

# Preventivní opatření v ČR

## k zajištění zásobení obyvatel jódem



**L. Ryšavá**

**Státní zdravotní ústav Praha**

Brno. MU, 26.11.2013

# Rizika nedostatku jódu

## Ženy:

poruchy menstruačního cyklu, oplodnění

## Během těhotenství:

zvýšené riziko potratů a narození mrtvého plodu  
vrozených vad

## Novorozenci, kojenci, dítě:

porodní komplikace  
sy nedostatečného zásobení kyslíkem  
novorozenecká struma  
poruchy vývoje CNS (sy hyalinních membrán, sluchu), duševního vývoje  
zpožděný vývoj skeletu

## Dospívající:

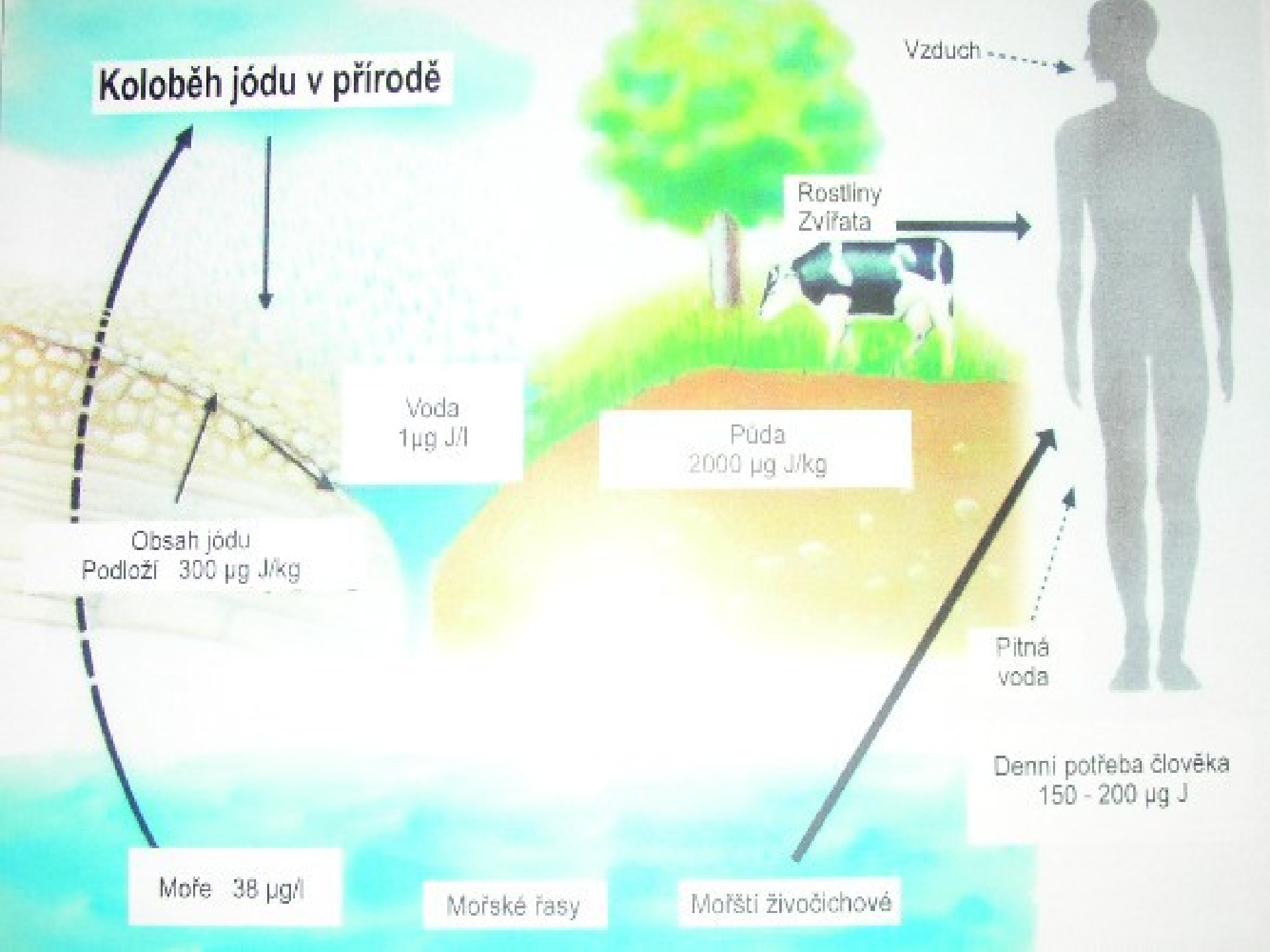
pubertální struma  
poruchy učení, chápání, soustředění, nižší IQ  
zvýšené riziko arteriosklerózy

## Dospělí:

endemická struma  
funkční poruchy štítné žlázy – snížení produkce tyroxinu, trijodtyroninu



# Koloběh jódu v přírodě



Voda  
1 µg J/l

Půda  
2000 µg J/kg

Obsah jódu  
Podloží 300 µg J/kg

Moře 38 µg/l

Mořské řasy

Mořští živočichové

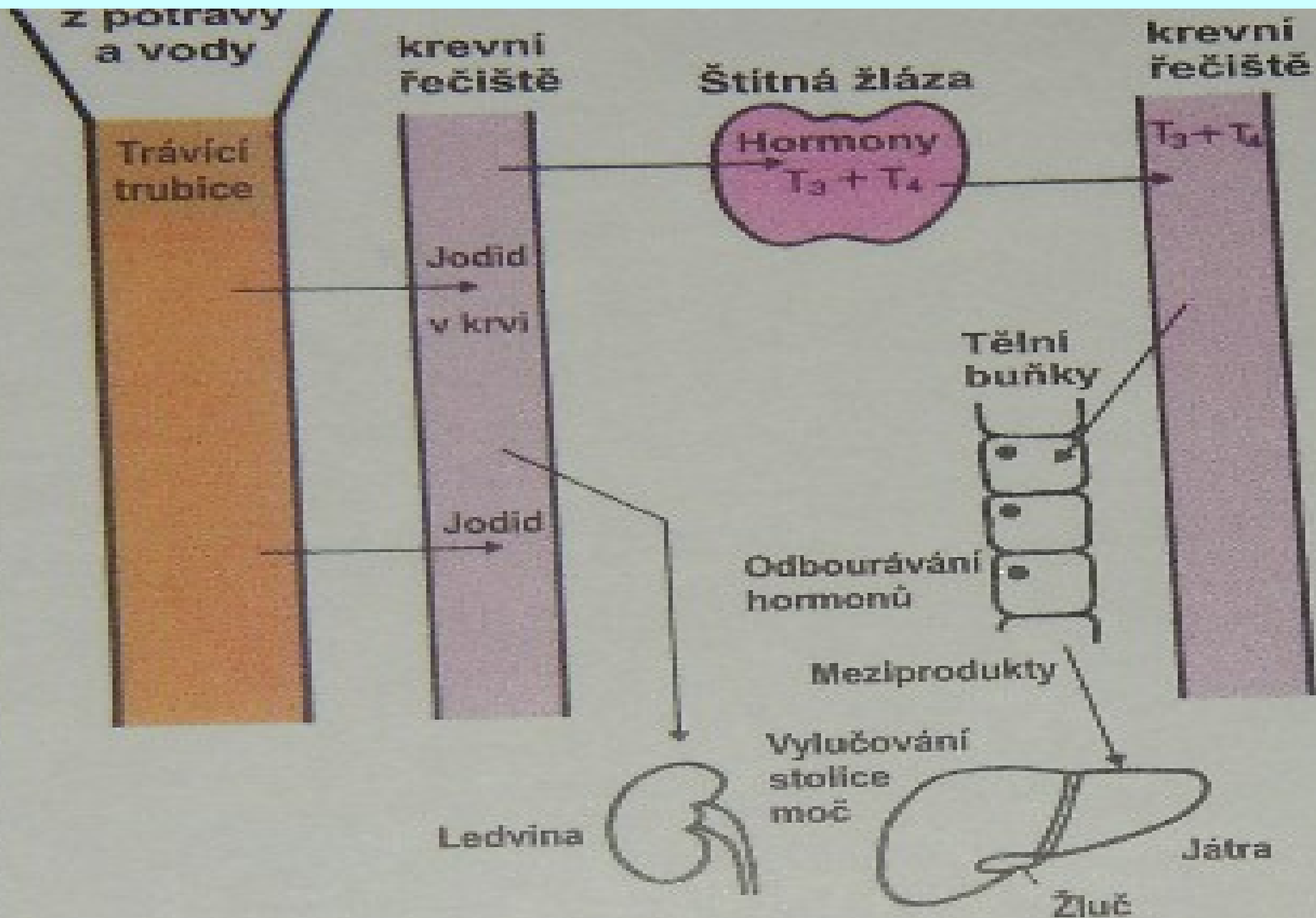
Rostliny  
Zvířata

Vzduch

Pitná  
voda

Denní potřeba člověka  
150 - 200 µg J

# Přeměna jódu - schéma



# Vyřešit jód. deficit do r. 2000 – výzva ICCIDD WHO 1990

## Celospolečenský resp. úkol veřejného zdravotnictví ČR

1995 – při SZÚ - Meziresortní komise pro řešení jód. deficitu

- Obohacení kuchyň. soli jódem a preference použití v domácnostech a potrav.přům
- solit co nejméně, ale vždy solí s jódem
  - zvýšen a uzákoněn obsah jódu v soli (20-34 mg/kg)
  - jodid nahrazen stabilnějším jodičnanem, vrstvený obalový materiál
  - kontrola koncentrace J v soli u výrobců a v distribuční síti (včetně dovozu)
- Intervence a zvyš. % výrobců potravin používajících sůl s jódem – dobrovolné,
- t.č. není třeba intervenovat – vzhledem k obsahu J v mléce
- Edukace odborné i laické veřejnosti významu **optimálního** přísunu J
- Význam společného stravování (školní, závodní)
- Výrobky obohacené jódem – cíleně pro náhradní mléčnou kojeneckou stravu, těhotné a kojící
- Plošná, individuální suplementace těhotných a kojících -KJ hrazen zdrav. pojišť.
- Sjednocení laboratorních a epid. metod
- Spotřební koš
- Monitorování efektu – jodurie, TSH novorozenců (screening v ČR), volum št. žl.

## Intervenční preventivní program

Cílové skupiny: ■ **děti a dospívající mládež, těhotné a kojící ženy**  
**spolupráce s gynekology, pediatry, endokrinology, odborná veřejnost**  
**s výrobcí potravin a pokrmů ve veřejném stravování**  
**sdělovacími prostředky**

Vytvořeny a distribuovány tiskové informační materiály

Osvědčila se tradice Dne jódu – duben, květen- Celosvětový den štítné žlázy)

Konference, sděl. prostředky

Vlastní epidemiologické metody:

**Dotazník** - řízené interview - informovaný souhlas

stravovací zvyklosti, týkajících se přísunu jódu, používání soli s jódem při výrobě potravin  
- o účelu, způsobu vyšetření a výsledcích všichni respondenti písemně informováni.

**Monitorování příjmu jódu**

-na základě urinární exkrece jódu (ICP-MS - hmotnostní spektrometrií s induktivně vázanou plasmou)

**Vyšetřování obsahu jódu v soli a potravinách**

**Sledování používání soli s jódem** - v průmyslu, v domácnostech (spotřební koš)

**Publikace**

ve sdělovacích prostředcích, Dny zdraví, poradny

v odborném tisku a v rámci resortu, mezinárodně - SVS, SZPI, HS, MZ ČR, MZe ČR

## **Grant IGA (1997-99)**

- **Intervenční program komunitní**
- **Monitoring - obsah soli jódu v potravinách (sůl, pekařské, masné výrobky)**

## **PPZ (1999-2000)**

- **Intervenční program**
- **Používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR – spolupráce se SZPI a SVS**
- **Jodurie 147 těhotných v regionu Frýdek-Místek a Olomouc**

## **Projekt Danone (2001)**

- **Jodurie 578 dětí ve věku 10-12 let v 11 regionech ČR**

## **PPZ (2002 – 2004)**

- **Plošná realizace preventivního programu**
- **Používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR se SZPI a SVS – srovnávací šetření**
- **obsah jódu v soli a v mléce v distribuční síti**
- **Jodurie 416 těhotných v 8 regionech ČR**
- **Sjednocování kvality laboratorních stanovení**
- **Soubor 400 rodiček z 8 porodnic 7 regionů ČR**
- **Spoubor 100 seniorů – Ostravsko – říjen-prosinec 2007**

## **Spec. monitoring zdrav. stavu obyv. v ostravsko-karvinské oblasti ve vztahu k život. prostředí (2002)**

- **Jodurie 207 osob ve věku 18let v Ostravě a Karviné**

**Monitorování efektu - jodurie, znalosti o problematice, stravovací zvyklosti ovlivňující zásobení jódem**

## Hodnocení zásobení jódem podle jodurie

Jodurie ( $\mu\text{g/l}$ )		Klinická závažnost (ICCIDD)	Jodurie $\mu\text{g/g}$ kreatininu	Stupeň deficitu (SZO)
150 - 299	optimální	dostatečné zásobení	> 150	žádný nedostatek
100 a více	uspokojivá		100 - 150	0
50 - 99	hraničně snížená	lehká jodopenie	50 - 100	I
20 - 49	zcela	riziko klinicky závažných poruch	25 - 50	II
do 19	nedostatečná	riziko kretenismu	< 25	III



# Jodurie v ČR 1995 – 2012 (v ug/l)

Skup.	Rok	n	Med < 300	∅ Jodopenie	< 20 těžká	20-49 závažná	50-99 < 50% lehká	100-299 Normální saturace	≥ 300 Nadměrná
Dospělí	1995			95	45 %				
	2000			168	7 %				
Dospělí	1995			120	V %				
	2000			140					
Dospělí	2005	405		261	0	3	12	52	33
Těhotné	2002	416	193	210	0	1,4	9	73	16,6
Rodičky	2003	326	203	247	1,2	4,3	14	56	24,5
18letí	2002	207	323	342	0	0	2	43	55
Senioři	2007	100	185	199	0	0	9	78	13
Děti <sub>10-12</sub>	2001	578	306	329	0	0,2	3,8	44	52
Děti <sub>7-10</sub>	2007	100	277	299	0	0	5	51	44

# Saturace jódem souboru 10-12 letých dětí v ČR

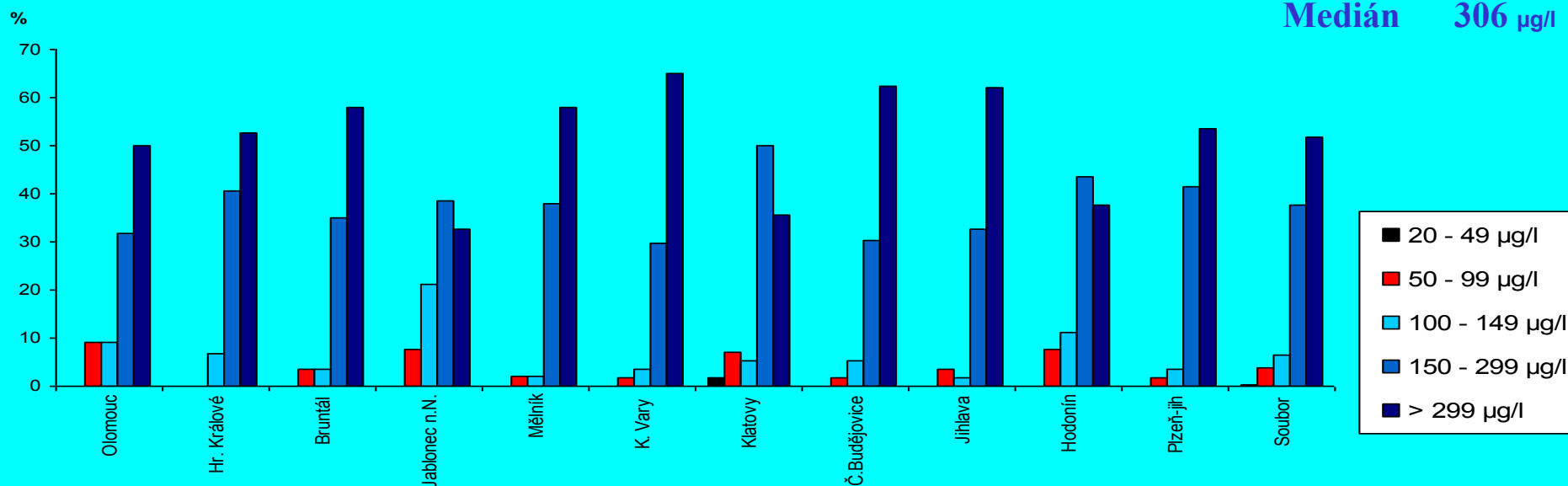
r. 2001

Obsah jódu v µg/l moče - saturace v %

pohlaví		n	do 19	20 - 49	50 - 99	100 - 149	150 - 299	> 299
Soubor	hoši	275	0	0,4	3,3	5,8	33,1	57,4
	dívky	303	0	0	4,3	6,9	41,9	46,9
	celkem	578	0	<b>0,2</b>	<b>3,8</b>	<b>6,4</b>	<b>37,7</b>	<b>51,9</b>
klasifikace ICCIDD		nedostatečná s rizikem závažných poruch			lehce snížená	uspokojivá	optimální	
		Dostatečná <b>96 %</b>						

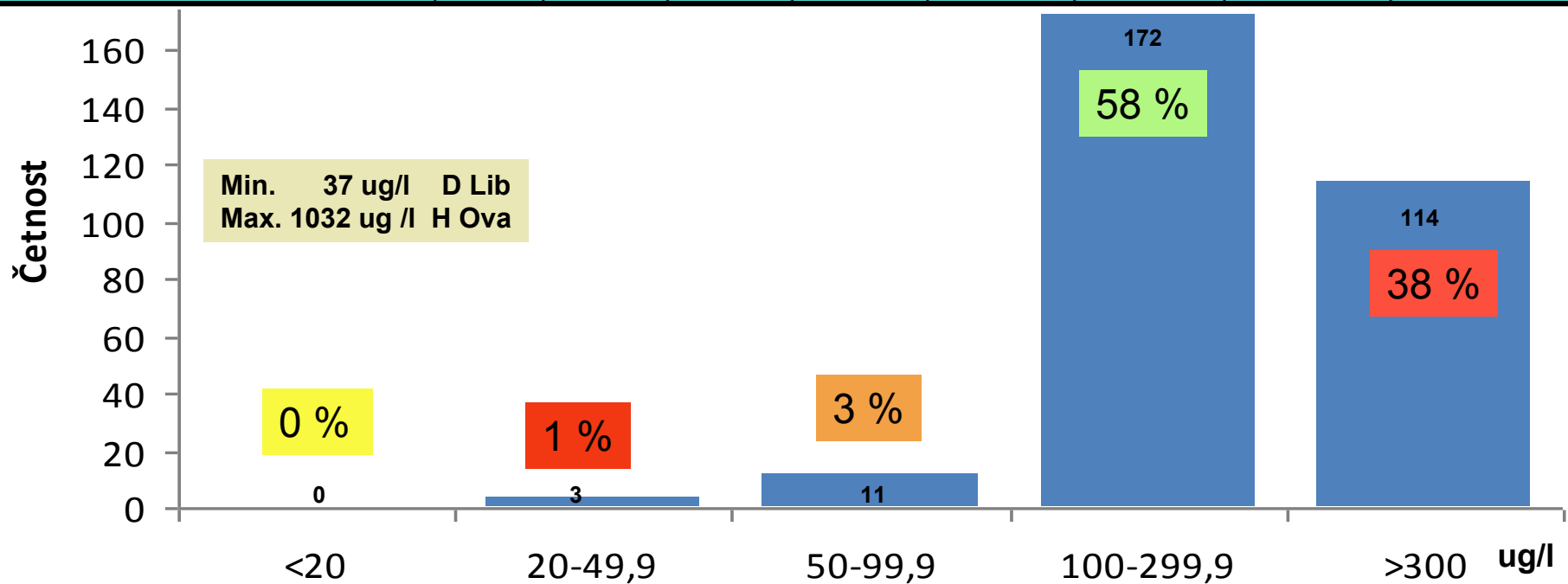
Dle klasifikace ICCIDD podle lokalit

Jodurie  $\varnothing$  329 µg/l  
Medián 306 µg/l



# Jodurie a saturace jódem 11-12letých dětí z 6 měst v ČR (ug/l) r. 2012

				< 20	20-49		50-99		100-299		≥ 300	
				Jodopenie A.....%								
	N	MED	Ø	těžká	závažná		lehká		Normální saturace A.....%		Nadměrná A.....%	
OSTRAVA	53	288	307	0	0		4	8	24	45	25 47	
BRNO	47	279	325	0	1	2	1	2	23	49	22 47	
JIHLAVA	50	254	274	0	0		3	6	30	60	17 34	
LIBEREC	50	237	275	0	1	2	0		31	62	18 36	
PRAHA	52	219	240	0	1	2	3	6	33	63	15 29	
PLZEŇ	48	252	270	0	0		0		31	65	17 35	
<b>Jodurie dětí ČR</b>	<b>300</b>	<b>252</b>	<b>281</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>172</b>	<b>58</b>	<b>114 38</b>	



# Saturace jódem a jodurie 11-12 letých dětí z 6 oblastí v ČR v r.2012-2013

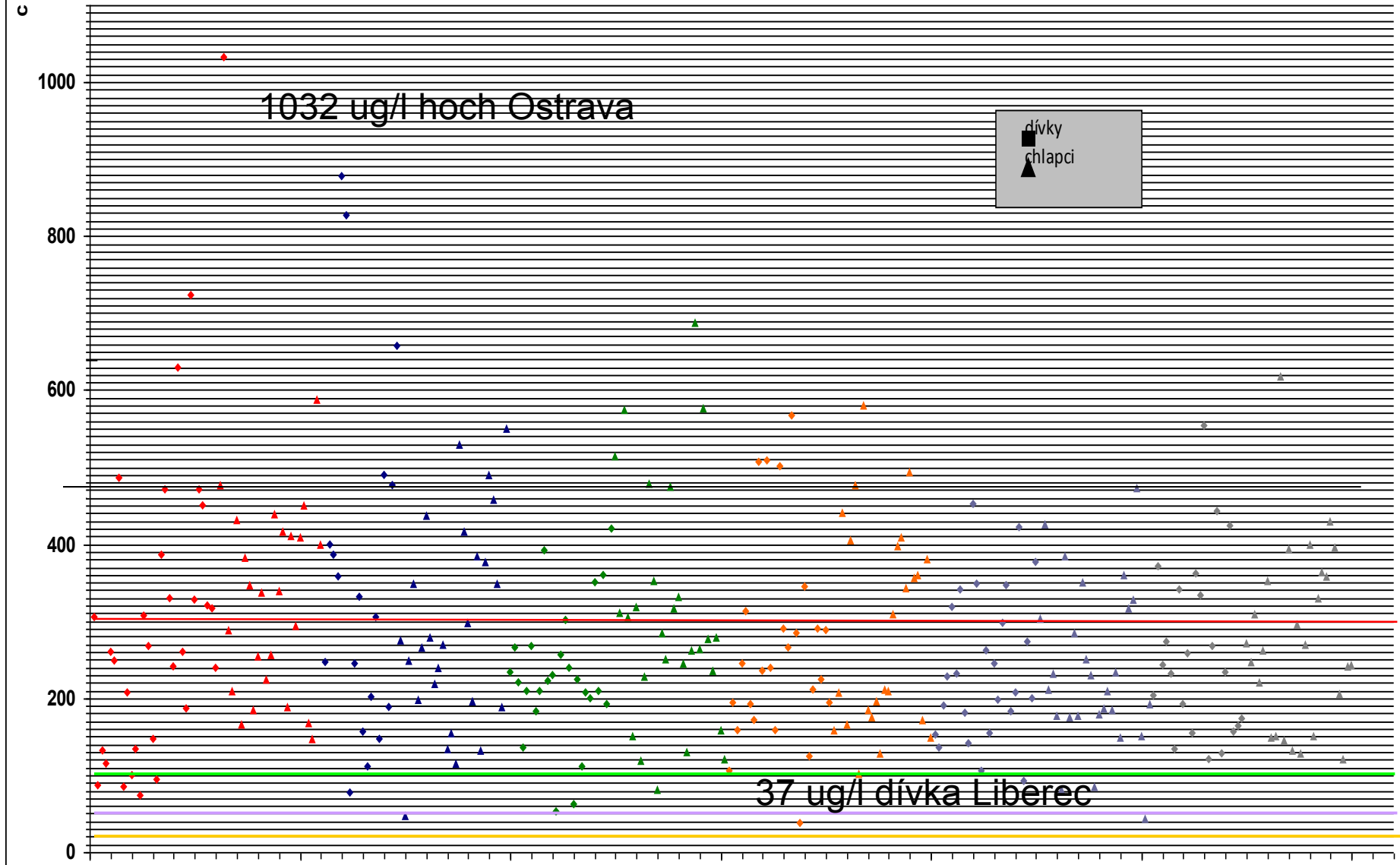
c (µg/L)

1032 ug/l hoch Ostrava

dívky  
chlapani

37 ug/l dívka Liberec

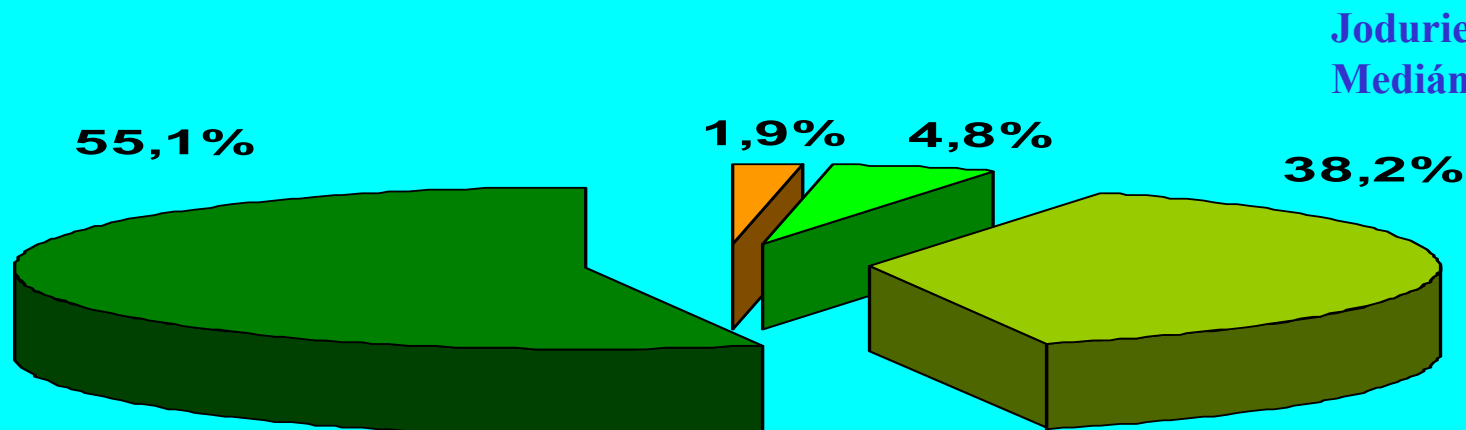
Ostrava , Brno, Jihlava, Liberec, Praha, Plzeň



# Saturace jódem (v %) dle ICCIDD 18ti letých z OV a KA

r. 2002

		n	do 49 $\mu\text{g/l}$ moče	50 - 99	100 - 149	150 - 299	> 299
Karviná	hoši	52	0,0	3,8	5,8	38,5	51,9
	dívky	45	0,0	4,4	8,9	66,7	20,0
	celkem	97	0,0	4,1	7,2	51,6	37,1
Ostrava	hoši	58	0,0	0,0	0,0	22,4	77,6
	dívky	52	0,0	0,0	5,8	30,7	63,5
	celkem	110	0,0	0,0	2,7	26,4	70,9
<b>celkem</b>		207	0,0	1,9	4,8	38,2	55,1
<b>klasifikace ICCIDD</b>			nedostatečná s rizikem závažných poruch	lehce snížená	uspokojivá	optimální	
					<b>dostatečná 98,1 %</b>		



■ 50 - 99   
 ■ 100 - 149   
 ■ 150 - 299   
 ■ > 299  $\mu\text{g/l}$

# Hodnocení přívodu jodu dle jodurie a kritérií WHO/UNICEF/ICCIDD u seniorů v ČR v r. 2007 (v %)

	n	<20 µg/l	20-49 µg/l	50-99 µg/l	100-199 µg/l	200-299 µg/l	>300 µg/l
muži	50	0	0	14	36	36	14
ženy	50	0	0	4	54	30	12
senioři	100	0	0	9	45	33	13
Klasifikace přívodu jodu		nedostatečný	nedostatečný	nedostatečný	adekvátní	více než adekvátní	nadměrný
	Hodnocení přívodu jodu	vážný nedostatek	střední nedostatek	malý nedostatek	optimální	riziko hypertyreoidizmu	riziko škodlivého efektu jodu

Říjen-prosinec

-ICP- MS (hmotnostní spektrometrie s induktivně vázanou plasmou)

-Akreditovaná laboratoř

## Hodnoty neonatálního TSH dle stupně jodového deficitu

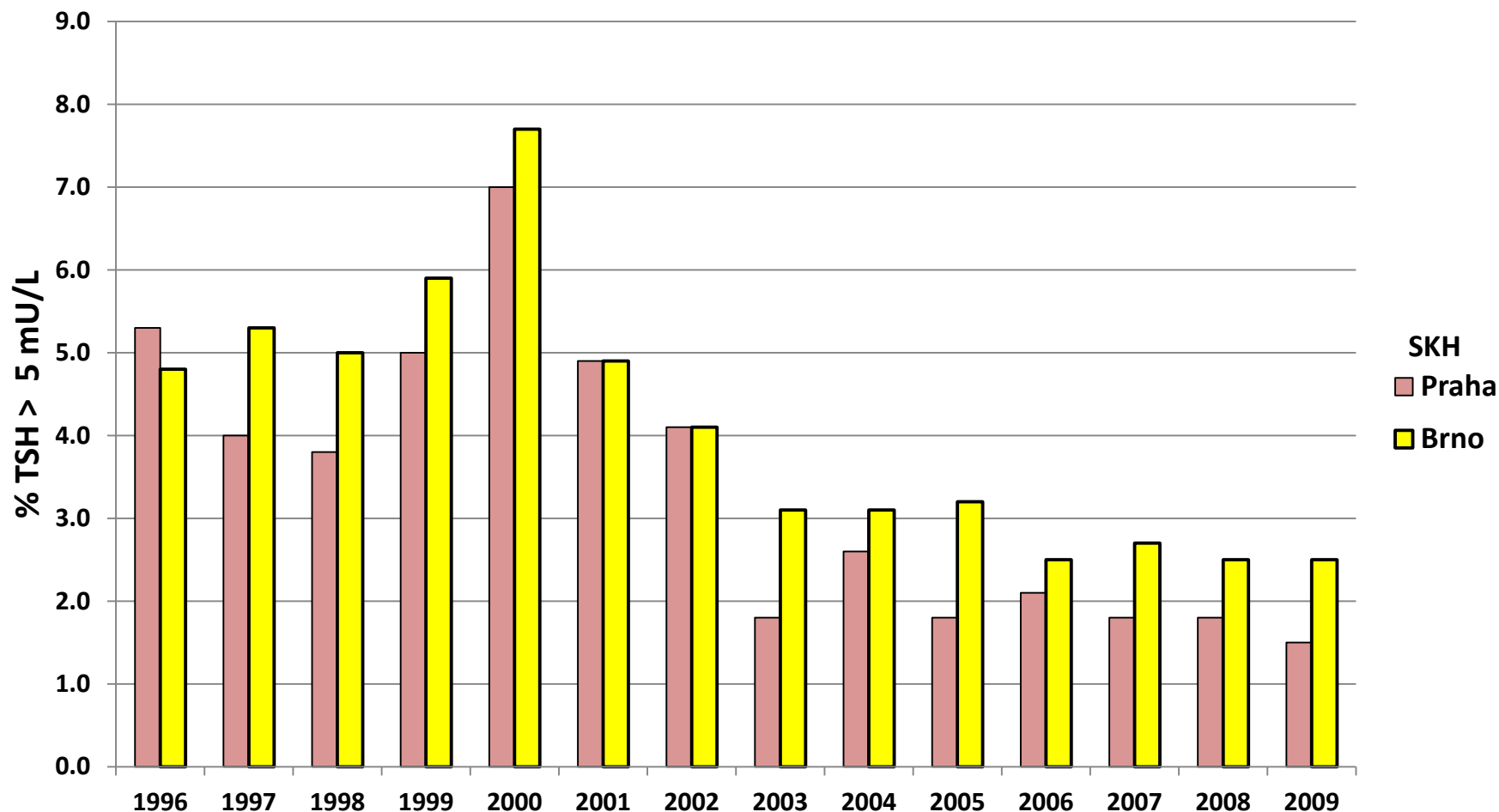
Podle publ.: Indicators for assessing iodine deficiency disorders. WHO, ICCIDD, UNICEF, 1994, s. 1-53.

Jodové zásobení	s. TSH (5 - 20 mIU/L v % neonat. populace)
normální jodové zásobení	< 3,0
lehký jodový nedostatek	3,0 - 19,9
střední jodový nedostatek	20,0 - 39,9
těžký jodový nedostatek	> 40,0

**ČR - časnější odběr krve** pro screening 48-72 hod. po porodu

vyžaduje **změnu hodnocení normální jódové dodávky**  
z původních **3%** novorozenců s vyšším neoTSH (5,0 -15,0mU/L) **na 5%**

# Neo TSH > 5 mU/L ze SKH 1996 - 2009 v ČR



1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
5,3	4,0	3,8	5,0	7,0	4,9	4,1	1,8	2,6	1,8	2,1	1,8	1,8	1,5	SKH Praha
4,8	5,3	5,0	5,9	7,7	4,9	4,1	3,1	3,1	3,2	2,5	2,7	2,5	2,5	SKH Brno



# Zásady udržitelného stavu trvale eliminace IDD - indikátory

Sůl s jodem > 90 % domácností konzumujících sůl s jodem

96 % (485 z 505 dotazovaných) (Ryšavá a kol., 2013)

Obsah jódu v solích s jodem r. 1995 - Ø 15 mg/kg

od r. 2002 – 2013 - Ø 25 mg/kg

odpovídá leg. požadavkům

velmi dobře dostupná v každé prodejně

(295 z 295 v 74 městech) (Ryšavá a kol., 2013)

cena nízká – dosažitelná pro každého (5–10 Kč/kg)

# Obsah jódu v mléce v distribuční síti

r.2002 - 2013

r.1997 Ø 140 µg/l !!!

• Ø 305 µg/l !!!!!

pasterované	Mléko Čerstvé Krkonošské mlékárny	205
	Mléko polotučné mlékárna Cejetiský	294
	Mléko polotučné Eligo mlékárna Olma	408
	Čerstvé mléko mlékárna Kunín	283
UHT	Mléko polot. Krajanka mlékárna Lounská	330
	Trvanlivé mléko mlékárna Madeta	323
	Mléko Tatra Jemné mlékárna Hlinsko	319
	Mléko Tatra Jemné mlékárna Hlinsko	291
	Mléko odstředěné 0,5% mlékárna Kunín	290

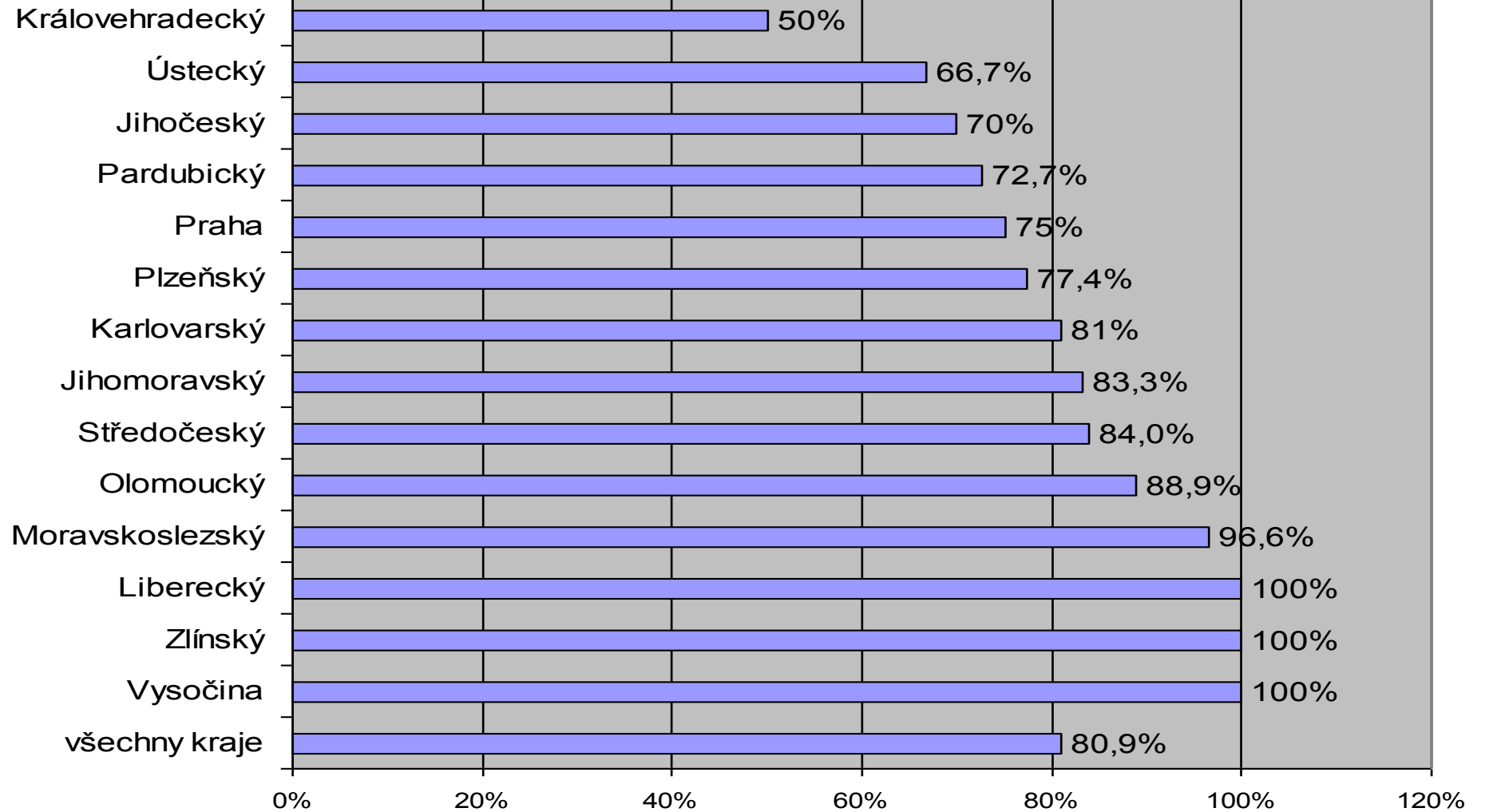
Metoda: ICP MS

# Použití soli s jódem při výrobě pekařských výrobků

r. 1999 - 55 % (n= 461)

r. 2002 - 81 % výrobců (n = 277)

Obsah jódu ve 100 g pekařských výrobků: 30 ug – 20 % DDD

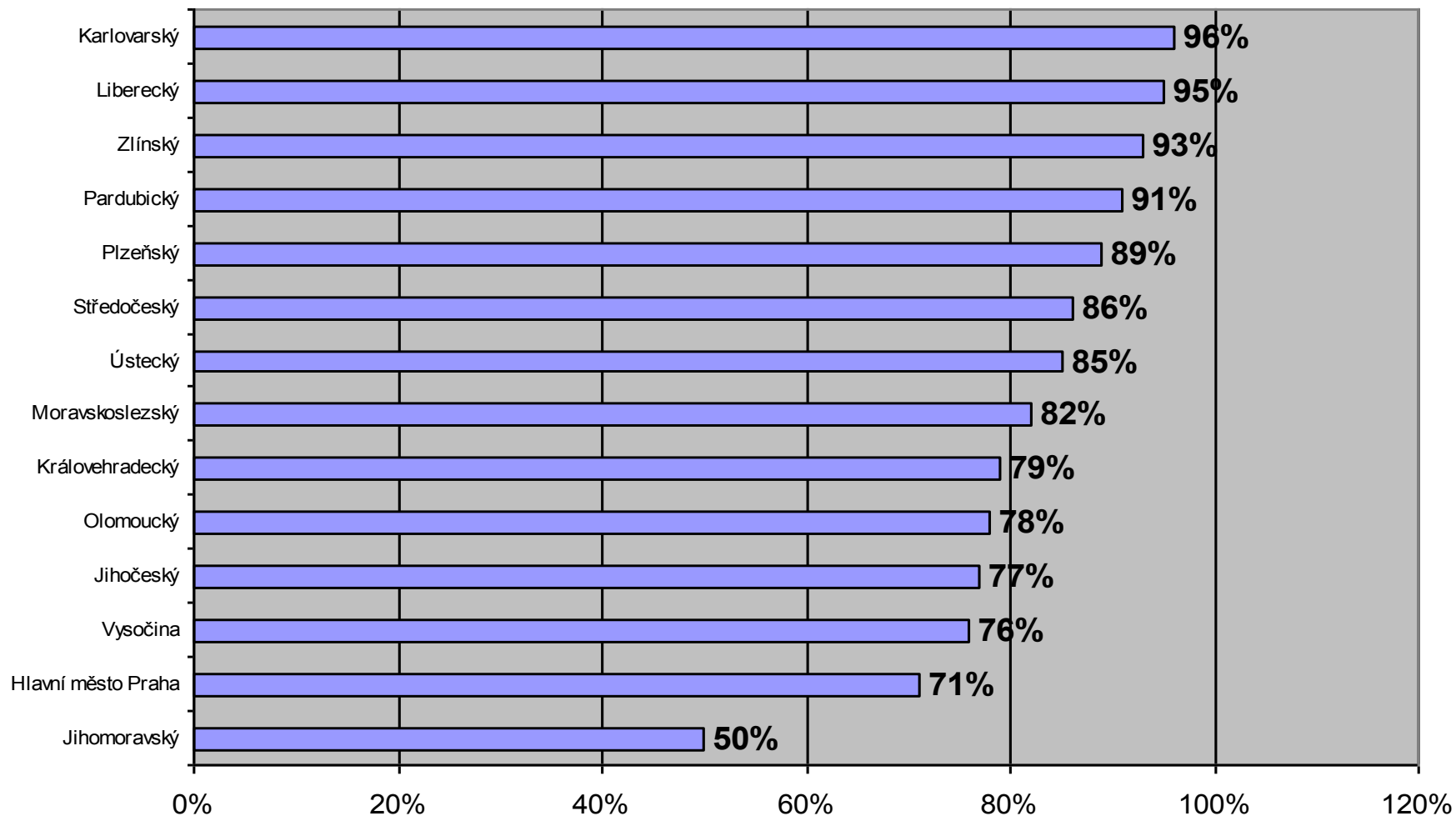


# Použití soli a dusitanové směsi s jódem v masných výrobcích

r. 1999 - 75 % (n=682)

r. 2002 - 84 % výrobců

Obsah jódu ve 100 g masných výrobků: 42 ug – 29 % DDD



n = 781 sůl s J

n = 645 dusit.směs s J

## v potravinách

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Chléb	49	33
Slaný sýr	145	97
Slaný tvaroh	43	29
Slaný jogurt	27	18
Slaný jogurt s ovocem	21–77	14–51
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	5	3
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	200	133
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	92	61
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	30	20
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	18	12
Slaný jogurt s ovocem a kakaem	0,4	0,3

účená dávka

obci používají sůl s jódem

## v potravinách obohacených jódem

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Pokémon)	24	16
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Polaris)	38	25
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Yoplait)	30	20
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Danone)	10	7
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Extra)	30	20

## pro těhotné

Název potraviny	Obsah jódu (µg/tabl.)	Úhrada DDD (200 µg) v %
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Prenatal)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Femibion)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Revital Multi + jód)	100/100 ml	50
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Multi tabs)	70/100 ml	35
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Centrum)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Cem-M multivitamin)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (abc Spektrum)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Kelp)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Celulit Walmark)	150	75
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Viaredin Walmark)	10	5
Slaný jogurt s ovocem a kakaem (Femine Plus Walmark)	9	45

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Pekařské výrobky s použitím soli s jódem	30	20
Rohlík obyčejný	2–29*	1–19*
Chléb	2–31*	1–21*
Masné výrobky s použitím soli, dusit. směsí s jódem	42	28
Vincentka	659	439
Hanáčká kyselka		
H. Močštnice, zdroj M1–M4	21	14
Pitná voda	pod mez stanovení	0

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Horský pramen – IQ nápoj s jódem	8	5
Rejovít sirup – nápoj připravený ředěním 1:15	44	29
Corn Flakes (Bona Vita)	51	34
Celaskon Drink Junior	25	17
Minvita – nápoj	60	40
Jedlá sůl s jódem	20–34 µg/g	13–23

Název potraviny	Obsah jódu (µg/tabl.)	Úhrada DDD (200 µg) v %
Prenatal	10	5
Femibion	150	75
Revital Multi + jód	150	75
Multi tabs	150	75
Centrum	150	75
Cem-M multivitamin	150	75
abc Spektrum	150	75
Kelp	150	75
Celulit Walmark	100	50
Viaredin Walmark	10	5
Femine Plus Walmark	9	45

pro zdraví matky  
pro zdraví dítěte

je nezbytný

# JÓD

Jezte mořské ryby nejméně 2× týdně

Pijte mléko, konzumujte mléčné výrobky 2× denně

Používejte kuchyňskou sůl s jódem

Vyhledávejte potraviny a nápoje obohacené jódem

# Srovnání účinnosti intervence -ČR, SRN, Švýcarsko

Ukazatel		ČR	SRN	Švýcarsko	
ryby	kg/os/rok	5	11	8	
sůl	spotřeba mg/os/den	10	-	8	
jodovaná sůl	mg J/kg	20 -34	20	20 - 30	
	domácnosti %	78 <sub>61</sub>	79	94	
	stravování	otevř.	80	70	94
		uzavř.	95	93	94
	pekárny, masné v.	84	80	96	
ostatní průmysl	-	50	96		
jód	denní příjem SZO 150 µg	165 (110 %)	119	290	
jodurie	SZO 150-299	µgJ/l	µgJ/g kreatininu		
	11-13 let	306	-	117	
	těhotné	194	-	193	
	dospělí	-	65,5	101	
deficit jódu		žádný	1 stupně nedostatečné zásobení	žádný	

# Závěr

## Jódový deficit je v ČR vyřešen - potvrzeno ICCIDD WHO

Další postup: UDRŽET DOSAŽENÝ STAV

- Reprezentativní monitorování saturace obyvatelstva
- Řešení rozdílů v populačních skupinách a jednotlivých oblastech (sentinelové studie)
- Upozorňovat a zamezit rizikům nadbytečného příjmu jódu
- Kvalita laboratorního stanovení jodurie a jódu v potravinách
- Korekce metod a aktivit podle výsledků
- Informovat laickou i odbornou veřejnost o aktuálních výsledcích
- Aplikovat „Zásady trvale udržitelného stavu“ dle ICCIDD WHO, 2001

## Současný stav

- **běžné potravní zdroje pokrývají naši potřebu jódu dostatečně**  
od původně mírného až středního jodového deficitu lze od r. 2006 **dostatečná jodova dodávka i u novorozenců**
  - zvýšilo procento vyšetřených, kteří mají zřejmě vyšší než optimální přísun jódu neboť mají zvýšený a vysoký obsah jódu v moči (nad 300, nad 500 mikrogramů v litru)
  - **zvýšil se obsah jódu v kravském mléce**
  - je vyšší konzum průmyslově vyrobených potravin, k jejichž přípravě se používá sůl obohacená jodem a obsah soli není zanedbatelný
  - **vzrostlo užívání multivitaminových, minerálních přípravků u dospělých i dětí (obsahují J)**
  - **dostatečný příjem J** (na horní hranici doporučené dávky) by měly mít **těhotné a kojící ženy**
    - **omezit solení**, ale zvýšit příjem mléka a mléčných výrobků, optimálně i ryb, také pro dostatečné zajištění vápníku a rybího tuku.
    - potravní doplňky určené těhotným a kojícím ženám
      - KJ v tabletách je hrazen, na předpis
- Řada studií v různých zemích - i při dostatečném zásobení jodem v celé populaci často existuje jeho nedostatek u těhotných a kojících žen
- Nedostatek: lidé, kteří z nejrůznějších příčin nekonzumují v obvyklém, respektive doporučeném množství mléko nebo mléčné výrobky, vyhýbající se použití jódované soli, vylučující z jídelníčku mořské ryby.



## Čeho je moc, toho je příliš

- zdravá štítná žláza se se zvýšeným přívodem jodu bez problémů vyrovnává
- existuje však **nejméně 5 % osob v populaci**, kteří štítnou žlázu nemají v pořádku (hyperimunní) - nadbytečný přívod **J** by mohl nepříznivě ovlivnit funkci štítné žlázy, působit problémy, zejména v kombinaci s onemocněním srdce
- velké zvýšení přívodu J vede nakonec také k růstu štítné žlázy a vznik strumy

### **Tolerovatelný horní limit přívodu J (UL, tolerable upper intake level)**

(maximální hladina celkového chronického přívodu nutrietu za den ze všech zdrojů, o které se soudí, že je nepravděpodobné, aby představovala riziko škodlivého zdravotního efektu pro člověka (EFSA, 2006). Může být stanovený pro různé skup.pop.)

- **v USA a Kanadě pro dospělé osoby 1100 ug J/den**
- **WHO - 1 000 ug/den**

### **Tolerovatelný přívod**

je vědecky posouzený, fyziologicky tolerovatelný přívod, stanovený v procesu hodnocení zdravotních rizik, které zahrnuje např. pravděpodobnost vzniku škodlivého efektu při určitých hladinách expozice (EFSA, 2006).

- Program prevence nedostatku jódu - **dynamický proces**
- potravinové zdroje, množství jejich konzumu a obsah jódu v nich se mohou měnit
- u nás velmi dobře **zavedený systém - monitorování** všech skup. obyv. vč. novorozenců
- **Nutnost udržet, sledovat stále**
  
- Meziresortní komise pro řešení jodového deficitu Státního zdravotního ústavu v Praze
- Koordinuje, usměrňuje výrobce potravin k optimalizaci,
- snížení obsahu jodu v mléce a soli v potravinách
- spotřebitele ke kvantitativně i kvalitativně správnému výběru potravních zdrojů jódu.

### **Co dál - cíle:**

- Nutno usměrnit dávkování jódu v krmivech a tím obsah jódu v mléce
  
- Snížit spotřebu soli v domácnostech
  
- Snížit obsah soli v potravinách (hypertenze, kvalita a průchodnost cév s množstvím konzumovaného sodíku, tedy kuchyňské soli souvisí)
  
- Snížit konzumaci multivitaminových a minerálních potravních doplňků obsahujících J konzultovat užívání s ošetřujícím lékařem - zbytečná, nadbytečná, ne-li nežádoucí
  
- Těhotné a kojící ženy informovat o vhodnosti doplňků stravy s obsahem J gynekologové - KJ hrazen pojišťovnou - na lék. předpis

rysava.szu zavináč centrum.cz

