přehřívání lidského organismu. Dále přivádí živiny do buněk, odvádí z nich odpadní látky a je zároveň rozpouštědlem mnoha látek. Optimální množství vody v organismu je zcela nezbytným předpokladem dokonalého krevního oběhu, transportu potřebného množství kyslíku ke tkáním, iontové rovnováhy a veškeré výměny látkové.

V práci rozebereme pitný režim jako celek. V úvodní kapitole se budeme věnovat samotnému významu pitného režimu, úloze vody v organismu, termoregulaci a elektrolytům.

V další části se zaměříme na zásady pitného režimu-před, během a po výkonu. Svou kapitolu budou mít i sportovní nápoje, ostatní pitné nápoje, dehydratace (jejím druhům) a hyperhydratace. A na závěr se zmíníme o vlivu alkoholu na sportovní výkon a regeneraci po výkonu.

Hlavní metodou, kterou budeme používat při psaní práce, bude studium relevantní odborné literatury, studium dokumentů a článků na internetu, jejich analýza a vyvození patřičných závěrů.

Cílem práce je rozebrat a zdůraznit fakt, že je pitný režim velmi důležitou součástí regenerace.

1 VÝZNAM PITNÉHO REŽIMU

1.1 VÝZNAM

„**Voda je jednou z nejdůležitějších živin sportovní výživy.** Bez potravy může člověk přežít několik týdnů, bez vody člověk dokáže přežít jen pár dní. Nedostatečný příjem vody nebo nadměrné ztráty vody pocením omezují schopnost maximálně využít výkonnostní potenciál.“ (Clarková, 2000: 131). Organismus dokáže tolerovat i delší období hladovění, ale přerušení příjmu tekutin na dva až tři dny vede k závažnému oslabení.

Tělo zdravého muže s hmotností 70 kg obsahují celkem si 42 l vody. Jak píše Renata Dlouhá (1996), voda není pouze složkou s nejvyšším procentuálním zastoupením na hmotnosti člověka, ale je **rozpouštědlem anorganických solí** a **plynů** či **tvoří prostředí**, které je roztokem nebo **rozpouštědlem organických molekul.**

Dostatek tekutin zajišťuje nejen **látkovou výměnu** a dobrou funkci ledvin čili **vylučování škodlivých látek**, které v těle vznikají. Umožňuje také **plnou výkonnost** doslova **všech ostatních orgánů, tělesných** i **duševních funkcí** a v neposlední řadě stojí i **podpora normálního vzhledu pokožky.**

Maughan a Burke (2006) uvádějí, že

- **Ztráty vody z organismu** ovlivňuje **několik faktorů**. Mezi nejvýznamnější patří **úroveň fyzické aktivity a klimatické podmínky**. Důležité jsou také **tělesná hmotnost**, **složení těla** a **tělesný povrch**, který představuje plochu pro výměnu tepla mezi organismem a okolním prostředím.
- Voda, která vzniká při metabolismu živin, nahrazuje **denní ztráty tekutin** jen v malé míře a většinu těchto ztrát musíme pokrýt **vodou obsaženou v nápojích** a **jídle**.

1.2 VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

V těle rozlišujeme tzv. mimobuněčnou tekutinu (**extracelulární**) a vnitrobuněčnou (**intracelurární**).

Extracelurární tekutina zahrnuje **krev**, **lymfu** a **tekutinu vyplňující prostor mezi buňkami**. Tekutina intracelurární a extracelulární se od sebe liší obsahem minerálů. V **extracelulární** tekutině je převažujícím iontem **sodík,** zatímco v **intracelulární** tekutině převládá **draslík.**

Z. Jirka (1990) píše, že vnitřní prostředí (extracelulární tekutina)

- Roznáší prostřednictvím krevního oběhu k buňkám živiny, protilátky, kyslík a odvádí oxid uhličitý a rozpadové látky vzniklé při metabolismu. Zároveň zajišťuje přesuny hormonů, vitaminů a buněk zajišťujících imunitu.
- Také zabezpečuje stabilitu průtoku tělesných tekutin, stabilitu iontového složení a osmolality a stabilitu teploty.
- Pro látkovou výměnu je důležitá rychlost přechodu látek mezi extracelulárním prostředím a buňkami. Tato rychlost je dána koncentračním spádem mezi vnitřním prostředím a buňkou přes buněčnou stěnu. Schopnost přechodu látek je řízena osmolalitou prostředí. Pokud nám záleží na rychlosti vstřebání, je rozhodující koncentrace podané látky, ne její množství. Pro rychlejší vstřebání se tedy hodí roztoky s nižší osmolalitou.

1.3 TERMOREGULACE

Protože je člověk teplokrevný tvor, udržuje stálou teplotu vnitřního prostředí kolísající v rozmezí 4 °C. Jako normální tělesnou teplotu uvádí L. Havlíčková a kol. (2004) 36-37 °C. Optimální tělesná teplota je důležitá pro každou činnost organismu. Při nízké teplotě dochází ke zpomalení až k zastavení činnosti. Naopak při vysoké teplotě hrozí přehřátí. Organismus využívá z uvolněné energie zhruba kolem 20 %, zbytek se uvolňuje ve formě tepla, které je třeba z organismu odstraňovat, což je možné různými způsoby:

-povrchem těla

- ***sáláním*** – množství odvedeného tepla závisí na teplotě okolních předmětů a vzduchu
- ***vedením*** – při kontaktu s okolními chladnými předměty a vodou
- ***odpařováním*** – při pocení

- dýchacími cestami

- stolicí a močí

1.4 ELEKTROLYTY

Potem neztrácíme pouze vodu, dochází ke ztrátě minerálů Na, Cl, K. Ztráty vody jsou vyšší než ztráty elektrolytů a tím pádem vzniká i přes tyto značné ztráty vyšší plazmatická koncentrace. **Nitrobuněčná tekutina** je vázána na **draslík** a **mimobuněčná voda** je vázána na **sodík**. Tyto dvě oblasti realizují prostřednictvím polopropustné membrány výměnu vody a zajišťují osmotickou rovnováhu. K nedostatku sodíku dochází především při dehydrataci, mezi hlavní příznaky patří pokles osmotického tlaku a křeče. Častějším bývá v současné době spíše nadbytek sodíku, dochází k přesolování potravin. Dochází poté k hypertenzi, vyšší zátěži ledvin, osteoporóze či kalcifikaci žaludku.

1.4.1 Funkce sodíku

Hlavními funkcemi sodíku je udržování osmotického tlaku, vodní rovnováhy a homeostázy krve, aktivace enzymů, řízení nervových impulsů, svalová činnost nebo transport CO_2 v krvi.

Maughan a Burke (2006) uvádí, že sodík stimuluje absorpci sacharidů a vody v tenkém střevě a pomáhá udržet objem extracelulární tekutiny. Vyšší obsah sodíku může stimulovat absorpci glukózy a vody v horní části tenkého střeva, ale příliš vysoký obsah může zkazit chuť nápojů. Nápoje určené k pití během zátěže nebo po ní by měly mít příjemnou chuť, aby byla podpořena jejich konzumace.

1.4.2 Funkce draslíku

Draslík je hlavním intracelulárním kationtem a mezi jeho hlavní funkce patří udržování stálého osmotického tlaku, svalová aktivita, zejména srdečního svalu a navíc je také součástí řady enzymatických systémů. Nedostatek draslíku se projevuje slabostí, hypotenzí, nauzeou nebo anorexií. Naopak nadbytek může způsobovat ospalost, zpomalení srdeční činnosti, svalovou paralýzu či ochablost dýchacích svalů.

1.4.3 Ztráty elektrolytů

„Při pocení se v jednom litru potu ztrácí 2 až 3 gramy chloridu sodného, 300 miligramů draslíku, 40 miligramů hořčíku, 20 až 30 miligramů vitamínu C a stopová množství zinku, železa, manganu a mědi.“ (Konopka, 2004: 89)

Jak píší Maughan a Burke (2006), ztráty soli pocením mohou být významné. Pot vylučovaný na povrch kůže obsahuje mnoho různých organických a anorganických rozpuštěných látek a při tvorbě velkého objemu potu mohou být ztráty některé z těchto složek významné. Složení potu se bez pochyby liší mezi jednotlivci, ale i u stejné osoby se může měnit v závislosti na jeho množství, trénovanosti organismu, okolní teplotě a aklimatizaci. Reakcí na zátěž v horkém prostředí je zvýšení objemu vyloučeného potu při tréninku a aklimatizaci a snížení obsahu elektrolytů. Smyslem této adaptace je pravděpodobně snaha organismu zlepšit termoregulaci a šetřit elektrolyty. Studie aklimatizace ukázaly, že zvýšené pocení je spojeno s nižší koncentrací sodíku a chloridů v potu i přes jeho větší průtok. Zdá se, že obsah draslíku v potu není množstvím vylučovaného potu ovlivněn a koncentrace hořčíku zůstává rovněž nezměněna nebo jen mírně klesá.

1.4.4 Suplementace elektrolytů

Jak píše Renata Dlouhá (1996), elektrolyty Na, K navzdory specifickým reklamním tvrzením, není nutno speciálně suplementovat, pokud se jedná o ztrátu několika litrů denně (2-2,5 l). Různorodá strava je v tomto případě v podstatě dostatečná k pokrytí potřeb a reintegraci. Suplementace je nutná pouze u dlouhodobějších výkonů provozovaných v teplém a vlhkém prostředí.

S tímto tvrzením souhlasí Nancy Clarková (2000), podle ní není pro průměrného člověka nutné jíst více soli, pokud zátěž netrvá déle než 4 hodiny. I když může mít člověk pocit, že ztratil potem velké množství soli, většinou nehrozí vyčerpání zásob sodíku v organismu. Proto je prvořadé doplnit tekutiny, sodík je dostatečně doplněn v potravinách. Sodík se přirozeně vyskytuje v mnoha potravinách, takže příjem bude dostatečný, i když se nebude přisolovat.

Pokud je však zátěž příliš dlouhá a sportovec vypije během výkonu velké množství nápojů s nízkým obsahem sodíku (čistá voda nebo kola) uvádí se vznik hyponatrémie, tento stav je nazýván také **hypotonickou dehydratací**.

Maughan a Burke (2006) uvádí, že doplnění sodíku může být nutné tehdy, když dochází k velké tvorbě potu a když je třeba vypít velké množství tekutin. K většině těchto případů dochází u závodů trvajících více než 8 hodin a je zaznamenáno jen minimum případů při délce zátěže kratší než 4 hodiny.

Podle Nancy Clarkové (2000) mohou sportovci předejít hyponatrémii konzumací slaných potravin nebo sportovních nápojů během tréninku a závodu v množství 250-500 mg za hodinu (0,6-1,2 l Gatorade). Zdůrazňuje však, že za vhodný zdroj sodíku lze sportovní nápoje považovat pouze při výkonech delších než 4-5 hodin. Jsou totiž poměrně drahé a ve srovnání s potravinami poskytují sodíku relativně málo.

Ztráty draslíku jsou nižší a nedochází ani k velkým ztrátám jiných iontů – vápníku a hořčíku, proto není nutná jejich speciální suplementace.

2 ZÁSADY PITNÉHO REŽIMU

2.1 PITNÝ REŽIM PŘED VÝKONEM

„Řada odborníků si stále klade otázku, zda je vůbec vhodné před sportováním tělo „zavodnit“. Někteří doporučují výrazně zvýšit příjem tekutin třeba již 2 dny před nějakým náročnějším fyzickým výkonem, ale jiní naopak kontrují, že je to zbytečná zátěž ledvin, která způsobuje daleko vyšší ztrátu minerálů, např. močí. Pro rekreační sportovce je určitě nejvhodnější kompromis – den před náročnější aktivitou mírně zvýšit příjem tekutin.“ (Winklerová, Fořt, http://zdravi.dama.cz/clanek.php?d=4974)

Dalibor Pastucha (http://www.kolopro.cz/pitny-rezim-pro-sportovce.htm) zastává názor, že je důležité začít s doplňováním tekutin včas, tedy nejlépe ještě před vlastním zahájením zátěže. Vhodné je vypít cca 0,5 l tekutin asi 2 hodiny před výkonem, další 2 dcla asi 10 minut před tréninkem nebo závodem. Zároveň upozorňuje, že rychlost vstřebávání tekutin je značně individuální a každý si musí sám na sobě vyzkoušet, jaké množství tekutin a jak dlouho před zátěží je pro něj optimální.

Zdeněk Jirka (1990) upozorňuje, že **obsah cukru v nápoji před výkonem nesmí být příliš vysoký.** Po podání většího množství cukru dojde ke zvýšení hladiny krevního cukru (hyperglykémie) a současně ke zpoždění vstřebávání této tekutiny s vysokou osmolalitou ze žaludku. Zvýšená hladina cukru uvede do chodu hormonální mechanismy ovládané především inzulínem, která přivádí organismus do anabolické fáze. Tato činnost vede během 30 až 45 minut po podání k výraznému snížení hladiny cukru v krvi (**hypoglykémie**), která se **projeví** prokazatelným **snížením výkonu**.

Hydratace by měla být samozřejmě pozvolná, **před výkonem** je vhodné pít **hypotonické nápoje** nebo nejlépe **vodu**. Izotonické a hypertonické nápoje by vzhledem ke své vysoké osmolalitě mohli vést k přesunu vody ze svalů do trávicího traktu a následnému poklesu výkonu.

2.2 PITNÝ REŽIM BĚHEM VÝKONU

Podle N.Clarkové je vhodné během každého tréninku je začít pít brzy, aby se předešlo dehydrataci. V horkém počasí doporučuje pít tak moc a tak často, jak každý může. Dává přednost pití velkých objemů na začátku zápasu a pak udržení tohoto velkého objemu během zápasu před upíjením malých dávek. To je ovšem možné pouze za předpokladu, že váš žaludek bude velký objem tolerovat.

2.2.1 Vhodné nápoje během výkonu

Při **krátkém** výkonu stačí na doplnění tekutin **voda**. Teoreticky by se měly **při výkonu** používat nápoje izotonické, ale zjistilo se, že **hypotonické** se rychleji vstřebávají a jsou proto vhodnější. Jednotlivé nápoje je možné při výkonu kombinovat. Hypotonické nápoje se mohou pít vlastně pořád, před, po i během výkonu, pokud přijde na sportovce krize, pak často pomůže vypití nápoje hypertonického (tedy s vyšším obsahem cukrů) – třeba dvou decilitrů přeslazené tekutiny.

Proč by měl sportovec volit hypotonické nápoje dostatečně vysvětluje R. Dlouhá (1998). Izotonické nebo hypertonické roztoky musí zažívací systém nejprve zředit. Vyžaduje to dodávku vody, o kterou je již organismus stejně ochuzen. Organismus si tuto vodu bere z pracujících svalů, tedy z té oblasti, kde je již stejně obsah vody snížen. Dojde k další dehydrataci přesunem vody uvnitř organismu a k zákonitému poklesu výkonu.

Jak Maughan a Burke (2006) uvádějí, bylo prokázáno, že pití vody nebo sportovních nápojů (hypotonické roztoky) obsahujících sacharidy a elektrolyty během cvičení pomáhá zabránit poklesu plazmatického objemu, ke kterému normálně dochází. To přispívá k udržení srdečního výdeje a průtoku krve mozkem a zvyšuje krevní průtok kůží, který zajišťuje výdej tepla a brání zvýšení teploty tělesného jádra. I když zlepšení fyzického výkonu může pomoci čistá voda, lepší výsledky byly pozorovány po přidání glukózy nebo glukózy a elektrolytů.

Autoři zároveň dodávají, že pokud je koncentrace sacharidů tak vysoká, že vznikne značně hypertonický roztok, zvýši se nebezpečí dehydratace z důvodu sekrece vody do střevního lumenu. Proto je při tréninku nebo závodě smysluplné se zaměřit nápoje s nízkým obsahem sacharidů a vyšším obsahem sodíku. Sodík totiž stimuluje absorpci sacharidů a vody v tenkém střevě a pomáhá udržet objem extracelulární tekutiny. Obsah sodíku ve sportovních nápojích by neměl přesáhnout 30 mmol/l, protože jeho příliš vysoký obsah může zkazit chuť nápojů. Příjemná chuť nápoje je důležitá, protože podporuje konzumaci tekutin.

2.2.2 Využití sportovních nápojů při rekreačním sportu

Je zde třeba však zmínit, že řada odborníků zastává názor, že sportovní nápoje jsou určeny především pro vrcholové sportovce. Např. Nancy Clarková (2000) píše, že voda je skvělý, levný a snadno dostupný prostředek doplňování tekutin pro kondiční sportovce, jejichž zátěž je kratší než 60-90 minut. Připomíná, že i když se reklama snaží přesvědčit veřejnost o tom, že speciální sportovní nápoje jsou nejlepší z hlediska sacharidů, tak úspěšní sportovci pili řadu let podomácku vyráběné nápoje jako např. čaj s medem. Podle ní není zapotřebí pít sportovní nápoje, pokud se spolu s pitím vody jí sportovní tyčinky, banány nebo jiné sacharidové potraviny. **Sportovní nápoje** je navíc za vhodný **zdroj sodíku** možné považovat pouze **při výkonech delších než 4-5 hodin.**

Petr Konopka (2004) uvádí příklad jednoduché **přípravy sportovního nápoje**:

-čaj	500 ml
-citrónová šťáva	1 lžička
- hroznový cukr a / nebo med	40-60 g
-mořská sůl	1 až 3

2.3 PITNÝ REŽIM PO VÝKONU

Pitný režim po výkonu je také velice **důležitý**, na jeho **správném dodržování** totiž závisí **regenerace organismu po zátěži**. Celkové množství tekutin, které je nutné pak doplnit po ukončení výkonu se dá odhadnout z rozdílu hodnot váhy před a po ukončení zátěže. Na každý kilogram rozdílu by se mělo vypít 1-1,5 l tekutin.

Ihned po výkonu je vhodné **doplnit** nejen **tekutiny**, ale i **ztracenou energii**, **minerály** a **vitaminy**.

Maughan a Burke (2006) píší, že **tekutiny** a **potraviny** konzumované **po tréninku** musí obsahovat **dostatek iontů**-zejména **sodíku**-aby nahradily ztráty potem. Ionty účinně **působí jako houba** a **zadržují tekutiny v těle**. Pití velkého množství čisté vody stimuluje tvorbu množství moči z důvodu poklesu osmolality plazmy. Kromě prevence větší diurézy pomáhá přítomnost solí v nápojích udržovat fyziologický mechanismus žízně.

Sodík lze podávat v samotném nápoji nebo současnou konzumací potravin obsahujících sodík nebo osoleného jídla. Lze využít **hypertonické nápoje**, které mohou sloužit jednak k náhradě ztracené energii a jednak k doplnění iontů. Z hlediska rehydratace se tak zdá, že jsou sportovní nápoje oproti vodě výhodnější. Nejen Fořt (2003) považuje za nutné se také **vyvarovat** potencionálním **diuretikům** jako je **kofein** a **alkohol**. Obě tyto látky na sebe váží vodu a tím se zvyšuje diuréza při jejich odstraňování z těla.

3 SPORTOVNÍ NÁPOJE

V posledních letech se na trhu objevila řada sportovních nápojů, které „zaručeně“ zlepší sportovní výkon. A co to vlastně sportovní nápoj je?

„Sportovní nápoj je takový, který má tělu zaručit náhradu za tekutiny vydané během sportovního výkonu a dodat svalům dostatek sacharidů. Tento druh nápojů většinou obsahuje minerály jako jsou draslík, vápník, hořčík a sodík, někdy bývají doplněny také o vitamíny.“ (Winklerová, Fořt http://zdravi.dama.cz/clanek.php?d=4974).

- Sportovní nápoje pro rekreační účely by měly obsahovat jen velmi málo hořčíku, maximálně polovinu obsahu draslíku. Hořčík je totiž sedativum, takže by jeho doplňování v průběhu sportovní aktivity mohlo mít za následek celkový útlum.
- Dále by sportovní nápoje neměly obsahovat látky, které dráždí zažívací systém (oxid uhličitý nebo hořké látky chinin, amerin)-docházelo by totiž k přesunu krve ze svalů do zažívacího aparátu a následnému snížení výkonu.

Jak uvádí MuDr. Dalibor Pastucha, sportovní **iontové** nápoje se rozdělují podle obsahu minerálů na **hypotonické** (osmolalita do 250 mmol/l), **izotonické** (s osmolalitou blízkou krevní plazmě, tedy přibližně 290 mmol/l) a **hypertonické** (s osmolalitou vyšší než 340 mmol/l).

3.1 HYPOTONICKÉ NÁPOJE

Jsou nápoje o **nižší osmolalitě**, než je **vnitřní prostředí člověka**. Osmolalita je dána přítomností osmoticky aktivních látek, jako jsou ionty, glukóza nebo jiné cukry. Hypotonický nápoj má nižší obsah těchto osmoticky aktivních látek a rychle se vstřebává do organismu. **Hypotonické** sportovní nápoje **se mohou pít pořád, před, během i po výkonu** a v současné době jsou nejoblíbenějším sportovním nápojem.

3.2 IZOTONICKÉ NÁPOJE

Jsou nápoje o **stejné osmolalitě** jako je vnitřní prostředí člověka a jejich **vstřebávání** je **pomalejší než** je tomu u nápojů **hypotonických**.

MuDr. Dalibor Pastucha (http://www.kolopro.cz/pitny-rezim-pro-sportovce.htm) se zmiňuje o původní domněnce, že izotonické roztoky jsou svým složením nejbližší složení krevní plazmy, což vedlo k tomu, že je hojně používali sportovci k doplnění tekutin. Prokázalo se však, že množství solí v potu je menší než v plazmě a že pitím izotonických nápojů se rovněž zbytečně zvyšuje množství solí v plazmě. Proto jsou dnes doporučovány před započetím a v průběhu zátěže především hypotonické nápoje, které svou osmolalitou nejvíce odpovídají složení potu a díky nižšímu obsahu minerálů se vstřebávají podstatně rychleji než nápoje isotonické.

Izotonické nápoje jsou určeny **především pro výkonnostní a vrcholové sportovce**, případně pro jakýkoliv fyzický výkon delšího trvání realizovaný v prostředí s vysokou teplotou a mohou tvořit pouze část tekutin přijatých během dne.

3.3 HYPERTONICKÉ NÁPOJE

Mají **vyšší osmolalitu než vnitřní prostředí**, proto **se nehodí pro rychlé doplňování tekutin**. Hypertonické nápoje obsahují vyšší množství minerálů sacharidů, vitamínů a jiných látek. Tyto nápoje nejsou vhodné při výkonu.

„Hypertonické roztoky vedou k dočasné sekreci vody do střevního lumina a stávající dehydrataci ještě zhoršují.“ (Maughan, Burke, 2006: 101).

Hypertonické nápoje lze využít **po skončení výkonu**, kdy je vhodné doplnit nejen tekutiny, ale i ztracenou energii (svalový i jaterní glykogen).

3.4 NABÍDKA SPORTOVNÍCH NÁPOJŮ NA ČESKÉM TRHU

Český trh je v posledních letech doslova zaplaven různými sportovními nápoji. Především je důležité, aby uměl sportovec rozlišit účinky hypotonického,

isotonického a hypertonického nápoje, a podle toho si pak mohl zvolit nápoj, který potřebuje.

Mezi nejznámější značky isotonických nápojů patří **Powerade**, **Isostar**, **Gatorade**, **Ionix** nebo **G30**. Např. Powerade výrobce prezentuje jako isotonický nápoj, který tělu dodá potřebnou energii a zároveň obsahuje v ověřeném poměru všechny důležité látky – sacharidy, sodík, draslík, hořčík, dále vitaminy B5, B6, E, kyselinu pantotenovou, biotin a vlákninu. Má být vědecky vyvinut tak, aby co nejrychleji prošel žaludkem a střevy, a nezatěžoval tak zbytečně trávicí ústrojí.

Známými výrobci hypotonických nápojů jsou **Aminostar**, **Penco, IonStar** nebo **Plutino**.

Např. Estim dodává na trh isotonické, hypotonické i hypertonické nápoje.

- **Estim E30 Isotonic** je charakterizován jako isotonický iontový nápoj určený k doplnění důležitých minerálních látek a tekutin, které organismus ztrácí při fyzické námaze. Svým vysokým obsahem iontů má zabraňovat výskytu svalových křečí, ke kterým dochází odplavováním minerálů v důsledku pocení při sportovní námaze.
- **Estim 1/50 Hypotonic** je popisován jako nízkokalorický vitamínově-minerální energizující hypotonický nápoj, obohacený o účinné aminokyseliny L-Carnitin a L-Glutamin, které pomáhají stimulovat fyzický výkon organismu. Na rozdíl od isotonického nápoje E30, který je určen pro situace s mimořádnou fyzickou zátěží a může tak tvořit pouze malou část tekutin přijatých během dne, hypotonický nápoj ESTIM 1/50 je vhodný pro běžné pití a umožňuje tak prakticky neomezenou konzumaci pro doplnění tekutin - a to jak před, tak i v průběhu výkonu a rovněž i v období regenerace.
- **Estim Pr** + výrobce prezentuje jako regenerační sacharido - proteinový nápoj, který obsahuje důležité živiny, včetně esenciálních aminokyselin, sacharidů, minerálních látek a vitamínů významných především pro udržení kondice a regeneraci organismu. Proteiny jsou dodávány ve formě kvalitního koncentrátu syrovátkových bílkovin, vysoké biologické hodnoty. Směs cukrů obsahujících glukozu, sacharozu a maltodextriny je zdrojem energie a svým vyváženým poměrem pozitivně upravuje glykemický index v organismu.

4 OSTATNÍ PITNÉ NÁPOJE

4.1 VODA

Jak se píše na stránkách Státního zdravotního ústavu (www.szu.cz), **čisté vody** jsou **nejvhodnější ke stálému pití** pro osoby bez rozlišení věku a zdravotního stavu – ať již se jedná o pitnou vodu z vodovodu nebo o balené kojenecké, pramenité a slabě mineralizované přírodní minerální vody bez obsahu oxidu uhličitého. Konzumace těchto vod je možná bez omezení množství úměrně k potřebám organismu.

4.1.1 Vodovodní voda

„Obecně lze říci, že pitná voda z veřejných vodovodů má v ČR velmi dobrou kvalitu. Je však pravdou, že ne všude a vždy jsou plně vyhovující i její pach nebo chuť." (www.szu.cz/chzp/voda/pdf/balvod.pdf)

U pitné vody z vodovodu má spotřebitel řadu práv, o kterých často ani neví. Např. má právo od vodárny získat aktuální výsledky kvality vody nebo seznam látek, které se k úpravě vody používají.

Spíše pro zajímavost bych ještě uvedl, že spousta lidí se mylně domnívá, že bíle zakalená voda čerstvě natočená z kohoutku svědčí o vysokém obsahu chloru, což však není pravda, protože bílé zabarvení vody způsobuje vzduch rozpuštěný ve vodě. Tato skutečnost nemá žádný vliv na chuťovou kvalitu vody, ani na zdraví spotřebitele, a po pár minutách odstátí vzduch z vody postupně vyprchá.

4.1.2 Balené vody

Státní zdravotnický ústav poznamenává, že spotřeba balených vod v ČR stále roste a je důležité znát jejich rozdělení a vlastnosti jednotlivých vod. Požadavky na balené vody nyní upravuje vyhláška MZ č. 275/2004 Sb.

Balená kojenecká voda

Balená kojenecká voda je výrobek z kvalitní vody z chráněného podzemního zdroje, který je vhodný pro přípravu kojenecké stravy a k trvalému přímému požívání všemi skupinami obyvatel. Celkový obsah minerálních látek může být nejvýše 500 mg/l. Protože u této vody je zakázána jakákoli úprava měnící její složení, je kojenecká voda jedinou balenou vodou, u které je zaručeno původní přírodní složení.

Balená pramenitá voda

Je výrobek z kvalitní vody z chráněného podzemního zdroje, který je vhodný k trvalému přímému požívání dětmi i dospělými. Celkový obsah minerálních látek může být nejvýše 1000 mg/l (tedy stejně jako u pitné vody) a voda může být upravována jen vyjmenovanými fyzikálními způsoby. Termín *pramenitá voda* nahradil dřívější *stolní vodu*. Do balené kojenecké ani pramenité vody nelze přidávat žádné látky s výjimkou oxidu uhličitého.

Balená přírodní minerální voda

Je výrobek z chráněného podzemního zdroje přírodní minerální vody schváleného ministerstvem zdravotnictví. Tuto vodu lze rovněž upravovat pouze uvedenými fyzikálními způsoby a nelze do ní přidávat jiné látky než oxid uhličitý. Za (přírodní) minerální vodu může být prohlášena prakticky každá podzemní voda, která má „původní čistotu“, je stabilní a její zdroj je dobře chráněn. Bez ohledu na to, zda má minerálních látek moc nebo málo. Protože ale na obsahu minerálních látek záleží, zda lze vodu pít denně bez omezení množství nebo jen doplňkově a občas, musí být na etiketě společně s označením druhu minerální vody z hlediska obsahu CO_2 (přírodní minerální voda přirozeně sycená – obohacená – sycená – dekarbonovaná – nesycená) uvedeno rovněž hodnocení z hlediska celkové mineralizace (rozpuštěných pevných látek – RL):

- **velmi slabě mineralizované** (s obsahem RL do 50 mg/l)
- **slabě mineralizované** (obsah RL 50 až 500 mg/l)
- **středně mineralizované** (obsah RL 500 až 1500 mg/l)
- **silně mineralizované** (obsah RL 1500 až 5000 mg/l)
- **velmi silně mineralizované** (obsah RL vyšší než 5000 mg/l)

Balená pitná voda

Je výrobek splňující požadavky na pitnou vodu. Tuto vodu lze získávat z jakéhokoli vodárenského zdroje, upravovat ji stejně jako vodovodní vodu a rovněž požadavky na jakost jsou shodné s požadavky na „vodovodní“ vodu. Většina je jich ostatně z vodovodní vody vyráběna. Na rozdíl od výše uvedených druhů balených vod lze balenou pitnou vodu uměle doplňovat minerálními látkami (Ca, Mg, Na, K – ve formách uvedených ve vyhlášce), ale pokud se tak stane, musí být na obale uveden výčet doplněných látek a jejich obsah ve vodě a slovní označení „uměle doplněno minerálními látkami – mineralizovaná pitná voda“. Balenou pitnou vodu lze samozřejmě také sytit oxidem uhličitým, pak se ale neliší od sodové vody. Balené pitné vody jsou uváděny na trh pod různými názvy (vedle obchodních značek je to např. „Perlivá voda“ nebo „Stolní voda“), ale vždy musí být na etiketě uvedeno, že se jedná o pitnou vodu.

- Na etiketách balených kojeneckých, pramenitých a přírodních minerálních vod musí být uveden název zdroje, ze kterého je voda čerpána, a lokalita, kde se zdroj nachází. **Bez omezení** lze konzumovat **kojenecké, pramenité** a **slabě mineralizované přírodní minerální vody bez oxidu uhličitého**. Balená pitná voda nemá ve srovnání s vodovodní vodou prakticky žádné přednosti, spíše naopak – kvalita je srovnatelná a u balené pitné vody se nedozvíte nic o původu, úpravě, ani složení.
- **Velmi slabě mineralizované vody** nejsou vhodné pro stálé pití kvůli riziku narušení minerálového a vodního metabolismu.
- **Minerální vody středně a silně mineralizované** nejsou vhodné jako základ pitného režimu, ani je nelze pít při určitých poruchách zdravotního stavu. Naproti tomu některé minerální vody mohou být u některých nemocí prospěšné, jako součást léčebné kůry se však užívají časově omezenou dobu, nikoliv trvale. Trvalá konzumace středně a silně mineralizovaných vod představuje zvýšené riziko žlučových,močových a ledvinových kamenů, vysokého tlaku, některých kloubních chorob či zdravotních komplikací v těhotenství. Jak píše Václava Kunová (2004), minerálky obsahují větší množství rozpuštěných látek, proto je nutné číst na etiketách jejich složení, aby se příznivý efekt nezměnil v riziko.

- Státní zdravotní ústav (www.szu.cz/chzp/voda/pdf/balvod.pdf) se také věnuje **vodám syceným oxidem uhličitým**. Jsou sice oblíbeným osvěžujícím nápojem, ale jejich zdravotní nevýhody převažují nad výhodami, a proto by měly být konzumovány jen výjimečně. Mezi zápory lze zařadit možné způsobení žaludečních a trávicích obtíží, zvyšující dechovou a tepovou frekvenci nebo také mohou způsobit překyselení krve. Navíc jich nelze vypít moc najednou a mají diuretické vlastnosti, takže rozhodně nejsou ideálním nápojem k úhradě chybějících tekutin.

.

4.2 LIMONÁDY

Státní zdravotní ústav na svých stránkách http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/pitnyrez.pdf píše, že **limonády, kolové nápoje, ochucené minerální vody, energetické nápoje, nektary** apod patří mezi nápoje, kterým bychom se měli **vyhýbat** nebo je **konzumovat jen výjimečně**. Důvodem je cukr, který jen zvyšuje pocit žízně, a jeho „prázdné kalorie"; dále umělá sladidla, z nichž některá zvyšují chuť k jídlu, nebo oxid uhličitý, který spolu organickými kyselinami (ochucovadla) poškozuje zubní sklovinu a má i další nevýhody.

Kunova (2004) souhlasí, že různé limonády nejsou z výživového hlediska nejvhodnější. Kromě cukru a oxidu uhličitého obsahují navíc obvykle **kyselinu fosforečnou**, za jejíž přítomnosti dochází k úniku vápníku z organismu, což zvyšuje **riziko osteoporózy**.

Kolové nápoje navíc obsahují **kofein**, což je **diuretikum**, které zvyšuje tvorbu moči, takže se víc tekutin z těla odvede, než by se mělo vypitím nápoje získat.

4.3 DŽUSY, OVOCNÉ A ZELENINOVÉ ŠŤÁVY

Vhodnější je pitný režim doplnit o různé džusy, ovocné a zeleninové šťávy.

Kunová (2004) popisuje **džusy** jako **zdravé nápoje**, které obsahují značné množství **vitaminu C, karotenů, vitaminu E** a **kyseliny listové**. Stejně jako ovoce, jsou i džusy bohaté na látky s antioxidačním efektem, což platí především

pro džusy výrazných barev. Nevýhodou (zejména pro ty, kteří mají problémy s nadváhou) je poměrně vysoká energetická hodnota džusů, daná obsahem cukru.

Nancy Clarková (2000) také vyzdvihuje džusy pro jejich obsah vitaminu C, draslíku a dalších živin.

4.4 ČAJ

Kunová (2004) vyzdvihuje na čaji už samotnou skutečnost, že se jedná o přírodní produkt, který neobsahuje žádná barviva, konzervační látky a nemá žádnou energetickou (kalorickou) hodnotu., pokud je podáván bez cukru a mléka. Může významně přispět k zajištění pitného režimu. Čaj obsahuje fluoridy, které působí příznivě na stav zubní skloviny. Zelený i černý čaj obsahují antioxidační látky (flavanoly, flavonoidy a katechiny). Čaje jsou tak součástí prevence srdečně-cévních a nádorových chorob.

Dlouhá (1998) uvádí, že požívání čaje v nadměrném množství může být anemizující, neboť redukuje střevní vstřebávání železa. Čaj je na druhé straně zdrojem některých stopových prvků – manganu, fluoru a obsahuje i malé množství riboflavinu a niacinu.

Pití čaje může mít také výrazný vliv na duševní činnost, především díky obsahu kofeinu.

„Z dalších složek čaje, které mohou ovlivnit psychickou činnost, to může být vitamin B1 a také vitamin C.“ (Fraňková, Dvořáková-Janů, 2003: 146).

Protože kofein má diuretický účinek, je vhodnější volit slabší zelené čaje nebo čaje bez kofeinu.

4.5 KÁVA

Jak se uvádí na stránkách Státního zdravotního ústavu, **kávu není možné považovat jako součást pitného režimu**, může být **pouze chuťovým doplňkem** stravy a rozhodně by měla být užívána s mírou.

Fraňková a Dvořáková-Janů zdůrazňují,že nejdůležitější složkou kávy je **kofein**:

- Odstraňuje únavu a ospalost, zvyšuje bdělost, podporuje koncentraci, aktivitu, výkonnost.
- Povzbuzuje srdce a plíce, tím přivádí více kyslíku do mozku. Kofein ovlivňuje činnost mozečku, v mozku klesá obsah zinku. Zinek je nezbytný pro udržení struktury a funkce buněčné membrány, angažuje se v převodu nervových vzruchů. Jeho pokles v určitých oblastech mozku může mít vliv na psychiku..
- Známé jsou především jeho diuretické účinky, kofein tedy odvádí vodu z těla. Proto by měla být káva vypita zároveň se sklenicí čisté vody. Pití kávy a jiných nápojů obsahující kofein by proto nemělo být zahrnuto do časné fáze regenerace, protože spíše prohlubuje již vzniklou dehydrataci a brání tak k rehydrataci.

Problematice pití kávy se věnuje i Nancy Clarková. „Mnoho výzkumných studií se pokoušelo najít souvislost mezi pitím kávy a zvýšeným rizikem nádorových onemocnění, hypertenzí a srdečními komplikacemi. Jediný potvrzený vztah je mezi konzumací kofeinu a srdečními nemocemi.“ (Clarková, 2000: 55).

Clarková zdůrazňuje, že pití kávy by se měli vyvarovat osoby s žaludečními vředy a dalšími sklony k žaludečním onemocnění, těhotné a kojící ženy (kofein může být spojen s předčasným porodem, dostává se do mateřského mléka a může u kojence způsobit poruchy spánku) a chudokrevní sportovci (látky obsažené v kávě mohou zasahovat do vstřebávání železa).

5 DEHYDRATACE

Dehydratace je stav, kdy dochází k úbytku tekutin a to hlavně extracelulárních. Často doprovází horečnaté stavy, zvracení, průjmy, šok, přehřátí, nadměrnou spotřebu alkoholu či nedostatečný příjem tekutin, a to především v situacích, kdy je organismus vystaven nadměrné fyzické námaze.

„Dehydratace zvyšuje riziko pooperačních komplikací, „vyschlé“ školní děti mají potíže se soustředit, sportovci mohou zkolabovat.“ (Petr Fořt, 2002: 123)

5.1 PŘÍZNAKY DEHYDRATACE

Mezi **hlavní příznaky** patří **únava, žízeň, suchost sliznic, obtížné polykání, bolest hlavy, pokles hmotnosti, hypotenze, tachykardie, závratě, bezvědomí** a krajní případy končí **smrtí**.

5.2 NÁSLEDKY DEHYDRATACE

Dehydratace organismu je způsobena **nedostatkem tekutin**, což vnímají ze všeho nejdříve **mozkové buňky**. Proto dochází k bolestem hlavy až k poruchám psychiky. Akutní nedostatek tekutin se projevuje žízní (při ztrátě 2 % tělesné hmotnosti), větší ztráty vody vedou k poklesu fyzické i psychické výkonnosti, pocitu slabosti, nevolnosti až křečím. Chronický (dlouhodobý) nedostatek tekutin má za následek stálou únavnost, pokles výkonnosti a samozřejmě větší pravděpodobnost vzniku ledvinových kamenů. (Václava Kunová, 2004).

Na **mírný**, ale **dlouhodobý nedostatek tekutin,** který v denním shonu není mnohdy ani registrován, upozorňuje Státní zdravotní ústav (http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/pitnyrez.pdf). Následky mohou být i vážné zdravotní poruchy. Vedle **opakované bolesti hlavy** nebo **zácpy** může docházet k **poruchám funkce ledvin** a **vzniku ledvinových** a **močových kamenů**. Dehydratací se také zvyšuje riziko vzniku **infekce močových cest, zánětu slepého střeva**, některých druhů **rakoviny** (např. rekta a močového měchýře) i

kardiovaskulárních chorob. Navíc se předpokládá, že i řada jiných tzv. civilizačních chorob je důsledkem nesprávné životosprávy včetně nedostatku tekutin, resp. že některé civilizační choroby jsou buď prvním příznakem nebo následkem trvalé mírné dehydratace.

5.3 ŽÍZEŇ JAKO PROJEV DEHYDRATACE

Jak píše Nancy Clarková (2002), **nemusí se pociťovat žízeň**, aby člověk poznal, že je dehydratován. Nejlépe je stav hydratace odhadovat podle barvy a množství moči, žízeň navíc může být otupena vůlí nebo výkonem.

Zdeněk Jirka (1990) dodává, že ukončení pocitu žízně je poměrně rychlá záležitost. Tento pocit však není objektivním ukazatelem dostatku nebo nedostatku tekutin. Pocit žízně ztratíme, když žaludek částečně zaplníme tekutinami. To však neznamená, že bylo ukončeno vyrovnání všech změn v našem vnitřním prostředí.

„Na potřebu pití nás může upozornit žízeň, ale je dobré vědět, že **žízeň** není časnou známkou potřeby vody, protože **se objevuje až v okamžiku 1-2% dehydratace**. Pocit žízně se navíc snižuje ve vyšším věku. Na druhou stranu zvýšený pocit žízně může být i příznakem některých chorob (např. cukrovky) a existuje i tzv. návyková žízeň, která nemusí být známkou potřeby tekutin.“ http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/pitnyrez.pdf

Dehydratace bývá rozdělována **na hypotonickou, hypertonickou** a **izotonickou**.

5.4 HYPERTONICKÁ DEHYDRATACE

Hypertonická dehydratace je stav, kdy se **snižuje objem mimobuněčné** a **vnitrobuněčné tekutiny**. K tomuto stavu **dochází při extrémních teplotních podmínkách** a **velkém energetickém výdeji bez adekvátní náhrady tekutin**. Dalšími postiženými bývají lidé, kteří nemohou přijímat tekutiny z různých

patologických příčin, pacienti při některých ledvinových onemocněních a nebo pokud dochází ke ztrátě hypotonické tekutiny při horečkách, průjmech a cukrovce. Hlavními projevy jsou žízeň, pokles tělesné hmotnosti, apatie, neklid či halucinace.

5.5 HYPOTONICKÁ DEHYDRATACE

Při hypotonické dehydrataci je **snížena mimobuněčná tekutina** a **zvýšený** objem buněk, tedy **objem vnitrobuněčné tekutiny**. Hlavními příčinami jsou ztráty soli nebo **hrazení velkých ztrát tekutin pouze vodou** (při zvracení, průjmech, sportovních výkonech, práci v horku). Dochází k poklesu krevního tlaku, ortostatickým poruchám, poruchám plnění žil, k cyanotické kůži, což svědčí pro nebezpečí rozvoje šoku.

5.6 IZOTONICKÁ DEHYDRATACE

Izotonická dehydratace je izolovaná ztráta izotonické mimobuněčné tekutiny, zatímco **vnitrobuněčná tekutina** se **nemění**. K izotonické dehydrataci dochází při **ztrátách tekutin z trávicího ústrojí (průjmy, zvracení), při krvácivých stavech, rozsáhlých popáleninách,** velkém pocení nebo některých ledvinových onemocněních. Mezi hlavní příznaky patří únava, poruchy vědomí až bezvědomí, pokles krevního tlaku, rozvoj šoku.

5.7 VLIV DEHYDRATACE NA SPORTOVNÍ VÝKON

K dehydrataci dochází často při sportu, což je způsobeno především velkým pocením a nedostatečným příjmem tekutin a elektrolytů. Cvičení urychluje metabolický proces, ale jen 25 % energie vytvořené metabolismem je využito na vnější práci a zbytek se spotřebuje na výrobu tepla. Při velkých energetických nárocích, které představuje sportovní výkon, dochází k tvorbě velkého množství tepla. Aby nedošlo k přehřátí tělesného jádra, musí se odpovídajícím způsobem

zvýšit i výdej tepla. Při vysoké okolní teplotě je jediným možným mechanismem výdeje tepla vypařování. Dehydratace vzniká i při nízké okolní teplotě, ale ztráta vody pocením má jednoznačně vztah k vysoké teplotě a vysoké vlhkosti vzduchu.

Dehydratace zhoršuje sportovní výkon a závažně ovlivňuje jak **vytrvalostní,** tak **rychlostní** i **silové disciplíny.**

„Dehydratace má obvykle nepříznivý vliv na fyzický výkon i na celkový zdravotní stav. Fyzický výkon narušuje již deficit vody představující 1-2 % celkové tělesné vody.“ (Maughan, Burke, 2006: 100)

5.8 PITNÝ REŽIM A DEHYDRATACE

Podle Maughana a Burke (2006) jsou hlavními cíli doplňování tekutin optimalizace stavu hydratace před výkonem, doplnění tekutin a živin během zátěže a dehydratace, a zotavení po fyzickém výkonu. Jako nejvhodnější nápoj pro rychle doplnění ztrát tekutin uvádějí zředěné roztoky glukózy a elektrolytů, což bývá základem různých sportovních nápojů. Čím více sacharidů nápoj obsahuje, tím se zpomaluje rychlost, s jakou tyto roztoky opouštějí žaludek a proto koncentrované nápoje nemohou doplnit velké množství tekutin. **Hypotonické roztoky** (200-250 mmol/kg) s obsahem **glukózy** a **sodíku** zvyšují podíl absorbované vody, zatímco **hypertonické roztoky** vedou k dočasné sekreci vody do střevního lumina a stávající **dehydrataci** ještě **zhoršují**. Bylo prokázáno, že pití vody nebo sportovních nápojů obsahujících sacharidy a elektrolyty během cvičení pomáhá zabránit poklesu plazmatického objemu, ke kterému normálně dochází. To pomáhá udržet srdeční výdej a průtok krve mozkem a zvyšuje krevní průtok kůží, který zajišťuje výdej tepla a brání zvýšení teploty tělesného jádra. I když zlepšení fyzického výkonu může pomoci čistá voda, lepší výsledky byly pozorovány po přidání glukózy nebo glukózy a elektrolytů.

V knize Z. Jirky (1990) je uvedeno, že izotonické nebo hypertonické roztoky se musí zažívací systém nejprve zředit, což vyžaduje dodávku vody, o kterou je již organismus ochuzen. Tuto vodu si organismus bere z pracujících svalů, kde je již obsah vody snížen, čímž dojde k další dehydrataci přesunem vody uvnitř organismu a k poklesu výkonu, navíc dochází ke snížení průtoku krve svalem a snížení určité dodávky kyslíku.

5.9 REHYDRATACE

Nezbytnou součástí regenerace po fyzické zátěži je rehydratace. Obvykle se k zajištění dostatečného příjmu tekutin doporučuje vypít **na každý kilogram váhy ztracené při zátěží 1 l tekutin**, pokud však chceme, aby vypitá tekutina v organismu zůstala a nevyloučila se močí, je **důležité také nahradit** elektrolyty, které se vyloučily v potu, a to především **sodík**.

Zdeněk Jirka (1990) uvádí, že rychlost rehydratace po výkonu není dána jen schopností vstřebat podané tekutiny. Ve skutečnosti jde totiž o vyrovnání všech změn ve vnitřním prostředí organismu. Záleží na rychlostí vylučování moči, protože touto cestou se vylučuje většina rozpadových látek (katabolitů), které vznikají při výkonu a výrazně narušují kvalitu vnitřního prostředí.

5.10 SHRNUTÍ

Jak z textu vyplývá, dehydratace má na sportovní výkon velmi negativní vliv a s prohlubující se fází dehydratace se blíží riziko poškození zdraví. Dochází k přehřátí organizmu, k tachykardii, snížení průtoku krve svalem a s tím spojenou sníženou dodávkou živin a kyslíku do svalu. Riziko dehydratace vzrůstá především při dlouhotrvajících výkonech a v horkém vlhkém klimatu. Potící se sportovec zároveň s vodou ztrácí ionty, proto je důležité společně s dostatečným množstvím tekutin doplňovat především sodík a určité množství sacharidů pro rychlejší obnovení zásob glykogenu. Zároveň je nutné se vyvarovat pití alkoholu, který dehydrataci ještě více prohlubuje.

6 HYPERHYDRATACE

Jak se píše na stránkách Zbyňka Mlčocha- http://www.zbynekmlcoch.cz/new/inc_medic/Hyperhydratace.ppt. hyperhydratace neboli tzv. převodnění znamená zvýšení obsahu vody v organismu. Stejně jako u dehydratace se rozděluje hyperhydratace na **hypotonickou**, **hypertonickou** a **izotonickou**.

6.1 HYPERTONICKÁ HYPERHYDRATACE

Dochází k **poklesu obsahu intracelulární tekutiny** a **zvyšování Na v těle**. Hypertonická hyperhydratace může být způsobena např. **pitím mořské vody** (např. trosečník na moři), **hypertonickou infuzí, tumory nadledvin, akutním selháním ledvin, předávkováním hydrokarbonáty** či **vysokými dávkami steroidních hormonů.**

6.2 HYPOTONICKÁ HYPERHYDRATACE

Je opakem hypertonické hyperhydratace, kdy dochází naopak ke **zvýšení obsahu intracelulární tekutiny** a **Na v těle klesá** pod 130 mmol/l. Vzniká po rychlém zavodnění, **pokud dojde k velkému pocení** a **k rehydrataci pouze čistou vodou bez dostatku elektrolytů**. Způsobena může být také Addisonovou chorobou (ztráta solí) nebo terapií edémů neslanou dietou. Dochází k hypotenzi, bradykardii, zvracení, hrozí hlavně edém mozku

6.3 IZOTONICKÁ HYPERHYDRATACE

Její **příčinou** může být **jaterní insuficience, tumor nadledvin**, posttraumatické stavy, nekontrolované roztoky nebo nefrotický syndrom. Současně v těle **přibývá jak voda, tak Na**, což se projevuje edémy podkoží, plic a obecně zvýšením krevního tlaku.

7 ALKOHOL

Kapitola o alkoholu má své opodstatněné místo, protože alkohol má ke sportu velmi úzký vztah. Mnoho klubů a sportovních akcí je podporováno společnostmi, které vyrábějí pivo či jiné alkoholické nápoje. Navíc sportovci mnohdy konzumují alkohol při společenských setkání, které souvisí se sportem. Je těžké naleznout spolehlivou odpověď, kolik sportovců pije pravidelně alkohol a v jakém množství. Sportovci mohou buď udávat nižší množství, než skutečně vypijí, pokud mají pocit, že kvůli tomu budou špatně hodnoceni, nebo mohou konzumaci alkoholu přehánět, když se domnívají, že je to něco, čím se můžou pochlubit. Mnoho sportovců pije alkohol jen příležitostně jednou za týden nebo za měsíc, ale tehdy ho konzumují ve velkém množství. Pro vysvětlení vztahu mezi sportem a alkoholem byly vytvořeny různé teorie. Na jedné straně se vychází z předpokladu, že sportovci pijí méně, protože se snaží dodržovat správnou životosprávu, na druhé straně je alkohol u sportovců spojen s uvolněním a oslavami, a proto i s vyšším rizikem vysoké konzumace.

Já se však nechci ani tak zabývat tím, kolik sportovců pije alkohol, ale jaký má vliv alkohol na sportovní výkon a regeneraci po samotném výkonu.

7.1 CO JE ALKOHOL

Alkohol (ethanol) je **přírodní látka**, která vzniká kvašením cukrů za spoluúčasti souboru fermentů, které mění hexózy postupně na kyselinu pyrohroznovou, acetaldehyd a etylalkohol za vzniku oxidu uhličitého a energie. Ethanol je bezbarvá tekutina, která je **lehčí než voda**. Jelikož je ethanol velmi lehce rozpustitelný ve vodě a protože má jednoduchou chemickou strukturu, je jeho **průnik do lidských tkání velmi rychlý**. Částečná rozpustnost v tucích se uplatňuje především v lipidech buněčných membrán.

7.2 ALKOHOL A REGENERACE

Odbourávání alkoholu probíhá **v játrech**, což je jedna z hlavních příčin jeho negativního vlivu na organismus a jeho regeneraci. Jak uvádí Z. Jirka (1990), **v játrech probíhá rovněž likvidace nejrůznějších rozpadových látek z běžného zátěžového metabolismu**. Po tělesném výkonu jsou tedy játra mimořádně zatížena a v případě požití toxické látky (v tomto případě alkoholu) dávají **játra vždy přednost likvidaci a detoxikaci té látky, která je tělu cizí**. Zpomalí se a pozastaví odbourávání pozátěžových katabolitů a játra přednostně netoxikují alkohol. Tím se však **neúměrně prodlouží doba regenerace.**

O primárním metabolismu alkoholu v játrech píší i R. J. Maughan a L. M. Burke (2006). Zmiňují se, že je nejprve oxidován na acetaldehyd a poté na acetát. Acetaldehyd, který je považován za metabolit odpovědný za mnoho nežádoucích účinků alkoholu, je metabolizován také v játrech. Rychlost, s jakou játra odbourávají alkohol, se u jednotlivců velmi liší a reakce u daného jedince závisí na množství vypitého alkoholu a na tom, jak jen příjem alkoholu zvyklý.

Působením alkoholu dochází v játrech k celé řadě změn. Jedná se např. o poruchy látkové přeměny tuků, cukrů a kyseliny močové. Následně dochází ke zvýšenému ukládání tuků v játrech a poškozování jaterních buněk.

R. J. Maughan a L. M. Burke (2006) také věnovali studii vlivu alkoholu na doplnění zásob glykogenu. Uvádějí, že alkohol má řadu účinků na metabolismus sacharidů a že je možné, že jeho konzumace po fyzické zátěži může ovlivnit obnovu ztracených zásob glykogenu, protože je známo, že bez přívodu sacharidů alkohol narušuje zásobu sacharidů v játrech. Za nejdůležitější sdělení studie považují fakt, že příjem alkoholu má často nepřímý vliv na obnovu zásob energie po fyzické zátěži, protože pitky často zabrání sportovcům sníst dostatečně množství sacharidů – při takovéto příležitosti sportovci obvykle nejí mnoho jídla nebo si nevybírají správné potraviny, které obsahují dostatek sacharidů. Navíc může být příjem potravin narušen i následující den, kdy lidé zaspávají kocovinu.

7.3 ALKOHOL JAKO ZDROJ ENERGIE

Ačkoliv je **alkohol velmi kalorický** (uvádí se 7 kcal nebo 27 kJ/g), tak **tato energie nemůže být využita pro svalovou práci** či pro výstavbu nových struktur jako jiné živiny, ale je využita v základním metabolismu.

R. J. Maughan a L. M. Burke (2006) i R. Dlouhá (1998) se shodují, že alkohol při fyzické aktivitě není významným zdrojem energie a při dlouhodobější zátěži může **zvýšit riziko hypoglykémie** kvůli potlačení tvorby glukózy v játrech. S hypoglykémií i s kožní vazodilatací, ke kterým při cvičení dochází, může souviset větší ztráta tepla vedoucí v chladném prostředí k **narušení termoregulace**. Akutní příjem alkoholu nemá na práci svalů žádný příznivý vliv a ve velkém množství může **nepříznivě ovlivnit sportovní výkon**.

7.4 ALKOHOL A DEHYDRATACE

Dalším faktorem negativního účinku alkoholu na organismus je **prohloubení** již vzniklé **dehydratace**, se kterou je sportovní výkon úzce spjatý. I proto je **naprosto nevhodné**, aby **sportovci užívali alkohol před, během a po sportovním výkonu**. Maughan a Burke se zmiňují, že sportovci bývají v den závodu dehydratováni a obvykle málo jedí. Proto je alkohol vypitý po závodu absorbován rychleji a má výraznější účinky než za normálních okolností.

„Dostupné údaje ukazují, že lepší využití alkoholu (či menší poškození při nadměrném požití) je v případě, že příjem je spojen s jídlem.“ (Dlouhá, 1998:62)

Podstatnou součástí zotavení po fyzické zátěži je rehydratace. Sportovec ztratí při soutěži či tréninku velké množství tekutin, které není schopen během výkonu doplnit. Výkon tak končí více či méně dehydratován, a proto je nutné ztracené tekutiny doplnit. Pro rehydrataci je důležitá přítomnost sodíku, který se v alkoholu nenachází. Alkohol má navíc známé **diuretické účinky** a dochází tak **k dalším ztrátám tekutin**.

Studie Susan Shirreffsové a Rona Maughana zjišťovala účinky alkoholu na rehydrataci po zátěži u jednotlivců se ztrátou tekutin odpovídající 2 % tělesné hmotnosti. Jedinci vypili 150 % tohoto objemu ve formě nápojů obsahujících 0,1,2 nebo 4 % alkoholu. Bylo zjištěno, že celkový objem moči vyloučený během

6 h odpočinku se zvyšoval s obsahem alkoholu v nápojích. Jedinci, kteří pili nápoje se 4 % alkoholu, byli po zotavovací fázi stále dehydratováni, přestože vypili 1,5 násobek objemu deficitu tekutin. I když musíme vzít v úvahu variabilitu mezi jednotlivci, tato studie ukazuje, že požití významného množství alkoholu ovlivňuje rehydrataci. (Maughan, Burke, 2006)

7.5 VLIV ALKOHOLU NA LÉČBU ZRANĚNÍ

R. J. Maughan a L. M. Burke (2006) se zmiňují, že **alkohol** může mít i **negativní vliv na proces hojení**, při sportovní činnosti často dochází k drobným poškozením svalů a tkání. Běžným medicínským postupem při léčbě těchto malých poranění jsou vazokonstrikční metody (tj.klid, led, elevace). Protože **alkohol způsobuje dilataci cév**, je možné, že **příjem** velkého množství **alkoholu zvětšit otok v okolí může nežádoucím způsobem poškozených míst** a může tak bránit procesu hojení a sportovci trpící poškozením svalů a tkání by se měli vyhnout konzumaci alkoholu v časné fázi zotavení (tj. 24 h po zátěži).

Nadměrný příjem alkoholu je u sportovců také spojen s tím, že **opilý sportovec není schopen** dodržovat doporučení ohledně **optimálního odpočinku**, nechová se adekvátně vůči svému bolestivému poranění, navíc alkohol snižuje úsudek a zábrany a výsledkem je tak často rizikové chování sportovců, které zvyšuje pravděpodobnost úrazů bránících sportovci trénovat nebo se účastnit soutěží. Někteří sportovci musí trénovat nebo se závodit již druhý den po oslavě s alkoholem. Tím se zabývaly dvě studie a i když, jak píší autoři, ani v jednom případě nebyla metodologie ideální, ukázaly zhoršení některých aspektů výkonu sportovců s kocovinou.

7.6 PIVO JAKO SPORTOVNÍ NÁPOJ

N.Clarková (2002) je jednoznačně názoru, že **pivo** je **velmi špatný sportovní nápoj**, protože má **dehydratační účinky**, pokud ho sportovec konzumuje před výkonem, tak může způsobit **hypoglykémii** a výrazně tak poškodit trénink. Navíc **není dobrým zdrojem sacharidů, ani vitaminů B**, jak se mezi veřejností

traduje. Proto by se lidé měli vyvarovat pití piva a samozřejmě i dalších alkoholických nápojů při dehydrataci, a pití alkoholu kombinovat několika sklenicemi vody a jídlem.

„Pokud vůbec chceme souhlasit s tím, aby sportovci pili pivo, pak povolíme jedno desetistupňové pivo denně, a to až večer nebo 2 až 3 hodiny po skončení zátěže.“ (Jirka, 1990:136).

Nízkoalkoholické pivo, které má méně než 2 % alkoholu nemusí rehydrataci narušit. Takový nápoj může u dehydrovaných sportovců, pokud je přijímán s dalšími tekutinami a jídlem, podpořit příjem velkého množství tekutin a obsah cukrů v pivním koktejlu (pivo s míchané se stejným množstvím sacharidů) může přispět k doplnění zásob glykogenu.

7.7 SHRNUTÍ

Pokud bychom měli celé téma týkající se alkoholu shrnout, tak by se měl vyvodit závěr, že alkohol do sportu nepatří, rozhodně ne ve velkém množství a v krátkém časovém úseku před, během a po výkonu. Před konzumací alkoholu po výkonu by měl být sportovec dostatečně rehydratován, sníst jídlo bohaté na sacharidy, aby doplnil zásoby glykogenu, navíc příjem potravy sníží množství absorbovaného alkoholu, a tím sníží intoxikaci. Sportovec by měl navíc dodržet odstup zhruba 2-3 hodin po zátěži, aby měly játra dostatek času na odbourávání laktátu a dalších zátěžových katabolitů, navíc v tuto dobu může sportovec využít k rehydrataci a snězení nějakého jídla. Pokud potom bude pít alkohol, měl by si vybrat nízkoalkoholické nápoje jako pivo, případně víno. A v případě zranění by se měl alkoholickým nápojům vyhýbat úplně.

ZÁVĚR

Po shrnutí celé práce lze říci, že správný pitný režim je pro sportovní výkon a regeneraci organismu po výkonu ještě důležitější než adekvátní výživa. Určitě nejvhodnějším nápojem je čistá voda. I u vody musíme rozlišovat určité rozdělení, a to především dle rozpuštěných látek a zdroje, ze kterého je voda čerpána. Při výběru vody bychom měli dát přednost baleným kojeneckým, pramenitým a slabě mineralizovaným kojeneckým vodám bez oxidu uhličitého. Elektrolyty sodíku a draslíku jsou hlavní extracelulární, resp. intracelulární ionty. V lidském organismu mají řadu funkcí, mj. působí jako houba, pomáhají udržovat objem vnější i vnitřní tekutiny, proto je důležité, abychom měli v těle dostatečné množství obou elektrolytů. Zatím se nezjistilo, že by při sportovním výkonu docházelo k výraznějším ztrátám draslíku, proto není v tomto případě nutná suplementace. K výraznějším ztrátám sodíku dochází pouze v extrémních situacích, např. při dlouhodobých výkonech, v horku, kdy jsou ztráty tekutin hrazeny pouze čistou vodou, která obsahuje málo sodíku. Při těchto situacích je vhodné využít isotonickým či hypertonických nápojů. Jinak však suplementace není nutná, pokud jsou ve fázi regenerace zároveň s tekutinami přijímány potraviny, které většinou obsahují dostatečné množství sodíku. Kromě vody lze z ostatních nápojů vyzdvihnout džusy, ovocné a zeleninové šťávy nebo čaj, s nízkým obsahem kofeinu. Naopak bychom se měli vyvarovat různým limonádám či kolovým nápojů, obsahují nejen spoustu prázdných kalorií, ale i kyselinu fosforečnou, která způsobuje únik vápníku z těla a zvyšuje tak riziko osteoporózy. V kolových nápojích je navíc přítomný kofein, diuretikum, které ještě prohlubuje stávající dehydrataci. Mezi diuretika patří i alkohol, což je z hlediska pitného režimu samostatná kapitola. V pitném režimu sportovce nemá alkohol své místo, a to jak před výkonem, během výkonu, tak i po výkonu, ve fázi regenerace. Jeho největším nebezpečím je vznik či prohlubování dehydratace, která má prokazatelně negativní vliv na sportovní výkon. Pokud je sportovec zvyklý si po zápase či tréninku dát pivo, tak je důležité, aby společně s pivem vypil velké množství nealkoholických nápojů, nejlépe ještě před pitím alkoholu a snědl jídlo bohaté na sacharidy a sodík. V časné fázi regenerace bývají játra zaměstnána odbouráváním různých metabolitů a zplodin organismu, pokud je

však v této době požíván alkohol, tak dávají játra přednost odbourávání této cizorodé látce a doba regenerace se tak neúměrně prodlužuje, proto pití alkoholu do časné fáze regenerace nepatří. Dnešní trh nabízí spoustu sportovních, iontových nápojů, je proto důležité se v této nabídce orientovat. Sportovní nápoje rozdělujeme podle obsahu minerálů na hypotonické, isotonické a hypertonické. Pro sportovní výkon jsou nejvhodnější nápoje hypotonické, s nejnižší osmolalitou, které je možné pít kdykoliv a prakticky v jakémkoliv množství. Isotonické a hypertonické nápoje lze využít během tréninku či závodu při energetických krizích, nebo po skončení výkonu. Nehodí se pro rychlé doplňování tekutin a mohou tvořit pouze část tekutin přijatých během dne. Před výkonem je vhodné mírně zvýšit příjem tekutin a během výkonu pokračovat v příjmu pravidelných menších dávek tekutin. Tento příjem však nestačí k úplnému pokrytí ztrát, proto každý sportovec končí výkon více či méně dehydratován. Z tohoto důvodu je nutné doplňovat tekutiny ihned po výkonu. Na každý ztracený kilogram tělesné hmotnosti bychom měli vypít asi litr vody. Bez vody by náš organismus nemohl fungovat, proto je v zájmu každého člověka, aby správně doplňoval tekutiny.

Věřme, že tato práce je využitelná pro každého, kdo se chce dozvědět něco o základech pitného režimu, tj. závodní i rekreační sportovci, ale také nesportující lidé, kteří by chtěli nějakým způsobem změnit svůj životní styl. Práce by mohla přinést laikovi odpovědi na řadu otázek a vyvrátit spoustu polopravd a mýtů.

Resume

The target of my work is to point out the fact that the drinking regime is a crucial part of regeneration. The dribling regime is even more importent than correct nutrition after doing some sport and for the regenaration. The best drink is pure water however, sport iont-drinks are suitable after doing sport as well. It is known that the iont-drinks give neccessary electrolytes and energy to a organism. On the other hand it is good to omit sweety flavoured sodawater (e.g. coca-cola) and spirits. Alcohol and cofein are diuretics and that is why they have dehydrating effects on the organism. The dehydratation has a negative impact on the sport achievements. It is possible to reach better sport achievements by keeping right drinking regime .

Resume

Cílem mé práce je zdůraznit fakt, že pitný režim je důležitou částí regenerace. Pro regeneraci po sportovním výkonu je pitný režim dokonce důležitější než správná výživa. Nejlepším nápojem je voda, ale po sportu jsou vhodné i různé iontové nápoje. Ty dodávají organismu potřebné elektrolyty a energii. Na druhou stranu je vhodné vyhnout se sladkým limonádám (např. coca-cole) a alkoholu. Alkohol a kofein jsou diuretika a mají na organismus dehydratační efekt. Dehydratace má negativní vliv na sportovní výkony. Při dodržování správného pitného režimu je možné dosahovat lepších sportovních výkonů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. CLARKOVA, N.: Sportovní výživa. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 272 s. ISBN 80-247-9047-5

2. DLOUHÁ, R.: *Výživa – přehled základní problematiky*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 1998. 264 s. ISBN 80-7184-757-7

3. FOŘT, P.: S*port a správná výživa.* 1. vyd. Praha: Euromedia group, 2002. 352 s. ISBN 80- 249-0124-2

4. FOŘT, P.: *Co jíme a co pijeme?: Výživa pro 3. tisíciletí.* 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. 252 s. ISBN 80-7033-814-8

5. FRAŇKOVÁ, S., DVOŘÁKOVÁ-JANŮ, V.: *Psychologie výživy a sociální aspekty jídla*. Universita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2003. 256 s. ISBN 80-246-0548-1

6. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol.: *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část.* 2. vyd. Praha: Karolinum, 2004. 203 s. ISBN 80-7184-875-1

7. JIRKA, Z.: *Regenerace a sport.* 1.vyd. Praha: Olympia, 1990. 253 s. ISBN 80-703-3052-X.

8. KONOPKA, P.: *Sportovní výživa.*1.vyd. České Budějovice: KOPP, 2004. 125 s. ISBN 80-7232-228-1.

9. KUNOVÁ, V.: *Zdravá výživa a hubnutí.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 125 s. ISBN 80-247-1050-1

10. MAUGHAN, J.R., BURKE, L.J.: Výživa ve sportu-příručka pro sportovní medicínu. 1.vyd. Praha: Galén, 2006. 312 s. ISBN 80-7262-318-4

11. FOŘT, P.: http://zdravi.dama.cz/clanek.php?d=4974).

12. MLČOCH, Z.: http://www.zbynekmlcoch.cz/new/inc_medic/Hyperhydratace.ppt

13. PASTUCHA, D.: http://www.kolopro.cz/pitny-rezim-pro-sportovce.htm

14. Státní zdravotní ústav: *Balvod.pdf.*
http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/balvod.pdf

15. Státní zdravotní ústav: *Pitnyrez.pdf.*
http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/pitnyrez.pdf.

16. http://www.bedekr.cz/texty/610.html