

# Obezita a příjem tekutin, volba nápojů

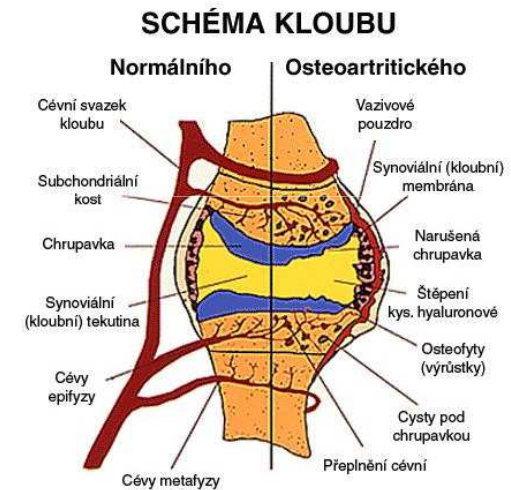


Aneta Jackowská

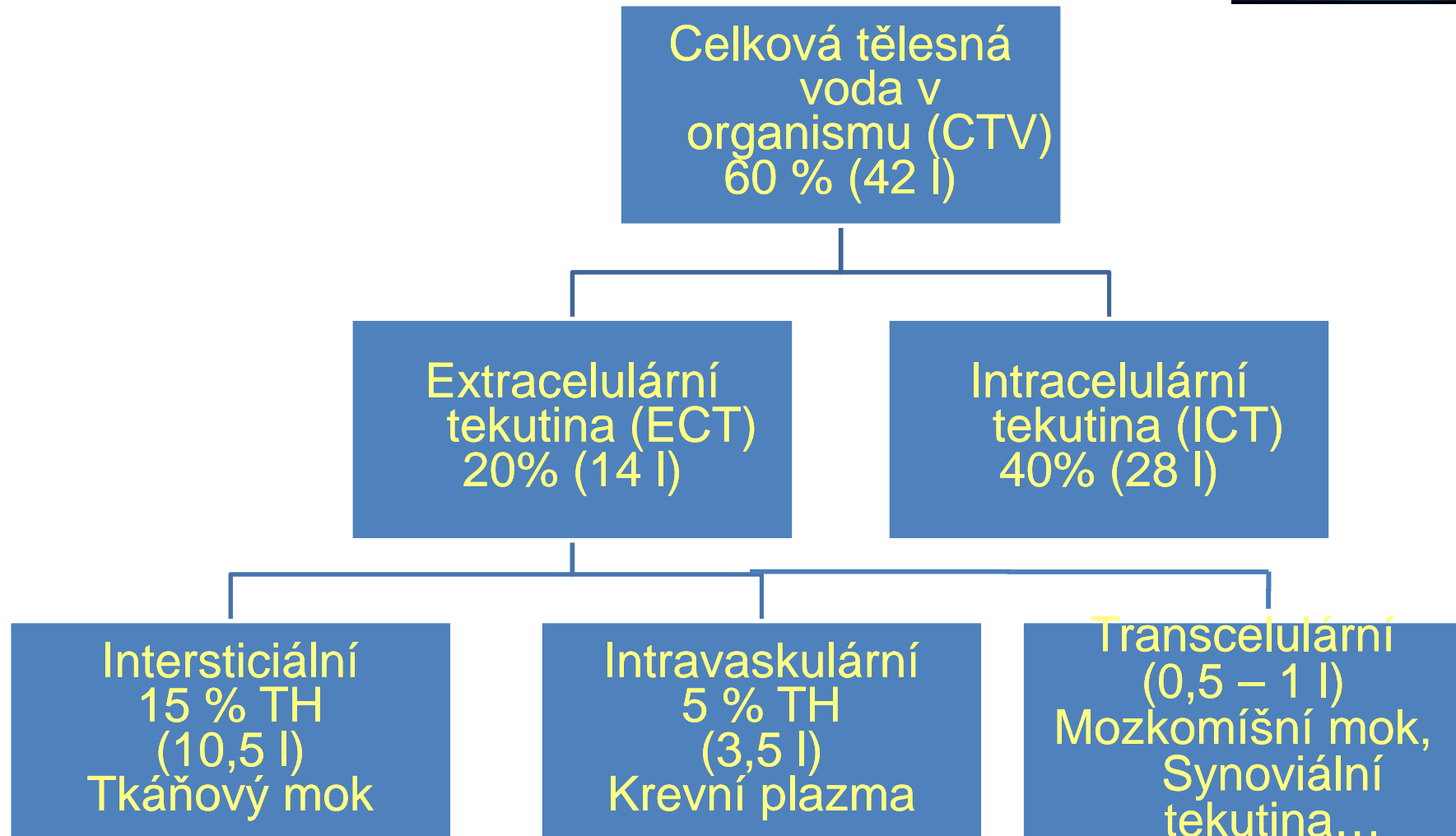


# Fce vody v těle

- Prostředí pro životní děje
- Rozpouštědlo pro živiny
- Transport látek
- Termoregulace organismu
- Řízení toku energie (oxidace, redukce)
- Podíl na udržení homeostázy
- Ochrana kloubních pouzder
- Udržuje strukturu tkání
- Součást žaludečních a střevních šťáv
- Nezbytná pro činnost ledvin, trávicího ústrojí eliminaci škodlivých látek z těla



# Rozdělení tělesné vody



# Zastoupení vody v těle

- Největší část organismu (záleží na mnoha faktorech – kterých?)
- Muži mají v těle více vody než ženy stejného věku – proč?



- Kolik vody v procentech obsahuje tuk, kolik sval?
- Může být i méně vody v těle než 50% ?

# Celkový obsah vody v těle závisí na:

- Věk
- Hmotnost
- Tělesné složení
- Pohlaví
- Zdravotní stav (včetně teploty organismu)

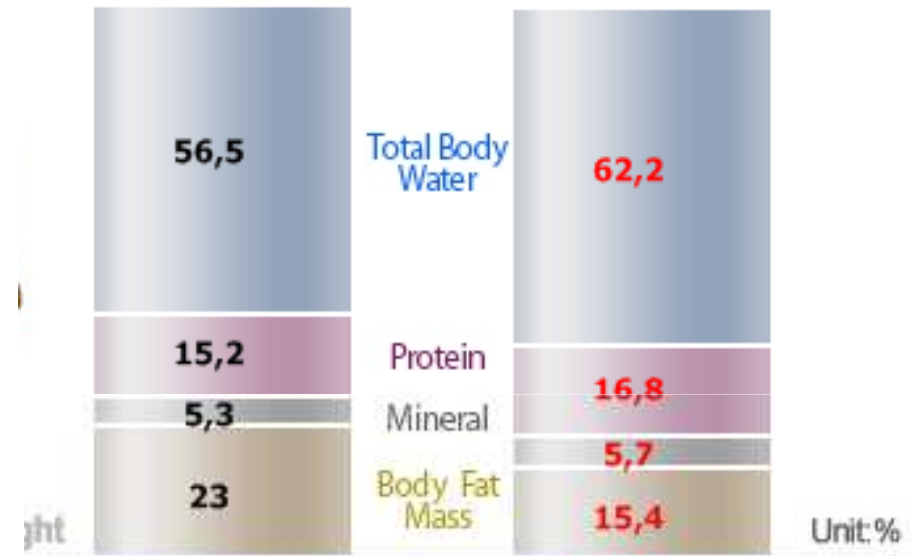
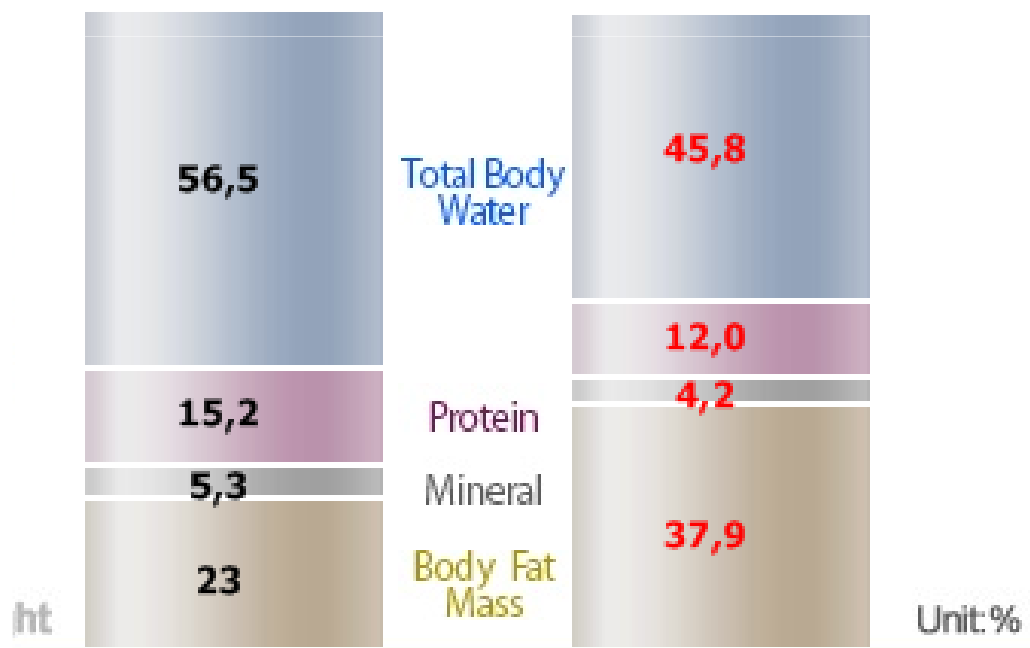
Individuální rozdíly způsobeny:

- Přívod stravy
- využití a výdej energie
- vodní bilanci
- sociální prostředí a kultura
- FA
- podmínky vnějšího prostředí

- (EFSA 2010)



# Porovnání složení těla obezita/ normální hmotnost



Standard Body Composition Ratio

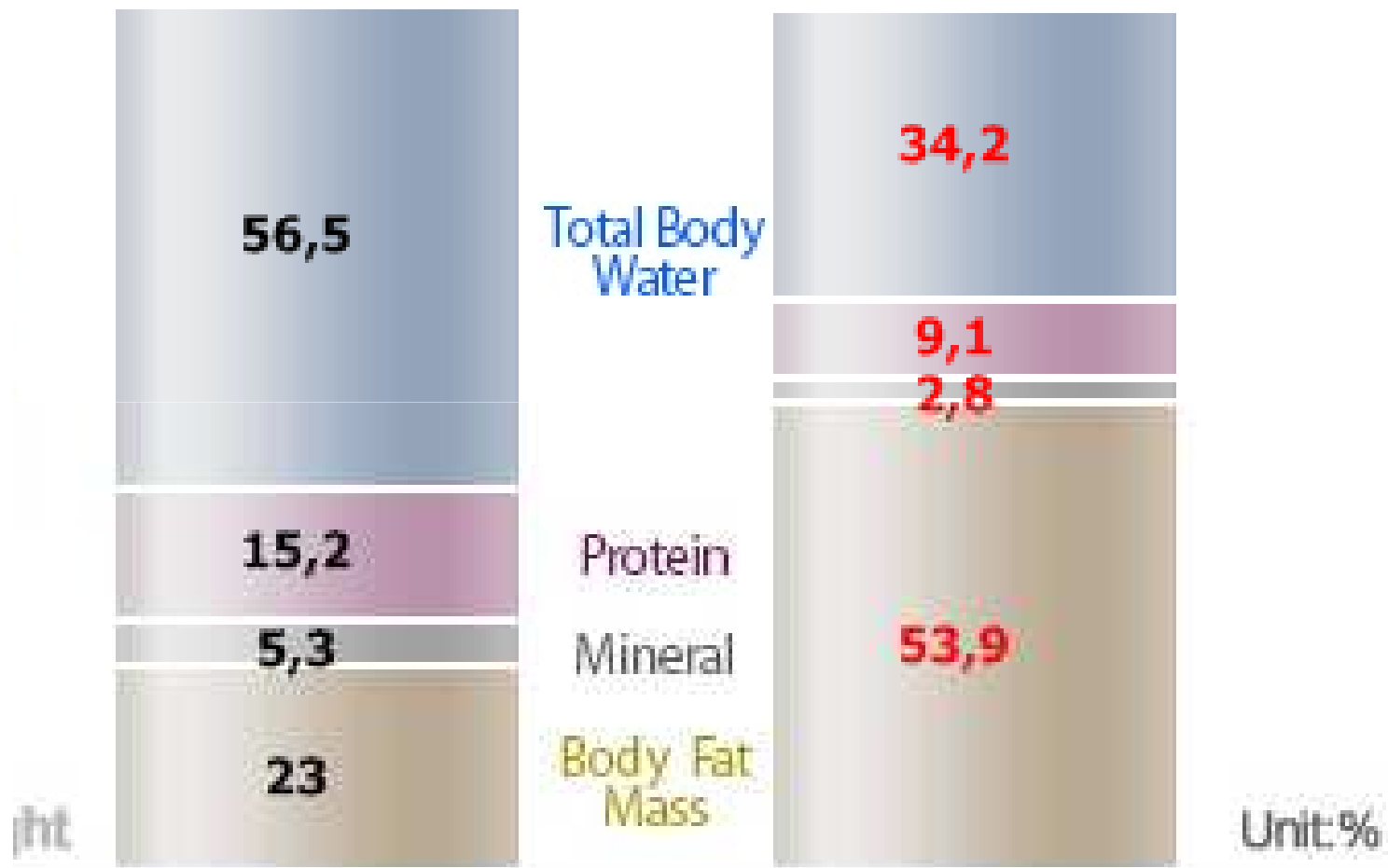
Body Composition Ratio



Standard Body Composition Ratio

Body Composition Ratio

# % tuku v těle...



Standard  
Body Composition Ratio

Body Composition Ratio

# % vody v těle

	% tělesné hmotnosti tvořené vodou
<b>Kojenec</b>	80 - 85
<b>Dítě</b>	75
<b>Dospělý muž (žena)</b>	63 (53)



VĚK	POHLAVÍ	CTV (%)	ECT (%)	ICT (%)
Novorozenec		79,0	44,0	35,0
2 - 3 roky		63,5	26,7	36,8
10 - 16 let		58,0	19,0	39,0
20 - 30 let	♂	58,0	19,0	39,0
	♀	51,0	17,0	34,0
60 - 70 let	♂	49,0	16,0	33,0
	♀	47,0	15,5	31,5



# Doporučený příjem tekutin

<b>Věk</b>	<b>Příjem vody nápoje ml/den</b>	<b>Příjem vody strava ml/den</b>	<b>Oxidační voda ml/den</b>	<b>Celkový příjem vody ml/den</b>	<b>Příjem vody v nápojích a pevné stravě ml/kg/den</b>
<b>Dospívající a dospělí</b>					
15-18 let	1530	920	350	2800	40
19-24 let	1470	890	340	2700	35
25-50 let	1410	860	330	2600	35
51-64 let	1230	740	280	2250	30
≥65 let	1310	680	260	2250	30
<b>Těhotné</b>	1470	890	340	2700	35
<b>Kojící</b>	1710	1000	390	3100	45

- Zdroj: SPV – referenční hodnoty pro příjem živin

# Bilance tekutin



Zdroj příjmu	Příjem (ml)	Cesta vylučování	Ztráta (ml)
Pitný režim	1100 – 1400	Moč	1200 – 1500
Potrava	800 – 1000	Stolice	100 – 200
Oxidace živin	300	Plice	400
		Kůže	500 – 600

# Voda vzniklá oxidací živin

- Vzniká metabolizací živin
- 100 g tuku ..... 107 ml vody
- 100 g bílkovin ..... 41 ml vody
- 100 g sacharidů ..... 55 ml



# Potřeba tekutin v číslech...



<b>Věk</b>	<b>Příjem vody nápoje ml/den</b>	<b>Příjem vody strava ml/den</b>	<b>Oxidační voda ml/den</b>	<b>Celkový příjem vody ml/den</b>	<b>Příjem vody v nápojích a pevné stravě ml/kg/den</b>
<b>Dospívající a dospělí</b>					
15-18 let	1530	920	350	2800	40
19-24 let	1470	890	340	2700	35
25-50 let	1410	860	330	2600	35
51-64 let	1230	740	280	2250	30
≥65 let	1310	680	260	2250	30
<b>Těhotné</b>	1470	890	340	2700	35
<b>Kojící</b>	1710	1000	390	3100	45

# Distribuce tělesných tekutin

- Dána hydrostatickým a osmotickým tlakem
- Mezi intracelulárním prostorem a tkáňovým mokem aquaporiny (rozdíl osmotických tlaků, sodno-draslíková pumpa)
- Mezi plazmou a tkáňovým mokem díky endotelovým bb. a rozdílem mezi hydrostatickým a onkotickým tlakem (pohyb vody, iontů a nízkomolekulárních látek)



# Regulace tekutin

- Ledviny, kardiovaskulární soustava, GIT, CNS
- Receptory detekují změnu objemu krve, KT, koncentrace látek v krvi
- Osmolalitu kontrolují osmoreceptory → vliv na pocit žízně a sekreci antidiuretického hormonu (ADH) hypothalamem a neurohypofýzou. ADH zvyšuje reabsorpci vody v ledvinných tubulech. Sekrece ADH stimulována vzestupem efektivní osmolarity krve a poklesem jejího objemu. Sekrecí tlumí hypervolemie, hypoosmolarita, hladina ADH

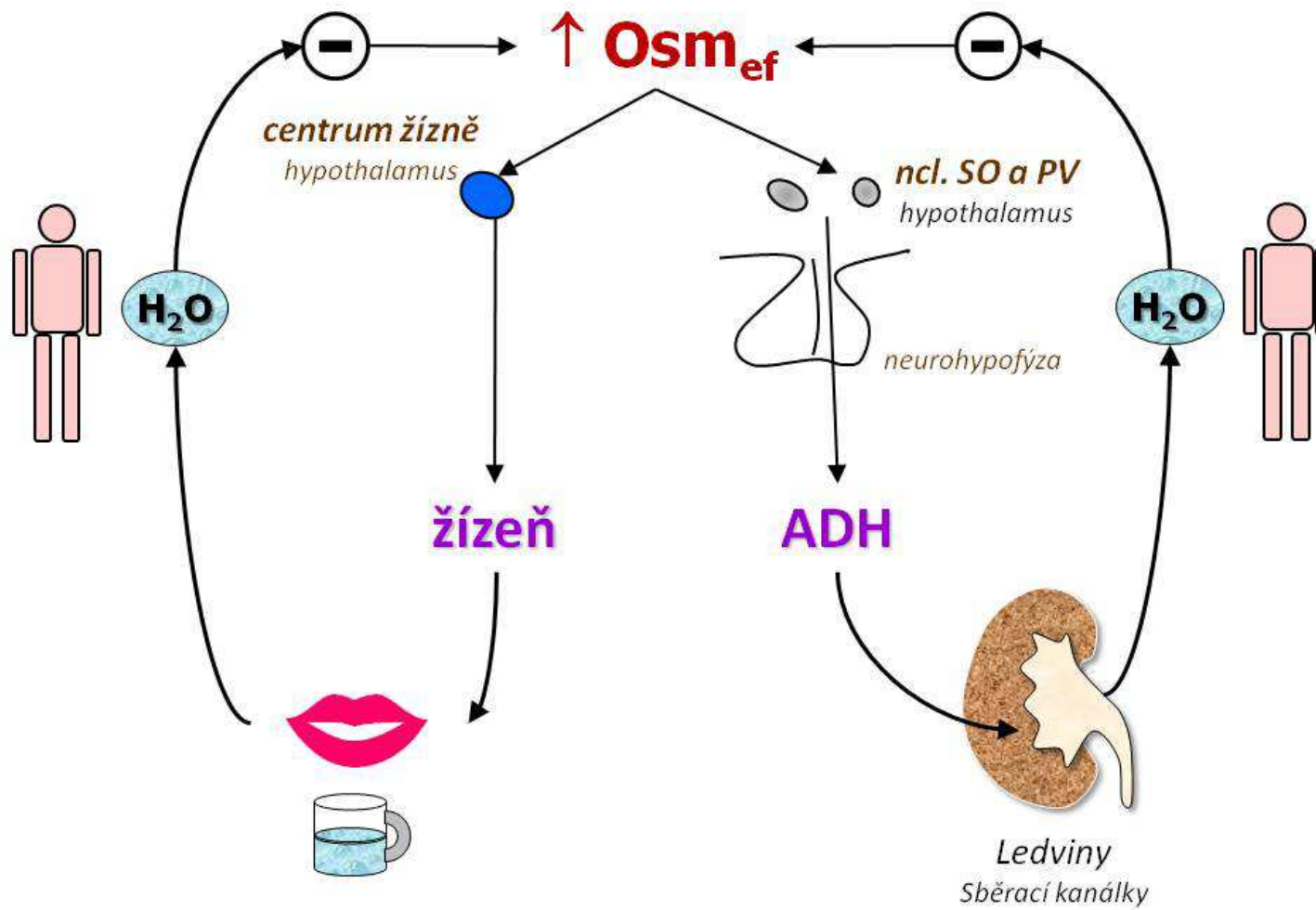
# Regulace tekutin II

- Renin – anigiotenzin-aldosteron
- Sekrece reninu regulována baroreceptory v ledvinách (snížená perfuze zvýší sekreci) a sníženou dodávkou NaCl
- Renin konvertuje angiotenzinogen na angiotenzin I, ten přeměněn na angiotenzin II, čímž dojde ke zvýšené reabsorpci sodíku v ledvinách
- Angiotenzin II stimuluje sekreci aldosteronu, aldosteron zvyšuje reabsorpci sodíku (potažmo vody), ale zvyšuje sekreci draslíku

# Regulace tekutin III

- Atriální natriuretický faktor (ANF) stimulována volumoreceptory v levé atriální stěně
- ANF zvyšuje vylučování sodíku a tedy vody, blokuje sekreci ADH, reninu a aldosteronu, diletuje cévy







# Žízeň je veliká....



- Další obranný mechanismus
- Pocit žízně se objevují až při 1-2% dehydrataci
- Problém na straně příjmu tekutin, nebo jejich nadměrné ztráty či kombinace obého

## Hyperhydratace

- Tělo zadržuje více vody, než schopno vyloučit
- Obvykle ledviny zvládají kompenzovat x např. renální insuficience, selhání ledvin, zvýšená produkce ADH (trauma, infekce...)
- Hyponatrémie př. maratonci → nápoj jen voda, bez iontů → voda do buněk přetížení plic a CNS




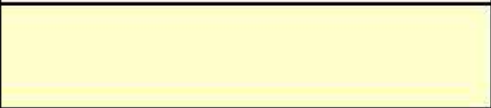
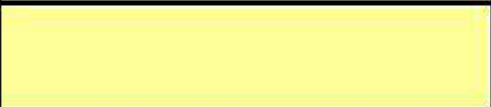





# Dehydratace

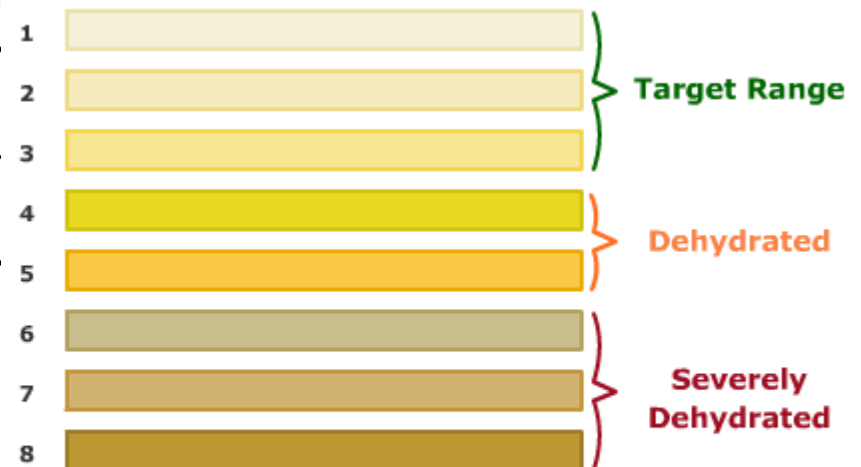


Dehydratace	Kg tělesných tekutin (80 kg osoba)	Účinek
1%	0,8	Zvýšená tělesná teplota
3%	2,4	Zhoršená výkonnost
5%	4,0	Křeče, třes, nevolnost, rychlý tep, 20-30% zhoršení výkonu
6 – 10%	4,8 - 8	Problémy trávení, vyčerpání, závratě, bolesti hlavy, sucho v ústech, únava
Více než 10%	Více než 8	Úpal, halucinace, žádný pot ani moč, nateklý jazyk, vysoká tělesná teplota, vratká chůze

# AM I HYDRATED?

## Urine Color Chart

1		
2		If your urine matches the colors 1, 2, or 3, you are properly hydrated.
3		Continue to consume fluids at the recommended amounts.
4		If your urine color is below the <b>RED</b> line, you are
5		<b>DEHYDRATED</b> and at risk for cramping and/or a heat illness!!
6		<b>YOU NEED TO DRINK MORE WATER!</b>
7		
8		



Your target is to make sure that your urine is the same colour as numbers 1,2 or 3. Colours 4 and 5 suggest dehydration and 6,7 and 8 severe dehydration.

# Metody hodnocení stavu hydratace

DRUH HODNOCENÍ		VÝHODY	NEVÝHODY
Tělesná hmotnost		jednoduché, rychlé, vhodné pro screening	možné zkreslení změnami v tělesném složení, nutné měřit pravidelně a za stejných podmínek
Příjem a výdej vody		jednoduché, rychlé, jako klinický standard	zavedení močového katetru
Celková tělesná voda		jednoduché, rychlé	drahé, více měření
Krev (plazma)	Osmolalita	jednoduché, rychlé, jako klinický standard	drahé, invazivní
	Množství	/	
	Koncentrace sodíku	detekce hyponatremie	drahé, invazivní, riziko mnohočetného zkreslení
	Hormony	/	
Moč	Osmolalita	jednoduché, rychlé, vhodné pro screening	lehce zkreslitelné, složité vzhledem k načasování, subjektivní
	Množství	jednoduché, rychlé, levné	vliv fyzické aktivity a klimatických podmínek
	Hustota	/	/
	Barva	jednoduché, rychlé, levné	vliv stravy, léků, vitaminů, nelze použít k diagnostice
Bioimpedance		jednoduché, rychlé	riziko mnohočetného zkreslení
Sliny		jednoduché, rychlé	riziko mnohočetného zkreslení, variabilní
Fyzický stav		jednoduché, rychlé	subjektivní, všeobecné
Žízeň		/	subjektivní, variabilní, pozdní detekce – nemožnost předejít dehydrataci
Test na nakloněné rovině (HUTT)		rychlé	variabilní, necitlivé, potřeba vybavení

# Voda – základ pitného režimu

- Základem vody s mineralizací 100 – 500 mg/l
- Vody se střední a silnou mineralizací pít max. 0,5 l/ den (nebo s ohledem na FA)
- Naopak vody velmi slabě mineralizované tělo ochuzují o minerální látky
- Pozor na obsah sodíku a často i cukru!!!
- CO<sub>2</sub> – falešný pocit osvěžení



# Obsah vody v nápojích a potravinách

	NÁPOJE A POTRAVINY	OBSAH VODY (%)
NEALKOHOLICKÉ NÁPOJE	voda, nápoje se sladidly, neslazený čaj	100
	limonády, sportovní nápoje, čaj, káva, zeleninové šťávy	90 – 100
	mléko, džusy	85 – 90
ALKOHOLICKÉ NÁPOJE	plno, víno	85 – 95
	lhoňny	60 – 70
POLÉVKY		80 – 95
OVOCE A ZELENINA	jahody, meloun, grep, hrozny, broskve, hrušky, pomeranč, jablko, okurka, saláty, celer, rajče, dýně, brokolice, cibule, mrkev	80 – 95
	banán, brambory, kukuřice	70 – 80
MLÉČNÉ VÝROBKY	mléko	87 – 90
	jogurt, tvaroh	75 – 85
	zmrzlina	60 – 65
	sýr	40 – 60
OBILOVINY	vařené těstoviny	65 – 70
	vařené rýže	65 – 70
	pečivo, sušenky	30 – 40
	snídaňové cereálie	2 – 5
MASO A MASNÉ VÝROBKY	ryby a mořské plody	65 – 80
	vejce	65 – 75
	kufecí, vepřové, hovězí, jehněčí, skopové, šunka, párky	40 – 65
	sušené maso, salámy	15 – 40
OLEJ		0

# Rozdělení vod



ROZDĚLENÍ PODLE CELKOVÉ MINERALIZACE	OBSAH ROZPUŠTĚNÝCH PEVNÝCH LÁTEK (mg/l)
Velmi slabě mineralizované	< 50
Slabě mineralizované	50 – 500
Středně mineralizované	500 – 1500
Silně mineralizované	1500 – 5000
Velmi silně mineralizované	≥ 5000



# Tekutiny a obezita



- Ačkoli mnoho obézních tvrdí, že obézní jsou z části i proto, že málo pijí, je překvapivě málo důkazů o přínosu zvýšené hydratace organismu ve vztahu k epidemii obezity, ale zdá se, že mírný vliv dostatečná hydratace na snižování hmotnosti má
- Mírná dehydratace a obezita teoreticky může vysvětlovat preferenci tučných potravin z důvodů největší tvorby metabolické vody po požití tuků

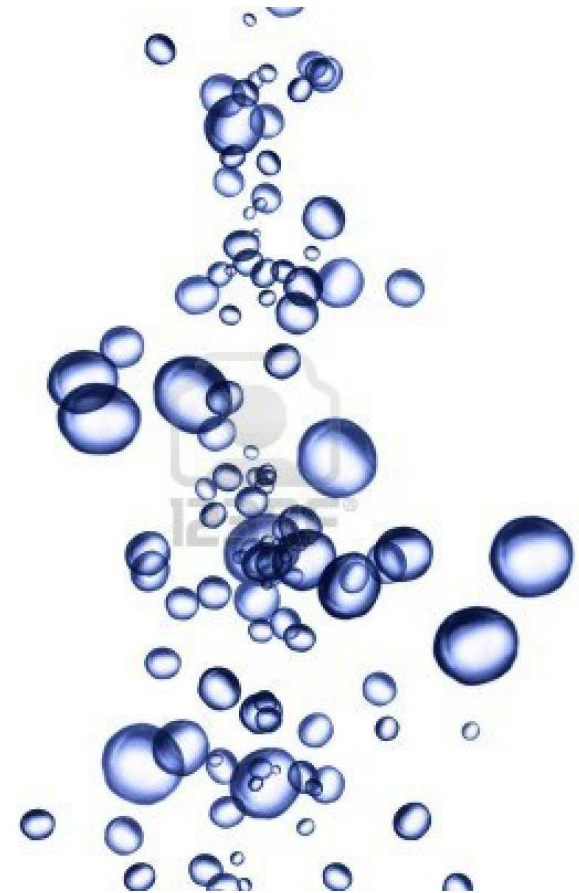
## Obsah energie v ochucených vodách na 250 ml

- Mattoni pomeranč 212,5 kJ
- Mattoni Schorle jablko 234,5 kJ
- Mattoni Active citron 150 kJ
- Poděbradka Prolinie citron 1kJ
- Poděbradka citron jemně perlivá 202,5 kJ
- Poděbradka pomerančová 237,5 kJ
- Bonaqua pomeranč 182,5 kJ
- Dobrá voda neperlivá malinová 176 kJ
- Rajec mateřídouška 205 kJ
- Aquila Aquabeauty meruňková 130 kJ



# Studie - voda a obezita

- Pití 500 ml vody před snídaní snížilo energetický příjem jídla o 13 % v porovnání s těmi, kteří vodu před jídlem nepili (nezávisle na věku, pohlaví, BMI a obvyklé konzumaci tekutin přes den)



# Pití vody před jídlem

- 12 týdnů trvající studie se zaměřila na váhový úbytek ve skupinách, kde jedni měli hypokalorickou dietu a k tomu 500 ml vody před každým jídlem. Druhé skupině dobrovolníků nasadili pouze hypokalorickou dietu. Ve skupině, která pila vodu zhubli dobrovolníci o 2 kg více než ve skupině, která drželi pouze dietu (vyjádřeno v procentech, první skupina zhubla o 44 % více než druhá)



# Zvyšuje voda bazální metabolismus?

- Po vypití studené vody jistě zvýšen BM (efekt přetrvává asi hodinu), údaje se liší 10 – 30 %. Efekt vysvětlován jako **vodou-indukovaná termogeneze**. Zdá se ale, že roli hraje také sympatický nervový systém (odpověď závislá na věku, množství a druhu tekutiny, tělesnému složení a teploty organismu). Způsobí roztažení žaludku a hypo-osmolarita ve střevech neurologickou odpověď?!)



# BM a voda u dětí

- Také u dětí zkoumán vztah pití vody – zvýšení REE
- Studie Dubnova et al. potvrdila zvýšení BM po vypití studené vody (4°C) v množství 10 ml/kg u obézních dětí o 10 – 25 %. Efekt přetrvával kolem 40 min.
- Způsobeno rychlým ochlazením horní části GIT, kt. vyvolá adrenergic-related nebo jinou podobnou odpověď
- Pití studené vody zvyšuje REE i výdej energie při FA
- Mechanismus není úplně přesně prozkoumán, vztah sympatického nervového systému a také osmoreceptorů v GIT (GIT sice roztažená, ale náplň hypoosmolarická) → vyšší sympatická odpověď



- Dubnov-Raz, G., N. W. Constantini, H. Yariv, S. Nice, a N. Shapira. „Influence of Water Drinking on Resting Energy Expenditure in Overweight Children". *International Journal of Obesity* 35, č. 10 (jen 2011): 1295–1300. doi:10.1038/ijo.2011.130.

In conclusion, we found that drinking 10ml kg<sup>-1</sup> of cold water resulted in an elevation of REE up to 25% from baseline values in overweight children. Consuming the recommended daily amount of water for children could result in an energy expenditure equivalent to an additional weight loss of about 1.2 kg per year. Water-induced thermogenesis may therefore assist in weight loss and weight maintenance, in children as in adults.



# 100% džusy



- Pro i proti
- Někteří tvrdí, že přispívají k rozvoji obezity (vysoký obsah cukrů)
- Někteří, že ne a naopak, že se jimi dá nahradit porce ovoce/zeleniny
- Džusy s obsahem vlákniny a zvláště pak smoothies (směsi ovocného džusu a pyré) podle britského Department of Health doporučeny jako alternativa místo ovoce a zeleniny. Množství 150 ml nahradí jednu až dvě porce x obsahem vlákniny se nevyrovnají čerstvému ovoci/zelenině a tělu dodají více energie a cukrů
- Vysoká spotřeba džusů děti od 2 do 5 let (často zároveň snížen příjem mléka a ml.výrobků, vlákniny)
- Wojcicki J. M., Heyman M. B. „Reducing Childhood Obesity by Eliminating 100% Fruit Juice,,. *American Journal of Public Health*. 2012, vol. 102, no. 9, 1630–1633.
- Anonymous. „100% Fruit juice not related to obesity,,. *Healthcare Traveler*. 2008, vol. 16, no. 5.

# Mléko a mléčné výrobky

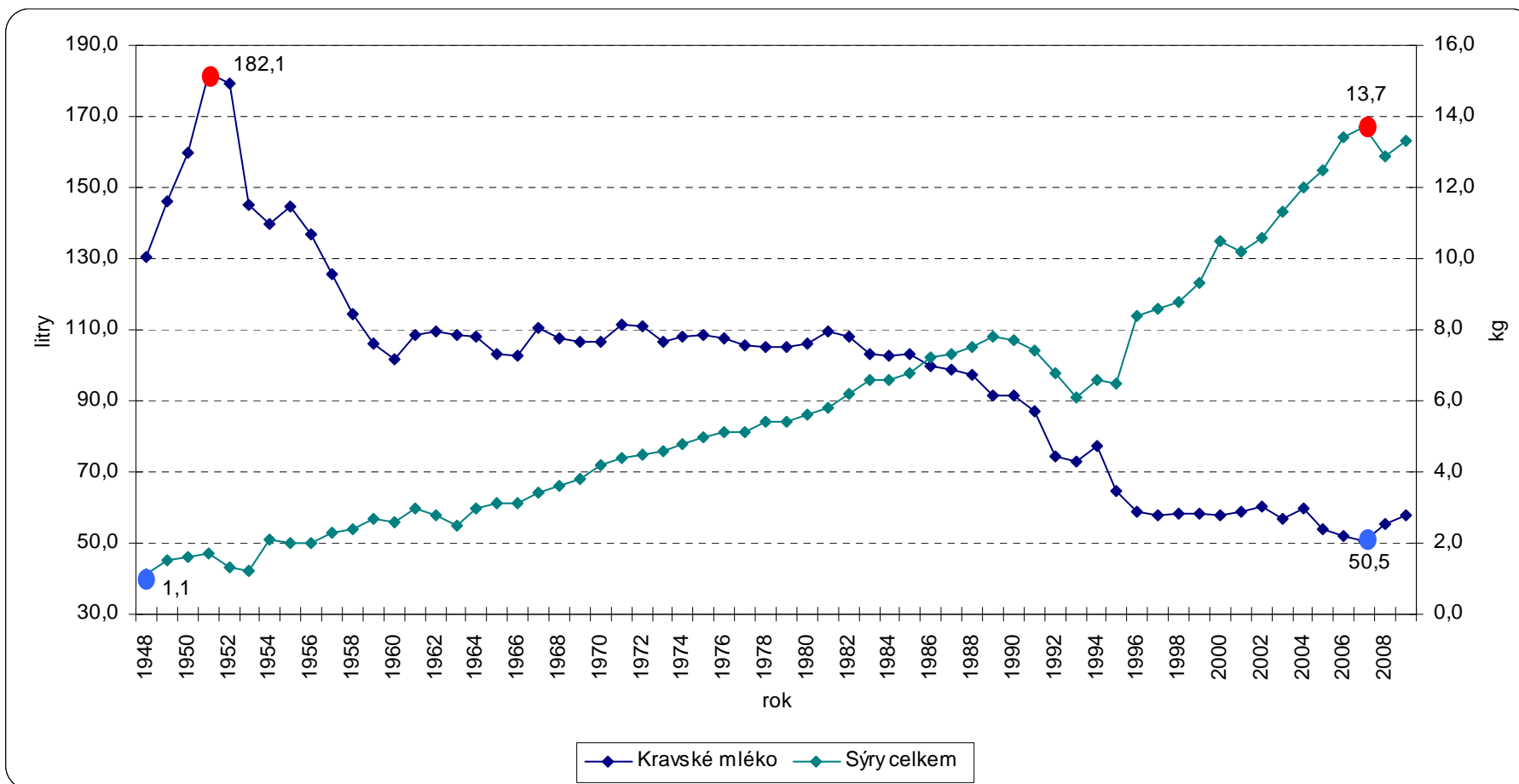


- Problém se zařazením: je to potravinina nebo nápoj?
- Vysoká výživová hodnota – v ČR mezi potravinami (přesto, že obsahuje 88-90% vody) x ve většině zemí do nápojů

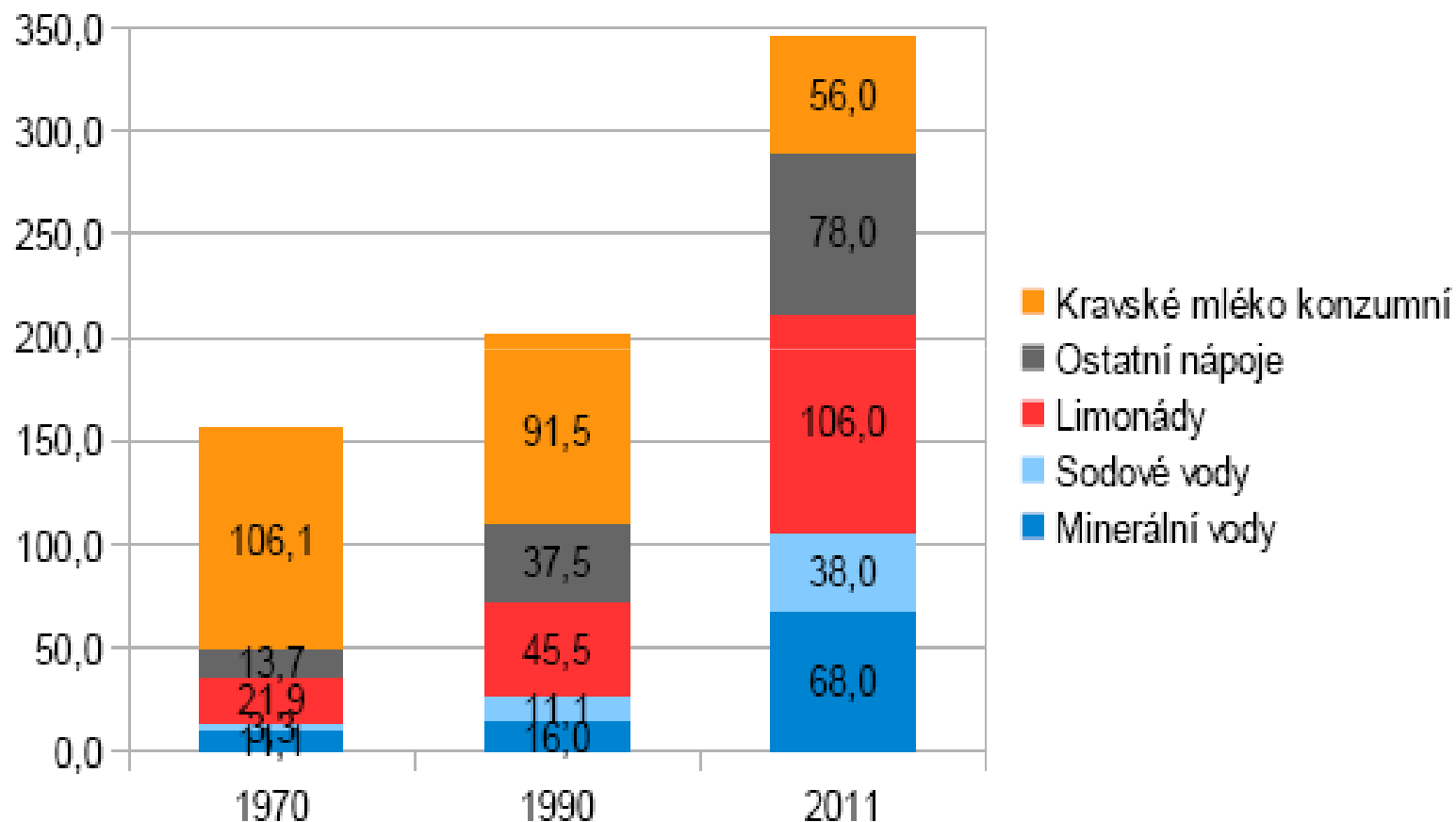




# Spotřeba mléka (ČSÚ)



**Graf. 1. Spotřeba nealkoholických nápojů a mléka v roce 1970, 1990 a 2011 (ČSÚ 2008; ČSÚ 2011)**



# Konzumace mléka a obezita



- Výsledky studií protichůdné
- Pro: Rosell at al. Vyšší příjem mléka spojen s nižším váhovým přírůstkem v čase (Ca vliv na energetický metabolismus – je souvislost?)
- Proti: Hollis a Mattes – konzumací mléka do těla dostáváme velké množství E, Chol, tuků
- Barr at al. Konzumace více jak 3 porcí odstředěného mléka denně, nárůst hmotnosti



# Čaj



- Ceněné pro obsah př. flavonoidů (snižují hladinu LDL cholesterolu), některé obsah kofeinu (teinu), negativem obsah tříslovin (snižují absorpci Fe)
- Silný černý čaj se do pitného režimu nezapočítává





# Čaj a obezita



- Nejvíce zkoumán ve vztahu k obezitě zelený čaj
- Obsah antioxidantů a směs katechinů a kofeinu
- Pozitivní účinky:
  - termogenní efekt
  - zvýšená oxidace tuků
  - vliv na emulgaci tuků a tím jejich střevní resorpci
- HSU, CH. et al. Effect of green tea extract on obese women: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clinical nutrition*. 2008, vol. 27, p. 363-370.
- 30. HURSEL, R. et al. The effect of catechin rich teas and caffeine on energy expenditure and fat oxidation: a meta-analysis. *Obesity reviews*. 2011, vol. 12, no. 7, p.e573-e581.



# Káva



- Dříve se káva a kolové nápoje do pitného režimu nezapočítávaly pro močopudný efekt kofeinu. Dnes se situace otáčí a soudí se, že zejména u pravidelných konzumentů kávy ji **lze do pitného režimu bez obav zařadit**. Je pravda, že po vypití nápoje s kofeinem se nepatrně zvýší produkce moči, na celkovou hydrataci organismu to však vliv nemá.
- Mírná konzumace = 300 – 500 mg kofeinu
- 1 šálek = 50 – 200 mg kofeinu
- Nadměrná konzumace = 5 a více šálků kávy denně
- „porce“ zrnkové kávy je kolik gramů????



# Káva a obezita



- Vyšší klidový metabolismus, termogeneze
- Naopak velký přísun E pokud do kávy cukr, sladidla, smetana...
- Výsledky studií se různí
- konzumace kávy nebyla spojena s 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
- BOUCHARD, D. R. – ROSS, R. – JANSSEN, I. Coffee, tea and their additives: association with BMI and waist circumference. *Obesity facts*. 2010, vol. 3, no. 6, p. 345-352.



# Káva a obezita



- Snídaně s kofeinovou kávou zvyšovala po dvou hodinách energetický výdej o 16%, zvýšení bazálního metabolismu o 3-4%. Stimulace termogeneze lineárně závislá na dávce po podání 100, 200 nebo 400 mg kofeinu u osob s obvyklým příjmem pod 200 mg/den. U mužů sníženo množství přijaté energie o 22% po podání 300 mg kofeinu
- WESTERTERP-PLANTENGA, M. et al. Metabolic effects of spices, teas, and caffeine. *Physiology and behavior*. 2006, vol. 89, no. 1, p. 85-91.



# Extrakt ze zelené kávy

- V poslední době častý dotaz klientů...

- Jaký je Váš názor?



- Jsem klient, který nemá žádné znalosti o výživě. Viděla jsem reklamu na tento extrakt ze zelené kávy, mám si ho koupit? Proč ano, proč ne?

# Slazené nealkoholické nápoje



- Slazené nealkoholické nápoje kvůli vysokému glykemickému indexu a tím i vyšší inzulinemii stimulují chuť a pocit hladu, naopak potlačují pocit sytosti
- Barviva, cukry, kyselina fosforečná, CO<sub>2</sub>...
- Fruktózový sirup, glc- fru sirup...
- Jaký je přibližný obsah cukrů u soft drinks na 250 ml?



# Slazené nealkoholické nápoje



- cukr v nápojích menší sytící účinek než cukr v potravinách, (v pevném stavu)
- Slazený nápoj nižší efekt na postprandiální termogenezi, vlivem čehož dochází v menší míře k oxidaci živin a k následnému většímu ukládání energie
- EBBELING, C. B. et al. Effect of decreasing suger-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: A randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*, 2006, vol.117, no. 3, s. 673 – 680.

# Slazené nápoje a obezita

- Často nacházena souvislost pití slazených nápojů a BMI či obsahem tuku v těle
- Stanhope et al. prokázali, že dobrovolníci, kteří zvýšili svůj energetický příjem ve formě sladké limonády, měli následně vyšší nejen hmotnost, ale i objem podkožního a viscerálního tuku. Navíc 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 nápoje a obezita

- Schulze et al.: ženy, které snížily příjem nealkoholických nápojů po 4 roky měly menší váhový přírůstek, než ženy, které udržely nebo zvýšily konzumaci nealkoholických nápojů
- DiMeglio a Mattes: podávání sacharidů o energetické hodnotě 1880 kJ ve formě slazeného syceného nápoje zvýšilo po měsíci hmotnost více, než když bylo stejné množství sacharidů podáno ve formě želé
- Co byste doporučili klientovi Vy ohledně slazených nápojů?



# Alkohol



- Alkoholické nápoje do 10 % lze do pitného režimu započítat, nad 10 % se nezapočítávají (diuretický efekt)
- Popsána řada pozitivních i negativních účinků (př. příznivý vliv na KVO x vyšší riziko Ca prsu u žen...)
- Alkohol zvyšuje apetit (aperitivy)
- **Doporučení:**  
10 g etanolu za den pro ženy a 20 g pro muže, což představuje 0,3 l piva/ 100 ml vína/ 25 ml lihoviny pro ženy a 0,5 l piva/ 200 ml vína/ 50 ml lihoviny pro muže
- Obsah E na 1 g alkoholu???





# Alkohol a obezita



- Zdrojem prázdných kalorií
- 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)

# Energetické hodnoty alkoholických nápojů

Alkoholický nápoj (100 ml)	Energetická hodnota (kJ)
<i>Vino bílé sladké</i>	320
<i>Vino bílé suché</i>	220
<i>Vino červené</i>	270-320
<i>Vino portské</i>	670
<i>Šumivá vína</i>	310-450
<i>Pivo světlé 10°</i>	130
<i>Pivo světlé 12°</i>	140
<i>Pivo tmavé 11°</i>	220
<i>Pivo nealkoholické</i>	180
<i>Baileys</i>	2480
<i>Becherovka, Griotka</i>	1200
<i>Vaječný koňak</i>	1400
<i>Whisky, Vodka, Rum, Fernet, Gin</i>	400-500



# Kvíz – zkuste přiřadit etikety k vodám...

Mg <sup>2+</sup>	179
Ca <sup>2+</sup>	35,3
Na <sup>+</sup>	5,06
Cl <sup>-</sup>	3,7

- 1) celková mineralizace 1375 mg/l
- 2) CM 980 mg/l
- 3) CM 107,6 mg/l
- 4) CM 300 mg/l



Sodík	Na <sup>+</sup>	96 mg/l
Draslík	K <sup>+</sup>	23,6 mg/l
Hořčík	Mg <sup>2+</sup>	26 mg/l
Vápník	Ca <sup>2+</sup>	70 mg/l
<b>ANIONTY</b>		
Fluorid	F <sup>-</sup>	1,23 mg/l
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	12,70 mg/l
Síran	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	50,8 mg/l
Hydrogenuhličitan	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	540 mg/l

Kationty:	mg/l	Anionty:	mg/l
Ca <sup>2+</sup>	88,0	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	330
Mg <sup>2+</sup>	19,7	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	19,5
Na <sup>+</sup>	2,1	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7,3
K <sup>+</sup>	0,9	Cl <sup>-</sup>	4,3
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<0,02	F <sup>-</sup>	<0,1
		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	< 0,01

mg/l	
Na <sup>+</sup>	13,3
K <sup>+</sup>	10,4
Mg <sup>2+</sup>	7,65
Ca <sup>2+</sup>	5,31
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	105
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,74
Cl <sup>-</sup>	0,85
F <sup>-</sup>	0,67
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<0,03
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<0,02

# Kvíz - výsledky

- 1) Magnesia
- 2) Korunní
- 3) Dobrá voda
- 4) Rajec





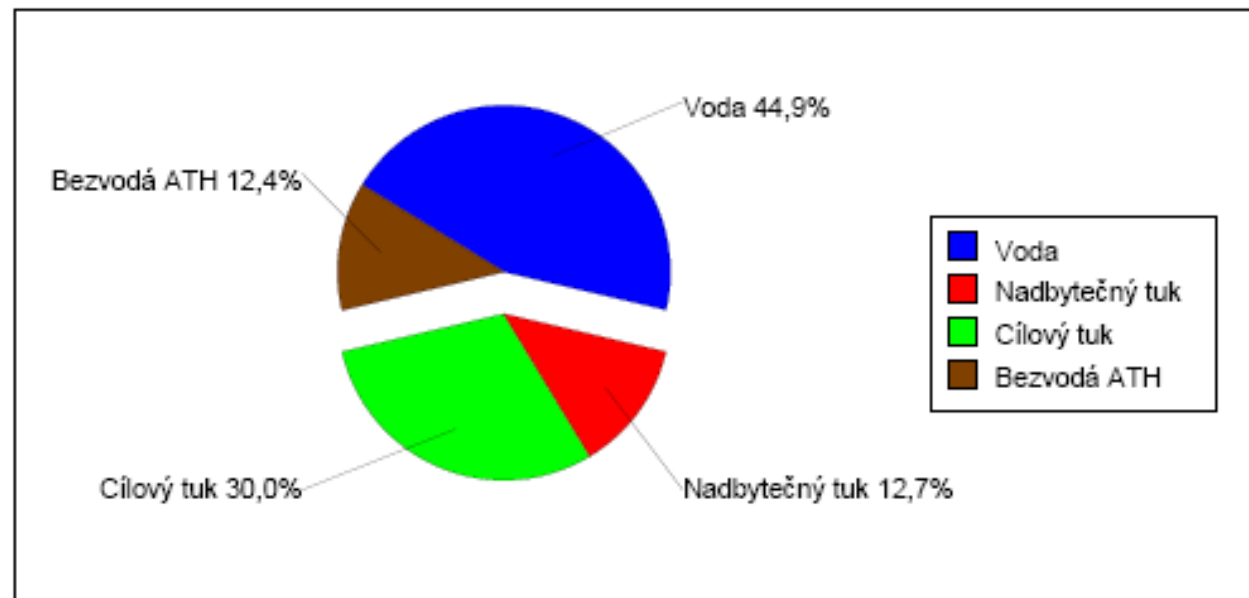
# Kazuistika

- Žena, 60 let, hmotnost 80kg, výška 160 cm
- Nemoci (léky):
  - velmi vysoký KT (Valsacombi 160 1-0-0)
  - DM II (PAD Siofor 1000 1-0-1)
  - revm. artritida (Milurit 100 0-1-0)
- Bazální metabolismus 6028 kJ/den
- FA minimální

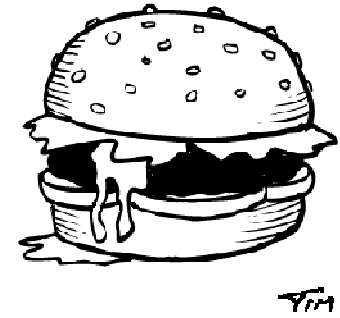


# Výsledky měření na BS

	Naměřeno	Meze "normy"	Naměřeno %	Meze "normy"
Celková hmotnost (Složení/skladba)	80,0 kg	59 kg až 65 kg		
Tělesný tuk	34,2 kg	14 kg až 19 kg	42,7%	22% až 30%
Aktivní tělesná hmota (ATH)	45,8 kg	43 kg až 48 kg	57,3%	70% až 78%
Tělesná voda	35,9 l	40 l až 48 lts	44,9%	50% až 60%
Bezvodá ATH	9,9 kg			



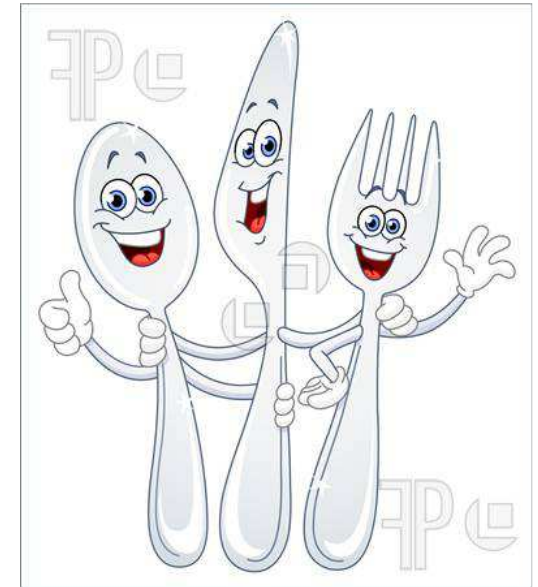
# Kazuistika- jídelníček



- 7:30 300ml vody
- 8:30 2krajíce konz. chleba, sýr tav., šunka, káva  
150ml slabá
- 10:00 Jablko
- 11:30 3 lžíce polévky, Brambory, maso na šťávě,  
zavařená broskev
- 12:00 zákusek perník, káva 150ml slabá
- 14:00 chleba a sýr tav., mandarinka
- 17:00 pletýnka s máslem, sýr, kakao 2 hlty
- celý den popíjení 1,5l Poděbradky slazené

# Jídelníček den druhý...

- 7:30 300ml vody
- 8:00 250ml koktejl drink
- 10:00 1/2jablka, 1/2 banánu
- 12:00 polévka, bramborový salát, řízek
- 12:30 káva slabá 150ml
- 15:00 Chleba s máslem, šunka
- 17:00 trubička se šlehačkou, trdelník
- 18:00 Chleba krajíček, řízek
- celý den popíjení Poděbradky slazené 1,5l



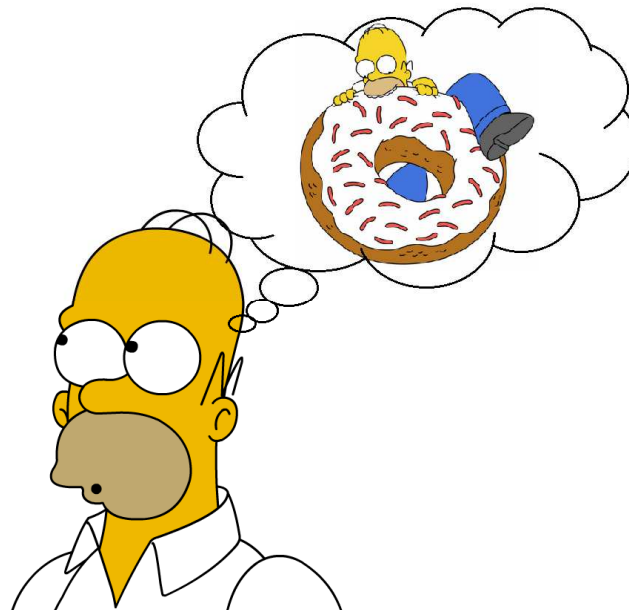
# Jídelníček den třetí...



- Snídaně: chleba se sýrem, salám Herkules, káva malá 100ml
- dopoledne zákusek 2ks, káva 100ml, hruška
- oběd: 1/2 polévka, 1/2 řízek, salát
- Svačina:káva, perník
- Večeře: jogurt
- Po celý den pití Poděbradky slazené 1,5l

# Poradte!

- Co jídelníček, ok? Co případně zlepšit?
- Co pitný režim? Co případně zlepšit?
- Jaké množství minerálních látek a cukru paní přijala vypitím 1,5 l Poděbradky?





!!!

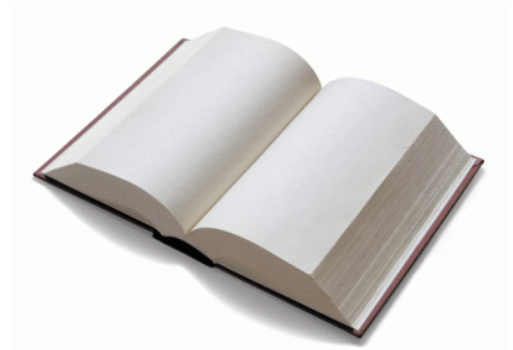
- Poděbradka obsahuje (na 1,5 l):

– Na <sup>+</sup>	540 mg	DDD 550 mg
– K <sup>+</sup>	72,5 mg	DDD 2000 mg
– Mg <sup>2+</sup>	74 mg	DDD 300 – 400 mg
– Ca <sup>2+</sup>	213 mg	DDD 1000 mg
– energie	1215 kJ	

- Jaké je řešení?

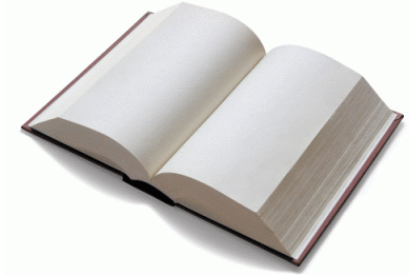


# Literatura



- BOSCHMANN, M. et al. Water Drinking Induces Thermogenesis through Osmosensitive Mechanisms. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010, vol. 92, no. 8, 3334–3337.
- BROWN, C. M. et al. Water induced thermogenesis reconsidered: The effects of osmolality and water temperature on energy expenditure after drinking. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2006, vol. 91, no. 9, 3598-3602.
- DAVY, B. M. et al. Water consumption reduces energy intake at a breakfast meal in obese older adults. *Journal of the American dietetic association*. 2008, vol. 108, no. 7, p. 1236-1239.
- DENNIS E. A. et al. Water Consumption Increases Weight Loss during a Hypocaloric Diet Intervention in Middle-Aged and Older Adults. *Obesity (Silver Spring, Md.)*. 2009, vol. 18, no. 2, 300–307.
- HOLLIS, J. H. – MATTES, R. D. Effect of increased dairy consumption on appetitive ratings and food intake. *Obesity*. 2007, vol. 15, no. 6, p. 1520-1526.
- NEGOIANU, D. – GOLDFARB, S. Just add water. *Journal of the American society of nephrology*. 2008, p. 1041-1048.

# Literatura



- KOŽÍŠEK, F. Pitný režim. *Státní zdravotní ústav. Praha: září 2005.*
- SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU o.s., *Referenční hodnoty pro příjem živin. 1. Vyd. Praha : Výživaservis s.r.o. 2011. 192 s. ISBN 978–80-254-6987-3.*
- Diplomová práce Mgr. Terezy Fujákové – Je dobré být o vodě, 2013.
- Diplomová práce Mgr. Hany Nedomové – Vliv příjmu tekutin z hlediska množství a kvality na rozvoj nadváhy a obezity, 2012.