

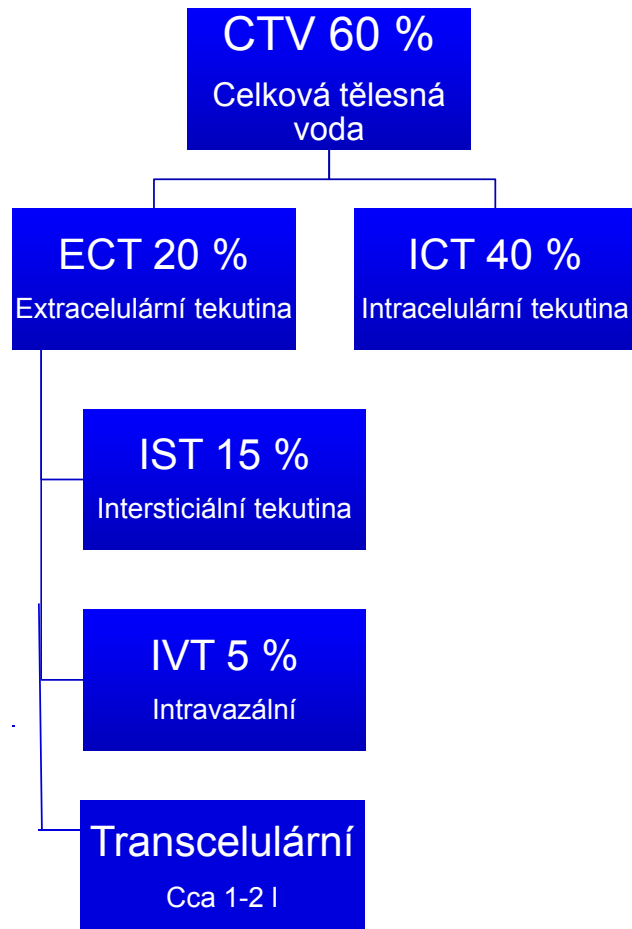
MUNI
MED

Nápoje a pitný režim ve vztahu k obezitě

Monika Kunzová



Rozdělení tělesné vody



Extracelulární tekutina

- vně buněk
- rychlejší změny ve složení a množství
- **Intersticiální tekutina** (Extravazální)
 - v mezibuněčném prostoru
- **Intravazální tekutina**
 - v cirkulaci tj. plazma
- **Transcelulární tekutina**
 - likvor, synoviální, pleurální, intraokulární tekutina aj.
 - Vyplňuje tělní dutiny

Intracelulární tekutina

- v buňkách
- má největší podíl.
- Zastoupení-měkké tkáně, kosti, chrupavky, pojivo.

Procentuální zastoupení celkové vody v těle

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

Věk	Muži (% z t. h.)	Ženy (% z t. h.)
Nedonošené dítě		80
Dítě – 3 měsíce		70
Dítě – 6 měsíců		60
Dítě – 10 až 18 let	59	57
Dospělý – normální hmotnost	60	50
Dospělý – štíhlý	70	60
Dospělý – obezní	50	42
Jedinec nad 60 let	52	46
Kachektický nemocný		70-75

Doporučený příjem tekutin - EFSA

Skupina	Doporučený příjem tekutin z nápojů za den
Děti 0–6 měsíců	100–190 ml na kg t.h., z MM
Děti 6–12 měsíců	0,8–1,0 l
Děti 1–2 roky	1,1–1,2 l
Děti 2–3 roky	1,3 l
Děti 4–8 let	1,6 l
Chlapci 9–13 let	2,1 l
Dívky 9–13 let	1,9 l
Muži starší 14 let	1,5 l
Ženy starší 14 let	2,0 l

Doporučený příjem tekutin - DACH

Věk	Z nápojů (ml)	Z potravin (ml)	Met. voda (ml)	Celkem (ml)	ml/kg t.h./den
0–3 m	620	-	60	680	130
4–11 m	400	500	100	1000	110
1–3 r	820	350	130	1300	95
4–6 l	940	480	180	1600	75
7–9 l	970	600	230	1800	60
10–12 l	1170	710	270	2150	50
13–14 l	1330	810	310	2450	40
15–18 l	1530	920	350	2800	40
19–24 l	1470	890	340	2700	35
25–50 l	1410	860	330	2600	35
51–64 l	1230	740	280	2250	30
65 l a více	1310	680	260	2250	30
Těhotné ž.	1470	890	340	2700	35
Kojící ž.	1710	1000	390	3100	45

Bilance tekutin

Zdroje vody	Množství (ml)	Ztráty vody	Množství (ml)
Tekutiny	550–1500	Moč	500–1400
Potraviny	700–1000	Odpařování z kůže, pot	450–900
Metabolická voda	250–350	Dech	350
		Stolice	150
Celkem	1450–2800	Celkem	1450–2800

Metabolická voda: vzniká v organismu oxidací živin bohatých na vodík

100 g živiny	Množství vody vzniklé při oxidaci (ml)
Sacharidy	55–60
Tuky	107
Proteiny	41–42

Vybrané metody hodnocení hydratace

Druh hodnocení	Výhody	Nevýhody
Tělesná hmotnost	Jednoduché, rychlé, vhodné pro screening	Možné zkreslení změnami v tělesném složení, nutné měřit pravidelně za stejných podmínek
Příjem – výdej vody	Jednoduché, rychlé, jako klinický standard	Zavedení močového katetru
Celková tělesná voda	Jednoduché, rychlé	Drahé, více měření
Bioimpedance	Jednoduché, rychlé	Riziko mnohočetného zkreslení
Plazma – osmolalita	Jednoduché, rychlé, jako klinický standard	Drahé, invazivní
Plazma – hormony	-	Drahé, invazivní, riziko mnohočetného zkreslení
Plazma – koncentrace sodíku	Detekce hyponatremie	Drahé, invazivní, riziko mnohočetného zkreslení
Moč – osmolalita	Jednoduché, rychlé, vhodné pro screening	Snadno zkreslitelné, náročné na načasování, subjektivní
Moč – množství	Jednoduché, rychlé, levné	Vliv fyzické aktivity a klimatických podmínek
Moč – barva	Jednoduché, rychlé, levné	Vliv stravy, léčiv, DS, nelze použít k diagnostice
Žízeň	-	Subjektivní, variabilní, pozdní detekce – nelze předejít dehydrataci

URINE COLOR CHART



- If you see blood in your urine or if your urine is colored light pink or dark red, see a doctor as soon as possible. This can be a sign of a serious health condition and needs to be diagnosed as soon as possible.
- If your urine is orange, you may need to see a doctor. This can be a sign of kidney or bladder disease.

WHAT YOUR PEE IS TRYING TO TELL YOU?

- Dark yellow urine is often indicative of dehydration
- Yellowing may be caused by removal of excess B vitamins from the bloodstream
- Orange urine may be cause of certain medications
- Bloody urine is termed hematuria, symptom of a wide variety of medical conditions
- Dark orange can be a symptom of jaundice
- Pinkish urine can result from the consumption of beets
- Greenish urine can result from the consumptions of asparagus
- Black urine is referred to as melanuria and may be cause by a melanoma
- Blue urine can be cause by the ingestion of methylene blue
- Purple urine may be due to purple urine bag syndrome
- Reddish urine may be cause by porphyria

MightyGoodness

For more guides on how to feel better, look better and live better, visit <https://mightygoodness.com/>.

AM I HYDRATED?

Urine Color Chart

1		If your urine matches these colors, you are drinking enough fluids
2		Drink more water to get the ideal color in Shade 1 and 2.
3		Dehydrated
4		You may suffer from cramps and heat-related problems
5		Health risk! Drink more water.
6		Health risk! Drink more water.
7		Health risk! Drink more water.
8		Health risk! Drink more water.

Regulace tekutin

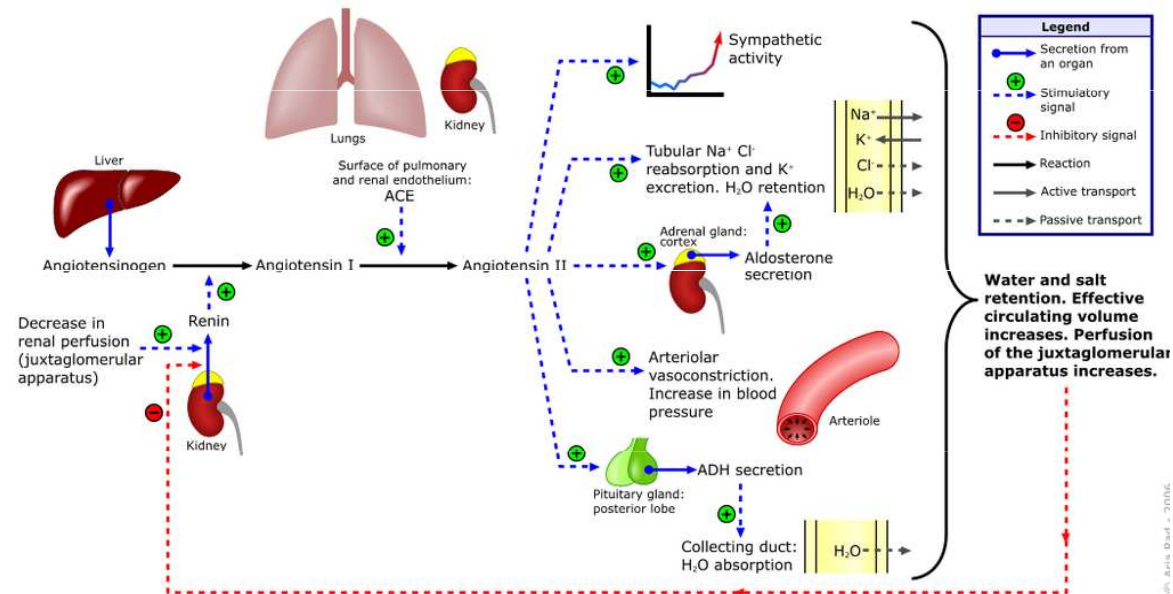
- Ledviny, KVS, GIT, CNS – informace z krve/receptorů
- Receptory – změny objemu krve, KT, koncentrace látek v krvi
- Dehydratace → objem ↓, krevní tlak i koncentrace ↑
- Osmolarita („koncentrace látek rozpuštěných v krvi“)
 - Kontrolována osmoreceptory v CNS
 - Ovlivňují pocit žízně
 - Ovlivňují sekreci antidiuretického hormonu (=vasopresin) hypotalamem a neurohypofýzou

Antidiuretický hormon

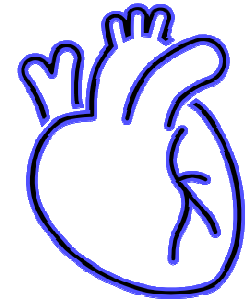
- ADH = vazopresin
- Vyplavení **stimuluje** vzestup osmolarity krve a pokles cirkulujícího objemu (dále stres, bolest, strach, dopamin, nikotin, hypoxie, hyperglykemie ad.)
- Sekrece je **tlumena** hypervolemií, hypoosmolaritou, zpětnovazebně hladinou ADH, glukokortikoidy či alkoholem
- Účinek nastává do 10–20 minut (zároveň i rychle odezní)

Sy renin – angiotenzin – aldosteron

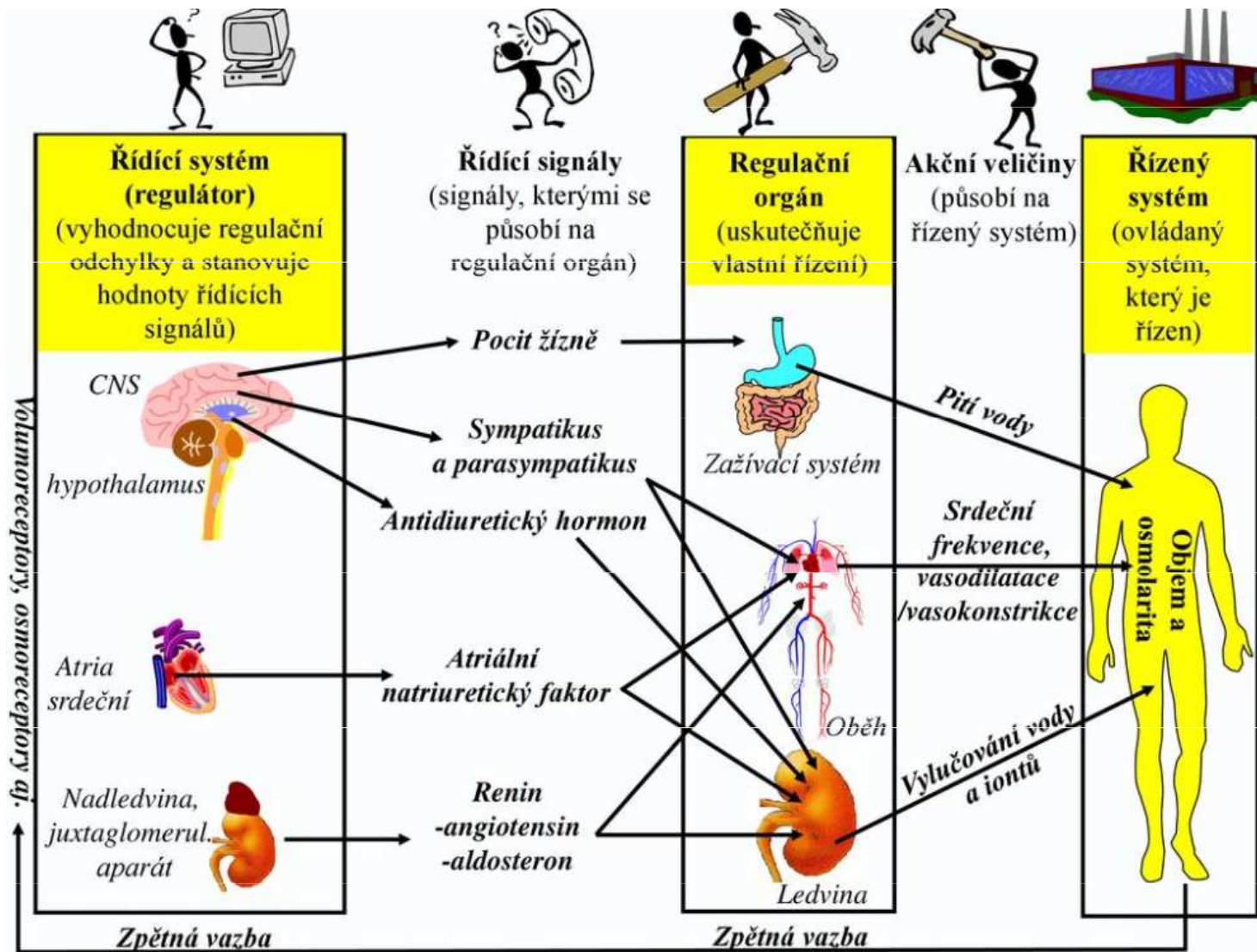
- Renin – aktivován sníženou perfuzí ledvin (detekují baroreceptory v ledvinách) a sníženou dodávkou NaCl, katalyzuje konverzi angiotenzinu na angiotenzin I
- Angiotenzin I se díky ACE přeměňuje na Angiotenzin II
- Angiotenzin II zvyšuje reabsorpci Na v proximálním tubulu a zužuje arterioly, stimuluje sekreci aldosteronu
- Aldosteron – zvyšuje reabsorpci Na a tím i vody a zvyšuje sekreci K



Atriální natriuretický faktor



- ANF – stimulován protažením myocytů v atriální stěně (detekováno volumoreceptory v levé atriální stěně) a zvýšenou frekvenci síní
- Zvyšuje vylučování sodíku a vody – dilatací cév, blokací sekrece ADH, reninu a aldosteronu, hyperperfúzí glomerolů
- Pokud nestačí primární regulace, aktivuje se obranný mechanismus – ŽÍZEŇ



Dehydratace

- Snížení 1 % t. h. v důsledku ztráty tekutin (cca 13 hod).
 - Vzniká jak na straně příjmu, tak na straně výdeje, či v kombinaci
 - Při zachování přívodu E zvyšuje tvorbu močoviny → katabolismus tkání
 - snížení 2 % t. h. vzniká po 24 hod.
-
- Dlouhodobá mírná dehydratace – tvorba močových kamenů

Kavouras, S. A., & Anastasiou, C. A. (2010). Water physiology: Essentiality, metabolism, and health implications. *Nutrition Today*, 45(6 SUPPL.), S27-S32. <https://doi.org/10.1097/NT.0b013e3181fe1713>

Ztráty	Projevy akutní dehydratace
1–5 %	žízeň, nepohoda, nepříjemné pocity, snížení pohyblivosti, ztráta chuti, zvýšená tepová frekvence, nevolnost
6–10 %	závratě, bolest hlavy, obtížné dýchání, brnění v končetinách, snížená tvorba slin, neschopnost chůze
11–12 %	zmatenost, blouznění (delirium), křeče, nemožnost polykání, oteklý jazyk, poruchy sluchu a zraku, svraštělá a necitlivá pokožka

Hyperhydratace

- Stav, při kterém tělo zadržuje více vody, než je schopno vyloučit
- Při vzácných stavech – renální insuficience, ledvinné selhání, zvýšená produkce ADH, traumata, tumory, psychiatrické diagnózy
- Často souvisí s hyponatremií – když jsou ztráty hrazeny čistou vodou (chybí ionty a cukry), maratonští běžci

Pitný režim

- Základem pitného režimu – voda – čistá, neslazená, nesycená CO₂, bez aditivních látek, s celkovou mineralizací 150–500 mg/l

Rozdělení dle mineralizace	Obsah rozpuštěných látek (mg/l)	Příklad
Velmi slabě mineralizované	< 50	
Slabě mineralizované	50–500	Bonaqua, Rajec, Toma natura
Středně mineralizované	500–1500	Korunní, Mattoni, Magnesia
Silně mineralizované	1500–5000	Poděbradka, Hanácká
Velmi silně mineralizované	> 5000	Šaratica, Zaječická

Přístupy vedoucí ke konzumaci nápojů

Regulatory drinking

- zprostředkováno žízní/potřebou vody
- voda/jiný nápoj konzumovány za účelem uhašení žizně nebo z důvodu zajištění správné hydratace

Non-regulatory drinking

- Souvisí s mechanismem odměn
- Požití nápoje pro potěšení, stimulační účinky (káva, čaj)
- Zprostředkováno chuťovými receptory

Obsah vody v potravinách

Skupina	Nápoje a potraviny	Obsah vody v %
Nealkoholické nápoje	Voda, nápoje se sladidly, neslazený čaj	100
	Limonády, káva, zeleninové šťávy	90–100
	Mléko, džusy	85–90
Alkoholické nápoje	Pivo, víno	85–95
	Lihoviny	60–70
Polévky		80–95
Ovoce a zelenina	Jahody, meloun, okurka, pomeranč, mrkev, rajče, broskve, celer,	80–95
	Banán, brambory, kukuřice	70–80
Mléčné výrobky	Mléko	87–90
	Jogurt, tvaroh	75–85
	Zmrzlina	60–65
	Sýr	40–60
Olej		0

Pitný režim

- Žízeň nejúčinněji odstraňuje voda nebo nápoje slazené aspartamem
- Nápoje s obsahem cukru nad 12 % - nevolnost a pocit plnosti
- Slazené nápoje – „dvojitý“ zvýšený přívod energie
 - Cukr z nápoje
 - Díky vysokému GI a vyšší inzulinemii stimulují chuť k jídlu, navazují pocit hladu a potlačují pocit sytosti

Cukr v nápojích

- Cukr v nápojích vykazuje menší sytící účinek (záleží i na přítomnosti dalších živin)
- Nápoj „pouze s cukrem“ nižší efekt na postprandiální termogenezi
 - Menší míra oxidace živin
 - Vyšší ukládání energie
- V ústní dutině vznik plaku → poškození zubní skloviny
- V zubním zdraví je důležité sledovat i kyselost nápoje

Obsah cukrů ve vybraných nápojích

Nápoj	Množství cukru v g na 100 ml	Množství cukru v g na porci (3 dl)
Ledový čaj	6,6	19,8
Kofola	8	24
100% pomerančový džus	8,7	26,1
Coca-Cola	10,6	31,8
Energetický nápoj	11	33
Kubík multivitamin	11,9	35,7
Capri sonne	10,6	31,8

Přívod vody a riziko vzniku T2D

CARROLL, Harriet A., Mark G. DAVIS a Angeliki PAPADAKI. Higher plain water intake is associated with lower type 2 diabetes risk: a cross-sectional study in humans. *Nutrition Research* [online]. 2015, **35**(10), 865-872 [cit. 2022-03-02]. ISSN 02715317.

- Vyšší přívod vody může být spojen s nižším rizikem vzniku T2D.
- Každý šálek čisté vody denně (240 ml) byl významně spojen se snížením rizika vzniku T2D
- Zvýšené riziko vzniku T2D bylo spojeno s nižším přívodem vody.

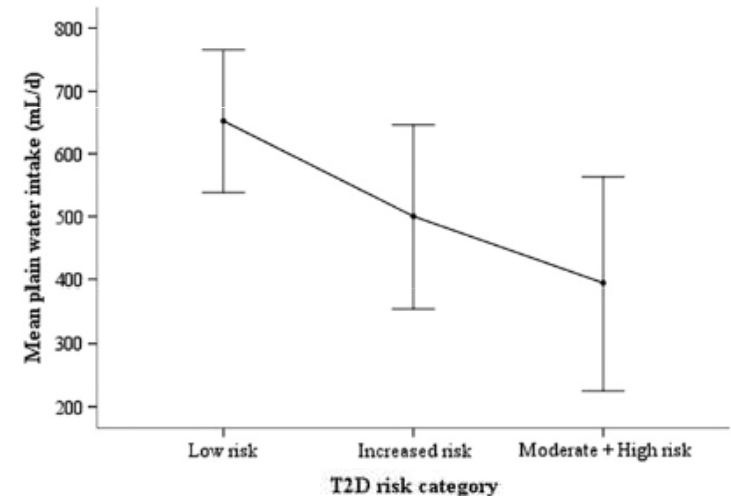


Figure – The relationship between mean plain water intake (mL/d) and T2D risk score categories. Diabetes risk score categories: low risk (0-6 points), n = 77; increased risk (7-15 points), n = 38; and moderate + high risk (>15 points), n = 23. Error bars: 95% CI.

<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.06.015>

Přívod vody a riziko vzniku T2DM

Water intake and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of observational studies

- Přívod vody koreluje se sníženým rizikem vzniku T2DM
- Přívod vody by měl být nedílnou součástí nutričního doporučení.
- Přívod čisté vody může snížit šanci vzniku T2DM o 6 %.

- Mechanismus?

<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.05.029>

Přívod vody a obezita

Dennis EA, Dengo AL, Comber DL, Flack KD, Savla J, Davy KP, Davy BM. Water consumption increases weight loss during a hypocaloric diet intervention in middle-aged and older adults. *Obesity (Silver Spring)*. 2010 Feb;18(2):300-7. doi: 10.1038/oby.2009.235. Epub 2009 Aug 6. PMID: 19661958; PMCID: PMC2859815.

- Redukce hmotnosti – doporučení vypít sklenici vody před jídlem
 - Větší úbytek hmotnosti než samotná nízkenergetická strava
- Velký přívod vody byl spojen s nižším energetickým příjmem, a tedy prevencí obezity. (Neplatí to však ve všech zveřejněných dokumentech.)
- Přívod vody z potravin, nikoli z nápojů, byl spojen s nižším indexem tělesné hmotnosti (BMI) a obvodem pasu (WC).

Jahody, meloun, okurka, pomeranč, mrkev, rajče, broskve, celer,	80–95
Banán, brambory, kukuřice	70–80
Mléko	87–90
Jogurt, tvaroh	75–85

Přívod vody a obezita

Klinické studie – přívod vody nadměrný oproti běžnému životu

Observační studie – vzácné

Průřezové studie – účastníci, kteří si byli schopni udržet úbytek hmotnosti pili mnohem více vody ve srovnání s těmi, kterým se nepodařilo udržet zredukovanou hmotnost

Longitudinální studie - větší snížení WC a tělesné hmotnosti, při přívodu více než 1 l vody/den po dobu 12 měsíců

Studie NHANES 2009–2012

CHANG, T., N. RAVI, M. A. PLEGUE, K. R. SONNEVILLE a M. M. DAVIS. Inadequate Hydration, BMI, and Obesity Among US Adults: NHANES 2009-2012. *The Annals of Family Medicine* [online]. 2016, **14**(4), 320-324 [cit. 2022-03-02]. ISSN 1544-1709. Dostupné z: doi:10.1370/afm.1951

- nedostatečná hydratace spojena s vyšším BMI a obezitou
- jedinci s vyšším BMI - pravděpodobné výživové chování, které vede k nedostatečné hydrataci
- zjištěna snížená konzumace potravin s vysokým obsahem vody

Tělesné složení

Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. *Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate* / P [online]. Washington, DC: THE NATIONAL ACADEMIES PRESS, 2005 [cit. 2022-03-02]. ISBN 0-309-53049-0.

Dostupné z: https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/water_full_report.pdf

- U dospělých obsahuje FFM přibližně 70–75 % vody a tuková tkáň pak 10–40 % vody
- S přibývajícím tukem klesá podíl vody v tukové tkáni
- Obrázky znázorňují % vody v beztukové hmotě měřené DEXA ve vztahu k věku

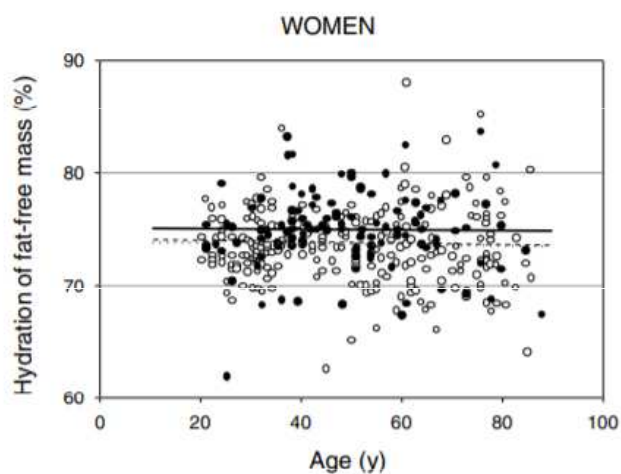


FIGURE 4-3 Hydration of fat-free mass in relation to age for 99 African-American (closed circles) and 270 white (open circles) women. Reprinted with permission, from Visser and Gallagher (1998). Copyright 1998 by John Libbey Eurotext.

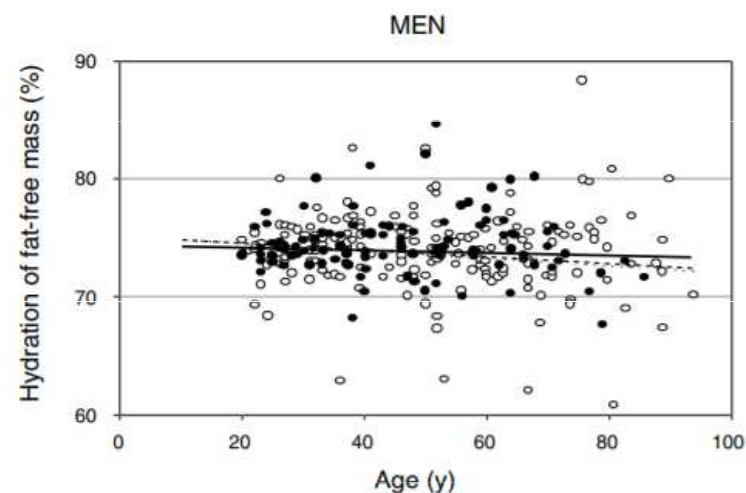


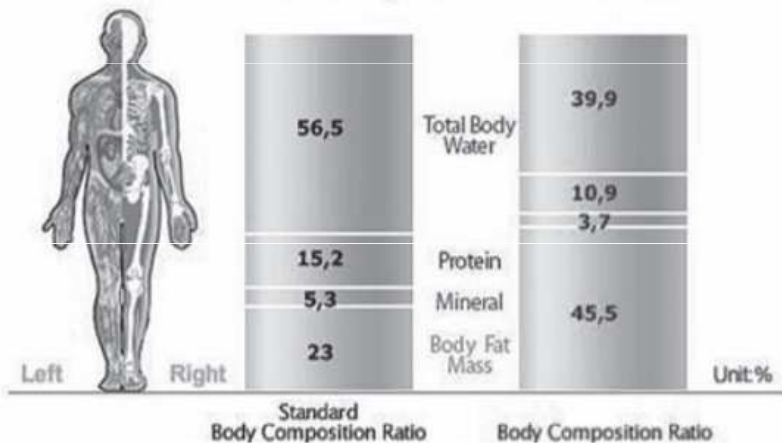
FIGURE 4-2 Hydration of fat-free mass in relation to age for 95 African-American (closed circles) and 204 white (open circles) men. Reprinted with permission, from Visser and Gallagher (1998). Copyright 1998 by John Libbey Eurotext.

Tělesné složení

Tělesné složení při vstupním vyšetření

Compartments	Values	TBW	SLM	FFM	Weight	Normal Range	Nutritional Evaluation
ICW (ℓ)	23,6	37,5	48,3	51,2	93,9	18,3 - 22,3	Normal
ECW (ℓ)	13,9					11,2 - 13,6	
Protein (kg)	10,2	non-osseous: 0,6 osseous: 2,89				7,9 - 9,7	Normal
Mineral (kg)	3,51					2,73 - 3,33	Normal
B F M (kg)	42,7					11,6 - 18,5	Excessive

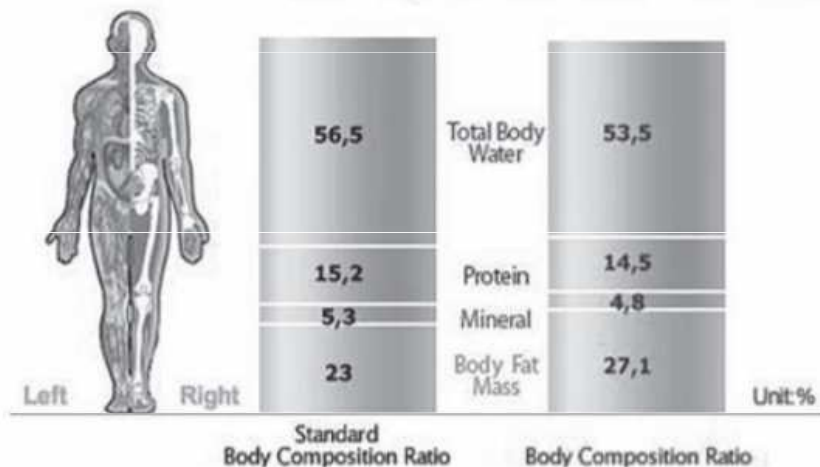
† Mineral is estimated. •TBW: Total Body Water •SLM: Soft Lean Mass •FFM: Fat Free Mass



Tělesné složení po redukci hmotnosti

Compartments	Values	TBW	SLM	FFM	Weight	Normal Range	Nutritional Evaluation
ICW (ℓ)	28,0	44,6	57,4	60,7	83,3	20,1 - 24,5	Normal
ECW (ℓ)	16,6					12,3 - 15,1	
Protein (kg)	12,1	non-osseous: 0,8 osseous: 3,27				8,6 - 10,6	Normal
Mineral (kg)	4,02					3,00 - 3,66	Normal
B F M (kg)	22,6					12,7 - 20,4	Excessive

† Mineral is estimated. •TBW: Total Body Water •SLM: Soft Lean Mass •FFM: Fat Free Mass



Role intramuskulárních TAG

MINGRONE, G. et al. Unreliable use of standard muscle hydration value in obesity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* [online]. 2001, **280**(2), E365-E371 [cit. 2022-03-02]. ISSN 0193-1849. Dostupné z: [doi:10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365](https://doi.org/10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365)

- Obézní jedinci – více intramuskulárních TAG (3x více)
- Nárůst IM TAG – akumulace adipocytů mezi svalovými vlákny
- Což má za následek nižší poměr intramuskulární vody

Role intramuskulárních TAG

MINGRONE, G. et al. Unreliable use of standard muscle hydration value in obesity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* [online]. 2001, **280**(2), E365-E371 [cit. 2022-03-02]. ISSN 0193-1849. Dostupné z: doi:10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365

- Intramuskulární voda
 - U jedinců s normální hmotností – cca 76 %
 - U obézních jedinců – cca 65%
- Úroveň hydratace svalové hmoty se snižuje, když se index adipozity zvyšuje, zatímco všechny ostatní parametry modelu a tedy i hydratace netukové části svalu, se nemění.
- Hydratace svalu může být u obézních subjektů po korekci na intramuskulární TAG stále v normě

Role intramuskulárních TAG

MINGRONE, G. et al. Unreliable use of standard muscle hydration value in obesity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* [online]. 2001, **280**(2), E365-E371 [cit. 2022-03-02]. ISSN 0193-1849. Dostupné z: [doi:10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365](https://doi.org/10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365)

- Podíl vody v kosterním svalstvu je vysoce variabilní
- Odhad Fat-Free Mass by měl být přehodnocen
- Zvážit předpoklad konstantního podílu vody v kosterním svalstvu.

Role intramuskulárních TAG

MINGRONE, G. et al. Unreliable use of standard muscle hydration value in obesity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* [online]. 2001, **280**(2), E365-E371 [cit. 2022-03-02]. ISSN 0193-1849. Dostupné z: doi:10.1152/ajpendo.2001.280.2.E365

- klasická referenční hodnota 76 % jako standardní referenční hodnota pro obsah vody v kosterním svalu **není vhodná** při použití u štíhlých a obézních subjektů
- Chyba u štíhlých jedinců je však menší ve srovnání s chybou zjištěnou u obézních jedinců, u kterých vysoký obsah TAG ve svalu způsobuje snížení procenta vody.

Nápoje



Slazené nealkoholické nápoje (SSB)

SEAL, Adam D., Hyun-Gyu SUH, Lisa T. JANSEN, LynnDee G. SUMMERS a Stavros A. KAVOURAS. Hydration and Health. *Analysis in Nutrition Research* [online]. Elsevier, 2019, 2019, s. 299-319 [cit. 2022-03-02]. ISBN 9780128145562. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-12-814556-2.00011-7

- Stimulují chuť a pocit hladu, negativně ovlivňují pocit sytosti
- Konzumace SSB před jídlem nevede ke snížení množství přijatého pokrmu
- Snížená distenze žaludku a kratší doba průchodu pasáží mohou zapříčinit, že energie z tekutin je tělem hůře „detekována“
- Výsledkem je vyšší celkový energetický příjem
- Barviva, cukry, kyselina fosforečná, CO₂...
- Fruktózový sirup, glc-fru sirup...

Slazené nealkoholické nápoje

SEAL, Adam D., Hyun-Gyu SUH, Lisa T. JANSEN, LynnDee G. SUMMERS a Stavros A. KAVOURAS. Hydration and Health. *Analysis in Nutrition Research* [online]. Elsevier, 2019, 2019, s. 299-319 [cit. 2022-03-02]. ISBN 9780128145562. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-12-814556-2.00011-7

- Nárůst nejen hmotnosti, ale i podkožního a viscerálního tuku
 - U skupiny, která pila nápoje s obsahem glukózového sirupu, se zvýšil celkový tělesný tuk a objem viscerálního i podkožního tuku o 4 %.
 - U konzumentů nápojů s fruktózovým sirupem se celkový tuk zvýšil o 8 % a objem viscerálního tuku až o 14 %

Slazené nealkoholické nápoje

ARMSTRONG, L. E., S. BARQUERA, J. -F. DUHAMEL, R. HARDINSYAH, D. HASLAM a M. LAFONTAN. Recommendations for healthier hydration: addressing the public health issues of obesity and type 2 diabetes. *Clinical Obesity* [online]. 2012, **2**(5-6), 115-124 [cit. 2022-03-02]. ISSN 1758-8103. Dostupné z: [doi:10.1111/cob.12006](https://doi.org/10.1111/cob.12006)

- Fruktóza se podílí na patogenezi met. syndromu, NAFLD
- Fruktóza je glykolýzou v játrech rozložena podstatně rychleji než glukóza, což má za následek rychlý průtok některými jaterními metabolickými drahami
- Zvýšení de novo lipogeneze a sekrece VLDL

Slazené nealkoholické nápoje

SCHWARZ, Jean-Marc, Susan M. NOWOROLSKI, Michael J. WEN, et al. Effect of a High-Fructose Weight-Maintaining Diet on Lipogenesis and Liver Fat. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* [online]. 2015, **100**(6), 2434-2442 [cit. 2022-03-02]. ISSN 0021-972X. Dostupné z: doi:10.1210/jc.2014-3678

- Konzumace nápoje slazeného fruktózou zvyšuje viscerální adipozitu, jaterní lipogenezi a snižuje citlivost na inzulin
- Studie Schwarze a kolegů ukázala, že když byla fruktóza nahrazena komplexními sacharidy, de novo lipogeneze a akumulace tuku v játrech se snížily, i když bylo množství přijaté energie konstantní

Džusy

ARMSTRONG, L. E., S. BARQUERA, J. -F. DUHAMEL, R. HARDINSYAH, D. HASLAM a M. LAFONTAN. Recommendations for healthier hydration: addressing the public health issues of obesity and type 2 diabetes. *Clinical Obesity* [online]. 2012, 2(5-6), 115-124 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1758-8103. Dostupné z: doi:10.1111/cob.12006

- Mohou tvořit součást zdravé a vyvážené stravy, jsou-li konzumovány v mírném množství
- Nadměrná konzumace může přispět k nárůstu hmotnosti a zvýšenému riziku rozvoje diabetu
- Vysoká spotřeba džusů u dětí od 2 do 5 let (často zároveň snížen příjem mléka a ml.výrobků, vlákniny)
- Musí se rychle spotřebovat kvůli zkažení – pac. vypije 1-2 l džusu (cca 10 g S/100 ml) ve velmi krátké době – v redukčním režimu nevhodné

Mléko

- Potravina nebo nápoj?
- Vysoká výživová hodnota – v ČR mezi potravinami (i když obsahuje 88-90 % vody) x ve většině zemí do nápojů
- Opět protichůdné výsledky studií



Čaj a obezita

- Nejvíce zkoumán ve vztahu k obezitě zelený čaj
- Významný obsah polyfenolických látek (antioxidanty)
- Směs katechinů (epigallocatechin-3-gallate (EGCG)) a kofeinu
- Pozitivní účinky:
 - termogenní vlastnosti
 - zvýšená oxidace tuků
 - vliv na emulgaci tuků a tím jejich střevní resorpci



Káva a obezita

- Vyšší klidový metabolismus, termogeneze
- Naopak velký přísun E pokud do kávy cukr, sirup, smetana...
- Výsledky studií se různí
- Konzumace kávy nebyla asociována s vyšším BMI nebo obvodem pasu, zatímco přidávání umělých sladidel do kávy souviselo s vyšším BMI (u mužů i u žen) a obvodem pasu (u mužů), než u nesladících konzumentů kávy

Náhražky kávy a obezita

- Mnohem vyšší energetická hodnota
- Často přidáváno mléko apod.

Potravina (100 ml)	E (kJ)	S (g)	B (g)	T (g)
Nízkotučné mléko	143	5	3	0,06
Polotučné mléko	198	5	3	2
Plnotučné mléko	264	5	3	4
Smetana na vaření	565	4	3	12
Smetana ke šlehání	1247	3	2	31
Šlehačka ve spreji slazená	961	17	2	17
Sójový nápoj neslazený	147	0,9	3	2

Oblíbené „poobědové“ nápoje



Eiskaffee	Hodnoty (500 ml)	Caffe Latte ochucené	Hodnoty (300 ml)	Horká čokoláda se šlehačkou	Hodnoty (250 ml)	Granko	Hodnoty (250 ml)
E (kJ)	940	E (kJ)	720	E (kJ)	1200	E (kJ)	750
B (g)	10	B (g)	7,2	B (g)	5,5	B (g)	9
T (g)	5	T (g)	7,8	T (g)	15,8	T (g)	4,5
S (g)	34,5	S (g)	16,8	S (g)	28,3	S (g)	24,5
Cukry (g)	34,5	Cukry (g)	16,8	Cukry (g)	25,8	Cukry (g)	24,3

44 Průměrné hodnoty - uvedené na balení/porci (hodnoty se mohou lišit v závislosti na přípravě nápoje)

Alkohol a obezita

- Zdroj energie: 1 g = 29 kJ
- Po konzumaci alkoholu ovlivněny neurotransmitery a hormonální a aferentní signály, které regulují naše stravování – potvrzeno řadou studií
- Některé studie naznačují souvislost mezi zvýšenou konzumací alkoholu a obvodem pasu, potažmo obsahem viscerálního tuku (Risérus, Ingelsson 2007)



Nápoje se sladidly

ARMSTRONG, L. E., S. BARQUERA, J. -F. DUHAMEL, R. HARDINSYAH, D. HASLAM a M. LAFONTAN. Recommendations for healthier hydration: addressing the public health issues of obesity and type 2 diabetes. *Clinical Obesity* [online]. 2012, 2(5-6), 115-124 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1758-8103. Dostupné z: doi:10.1111/cob.12006

- výrazné snížení energetického příjmu
- Nedávné údaje z epidemiologických studií u lidí odhalují pozitivní souvislost s přírůstkem hmotnosti
- Předpokládá se několik potenciálních mechanismů.
- Oddělení sladkosti od energie by mohlo narušit mechanismy kontrolující tělesnou homeostázu.

Nápoje se sladidly

ARMSTRONG, L. E., S. BARQUERA, J. -F. DUHAMEL, R. HARDINSYAH, D. HASLAM a M. LAFONTAN. Recommendations for healthier hydration: addressing the public health issues of obesity and type 2 diabetes. *Clinical Obesity* [online]. 2012, 2(5-6), 115-124 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1758-8103. Dostupné z: doi:10.1111/cob.12006

- Ovlivnění mikrobioty může spustit zánětlivé procesy spojené s metabolickými poruchami a rizikem obezity. Interakce S se střevními receptory, které jsou podobné receptorům sladké chuti by mohly ovlivnit absorpční kapacitu a homeostázu glukózy.

Nápoje se sladidly

ARMSTRONG, L. E., S. BARQUERA, J. -F. DUHAMEL, R. HARDINSYAH, D. HASLAM a M. LAFONTAN. Recommendations for healthier hydration: addressing the public health issues of obesity and type 2 diabetes. *Clinical Obesity* [online]. 2012, **2**(5-6), 115-124 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1758-8103. Dostupné z: doi:10.1111/cob.12006

- Zda jsou S metabolicky neaktivní, jak se dříve předpokládalo, není jasné.
- Intenzivní sladkost v nápojích může vést k tomu, že lidé preferují sladké chutě

Termogeneze vyvolaná vodou?

- Aktivace sympatiku po vypití vody může stimulovat termogenezi a zvýšit klidový energetický výdej o 30 % během 10 minut po vypití vody (vrchol po 30-40 minutách) a trvala déle než hodinu.

> [J Clin Endocrinol Metab. 2003 Dec;88\(12\):6015-9. doi: 10.1210/jc.2003-030780.](#)

Water-induced thermogenesis

[Michael Boschmann](#)¹, [Jochen Steiniger](#), [Uta Hille](#), [Jens Tank](#), [Frauke Adams](#), [Arya M Sharma](#),
[Susanne Klaus](#), [Friedrich C Luft](#), [Jens Jordan](#)

Affiliations + expand

PMID: 14671205 DOI: [10.1210/jc.2003-030780](#)

Termogeneze vyvolaná vodou?

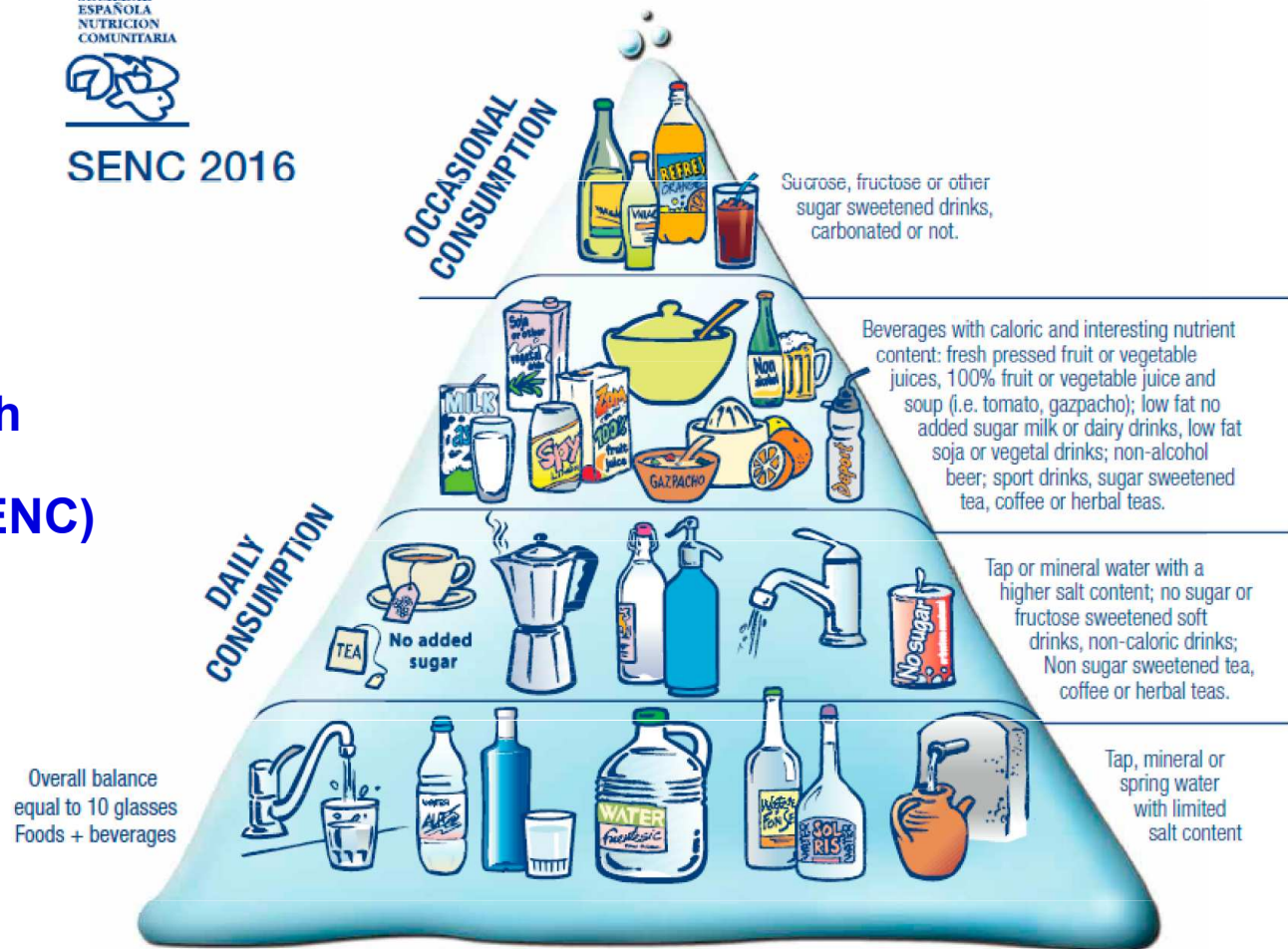
VIJ, Vinu AshokKumar a AnjaliS JOSHI. Effect of excessive water intake on body weight, body mass index, body fat, and appetite of overweight female participants. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine* [online]. 2014, 5(2) [cit. 2022-04-21]. ISSN 0976-9668. Dostupné z: doi:10.4103/0976-9668.136180

- Předchozí studie hodnotící vliv pitné vody na klidový energetický výdej (REE) u dětí s nadváhou prokázala až 25% nárůst REE trvající déle než 40 minut po vypití 10 ml/kg studené vody.
- Koncept termogeneze vyvolané vodou je však **kontroverzní**.
- Několik studií uvádí, že pití vody má **malý nebo žádný vliv** na klidový energetický výdej.

Shrnutí současných vědeckých poznatků

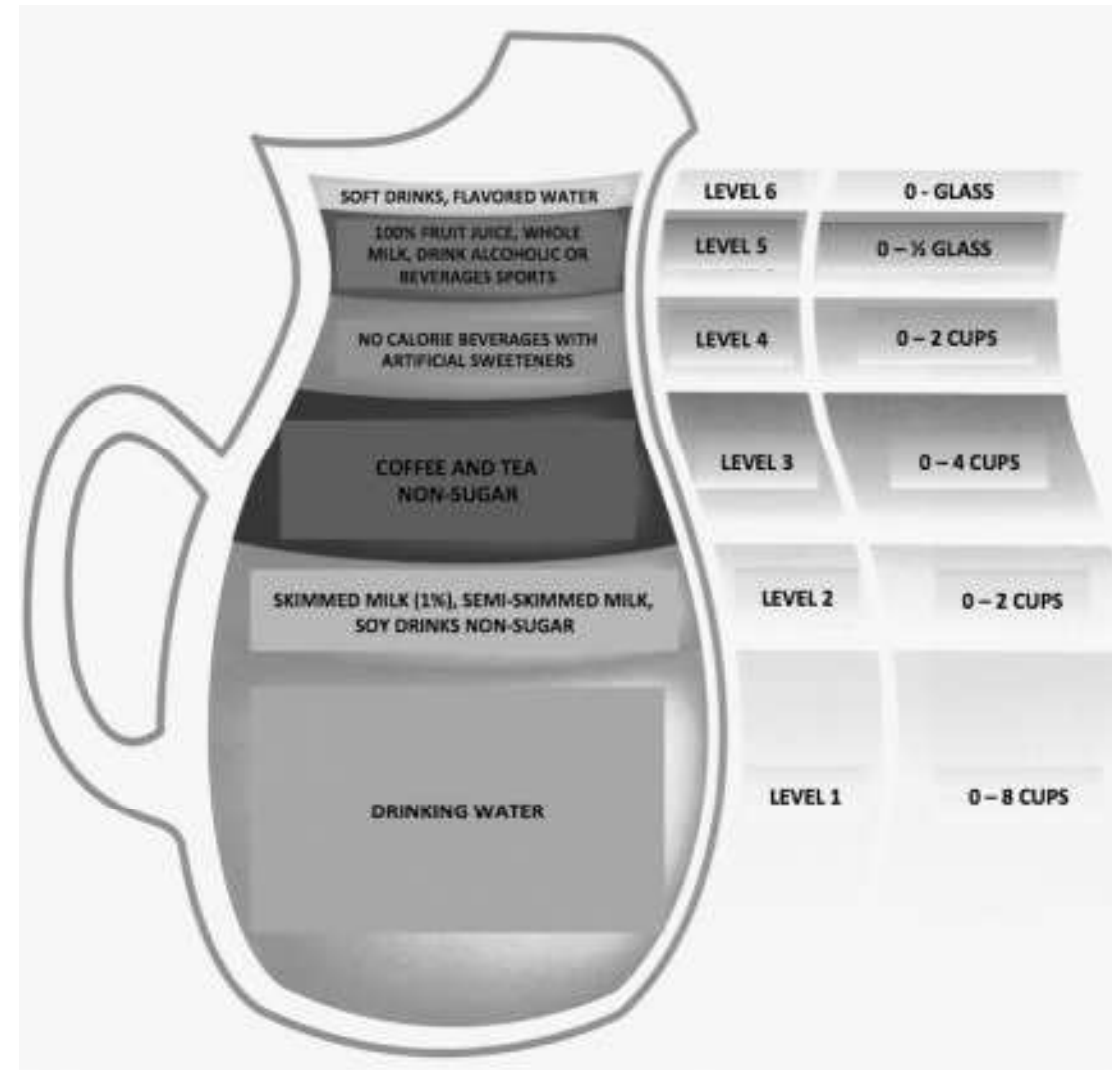
- Vliv konzumace vody na tělesnou hmotnost, BMI a tělesný tuk nebyl všemi studii potvrzen.
- Existují studie, ve kterých byla zjištěna pozitivní korelace u zdravých osob, i u osob s nadváhou a obezitou, stejně tak existují studie, které korelaci nepotvrdily.

Healthy Hydration Pyramid, Spanish Society of Community Nutrition (SENC)



Alcoholic beverages should be avoided, even limited amounts.

Mexican beverage guidelines for healthy hydration



Děkuji za pozornost

Consider This Your
Friendly Reminder To Drink Water.



You're Welcome!



MUNI
MED

Reference

- Zdroje uváděné na jednotlivých slidech
- Prezentace dr. Jančkové – Základy výživy člověka – tekutiny
- Prezentace Ing. Pohořalé – Obezita a příjem tekutin, volba nápojů
- FUJÁKOVÁ, Tereza. *Je dobré býti o vodě!*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Halina Matějová.
- POKORNÁ, Jitka a Halina MATĚJOVÁ. Pitný režim. *Výživa a potraviny*. Praha: Společnost pro výživu, 2010, roč. 65, č. 2, s. 38-40. ISSN 1211-846X.
- Databáze potravin. *STOBklub* [online]. [cit. 2022-04-21].
Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/potraviny-kategorie/480/>
- PICHLEROVÁ, Dita. *Léčba obezity přehledně a prakticky*. Mlečice: Axonite s.r.o., nakladatelství lékařské literatury, 2021. Asclepius (Axonite CZ). ISBN 978-80-88046-24-0.