proLékaře.cz | 21.11.2026

Saturace jodem v České republice a ve světě – nedostatky a perspektivy

V. Zamrazil
Endokrinologický ústav, Praha

Souhrn

Jod patří mezi tzv. esenciální prvky jako součást tyreoidálních hormonů trijodotyroninu (T3) a tetrajodotyroninu (tyroxin – T4), které zásadním způsobem ovlivňují energetický metabolizmus. Je obsažen v mořské vodě, takže ve vnitrozemských oblastech ho není dostatek (jodopenie). Důsledky jodopenie postihují celý organizmus. Dolní hranice dostatečného přívodu jodu pro dospělého jedince je 150 μg/den (pro těhotné ženy 250 μg/den). Stav zásobení jodem se hodnotí vyšetřením obsahu jodu v moči (jodurie), výskytem zvětšené štítné žlázy (strumy), zvýšené hladiny tyreoglobulinu a sledováním změněné funkce štítné žlázy. ČR trpí nedostatkem jodu, který je v současné době v celé populaci kompenzován jodací jedlé soli. Hodnoty jodurie, výskytu strumy i parametry funkce štítné žlázy svědčí pro kompenzaci přirozeného nedostatku jodu v prostředí ČR. Možný vliv zvýšeného příjmu jodu na tyreoidální autoimunitu nelze zatím definitivně zhodnotit. Současný trend snižování konzumace soli v rámci prevence kardiovaskulárních chorob vyžaduje systematicky sledovat saturaci jodem a včas reagovat na její možný pokles, který by mohl nepříznivě ovlivnit inteligenci a celkovou kvalitu populace.

Klíčová slova

jod – štítná žláza – struma – hypotyreóza – kretenizmus

Iodine saturation in Czech Republic and globally – shortcomings and perspectives

Abstract

Iodine is an essential element and a component of thyroid hormones triiodothyronine (T3) and tetraiodothyronine (thyroxine – T4). Thyroid hormones are potent regulators of energetic metabolism and differentiation. Its reservoir is seawater; lack of iodine (iodopenia) is frequent in continental regions. Consequences of iodopenia affect the entire organism. Sufficient intake of iodine for adult persons is over 150μg/daily (for pregnant women 250μg/daily). Criteria for evaluation of iodine saturation are as follows: concentration of iodine in urine (ioduria), prevalence of goitre, thyroglobulin level and parameters of thyroid function. The Czech Republic is a region of iodine deficiency. A complete programme of iodine supplementation can compensate this defect and therefore, according to WHO criteria, the CR is considered as a country with compensated iodine deficiency. The effects of increased iodine intake on thyroid autoimmunity are still questionable. The current trend in reduced consumption of salt, as part of the prevention of cardiovascular disease, may be a risk factor for iodine saturation that should be systematically monitored in order to prevent its decrease and its possible negative effects on intelligence and general quality of population.

Keywords

iodine – thyroid gland – goitre – hypothyroidism – cretinism

Jod v přirozeném prostředí

Jod patří mezi nejdůležitější stopové prvky [1]. V zevním prostředí je rozložen nestejnoměrně, jeho hlavním rezervoárem je mořská voda. Koncentrace jodu však i v ní značně kolísá (to ovlivňuje obsah jodu v mořských produktech, které jsou důležitými zdroji jodu pro lidskou populaci). Ještě výraznější je kolísání obsahu jodu v kontinentech. Obecně platí, že starší geologické struktury a pohoří mají nedostatečný obsah jodu. To se projevuje jeho sníženým obsahem v přirozeném potravním řetězci. Celkově se odhaduje, že asi 2,2–2,5 miliardy lidí žije za podmínek nedostatku jodu v přirozeném prostředí [2]. Vysokou koncentraci jodu obsahují některé minerální vody (u nás např. Vincentka).

Množství jodu v potravě je tedy určeno jeho koncentrací v geologickém prostředí. Převážná většina ČR trpí nedostatkem jodu [3,4]. Potrava, která pochází z prostředí s nedostatkem jodu, nestačí zásobit organizmus tak, aby funkce štítné žlázy byla normální. Z běžných potravin je vysoký obsah jodu v mořských produktech živočišného i rostlinného původu. Protože spotřeba těchto produktů je u nás nedostatečná, je nutno jod uměle suplementovat (viz dále) [5].

Význam jodu pro organizmus

Jod je nezbytnou součástí hormonů štítné žlázy – trijodotyroninu a tetrajodotyroninu (tyroxinu) [6]. Množství jodu v molekule vyplývá z názvu, ve zkratce se tyto hormony označují T3 a T4. Hormony štítné žlázy jsou nezbytné pro vývoj organizmu od časných embryonálních stadií a celoživotně významně regulují celkový metabolizmus. Při jejich nedostatku se látková přeměna zpomaluje a dochází k patologickým výměnám metabolizmu živin, např. dochází k hyperlipoproteinemii [1]. Není jisté, jak významné jsou účinky samotného jodu jako antioxidantu event. v některých orgánech (žaludeční sliznice, mamma, CNS) [7,8].

Hodnocení zásobení organizmu jodem

Štítná žláza má různé mechanizmy, kterými vyrovnává změny v přívodu jodu, proto je

proLékaře.cz | 21.11.2026

Tab. 1. Následky nedostatku jodu podle věku [1,2].

Plod a gravidita	kongenitální anomálie
	zvýšená perinatální mortalita a morbidita
	aborty a přenášené těhotenství
Novorozenec	zvýšená mortalita
	endemický kretenizmus
Dítě a adolescent	poruchy mentálních funkcí
	poruchy somatického vývoje
Dospělý	poruchy mentálních funkcí
	snížená pracovní produktivita
Celoživotně	nodozní struma, hypertyreóza
	struma
	zvýšená citlivost štítné žlázy na ozáření (nukleární katastrofa)
	hypotyreoza (při těžké jodopenii)

Tab. 2. Doporučení WHO pro denní přívod jodu [2].

děti 0–5 let	90 µg
děti 6–12 let	120 µg
dospělí	150 µg
těhotné ženy	250 µg
kojící ženy	250 µg

Jedná se o dolní hranici zajišťující normální funkce štítné žlázy.

Tab. 3. Kategorie jodurie a jejich rizik [1].

Kategorie	Hodnota jodurie	Rizika
těžká jodopenie	< 19 µg/l	endemický kretenizmus, těžká hypotyreoza, struma
závažná jodopenie	20–49 µg/l	struma, hypotyreoza, poruchy vývoje
lehká jodopenie	50–99 µg/l	struma, lehké poruchy vývoje (?)
optimální saturace	200–199 µg/l	bez odchylek
zvýšená saturace	200–299 µg/l	sporné riziko autoimunity, hypertyreozy/hypotyreozy
nadměrná saturace	300–499 µg/l	aktivace autoimunity, tyreoditida, hypotyreoza/hypertyreoza
excesivní saturace	> 500 µg/l	aktivace autoimunity, struma, hypotyreoza, tyreotoxikoza, po zátěži jodem

přesné určení optimálního množství obtížné. Nesporně existují dolní hranice přívodu jodu a také horní hranice, při kterých nadbytek jodu může působit nepříznivě. Zatímco závažný nedostatek jodu vyvolává poruchy štítné žlázy u všech jedinců [2,9–11], jeho nadbytek se klinicky významně projevuje pouze u části populace s určitými poruchami štítné žlázy. Minimální potřebný přívod jodu podle věku uvádí tab. 1. O horní hranici přívodu jodu není plné shody a uvádí se různě, např. američtí experti udávají 1 000–1 100 µg/den, evropští experti 600 µg/den. Optimální přívod jodu se odhaduje 150–300 µg/den [1,2].

Následky nedostatku jodu

Jsou závislé na věku jedince, ve kterém se nedostatek objevil. Nejzávažnější jsou během nitroděložního vývoje. Je nutno si uvědomit, že jediným zdrojem hormonů štítné žlázy a jodu pro plod je mateřský organizmus. Zásobení matky jodem pokud možno již před otěhotněním, ale zejména během těhotenství, je nezbytné pro optimální vývoj dítěte. I mírný nedostatek jodu nepříznivě ovlivní inteligenci a povahové vlastnosti vyvíjejícího se plodu.

Následky nedostatku jodu podle věkových skupin uvádí tab. 2. Závažnost následků je samozřejmě závislá na stupni nedostatku jodu (viz dále).

Způsoby hodnocení stavu zásobení jodem

Saturace jodem, jak bylo uvedeno, ovlivňuje celkový stav organizmu, ale tento vliv je individuálně odlišný, takže samotné klinické vyšetření nestačí. Podle doporučení WHO se používají následující metody aplikované v epidemiologickém průzkumu:

Hodnocení obsahu jodu v moči – jodurie [1,2,9,12]

Stanovuje se koncentrace jodu v ranním vzorku moči, celkové množství jodu v moči za 24 hod (to vyžaduje celodenní sběr), event. koncentrace jodu vztažená ke koncentraci kreatininu. V běžném epidemiologickém průzkumu se používá převážně stanovení koncentrace jodu v prvním ranním vzorku moči. Za dolní hranici normálního přívodu jodu určili experti WHO 100 µg/l pro běžnou populaci a 150 µg/l pro těhotné ženy. Různé snížení hodnot jodurie je spojeno s různě závažnými důsledky. Stručné hodnocení uvádí tab. 3.

Výskyt zvětšené štítné žlázy (strumy) [1,9,13]

Nejčasnějším důsledkem nedostatku jodu je běžně zvětšení štítné žlázy – struma. Palpační hodnocení strumy je nespolehlivé a nepřesné. Základem hodnocení je ultrasonografické vyšetření. Velikost štítné žlázy závisí nejen na zásobení jodem, ale také na tělesných rozměrech, pohlaví, rasových vlivech a snad i věku. Jako průměrná horní hranice velikosti štítné žlázy stanovené sonograficky se uvádí 18 ml u žen a 22 ml u mužů. Spolehlivější je stanovení poměru velikosti štítné žlázy a tělesného povrchu. Jako normální stav zásobení populace jodem se uvádí výskyt strumy pod 10 % u dětí a mladistvých.

Ostatní metody [9,14]

Patří sem vyšetření tyreotropního hormonu (TSH) u novorozenců, stanovení hladiny tyreoglobulinu, even. hladiny TSH. Význam těchto metod zatím není jednoznačně zhodnocen.

Současný stav zásobení jodem ve světě [2,9,15]

Jak bylo uvedeno, celosvětově přetrvávají značné rozdíly, které vyplývají z obsahu jodu v prostředí a z účinnosti umělé suplementace

proLékaře.cz | 21.11.2026

potravy. Ke zvýšení obsahu jodu v potravě se obecně používá především jodace jedlé soli, méně často pitné vody, event. dalších zdrojů. Za podmínek intenzivního zemědělství je významným zdrojem mléko (a mléčné výrobky), do kterého se jod dostává z krmných směsí užívaných zemědělci. Podle údajů expertů WHO z roku 2014 je z vyšetřených 152 zemí přiměřený přívod jodu ve 112, nedostatečný v 29 a nadměrný v 11 z nich. Nejde o trvalý stav, celkově se situace zlepšuje, ale byly zaznamenány i významné poklesy přívodu jodu v posledních dekádách, takže došlo i ke změně z dostatečného na snížený přívod (např. ve Velké Británii).

Současná situace v ČR [1,4,5,11,16]

Jak již bylo uvedeno, většina území ČR trpí nedostatkem jodu v přirozeném prostředí. To vedlo v minulosti k různě závažným projevům nedostatku jodu od častého výskytu strumy (někde bylo postiženo až 80 % žen) až po závažný endemický kretenizmus (např. na Valašsku, Sedlčansku a v některých oblastech pohraničních hor).

Těsně po 2. světové válce byl proveden rozsáhlý epidemiologický průzkum v Československé republice, který zahrnul fantastické množství 600 tisíc vyšetřených v českých zemích a přes 300 tisíc na Slovensku. Výsledky prokázaly nedostatečné zásobení jodem. Situace se řešila jodací jedlé soli přidáním KI (jodid draselný) v dávce 25 mg na 1 kg soli. Situace se během několika let dramaticky zlepšila, prakticky vymizela struma u dětí a dospívajících a zlepšila se jodurie. Bohužel situaci byla postupně věnována stále menší pozornost, takže začátkem 80. let 20. století se opět objevovala struma u dětí a mladistvých. Opakovaný epidemiologický průzkum v 90. letech minulého století potvrdil zhoršení saturace jodem. Byla proto přijata řada opatření, která zahrnovala:

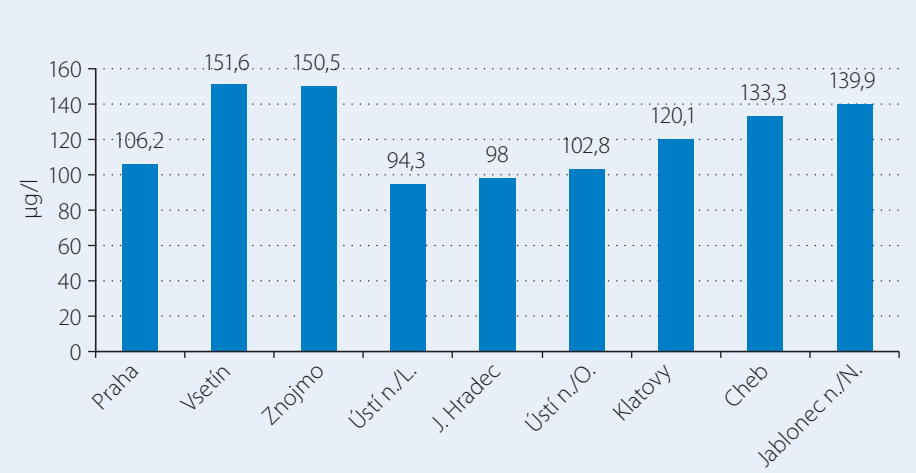
a) Změnu jodace jedlé soli, její distribuci a skladování. Jodid byl nahrazen jodičnanem draselným (KIO_3), který výrazně méně sublimuje, v množství 27 ± 7 mg jodu v 1 kg soli.

b) Prostředky novorozenecké a kojenecké výživy jsou ze zákona povinně obohacovány jodem v předepsaném množství.

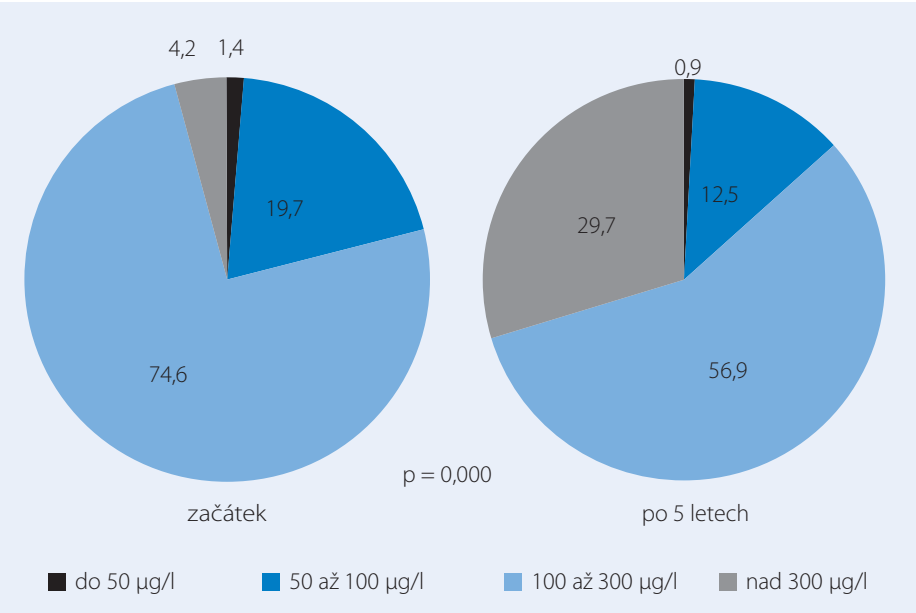
c) Byla zahájena rozsáhlá kampaň, která prosazovala zvýšené používání jodované soli v potravinářském průmyslu (výroba pečiva, uzenin, mléčných výrobků), v současné době je jodovaná sůl používána 60–70 % výrobců. Spotřeba jodované soli v domácnosti přesahuje u nás hranici 90 % (což je kritérium úspěšnosti řešení jodového deficitu podle WHO).

d) Protože průměrný přívod jodu potravou v naší populaci je 160–170 µg/den, nesplňuje u těhotných a kojících žen hodnotu doporučovanou WHO (250 µg/den), doporučuje Endokrinologická i Pediatrická společnost ČLS JEP plošnou suplementaci těchto žen dávkou 100 µg jodu denně, nejlépe formou tablet. Toto doporučení však není celoplošně dodržováno.

e) Zdravotní výchova směřuje k postupnému zkvalitňování dietních návyků tak, aby obsah jodu v přirozené potravě postupně stoupal. Cenné bylo zvýšení konzumace mořských ryb. To by kromě zlepšené saturace jodem přispělo vzhledem k obsahu nenasycených mastných kyselin i k prevenci kardiovaskulárních chorob.



Graf 1. Jodurie ve vybraných regionech ČR – děti (n = 2 314).



Graf 2. Změny kategorií jodurie – děti (n = 1 770).

Veškerá tato opatření jsou koordinována a kontrolována Mezirezortní komisí pro řešení jodového deficitu (MKJD) v návaznosti na Státní zdravotní ústav (SZÚ).

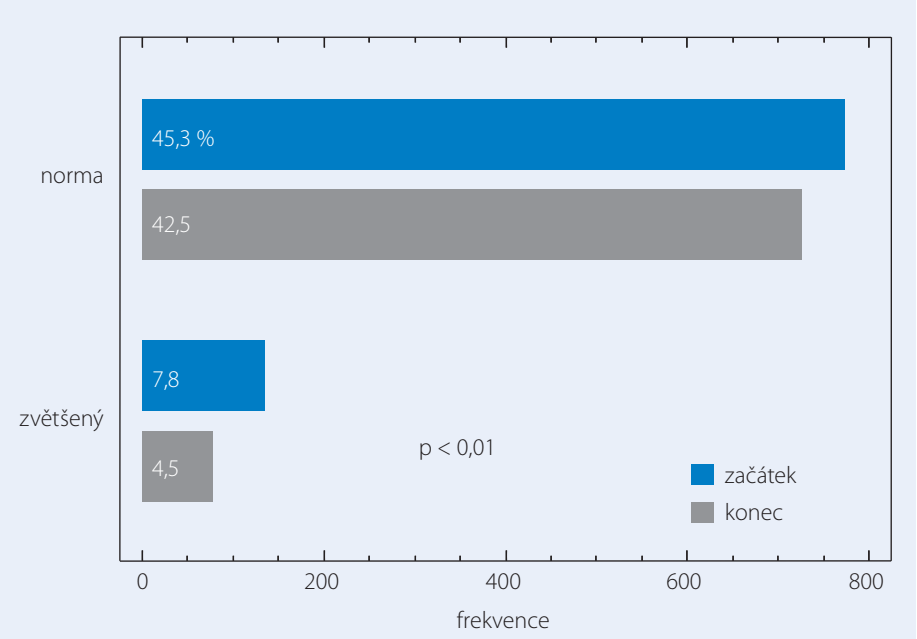
Vývoj saturace jodem a stavu štítné žlázy v ČR [1,11,16]

Opakovaným epidemiologickým průzkumem jsme sledovali změny základních parametrů stavu zásobení jodem vlivem výše přijatých opatření.

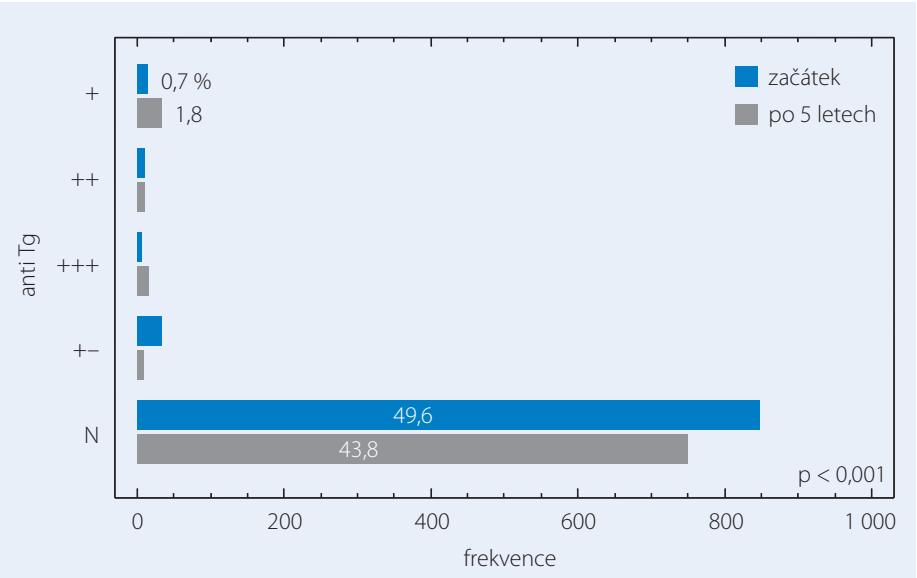
Změny jodurie

Jsou uvedeny v grafu 1. Ten uvádí časové změny jodurie, jak byla vyšetřována v různých

proLékaře.cz | 21.11.2026



Graf 3. Změny volumu štítné žlázy – dospělí (n = 1 705).



Graf 4. Změny prevalence anti Tg protilátek – dospělí (n = 1 707).

regionech ČR. Ukazuje postupné zlepšování do normálních hodnot.

Graf 2 uvádí změny kategorií jodurie u dospělých osob. Je patrný vývoj ve smyslu snižování výskytu nízké jodurie a nárůst vyšších kategorií, bohužel i mírně nadměrného přívodu jodu.

Změny volumu štítné žlázy

Zlepšená saturace jodem vedla k výraznému poklesu výskytu strumy u mužů i u žen (graf 3).

Získané výsledky svědčí pro kompenzaci jodového deficitu, takže ČR byla experty WHO v roce 2004 zařazena mezi státy s kompenzovaným jodovým deficitem.

Možné nepříznivé účinky zvýšeného přívodu jodu [2,9,17,18]

Jako každá účinná látka i jod účinkuje příznivě v určitém rozmezí. Je dlouho známo, že snížený přívod jodu má prokazatelně závažné nepříznivé účinky. Teprve v poslední době se však ukazuje, že i nadbytečný přívod jodu může být škodlivý. Diskutuje se o tom, zda se uplatňuje celoplošně nebo pouze u disponovaných jedinců, zda je přechodný nebo trvalý a jak se projevuje. Řada prací svědčí pro zvýšený výskyt hyperfunkce (tyreotoxikózy) po zvýšení přívodu jodu. Tento efekt je pravděpodobně přechodný a závisí do značné míry na původním stavu saturace jodem – je výraznější při původně nízkých hodnotách [17,19,20].

Dalším důsledkem je aktivace autoimunitních procesů ve štítné žláze. Při laboratorních vyšetřeních stoupá titr protilátek proti tyreoglobulinu a proti tyreoidální peroxidáze (TPO). Není zřejmé, jak často to vede ke zvýšenému výskytu klinicky manifestní autoimunitní tyreoiditidy. Rovněž je sporné, zda se jedná o jev přechodný nebo trvalý s postupnou progresí, pravděpodobnější však je spíše druhá možnost.

Nepříznivý vliv zlepšené saturace jodem se bohužel potvrdil i u nás. Při opakovaném vyšetření tří regionů ČR jsme pozorovali vzestup titru protilátek proti TPO u dospělých a titru proti Tg u žen. To, že nedošlo k nepříznivému vývoji u dětí, může být příznivý údaj. Změny hodnot TPO ukazuje graf 4.

Pro zhodnocení další dynamiky změn bude nutné delší sledování. Podobnou problematiku řeší již několik let prospektivní studie v Dánsku, její výsledky budou cenné k zásadnímu rozhodnutí o závažnosti autoimunitních reakcí [17].

Perspektivy dalšího vývoje saturace jodem

Saturace jodem je dynamický stav, který se mění poměrně v krátkém čase vlivem změn celkové životosprávy, zejména dietních návyků, a dalších individuálních i celospolečenských faktorů.

Mezi nejdůležitější patří změny v potravinovém řetězci. Perspektivně je nutno řešit otázku změn saturace jodem při postupném snižování spotřeby jedlé soli v rámci prevence kardiovaskulárních chorob. Pokud klesne spotřeba soli u nás ze současných cca 12 g/den na doporučovaných 5 g/den (event. méně), klesne přívod jodu z tohoto zdroje o více než polovinu. Je proto otázkou, jak tuto situaci řešit. Jednou z možností je prostě zvýšit koncentraci jodu v soli. V současné době běžně dosahuje 20–30 mg na 1 kg. Hodnota až 60 mg v 1 kg je již ojediněle používána a nejsou s ní žádné problémy.

Další možností je zvýšit přívod jodu z jiných zdrojů. Bylo by optimistické předpokládat, že se to u nás zdaří výrazně zvýšenou konzumací mořských produktů. Nadějnější je zvýšení přívodu mlékem a mléčnými výroby. Problémem je značné kolísání koncentrace jodu v mléce (u nás mezi 70 a 500 µg v 1 l mléka z různých zdrojů). V úvahu přichází i přidá-

proLékaře.cz | 21.11.2026

vání jodu do různých dalších složek potravy (suplementace).

Je zřejmé, že v budoucnosti se bude do popředí zájmu muset dostat otázka zásobení jodem v těhotenství [2,21,22]. Vyplývá to z toho, že při něm potřeba jodu výrazně stoupá, takže v řadě zemí množství jodu v potravě je dostatečné pro běžnou populaci, ale nestačí u všech těhotných a kojících žen. Epidemiologické průzkumy v řadě zemí včetně USA ukazují, že 15–30 % těhotných žen má nižší jodurii. O situaci u nás nejsou podrobné údaje, ojedinělé pilotní studie prokazují ještě horší výsledky. Zvýšeným rizikem nedostatku jodu jsou ohroženy i nemocní s diabetes mellitus, pacienti, kteří vyžadují omezení soli v dietě, a také vegani.

Je tedy zřejmé, že otázce optimální saturace jodem je nutno věnovat neustále systematickou pozornost na celospolečenské úrovni. Zkušenosti z řady tzv. vyspělých zemí ukazují postupný pokles jodurie v posledních dekádách. V USA klesla průměrná jodurie za posledních 20 let z 340 na 160 µg/l [23]. To je dosud v pásmu normální saturace. V některých zemích, např. ve Spojeném království, Austrálii a jinde, již dosáhl pokles parametrů hraniční nebo snížené saturace. V řadě zemí s bezpečně kompenzovaným jodovým deficitem byla již zvýšena koncentrace jodu v soli (např. Švýcarsko, Rakousko) [24].

Na druhé straně existují data o závažných nepříznivých účincích nadměrné saturace jodem. U nás jsme pozorovali výrazně zvýšenou jodurii (až 600 µg/l) u některých dětí. Je tedy nutné věnovat pozornost i této problematice.

Jodový deficit je závažný celospolečenský problém který ohrožuje globálně stav populace a ve zvýšené míře některé rizikové skupiny. Celopopulačně optimální přívod jodu nemusí dostačovat těhotným a kojícím ženám. V budoucnosti bude nutné diferencovat péči podle zásad personifikované medicíny. Dosavadní zkušenosti v řadě zemí i u nás prokázaly rizika, která vyplývají ze snížené péče o kompenzaci jodového deficitu ze strany celospolečenských organizací a zdravotníků.

Literatura

1. Zamrazil V, Čeřovská J. Jod a štítná žláza. Praha: Mladá fronta 2014.
2. Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine deficiency disorders. Lancet 2008; 372: 1251–1262. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61005-3.
3. Čeřovská J, Bílek R, Zamrazilová H. Změny zásobení jodem české dospělé populace po eradikaci jodového deficitu a jejich příčiny. Randomizovaná studie dospělé populace dvou regionů České republiky s odstupem 5 let. Vnitř Lék 52; 2006: 858–863.
4. Zamrazil V, Bílek R, Čeřovská J. Jodový deficit ve světě i v České republice – současný stav a perspektivy. Vnitř Lék 2010; 56: 1310–1315.
5. Zamrazil V, Bílek R, Čeřovská J et al. The elimination of iodine deficiency in the Czech Republic: the steps toward succes. Thyroid 2004; 14: 49–56.
6. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global iodine status in 2001 and trends over the past decade. J Nutr 2012; 142: 744–750. doi: 10.3945/jn.111.149393.
7. Aceves C, Anguiano B, Delgado G. The extrathyronine actions of iodine as antioxidant, apoptotic, and differentiation factor in various tissues. Thyroid 2013; 23: 938–946. doi: 10.1089/thy.2012.0579.
8. Grais IM, Sowers JR. Thyroid and the heart. Am J Med 2014; 127: 691–698. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.03.009.
9. Preedy VR, Burrow GN, Watson RR (eds). Comprehensive Handbook of Iodine. Nutritional, Biochemical, Pathological and Therapeutic Aspects. Oxford: Academic Press 2009.
10. Dvořáková M, Hill M, Čeřovská J et al. Vliv saturace jodem na výskyt tyreopatií ve vybraných regionech u dospělé populace České republiky. Vnitř Lék 2010; 56: 1262–1270.
11. Zimmermann MB, Andersson M. Assessment of iodine nutrition in populations: past present, and future. Nutr Rev 2012; 70: 553–570. doi: 10.1111/j.1753-4887.2012.00528.x.
12. Andersen S, Iversen F, Terpling S et al. Iodine deficiency influences thyroid autoimmunity in old age – a comparative population-based study. Maturitas 2012; 71: 39–43. doi: 10.1016/j.maturitas.2011.10.001.
13. Dvořáková M, Bílek R, Čeřovská J et al. Volumy štítné žlázy u dospělé populace ve věku 18–65 let v České republice – stanovení norem. Vnitř Lék 2006; 52: 57–63.
14. Zimmermann MB, Aeberli I, Andersson M et al. Thyroglobulin is a sensitive measure of both deficient and excess iodine intakes in children and indicates no adverse effects on thyroid function in the UIC range of 100–299 ug/L: a UNICEF/ICCIDD study group report. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98: 1271–1280. doi: 10.1210/jc.2012-3952.
15. Pearce EN, Andersson M., Zimmermann MB. Global iodine nutrition. Where do we stand in 2013? Thyroid 2013; 23: 523–528. doi: 10.1089/thy.2013.0128.
16. Zamrazil V. Nemoci štítné žlázy v klinické praxi. Postgrad Med 2013; 15: 720–729.
17. Laurberg P, Jorgensen T, Perrild H et al. The Danish investigation in iodine intake and thyroid disease. DanThyr. Status and perspectives. Eur J Endocrinol 2006; 155: 219–228.
18. Pedersen IB, Knudsen N, Jorgensen T et al. Thyroid peroxidadase and thyroglobulin autoantibodies in a large survey of population with mild and moderate iodine deficiency. Clin Endocrinol (Oxf) 2003; 58: 36–42.
19. Teng W, Shan Z, Teng X et al. Effect of iodine intake on thyroid diseases in China. N Engl J Med 2006; 354: 2783–2793.
20. Kahaly GJ, Dienes HP, Beyer J et al. Iodine induces thyroid autoimmunity in patients with endemic goitre a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Eur J Endocrinol 1998; 139: 290–297.
21. Meng F, Zhao R, Liu P et al. Assessment of iodine status in children, adults, pregnant women and lactating women in iodine – replete areas of China. PloS One 2013; 8: e81294. doi: 10.1371/journal.pone.0081294.
22. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2012; 97: 2543–2565.
23. Hollowell JG, Staehling NW, Hannon WH et al. Iodine nutrition in the United States. Trends and public health implications: iodine excretion data from National Healt and Nutrition Examination Surveys I and III (1971–1974 and 1988–1994). J Clin Endocrinol Metab 1988; 83: 3401–3408.
24. Zimmermann MB, Aeberli I, Torresani T et al. Incresing the iodine concentration in the Swiss iodized salt program markedly improved iodine status in pregnant women and children: a 5-y prospective national study. Am J Clin Nutr 2005; 82: 388–392.

Doručeno do redakce: 12. 3. 2015
Přijato po recenzi: 30. 4. 2015

prof. MUDr. Václav Zamrazil, DrSc.
www.endo.cz
vzamrazil@endo.cz