

PREVENCE V PEDIATRII

Využití novorozeneckého screeningu vrozené hypotyreózy k monitoraci jodového zásobení

Utilization of neonatal screening in monitoring of iodine status

Martin Světnička^{1,2}, Monika Hedelová³, Hana Vinohradská⁴, Eva El-Lababidi^{1,2}

¹Klinika dětí a dorostu,
3. lékařská fakulta,
Univerzita Karlova
a Fakultní nemocnice
Královské Vinohrady, Praha

²Centrum pro výzkum výživy,
metabolismu a diabetu,
3. lékařská fakulta,
Univerzita Karlova, Praha

³Laboratoř novorozeneckého
screeningu, Klinika dětí
a dorostu, 3. lékařská
fakulta, Univerzita Karlova
a Fakultní nemocnice
Královské Vinohrady, Praha

⁴Laboratoř novorozeneckého
screeningu, Oddělení
dětské hematologie
a biochemie, Lékařská fakulta,
Masarykova univerzita
a Fakultní nemocnice Brno

SOUHRN

Světnička M, Hedelová M, Vinohradská H, El-Lababidi E. Využití novorozeneckého screeningu vrozené hypotyreózy k monitoraci jodového zásobení

Jodové zásobení těhotných a kojících žen je klíčové pro zdraví plodu a novorozence, zejména pro správnou funkci štítné žlázy. Nedostatečná jodová saturace může vést k závažným následkům, včetně trvalého poškození zdraví dítěte. V České republice využíváme pro monitoring jodového zásobení novorozenců neonatální TSH získané v rámci celoplošného novorozeneckého screeningu kongenitální hypotyreózy. Výsledky monitoringu byly až do nedávné doby příznivé (do roku 2018 v Čechách a do roku 2022 na Moravě), nicméně v posledních letech se zvyšuje procentuální zastoupení novorozenců se zvýšeným TSH, což naznačuje prohlubující se jodový deficit této křehké populace. Jednou z příčin může být nedostatečná jodová suplementace těhotných žen nad rámec běžného alimentárního příjmu (tj. 150–200 µg jodu denně) a snížení konzumace mléka, mléčných produktů, vajec a soli s jodem. Česká republika se nyní opět musí zaměřit na tuto rizikovou populaci stran prohlubujícího se jodového deficitu. Důležité je zaměřit se především na osvětové aktivity a zajistit adekvátní suplementaci jodu již v období těhotenství.

Klíčová slova: jod, jodový deficit, novorozenecký screening

SUMMARY

Světnička M, Hedelová M, Vinohradská H, El-Lababidi E. Utilization of neonatal screening in monitoring of iodine status

The iodine supply of pregnant and lactating women is crucial for the health of the fetus and newborn, especially for the proper function of the thyroid gland. Inadequate iodine saturation can lead to serious consequences, including permanent health damage to the child. In the Czech Republic, we use neonatal TSH obtained within the Nationwide Newborn Screening Program for Congenital Hypothyroidism to monitor the iodine supply of newborns. The monitoring results were favorable until recently (until 2018 in Bohemia and until 2022 in Moravia); however, in recent years, there has been an increase in the percentage of newborns with elevated TSH, indicating a deepening iodine deficiency in this vulnerable population. One of the reasons may be inadequate iodine supplementation of pregnant women beyond the normal dietary intake (i.e., 150–200 µg of iodine per day) and a decrease in the consumption of dairy, eggs and iodized salt. The Czech Republic must now focus again on this at-risk population regarding the deepening iodine deficiency. It is important to focus primarily on educational activities and ensure adequate iodine supplementation during pregnancy.

Key words: iodine, iodine deficiency, neonatal screening

Korespondenční adresa:

MUDr. Martin Světnička
Klinika dětí a dorostu, FNKV a 3. LF UK v Praze
Šrobárova 1150/50
100 34 Praha 10
martin.svetnicka@fnkv.cz

Podpora: COOPERATIO PEDI

JODOVÉ ZÁSOBENÍ NOVOROZENCŮ A JEHO MONITORACE

Těhotné a kojící ženy představují rizikovou skupinu z hlediska dostatečného zásobení jodem. Potřeba jodu je u ženy během tohoto období zvýšená a je klíčová pro dostatečnou saturaci plodu, novorozence i kojence a tím také pro adekvátní funkci jeho štítné žlázy.⁽¹⁾ Zvláště kritické je období od 2. trimestru těhotenství až po třetí rok života dítěte, kdy jsou tyreoidální hormony nezbytné také pro vývoj mozku. Při nedostatečné jodové saturaci matky může dojít ke snížení produkce tyreoidálních hormonů jak u matky, tak u plodu a novorozence. Důsledkem těžké hypotyreoxinémie v prenatálním období a dále po narození je závažné a nevratné poškození dítěte, až ve formě endemického kretenismu, který se sice u nás od první poloviny 20. století již nevyskytuje, ale z celosvětového hlediska zůstává v některých oblastech nadále obtížně řešitelným problémem. Nicméně i střední a lehký nedostatek jodu významně ovlivňuje průběh těhotenství a vývoj dítěte. Lehký nedostatek jodu je dokonce jednou z nejčastějších příčin zhoršení kognitivních funkcí celých populací.⁽¹⁾

Hodnocení jodové saturace na populační úrovni je možné provést různými metodami, např. stanovením mediánu jodurie nebo posouzením velikosti štítné žlázy ultrazvukem či palpačně. Pro celoplošnou dlouhodobou monitoraci jodového zásobení novorozenecké populace není ani jedna z těchto metod z řady důvodů realizovatelná. V zemích se zavedeným celoplošným novorozeneckým screeningem vrozené hypotyreózy je ale možné k posouzení jodové saturace novorozenců (a tím i jejich matek v době těhotenství) využít právě hodnoty TSH (tyreotropin stimulující hormon) stanovené ze suché krevní kapky odebrané v 48.–72. hodině po porodu.^(1,2) Tento postup umožňuje využít dostupné výsledky novorozeneckého screeningu bez dalších přídatných nákladů. Vzhledem k nízkému obsahu jodu ve štítné žláze

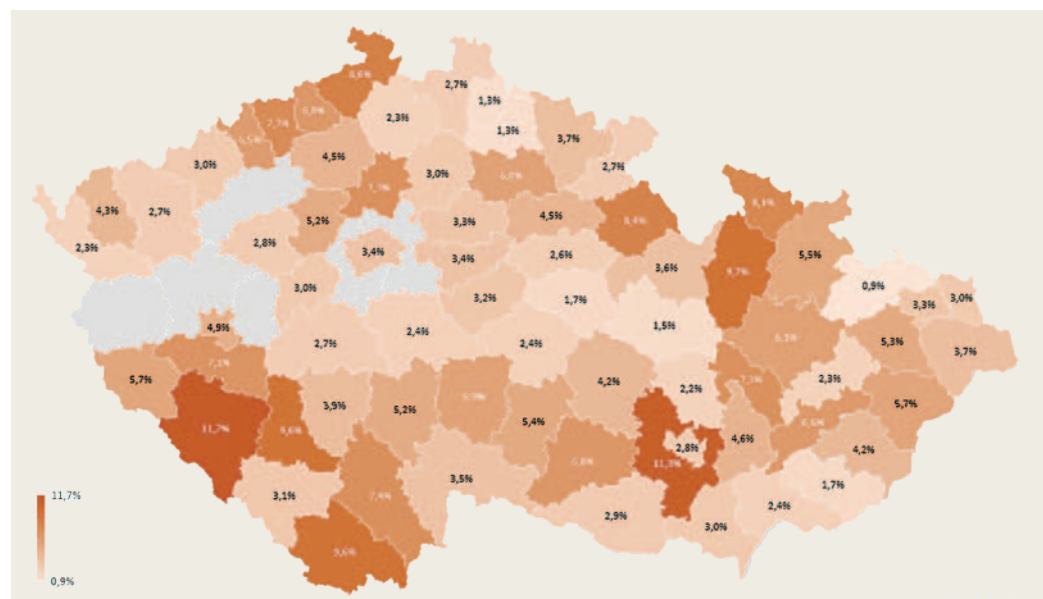
Tab. 1: Hodnocení stupně jodového deficitu v populaci podle hodnot neonatálního TSH dle WHO, ICCIDD, UNICEF⁽²⁾

Jodové zásobení	TSH > 5 mIU/l v % neonatální populace
Normální jodové zásobení	< 3,0
Lehký jodový deficit	3,0–19,9
Střední jodový deficit	20,0–39,9
Těžký jodový deficit	> 40,0

ICCIDD – International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders; UNICEF – United Nations Children's Fund; WHO – World Health Organization

plodu a novorozence a jeho rychlému obratu je neonatální TSH velmi citlivým indikátorem stavu jodového zásobení. I mírný nedostatek jodu u těhotné ženy může způsobit tranziční hypotyreózu nebo hypertyreotropinémii u novorozence. Za stav normálního jodového zásobení novorozenců se považuje nález mírně zvýšené hodnoty neonatálního TSH, tj. koncentrace TSH mezi 5–15 mIU/L u méně než 3 % novorozenecké populace (tab. 1).^(1,2)

Celoplošný novorozenecký screening vrozené hypotyreózy byl v České republice zaveden od roku 1985 zásluhou prof. MUDr. Olgy Hníkové, CSc. Ta se posléze od roku 1996 také věnovala monitoraci jodového zásobení novorozenců pomocí neonatálního TSH. Výsledky z obou screeningových center od roku 2003 ukazovaly na normální zásobení novorozenecké populace jodem.⁽³⁾ Česká republika tak mohla být díky komplexním preventivním opatřením, včetně plošného jodování kuchyňské soli a jejího využívání v potravinářském průmyslu, obohacení produktů pro kojence a batolata a suplementaci těhotných a kojících žen, v roce 2004 zařazena mezi země s vyřešeným jodovým deficitem na všech úrovních populace včetně novorozenců a těhotných žen.⁽³⁾



Obr. 1: Percentuální zastoupení novorozenců se zvýšeným TSH v jednotlivých oblastech České republiky. Okresy bez porodnice jsou vyznačeny šedě (porod novorozenců z těchto oblastí proběhl v okolních okresech).

AKTUÁLNÍ SITUACE V ČESKÉ REPUBLICE

Stav jodové saturace novorozenců dle mezinárodních doporučení preventivně monitorují s využitím hodnot TSH získaných v celoplošném novorozeneckém screeningu vrozené hypotyreózy laboratoře ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze pro oblast Čech a ve Fakultní nemocnici Brno pro oblast Moravy.

V oblasti Čech je od roku 2018 patrný nárůst percentuálního zastoupení novorozenců s neonatálním TSH v rozmezí 5–15 mIU/l (2017 – 2,9 %, 2018 – 3,5 %, 2019 – 3,8 %, 2020 – 4,7 %, 2021 – 4,8 %, 2022 – 4,7 %, 2023 – 4,5 %). Na Moravě byly hodnoty do roku 2021 příznivé, od roku 2022 již také překročily hranici 3 % (2023 – 4,1 %) (obr. 1). Pro verifikaci statistické významnosti bude nutné tato popisná data podrobněji statisticky zpracovat. Přestože aktuální forma tohoto pozorování neumožňuje statistickou průkaznost, upozorňuje na nepříznivý vzestupný trend percentuálního zastoupení novorozenců se zvýšeným TSH nad hranici 3 %. Dle kritérií WHO (World Health Organization) a ICCIDD (International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders) se tím Česká republika opět dostává do pásma lehkého jodového deficitu pro tuto velmi rizikovou a vulnerabilní populaci.^(1,2)

Zvýšení neonatálního TSH odráží suboptimální jodovou saturaci novorozenců způsobenou nedostatečným jodovým zásobením jejich matek. Hlavní důvod nedostatečné saturace těhotných žen lze hledat především v nedostatečné suplementaci jodu nad rámec běžného příjmu potravy dle doporučení České endokrinologické společnosti ČLS JEP.⁽⁴⁾ Otázkou zůstává, zda je důvodem nedostatečná edukace těhotných a kojících matek o důležitosti suplementace jodem nad rámec běžné stravy, nebo zda nejsou odrazovány od používání zejména komplexních přípravků s minerály a vitamíny pro těhotné. Rozdíly mezi regiony mohou být vysvětleny demografickým složením obyvatelstva, různými socioekonomickými podmínkami a částečně kopírují i historicky jodově deficitní oblasti.

DOPORUČENÍ

U všech těhotných a kojících žen, s výjimkou těch, které mají aktuálně hypertyreózu, je doporučena plošná suplementace jodem v dávce 150–200 µg elementárního jodu denně nad rámec běžného příjmu potravy.⁽⁴⁾ Toho lze dosáhnout užíváním přípravků s přesně definovaným obsahem jodu, jako jsou tablety s jodem nebo potravinové doplňky s minerály a vitamíny pro těhotné. Nežádoucí je však i nadbytečný přísun jodu (> 500 µg denně), zejména z důvodu rizika tyreopatie u plodu.⁽⁴⁾

Dodržování tohoto doporučení by zajistilo optimální jodovou saturaci těhotných a novorozenců. Je důležité identifikovat, na které úrovni není doporučení dodržováno, a zaměřit intervenci cíleně jak na laickou, tak i na odbornou veřejnost.

Výsledky jsou předávány Mezioborální komisí pro řešení jodového deficitu při Státním zdravotním ústavu. Bude klíčové změnit komunikační strategii, která by měla být aktivně prováděna především prostřednictvím gynekologů a praktických lékařů. Důležitá je také spolupráce s neonatologem a praktickými lékaři pro děti a dorost k zajištění dostatečné suplementace i v období kojení. Je třeba se zaměřit i na nové komunikační kanály směřující k laické veřejnosti, jako jsou sociální sítě. Laickou veřejnost je nezbytně nutné edukovat nejen o nutnosti adekvátní suplementace, ale také o konzumaci běžných potravin přiměřeně bohatých na jod. U těhotných a kojících žen mohou být vhodnými zdroji jodu mléko, mléčné výrobky, vejce, jodizovaná sůl a týdně dvě porce některých mořských ryb (např. konzervovaný tuňák, losos, treska nebo mořské plody). Nevhodné jsou mořské řasy, nadměrný příjem minerálních vod s vysokým obsahem jodu a určité druhy mořských ryb, u kterých hrozí akumulace těžkých kovů, zejména rtuti (např. žralok, mečoun, makrela královská).⁽⁵⁾

ZÁVĚR

Pro monitorování jodové saturace novorozenecké populace a tím i populace těhotných je využití neonatálního TSH z celoplošného novorozeneckého screeningu vrozené hypotyreózy ideální metoda, která je organizačně i ekonomicky nenáročná.^(1–3)

Česká republika se nyní poprvé od roku 2004 musí opět zabývat hrozícím jodovým deficitem u nejrizikovějších skupin, a to těhotných a kojících matek a novorozenců. I lehký jodový deficit v dlouhodobém horizontu může negativně ovlivnit zdraví a vývoj celé populace, včetně kognitivních schopností budoucí generace.

Orgány preventivní medicíny musí naléhavě přehodnotit své postavení a změnit osvětové aktivity, aby každá těhotná a kojící matka nad rámec běžného příjmu jodu v potravě suplementovala jod v množství 150–200 µg denně, tak aby celková doporučená denní dávka dosahovala alespoň 250 µg denně, ale zároveň nepřekročila 500 µg denně.⁽⁴⁾

Intervence, pokud má být účinná, musí být zaměřena již na období těhotenství nebo nejlépe prekonceptčně, intervenční opatření až v porodnicích nebo v období kojení již nejsou postačující. |

LITERATURA

1. Zimmermann MB, Boelaert K. Iodine deficiency and thyroid disorders. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015; 3(4): 286–95.
2. WHO, UN Children's Fund, International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers, 3rd edn. Geneva: World Health Organization, 2007: 40–41.
3. Hníková O, Vinohradská H, Dejmek P, et al. Dlouhodobé zkušenosti z monitorování jodového zásobení novorozenecké populace v České republice. *Ces-slov Pediat* 2014; 69(4): 228–233.

4. Jiskra J, Límanová Z. Doporučení pro prevenci, časný záchyt a léčbu tyreopatií v těhotenství 2018. Česká endokrinologická společnost ČLS JEP, 2018. Dostupné na: <http://www.endokrinologie.cz/cs/doporučení-pro-prevenci-casny-zachyt-a-lecbu-tyreopatií-v-tehotenství-novelizace-9-2023>
5. Mozaffarian D, Rimm EB. Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *JAMA* 2006; 296(15): 1885–1899.