

„Pitný režim“ a „otrava vodou“

V čase letných horúčav často počúvame z rôznych strán výzvy na „dodržiavanie pitného režimu“. Ale o čo vlastne ide, to sa už obyčajne nedozvieme; iba výnimočne niektorý z „výzvyateľov“ poznamená, že treba vypiť 3 – 3,5 l tekutín denne. Takéto výzvy, takéto „rady“ sú, podľa mňa, nedostatočné: nielenže nemusia pomôcť, ale dokonca môžu prispieť k tomu, že si človek (ak nie je dostatočne poučený z iných zdrojov) svoje zdravie (alebo i život) ohrozí. Dovoľte preto pár poznámok na túto tému. Nebudú to iba „rady“, ale aj trochu „teórie“. Lebo ak robíme niečo, čomu nerozumieme, obyčajne to robíme zle. Nebojte sa, pri našej „exkurzii do fyziológie“ použijeme tú najkratšiu možnú trasu – takú, ktorá nám ukáže iba malý zlomok z toho, čo sa dosiaľ o regulácii vodného a minerálneho metabolizmu organizmu vie: zoznámime sa iba s tým najnutnejším, čo je potrebné pre pochopenie „nášho problému“ (t.j. pitného režimu).

Hospodárenie organizmu s vodou a minerálmi je veľmi dôležité pre zdravie a život každého živého tvora, a preto náš Stvoriteľ „skonštruoval“ veľmi dôvtipné, účinné „zariadenia“, ktoré ho riadia. Tieto **riadiace mechanizmy sú u človeka veľmi komplikované** a často sa v nich stretáme s tzv. redundáciou (redundácia je „nadbytočnosť“, ale nie „zbytočnosť“).*) Hlavnú úlohu tu hrajú obličky, ktorých činnosť je riadená rôznymi zložitými mechanizmami, okrem iného aj hormónmi niektorých žliaz s vnútornou sekréciou, najmä hypofýzy (ktorá je uložená v lebke pod mozgom) a kôry nadobličiek (názov hovorí, kde sa nachádzajú). Monitorovacie zariadenia, ktoré spúšťajú a vypínajú tieto riadiace systémy sú fyzikálnej i chemickej povahy (monitorovaný je napr. krvný tlak, osmotický tlak, obsah niektorých konkrétnych chemických látok rozpustených v telesných tekutinách a pod.). Funguje to v podstate tak, že ak je nejakej látky v tele nedostatok, obličky sa stanú pre ňu „nepriepustnými“ (nedovolia, aby odchádzala močom z organizmu), a naopak, ak je niečoho priveľa, je vo zvýšenej miere vylučované dovedy, kým sa v tele neobnovia „normálne pomery“. Týmto mechanizmom zdravý organizmus dokáže zvládnuť aj extrémne situácie (spomeňte si napr.

*) Ak sa napr. nastahujete do nového bytu, v ktorom je pri elektrickom šporáku aj šporák na pevné palivo, budete to možno považovať za „zbytočnosť“; keď však dôjde k dlhodobejšiemu výpadku elektrického prúdu, naraz zistíte, že to nie je „zbytočnosť“, ale veľmi užitočná „nadbytočnosť“. „Nadbytočnosť“ (redundácia) totiž slúži k tomu, aby systém nebol ohrozený v mimoriadnej situácii (napr. ak dôjde k zlyhaniu niektorého jeho subsystému).

na „pivárov“, ktorí často dokážu „naliať“ do svojho tela v pomerne krátkom čase obrovské množstvo tekutiny, alebo na tých, čo si každé sústo, prv než ho vložia do úst, povávajú v slaničke).

Regulačné systémy fungujú automaticky, bez nášho vedomia. Avšak ak dôjde k prekročeniu ich možností, príde o tom signál aj do mozgovej kôry (zapojí sa do „riešenia problému“ vedomie). Ak napr. následkom dlhodobjšieho obmedzenia príjmu vody organizmus nedokáže udržať optimálnu osmolaritu telesných tekutín (dôjde k ich „zahusteniu“, k zvýšeniu ich osmotického tlaku), objaví sa pocit smädu. Ten núti jedinca, aby vyhľadal zdroj vody (čo nebýva vždy jednoduché) a vyrovnal deficit tekutiny vo svojom tele (toto by bez účasti vedomia bolo ťažké). Starší ľudia majú niekedy znížený pocit smädu, preto ľahšie u nich dôjde k dehydratácii.

V opačnom prípade – pri znížení osmolarity telesných tekutín (pri ich „zriedení“ následkom nedostatku soli) – telo reaguje pomalšie (až pri dlhotrvajúcej neslanej diéte sa niekedy dostaví „hlad po soli“). Keďže pri rýchlych stratách soli organizmus nie je priamo nútený, aby si ju doplnil (namiesto „hladu po soli“ sa obyčajne objaví bolesť hlavy, slabosť, dezorientácia), môže dôjsť k závažnej poruche zdravia (o tom si povieme viac neskôr, pri zmienke o tzv. „otrave vodou“).

Ďalšie fakty, ktoré pri našej „exkurzii do fyziológie“ nemôžeme opomenúť, zhrniem do týchto bodov:

1. Hlavným „vnútrobunečným“ prvkom je **kálium** (draslík), hlavným prvkom „mimobunečným“ (dôležitým pre udržanie správneho osmotického tlaku tekutiny, nachádzajúcej sa mimo buniek, teda i krvi) je **nátrium** (sodík), ktorý prichádza do organizmu jedlom a pochádza najmä z „kuchynskej soli“ (NaCl).

2. Nespornou prioritou pre organizmus je **udržanie krvného obehu** (veď pri jeho prerušení na dobu dlhšiu ako tri minúty dochádza k smrti). Využívajú sa k tomu najmä dva regulačné mechanizmy: **a.** Udržiavanie optimálneho „prietokového objemu krvi“ (množstva krvi, ktoré srdce prečerpá), ktorý závisí od viacerých činiteľov, okrem iného aj od celkového množstva krvi; a to je závislé – ak odhladneme od niektorých mimoriadnych stavov (napr. nadmerných strát krvi pri poranení) –, najmä od množstva minerálnych látok (hlavne sodíka) a bielkovín v krvnej plazme.^{*)} **b.** Udržiavanie optimálneho globálneho cievného lúmenu (celkovému priemeru ciev krvného riečiska): čím je tento lúmen väčší (cievy sú viac „rozťahnuté“), tým je krvný tlak nižší, a naopak. Klesnutie krvného tlaku pod istú hranicu je nebezpečné (pri menej závažnom poklese dôjde k „obehovému kolapsu“, pri závažnejšom poklese k život ohrozujúcemu „obehovému šoku“).

*) Minerály a bielkoviny udržiavajú tzv. osmotický tlak plazmy (osmotický tlak minerálov je oveľa vyšší ako onkotický tlak bielkovín). Tento tlak je dôležitý pre udržanie tekutiny v krvnom riečisku (pretože minerály a bielkoviny „viažu na seba“ vodu). Keby ho nebolo, voda by z krvného riečiska „vytiekla ako z deravého hrnca“; ale aj keď iba výraznejšie poklesne, objem cirkulujúcej krvi sa môže tak znížiť, že dôjde k nebezpečnému zlyhaniu krvného obehu (k obehovému šoku).

Ako sme si povedali, zdravý organizmus dokáže pomocou svojich obdivuhodných regulačných mechanizmov zvládnuť aj pomerne extrémne situácie. Napríklad ak krvný tlak nebezpečne klesá, uvedie sa do činnosti regulačný systém „renin-angiotenzínový;“^{***)} nebude sa tu o ňom podrobne šíriť, stačí, ak si povieme, že jeho vplyvom dôjde k zmenšeniu „globálneho cievného lúmenu“ (k celkovému zúženiu ciev), a tým k úprave krvného tlaku (t.j. k jeho zvýšeniu na optimálnu úroveň).

Ale, čo ak organizmus zdravý nie je, alebo ak nejakým spôsobom vyradíme z činnosti jeho regulačné mechanizmy?

Prvý prípad môže nastať najmä pri niektorých vážnych *ochoreniach obličiek alebo žliaz s vnútornou sekréciou*, **druhý pri užívaní niektorých (i „bežných“) liekov**. Prvým prípadom sa tu zaoberať nebudeme (liečenie týchto chorôb patrí do rúk špecializovaných klinických pracovníkov), k druhému aspoň pár poznámok:

Pri liečbe niektorých chorôb srdca a vysokého krvného tlaku sa niekedy používajú tzv. *saluretika* (lieky *zvyšujúce vylučovanie nátria*, ktorý na seba viaže vodu, a preto sa zvýši diuréza; preto sú tieto lieky nazývané aj „diuretikami“, „močopudnými liekmi“). Za istých situácií môže byť týmito liekmi spôsobená strata minerálov (nielen Na, ale najmä K) taká značná, že sa stane nebezpečnou.

Inokedy sa používajú lieky, ktoré *obmedzujú výkon „srdcového čerpadla“ (znižujú objem krvi, ktorý srdce prečerpá za časovú jednotku)*,^{****)} čo v niektorých situáciách, najmä ak sa pridružia iné nepriaznivé okolnosti (fyzická záťaž, horúčka, srdcová slabosť alebo iné závažnejšie pridružené ochorenia), môže viesť k zlyhaniu krvného obehu.

Konečne sa používajú lieky, ktoré *„rozširujú cievy“ (tzv. vazodilatanciá)*; môžu to robiť viacerým mechanizmom, niekedy napr. zablokovaním činnosti spomenutého regulačného systému „renin-angiotenzínového“. Ak sa organizmus nachádza v nepriaznivej situácii, napríklad v horúčave, pri ktorej vždy dochádza k rozšíreniu ciev (je to jeden z mechanizmov termoregulácie, t.j. ochrany organizmu pre prehriatie) a popri prípade navyše i k poteniu (strate tekutiny a solí), a regulačný systém „renin-angiotenzínový“ je pritom vyradený (alebo jeho účinnosť je podstatne znížená) užívaným liekom, veľmi ľahko dôjde k zlyhaniu obehu (ku kolapsu alebo i šoku).

***) Je to zložitý, niekoľkostupňový hormonálny regulačný systém riadenia krvného tlaku, spúšťaný obličkovým hormónom reninom (ren = oblička, angeion = cieva, tensio = napätie, tlak).

****) Ide najmä o tzv. „beta-blokátory“ (lieky veľmi často predpisované).

Ale k vážnym poruchám môže dôjsť aj u zdravého človeka, ktorý neužíva žiadne lieky. Môže sa tak stať napríklad vtedy, ak dochádza k extrémnemu poteniu (fyzická práca v horúcom prostredí), a ak sa dopĺňa iba tekutina, a nie soľ. Pot totiž nie je voda, je to solný roztok: obsah NaCl v pote je 0,2 – 0,3 %; je to síce menej ako v mimobunecných tekutinách (tam je to 0,9%), ale stačí to nato, aby pri nadmernom potení bolo telo ochudobnené o sodík – prvok veľmi dôležitý, pre život nevyhnutný. Uvedomme si, že to, čo odchádza potom, „obchádza obličky“, takže sa „vyhne“ ich „regulačnému zásahu“ (povedali sme si, že hospodárenie vodou a minerálmi je hlavne vecou obličiek).^{*)}

Ťažko pracujúci človek môže vypotiť za deň 6–8 l potu (z čísiel, ktoré sme si uviedli, ľahko vypočítame, že je to asi 12 – 24 gramov soli); ak stratu tekutín nahradí (vypije 6–8 l tekutín bez soli), dôjde k takému zriedeniu mimobunecnej tekutiny (k poklesu jej osmotického tlaku), že táto začne (na základe „osmotického spádu“) vnikáť do buniek. Dochádza k „opuchu buniek“. Pri mozgových bunkách je to mimoriadne nebezpečné: najprv sa objavia bolesti hlavy, neskôr dôjde k dezorientácii, delíriu, ku kŕčom, poprípade i k smrti. Tomuto nebezpečnému stavu sa hovorí „*intoxikácia (otrava) vodou*“, hoci príčinou choroby vlastne nie je voda, ale strata soli (sodíka) – „*hyponatrémia*“ (samotný nadmerný prísun vody, bez súčasnej straty sodíka, žiadnu „otravu vodou“ nespôsobí).

Záver (praktické dôsledky, toho, čo sme sa tu z fyziológie metabolizmu vody a minerálov dozvedeli):

1. Zdraví ľudia, ktorí fyzicky pracujú v horúcom prostredí (v hutách, baniach, na poliach a pod.), pri nadmernom potení musia dodržiavať „*zvláštny pitný režim*“ – nestačí dopĺňať tekutiny, treba dopĺňať aj soľ, t.j. *piť mierne solené tekutiny* (soľ je v týchto prípadoch doslova „liekom“).^{**)} Nespoliehajme sa na minerálky, najmä ak nepoznáme ich presné zloženie; rôzne minerálky totiž obsahujú veľmi rozdielne množstvo Na (obyčajne je to od 2 do 400 mg/l) a navyše obsahujú iné minerály. Môže sa teda stať, že minerálkou organizmu ne-

^{*)} Okrem potenia môže dôjsť k nadmerným stratám dôležitých minerálov (nebezpečných práve preto, že sú pri nich „obídené obličky“) pri silných hnačkách alebo zvracaní.

^{**)} V minulosti, keď bolo oveľa viacej namáhavej fyzickej práce – pracovalo sa naozaj „v potu tváre“ (a nielen tváre) –, si ľudia veľmi cenili soľ (iba v takejto „atmosfére“ mohla vzniknúť rozprávka „Soľ nad zlato“); poznali totiž (čistočne inštinktívne, čiastočne empiricky) jej význam pre výkon a zdravie, svoje i svojich zvieracích pomocníkov (soľ sa dávala aj dobytku). Dnes je situácia iná: namáhavej práce (s nadmerným potením) je podstatne menej, no predsa len ešte je; preto aj na to upozorňujem.

Ale pozor: soľ nie je vždy „liekom“ (je ním iba pri zmienenej poruche, pri nadmerných stratách Na), niekedy (pri niektorých chorobách) môže aj škodiť (byť „jedom“)

dodáme dostatok nátria, ale pritom ho „zahltíme“ minerálmi, ktoré nepotrebuje a ktorých sa pre obmedzenú diurézu (znížené množstvo moču) len ťažko môže zbaviť (väčšina vody totiž v tejto situácii odchádza z organizmu potom, nie močom).

2. Ľudia, ktorí užívajú lieky na srdce alebo vysoký krvný tlak majú vedieť, že (nielen následkom ich choroby, ale hlavne vplyvom liekov, ktoré užívajú) regulačné mechanizmy ich organizmu fungujú obmedzene; preto by sa mali *vystrihať situáciám, pri ktorých je výraznejšie zaťažený krvný obeh* (hlavne väčšej telesnej námahe a horúčave). Okrem toho by mali vedieť, že *v horúcom prostredí sa krvný tlak znižuje* nielen pre stratu tekutín, ale hlavne následkom celkovej vazodilatácie („rozšírenia ciev“); preto – aby nedošlo k nepríjemným, alebo i nebezpečným poruchám krvného obehu – *nestačí, aby dodržiavali „pitný režim“* (tak ako sa bežne odporúča, t.j. pitie veľkého množstva tekutín), *ale je často potrebné (pri pravidelných kontrolách, najmä meraní krvného tlaku!),^{***} aby bolo prechodne znížené dávkovanie (možno i dočasne prerušené užívanie) liekov, ktoré im boli predtým (možno i celkom odôvodnene) naordinované.*

MUDr. Milan Beňo

fDcnf]hY`g]`U^bUg`YXi ^ VW`ghfUbi`Ě

^{***} Keďže krvný tlak môže v závislosti od vonkajších vplyvov (najmä teploty prostredia) niekedy extrémne kolísat', je vhodné merať ho i viackrát denne (aspoň dovtedy, kým sa stanoví nové dávkovanie liekov).

Upozornenie:

z webovej stránky

www.knihy-benjan.sk

z ktorej pochádza tento článok, si môžete bezplatne stiahnuť hociktorý z **viac než 150 dokumentov** (článkov v PDF alebo prezentácií v PPS formáte).

Okrem toho tam nájdete **ponuku kníh** so zaujímavou **náučnou tematikou:**

kultúra a umenie (napr. trendy vývoja kultúry Západu, európske maliarstvo od renesancie po modernu, L. N. Tolstoj ako ho možno nepoznáte...)

prírodné vedy (hlavne biológia: napr. život z rôznych pohľadov, niečo z antropológie, o problémoch evolučnej teórie s inteligentným designom a inými novými vedeckými faktami atď.)

zdravie (napr. o problémoch a chybách lekárov i pacientov pri liečení chorôb a o tom ako im čeliť, o starnutí a starobe)

filozofia a teológia (napr. teoretické i veľmi praktické otázky súvisiace s vierou, o pôvode dogiem a problémoch s nimi, ale i o závažných problémoch a sporoch teológov)

Tieto knihy s dostupnou cenou (a navyše s možnosťou zliav) nenájdete v bežných, ale iba v niektorých špičkových kníhkupectvách alebo priamo u nakladateľa, t.j. na vyše uvedenom URL („webovej adrese“)