

TEKUTINY VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA

Mgr. Kamila Jančková

Voda a její význam v těle

- Vhodné prostředí pro průběh metabolických reakcí
- Vhodným rozpouštědlem živin a dalších důležitých látek
- Podílí se na termoregulaci, transportní prostředek
- Tlumí otřesy a chrání některé tělesné struktury
- Jako plodová voda chrání a obklopuje plod..aj.

Množství vody v organismu závisí na:

- Věku
- Hmotnosti
- Pohlaví
- Tělesném složení
- Zdravotním stavu
- Těhotenství
- aj.

Přívod a výdej vody mohou ještě ovlivňovat tyto aspekty:

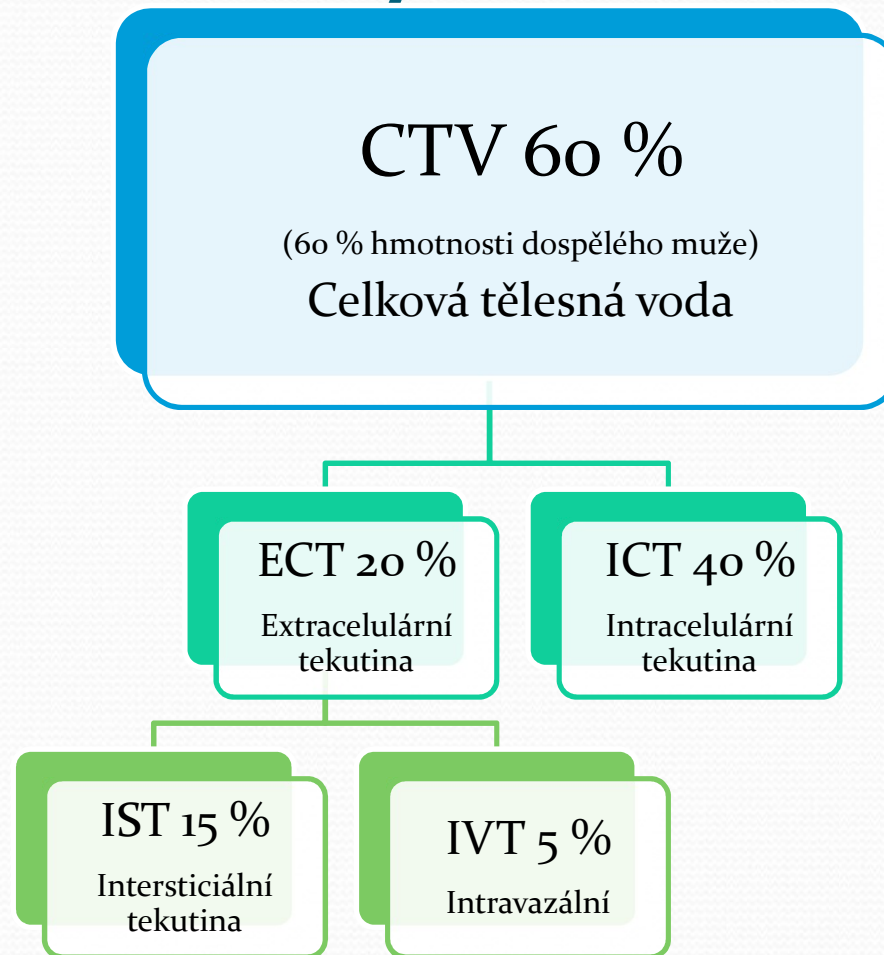
- Sociální aspekty
- Prostředí
- Kultura
- Fyzická aktivita
- Vnější prostředí
- Tělesná teplota
- Oblečení

Průměrné množství celkové vody v těle ve vztahu k věku, pohlaví a netukové tělesné

Věk	Celková tělesná voda (% tělesné hmotnosti)
Nedonošené dítě	80
Dítě-3 měsíce	70
Dítě-6 měsíců	60
Dítě-10 až 18 let	muži 59, ženy 57
Dospělý-normální hmotnost	muži 60, ženy 50
Dospělý-hubený	muži 70, ženy 60
Dospělý-obézní	muži 50, ženy 42
Jedinec nad 60 let	muži 52, ženy 46
Kachektický nemocný	70-75

(Zadák, 2008)

Distribuce vody v těle



Distribuce vody v těle

- **CTV**-Celková tělesná voda je v organismu rozdělena do kompartmentů
- **ECT**- Extracelulární tekutina (vně buněk), její změny ve složení a množství jsou rychlejší. Dělí se na IST a IVT.
 - **IST**-Intersticiální tekutina (v mezibuněčném prostoru)
 - **IVT**-Intravazální tekutina, v cirkulaci tj. plazma.
- **ICT**-Intracelulární tekutina (v buňkách) má největší podíl. Zastoupení- měkké tkáně, kosti, chrupavky, pojivo.

+ **Transcelulární tekutina** (cca 2 l)= likvor, kloubní tekutina, tekutina v tr.tr., tekutina v pleurální dutině aj. -nepočítáme ji k žádnému oddílu, ale má v nich svůj původ-liší se od nich složením i funkcí

Vodní a iontová rovnováha v těle

Vodní a iontová rovnováha udržuje homeostázu organismu

Vnitřní prostředí umožňuje:

- pohyb a distribuci jednotlivých látek v organismu
- zajišťuje stabilitu a stálost koncentračních spádů, rovnováhy iontů, pH a osmolality

Vodní rovnováha

- obsah vody v lidském těle = výsledek příjmu a výdeje vody
- pokud se zvýší příjem, musí se zvýšit i výdej

Zdroje vody	Množství (ml)	Ztráty vody	Množství (ml)
tekutiny	550 - 1500	Ledviny (moč)	500 - 1400
potraviny	700 - 1000	Kůže (pot)	450 - 900
Metabolická voda	200 - 300	Plíce (dech)	350
		GI trakt (stolice)	150
Celkem	1450 - 2800	Celkem	1450 - 2800

Metabolická voda

- vzniká v organismu oxidací živin bohatých na vodík

Oxidace 100 g substrátu	Množství vody vzniklé oxidací v ml
Sacharidy	55-60
Tuky	107
Bílkoviny	41-42

Bilance vody v GITu

- denně se zde vytvoří 7-9 l trávicích šťáv - tyto jsou z velké části v ileu a tlustém střevu vstřebávány zpět - tato rovnováha chrání tělo před průjmem x zácpou

Sliny	700 ml
Žaludeční šťáva	1 500 ml
Pankreatická šťáva	1 500 ml
Žluč	750 ml
Střevní šťáva	4 000 ml
Celkem	8 450 ml

Dehydratace

- Projevy akutní dehydratace:

1-5 % žízeň, nepohoda, nepříjemné pocity, snížení pohyblivosti, ztráta chuti, červená kůže, netrpělivost, zvýšená tepová frekvence, nevolnost

6-10 % závratě, bolesti hlavy, obtížné dýchání, brnění v končetinách, snížená tvorba slin, modravé zbarvení kůže a sliznic (cyanóza), slabý a nezřetelný hlas, neschopnost chůze

11-12 % zmatenost, blouznění, křeče, nemožnost polykání, oteklý jazyk, poruchy sluchu a zraku, svráštělá a necitlivá pokožka

(Fujáková, 2013)

Pitný režim

- Pravidelně doplňování tekutin
- Pravidelný a dostatečný přívod tekutin ve formě nápojů i tekutin ve stravě
- Význam má množství tekutin i jejich kvalita

Pitný režim

- zajišťuje látkovou výměnu
- dobrou funkci ledvin-vylučování škodlivých látek z těla
- umožňuje plnou výkonnost všech orgánů, tělesných, duševních funkcí
- normální vzhled pokožky

Nedostatek vody způsobuje: akutní a chronické problémy

- bez vody vydrží organismus jen několik dnů
- naše tělo si neumí vytvořit zásobu vody-pít průběžně během celého dne (**žízeň-jíž 1-2 % dehydratace**)

Potřeba tekutin

- Velmi individuální záleží na:
 - tělesné hmotnosti
 - věku
 - pohlaví
 - složení a množství stravy
 - tělesné aktivitě
 - teplotě a vlhkosti prostředí (proudění vzduchu, oblečení, teplota těla)
 - aktuální, zdravotním stavu
 - zavodnění

DOPORUČENÝ PŘÍVOD VODY (DACH)

Věk	Přívod vody ve formě nápojů	Přívod vody ve formě potravin	Metabolická voda	Celkový dostupný přívod vody	Přívod vody (ml/kg/den) ze stravy a nápojů
0-3 měsíců	620 ml	–	60 ml	680 ml	130
4-11 měsíců	400 ml	500 ml	100 ml	1 000 ml	110
1-3 roky	820 ml	350 ml	130 ml	1 300 ml	95
4-6 let	940 ml	480 ml	180 ml	1 600 ml	75
7-9 let	970 ml	600 ml	230 ml	1 800 ml	60
10-12 let	1 170 ml	710 ml	270 ml	2 150 ml	50
13-14 let	1 330 ml	810 ml	310 ml	2 450 ml	40
15-18 let	1 530 ml	920 ml	350 ml	2 800 ml	40
19-24 let	1 470 ml	890 ml	340 ml	2 700 ml	35
25-50 let	1 410 ml	860 ml	330 ml	2 600 ml	35
51-64 let	1 230 ml	740 ml	280 ml	2 250 ml	30
65 let a více	1 310 ml	680 ml	260 ml	2 250 ml	30
Těhotné ženy	1 470 ml	890 ml	340 ml	2 700 ml	35

Potřeba tekutin

Věk	Potřeba vody (ml/kg tělesné hmotnosti)
1. den života	50 - 70
2. den	70 - 90
3. den	80 - 100
4. den	100 - 120
5. – 9. den	100 - 130
10. den – 7. měsíc	150 - 160
8. – 12. měsíc	100 - 140
2. rok	80 - 120
3. – 5. rok	80 - 100
6. – 10. rok	60 - 80
11. – 14. rok	50 - 70

Potřeba tekutin

- U dospělého cca 30 ml / kg ideální tělesné hmotnosti
- Vypočtené množství je potřeba tekutin na den, nikoliv množství nápojů, které je potřeba za den vypít – viz zdroje vody.

Zásady pitného režimu

- základem pitného režimu tvoří **neenergetické nápoje**:
- **voda čistá**, neslazená, nesycená CO₂, bez aditivních látek
 - **pitná voda z vodárenských zdrojů**
 - **balená** - kojenecká, pramenitá nebo slabě mineralizovaná (obsah rozpuštěných látek 150-500 mg/l)

Pro doplnění pitného režimu: neslazené pravé i nepravé čaje, kávovinové nápoje, minerální vody s celkovým množstvím rozpuštěných látek vyšším než 500 mg/l, 100% ovocné a zeleninové džusy (ředit) či citron nebo pomeranč vymačkat do vody, mléko a mléčné nápoje

Zásady pitného režimu

Střídmě zařazovat:

- Nápoje s vyšším obsahem cukrů, sladidel, barviv, aromat atd.
- Nápoje s vyšším obsahem CO₂
- Nápoje s obsahem alkoholu
- Nápoje s obsahem kofeinu

= limonády, kolové nápoje, slazené minerální vody, ovocné nápoje, nektary, energetické nápoje, alkoholické nápoje, káva

Zásady pitného režimu

- Voda je hrazena ve formě potravin až ve 20-30 % (400-1 100 ml)
- Nutné pít celý den již od rána-hrazení nočních ztrát
- **Optimální teplota nápoje 16 a více°C**- teplota nižší než 10°C způsobuje překrvení sliznice a zvyšuje tak pocit žízně
- U balených vod sledovat celkovou mineralizaci a obsah jednotlivých minerálních látek (Na, Ca, Mg)
- Správné skladování balených vod (sucho a temno), sledovat minimální trvanlivost

Zásady pitného režimu

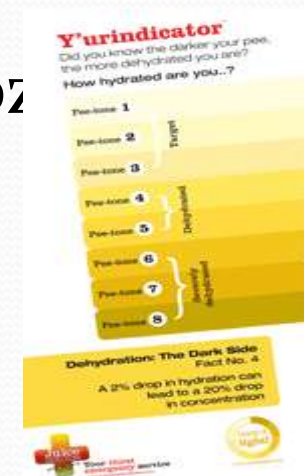
- Při některých onemocněních je nutné pitný režim konzultovat s ošetřujícím lékařem (onemocnění ledvin a srdce)
- **Žízni je třeba předcházet**
- Do fyzické aktivity je třeba vstupovat řádně hydratován

Zásady pitného režimu

Jak poznám, že piji
dostatečně ?

Kampaň na podporu správného pitného režimu ve VB

- KEEP IT LIGHT !
- Udržujte ji (moč) světlou
- Kontrolovat barvu své moči při každé návštěvě toalety
 - jednoduchý signál, který má každý k dispozici
- Barva (odstín) moči ukazuje na stupeň dehydratace.



Druhy vod

- Voda z kohoutku
- Voda balená

Pitná voda

Sodová voda

Pramenitá voda

Kojenecká voda

Přírodní minerální voda

Přírodní léčivá voda

Druhy vod

Voda balená –podléhá požadavkům vyhlášky č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy.

Balená pitná voda

- pochází z vodárenského zdroje, požadavky na její kvalitu se shodují s vodou pitnou. Mohou do ní být uměle přidávány minerální látky. Musí pak být označeno jako: „*mineralizovaná pitná voda*“ nebo „*uměle doplněno minerálními látkami*“ a musí být uvedeny jednotlivé látky a jejich množství na etiketě. Obsah rozpuštěných látek do 1 000 mg/l.

Balená sodová voda

- je vyrobena přidáním CO₂ (nejméně 0,4 hmotnostních %) do pitné vody.

Druhy vod

Balená pramenitá voda

- dříve nazývána-voda stolní, pocházející z chráněného podzemního zdroje, požadavky na jakost nejsou tak přísné jako u vody kojenecké. Není určena kojencům, vhodná k trvalému přímému požívání dospělými i dětmi. Obsah rozpuštěných látek-maximálně 1 000 mg/l.


Balená kojenecká voda

- pochází z chráněného přírodního zdroje, který je vhodný pro přípravu kojenecké stravy i k trvalé konzumaci všemi skupinami obyvatel. Nesmí být chlorovaná, pouze ošetřena UV zářením. Musí být zaručeno původní složení, **obsah rozpuštěných látek nejvýše 500 mg/l**, obsah **dusičnanů nejvýše 10 mg/l**.

Druhy vod

Balená přírodní minerální voda

- výrobek z chráněného podzemního zdroje přírodní minerální vody, schváleného ministerstvem zdravotnictví
 - velmi slabě mineralizovaná (s obsahem RL **do 50 mg/l**)
 - slabě mineralizovaná (obsah RL **50 až 500 mg/l**)
 - středně mineralizovaná (obsah RL **500 mg/l až 1500 mg/l**)
 - silně mineralizovaná (obsah RL **1500 mg/l až 5000 mg/l**)
 - velmi silně mineralizovaná (obsah RL **vyšší než 5000 mg/l**)



Mineralizace	Značka
Slabě mineralizované (100-500 mg/l)	Bonaqua, Aquila, Rajec, Toma natura, Dobrá voda, Valvert, Evian, Tanja, Clever, Horský pramen, Baby Wellness
Středně mineralizované (500-1500 mg/l)	Mattoni, Magnesia, Karlovarská korunní, Ondrášovka, Vittel, Tesco minerální voda, Perrier
Silně mineralizované (1500-5000 mg/l)	Hanácká, Poděbradka, Odysea
Velmi silně mineralizované (přes 5000 mg/l)	Šaratica

Druhy vod

Balená přírodní léčivá voda

- z přírodních léčivých zdrojů, s prokázanými léčivými účinky, požadavky na jakost balených léčivých vod nejsou nikde stanoveny (existují jen požadavky na mikrobiologickou jakost zdrojů těchto vod), používají se při určitých indikacích na doporučení lékaře a pouze po vymezenou dobu.

Nejvýznamnější ukazatele kvality vody

- Celková mineralizace
- Obsah jednotlivých minerálních látek
- Obsah oxidu uhličitého
- Mikrobiální kontaminace

Nejvýznamnější ukazatele kvality vody

- **Velmi slabě mineralizované vody** se nehodí pro stálé pití kvůli riziku narušení minerálové i vodní rovnováhy, tělo by se mohlo začít zbavovat vlastních minerálních látek, může být vhodná jen pro některé krátkodobé dietní nebo léčebné kúry
- **Slabě mineralizované vody** se hodí pro běžné pití, pokud nejsou uměle syceny oxidem uhličitým nebo pokud ho přirozeně neobsahují ve vyšším množství
- **Středně mineralizované vody** by měly být pouze doplňkem v nápojovém sortimentu, měly by se střídát a konzumované množství by nemělo v průměru přesáhnout 0,5 litru za den
- **Silně mineralizované vody** by se měly konzumovat jen výjimečně a v omezeném množství; pro děti jde vyloženě o nevhodný nápoj
- **Velmi silně mineralizované vody** by se měly používat jen jako lék pod dohledem lékaře

Přehled vod na trhu v ČR

Pramenitá voda

- Aqua Bella, Aquila, Toma natura, Fromin, Šumavský pramen

Kojenecká voda

- Aqua Oasa, Bonny, Fromin, Horský pramen

Přírodní minerální voda

- Dobrá voda, Mattoni, Magnesia, Poděbradka, Ondrášovka, Hanácká kyselka, Korunní ...

Léčivá minerální voda

- Bílinská kyselka, Vincentka, Šaratica, Zaječická hořká voda, Rudolfův pramen

Oxid uhličitý v balených vodách

- Příklad CO₂ do balených vod především z důvodů chuťových a konzervačních
- Obsah CO₂ v minerálních či stolních perlivých vodách obvykle 4000-6000 mg/l
- Jemně perlivé vody 1500-4000 mg/l
- Sodová voda 7000-8000 mg/l
- Čím vyšší obsah CO₂, tím kyselější pH (obvyklé hodnoty pH jsou cca 4,5-6,0)

Účinky oxidu uhličitého na lidský organismus

- Odpadní produkt látkové přeměny, kterého se organismus musí neustále zbavovat pomocí dýchání
- ↑ prokrvení sliznice DÚ, ↑ sekrece slin, ↓ citlivosti chuťových receptorů
 - Falešný pocit osvěžení, překrývání skutečné chuti nápoje
- ↑ sekrece žaludeční šťávy, ↑ motility žaludku – nedostatečné natrávení potravy, zrychlení střevní peristaltiky
- Říhání
- Stimulace dechového centra, dochází k ↑ dechové frekvence
- Mírný diuretický účinek
- Posun v acidobazické rovnováze směrem k acidóze
- U citlivých jedinců nápoje s CO₂ mohou způsobit podráždění žaludeční sliznice

Nápoje s obsahem kofeinu

- kofein- chemická sloučenina (alkaloid)
- stimuluje CNS a srdeční činnost
- výskyt: kávová zrna, kakaové boby, listy čajovníku, ořechy koly, plody guarany
- káva (Arabica x Robusta), kolové nápoje, čokoláda, kakao, horká čokoláda, energetické nápoje, čaje
- čaje: pravé-z lístků čajovníku čínského (černé, oolong, zelené)
- káva do 300 mg kofeinu-lze započítat do pitného režimu
- těhotné do 200 mg

Průměrný obsah kofeinu v mg/na

Průměrný obsah kofeinu (mg)

Zrnková káva

57

Instantní káva

40

Čaj

20-40

Energetické nápoje

30

Ledový čaj

15

Kolové nápoje

12-15

Hořká čokoláda

10

Mléčná čokoláda

3

(Pokorná 2008)

Nápoje s obsahem ovocné složky

Džusy

- obsahují 50- 100 % ovocné případně zeleninové složky

Nektary a ovocné šťávy

- obsah ovocné případně zeleninové složky 25-50 %

Ovocné nápoje

- obsah ovocné složky nižší než 25 %

- obsahují vitaminy, bioaktivní látky, vlákninu, minerální látky, **jednoduché sacharidy**, barviva, aroma, konzervanty, organické kyseliny.

Energetické nápoje

- Tekutiny obohacené o látky, které mají stimulovat výkon.
- Přidávané látky - kofein, taurin, L-carnitin, barviva, aromata, konzervanty, sacharidy
- Nevýhody - kofein (dle vyhlášky max. 32 mg/100 ml = 1 šálek slabé kávy), ↑ obsah sacharidů (průměr 28 g/l cukru v 250 ml = 7 kostek cukru)

Nekonzumovat s alkoholem! Nevhodné pro mladé lidi!

Alkoholické nápoje

- Etanol zabraňuje zpětnému vstřebávání vody v ledvinných tubulech → **DIURETICKÝ ÚČINEK**

Závisí však na obsahu etanolu a vody

- pivo, vinný střík (méně než 10 % etanolu - nezvyšují diurézu a při bezpečné dávce 10-20 g etanolu - **LZE ZAPOČÍTAT DO PITNÉHO REŽIMU**)
- víno, lihoviny - mohou způsobit dehydrataci
- Bezpečné množství???

věk, pohlaví, zdravotní stav, životní styl, typ alkoholického nápoje

Alkoholické nápoje

Bezpečná dávka?

20 g etanolu/muž

0,5 l piva

200 ml vína

50 ml lihoviny

10 g etanolu/žena

0,3 l piva

100 ml vína

25 ml lihoviny

- toto množství nižší výskyt KVS onemocnění ????
- vyšší riziko karcinomu prsu
- **WHO zdůrazňuje NULOVOU TOLERANCI alkoholu!!!**

Alkoholické nápoje

- Vyšší množství alkoholu negativní účinky –CNS, játra..aj
- 1 g etanolu = 29 kJ
- Obsah jednoduchých sacharidů, tuku, může zvýšit apetit-OBEZITA

Nápoj	Množství cukru v g na 100 ml nápoje	Množství cukru v běžné porci (3 dl)	Množství cukru v gramech na 1000 ml nápoje
Slazené minerální vody	4,5	13,5	45
Ledový čaj	6,6	19,8	66
Ovocný nápoj Caprio	6,7	20,1	67
Kofola	8	24,0	80
100% pomerančový džus	8,7	26,1	87
Coca cola	10,6	31,8	106
Capri sonne	10,7	32,1	107
Energetické nápoje	11	33,0	110
Kubík multivitamin	11,9	35,7	119
Ochucený syrovátkový nápoj	13,9	41,7	139 (Fujáková, 2013)



Obecně je ve 100 ml slazeného nápoje 10 g cukru

Někteří výrobci již upravili složení

Je však třeba sledovat etikety

Milk-shake s vanilkovou, jahodovou příchutí velký-
59 g cukru



Děkuji vám za pozornost !

Zdroje:

BLATTNÁ, J. et al. *Výživa na začátku 21. století aneb o výživě aktuálně a se zárukou*. Praha: Společnost pro výživu, 2005, s. 79.

DACH-<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>

DOSTÁLOVÁ, J. et al. *Technologie potravin a potravinářské zbožíznalství*. Ostrava: KEY Publishing, 2014, s. 425.

EUFIC, *Rovnováha vody; kapaliny a důležitost dobré hydratace režim* [online], červen 2006 [cit. 30.11.2015].

Dostupné na [www](http://www.eufic.org/)

<http://www.eufic.org/article/cs/artid/rovnovaha-vody-kapaliny-hydratace>

FUJÁKOVÁ, T. *Je dobré být o vodě!* Brno, 2013. 149 s. Diplomová práce na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity. Vedoucí bakalářské práce: MVDr. Halina Matějová

KOŽIŠEK, F. *Pitný režim* [online]. Praha, prosinec 2005 [cit. 30.11.2015].

Dostupné na [www](http://www.szu.cz/)

<http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/pitnyrez.pdf>

KOŽIŠEK, F. Účinky vody s oxidem uhličitým na lidské zdraví [online]. Praha, duben 2003 [cit. 30. 11. 2015].

KOŽIŠEK, F. *Rady spotřebitelům balených vod. režim* [online]. Praha, prosinec 2005 [cit. 30.11.2015].

Dostupné na <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/rady-spotrebitelum-balenych-vod>

LEDVINA, M. *Biochemie pro studující medicíny*. II. díl. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2009, s. 275–546.

PETROVÁ, J. Pitný režim, přednáška na LF MU, 2014

POKORNÁ, J., BŘEZKOVÁ, V., PRUŠA, T. *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. Brno: Era, 2008, s. 132.

POKORNÁ, J., MATĚJOVA, H. Pitný režim. *Výživa a potraviny*, 2010, vol. 65, s. 38–40.

SVACHINA, Š. et al. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén, 2010, s. 505.

WARD, J. et al. *Základy fyziologie*. Praha: Galén, 2008, s. 164

ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2008, s. 542.