

hormóny – tyroxín (T4) a trijódtyronín (T3). Pre správnu syntézu hormónov je nutná súčinnosť viacerých krokov (syntéza tyreoglobulínu, aktívny transport jódu, oxidácia jódu, jodizácia tyrozylových zvyškov, odštiepenie T3 a T4 a ich sekrécia do krvi). T4 sa tvorí výlučne v štítnej žľaze a v cirkulácii je majoritne viazaný na transportné proteíny (60 – 75 % tyroxín-viažúci globulín, TBG, 15 – 30 % transthyretín a prealbumín, 10 % albumín). Fyziologicky aktívnou zložkou tyroxínu je voľný tyroxín (fT4), ktorého stanovenie je výhodnejšie pre jeho nezávislosť od zmien v koncentrácii väzbových proteínov. Štítna žľaza produkuje iba 10 % cirkulujúceho T3, zvyšok sa tvorí v periférnych tkanivách (pečeň, obličky, slezina) dejodáciou T4. Hormóny štítnej žľazy pôsobia v cieľových orgánoch cez jadrové receptory, pričom T3 je biologicky účinnejší ako T4, keďže má asi desaťkrát väčšiu afinitu k jadrovým receptorom. Tyroidálne hormóny regulujú expresiu génov a tkanivovú diferenciáciu. Majú komplexné spektrum účinkov na viaceré cieľové orgány – zvyšujú činnosť srdca (chronotropný, dromotropný, inotropný efekt), podporujú normálny vývin mozgu, podporujú rast a vývin kostí, zvyšujú produkciu erytropoetínu, majú kalorigénny efekt, zvyšujú proteosyntézu a pozitívnu dusíkovú bilanciu, stimulujú lipolýzu, tvorbu LDL receptorov a zvyšujú rýchlosť absorpcie sacharidov (1).

Tvorba tyroxínov je regulovaná tyreotropným hormónom (TSH), ktorý je produkovaný adenohypofýzou. V hypotalame vylučovaný tyreoliberín (TRH) stimuluje produkciu TSH napríklad pri chlade. Naopak, TSH je inhibovaný somatostatínom, vysokou koncentráciou glukokortikoidov, estrogénov a testosterónu a vysokou koncentráciou jodidových iónov v krvi.

Laboratorne vyšetrenie

Medzi dôvody na vyšetrenie hormónov štítnej žľazy patrí diferenciálna diagnostika príznakov ako napr. únava, hypotonus, spomalené psychomotorické tempo, poruchy učenia, obštipácia, bradykardia, alebo naopak nervozita, potenie, tachykardia, kolapsové stavy. Ďalej ide o vylúčenie možnej tyreopatie pri hmatnej strume, pri podozrivom sonografickom náleze (často z inej ako endokrinologickej indikácie) alebo pri pozitívnej rodinnej anamnéze. Základné laboratorne

Tab. 1. Interpretácia výsledkov TSH a fT4 (podľa 1, 2, 5)

TSH	fT4	Interpretácia
↑	V norme	Subklinická hypotyreóza Akútne ochorenie Malabsorpcia tyroxínu, <i>non-compliance</i> s liečbou Liekky zvyšujúce metabolizmus tyroxínu (fenytoín, rifampicín, karbamazepín, barbituráty) Laboratórna chyba
↑	↓	Manifestná hypotyreóza, Hashimotova tyreoiditída St. p. tyreoidektómii St. p. podaní rádiojódu
↑	↑	Tumory hypofýzy secerňujúce TSH (adenómy) Rezistencia na tyroxín Akútna psychóza Predávkovanie L-tyroxínom Laboratórna chyba
↓	V norme	Subklinická hypertyreóza Akútne ochorenie (<i>sick euthyroid syndrome</i>) Liekky inhibujúce sekréciu TSH (agonisti dopamínu, glukokortikoidy, rádiokontrastné látky) Prvý trimester tehotenstva
↓	↓	Centrálna hypotyreóza
↓	↑	Graves-Basedowova choroba Toxický adenóm štítnej žľazy Subakútna alebo gramulomatózna tyreoiditída Predávkovanie tyroxínom alebo jódom (amiodaron, rádiokontrastné látky)
V norme	↓	Centrálna hypotyreóza Liekky zvyšujúce hepatálny metabolizmus tyroxínu (fenytoín, rifampicín, barbituráty)

vyšetrenie v endokrinologickej ambulancii zahŕňa vyšetrenie TSH, fT4 a protilátok proti tyreoperoxidáze (antiTPO) a tyreoglobulínu (antiTG) (2, 3). Vyšetrenie by malo byť realizované u dieťaťa bez akútneho ochorenia. V prípade podozrenia na hypertyreózu okrem spomínaných parametrov dopĺňame aj vyšetrenie fT3 a protilátok stimulujúcich TSH receptor. Súčasne je vhodné vyšetriť lipidový profil, hepatálne enzýmy, prípadne kompletný hormonálny profil, krvný obraz, zápalové parametre a metabolizmus železa. Cenným je zobrazovacie vyšetrenie – sonografia štítnej žľazy, kde nás zaujíma jej veľkosť, štruktúra, prerušenie, prítomnosť lymfatických uzlín, prítomnosť uzlov, cýst alebo iných štruktúr. Diferenciálna diagnostika jednotlivých príznakov vyskytujúcich sa pri hypotyreóze (napr. únava) je však široká a spadá skôr do kompetencie všeobecného lekára pre deti a dorast.

V ideálnom prípade sú všetky parametre v medziach normy a dieťa aktuálne nevyžaduje endokrinologické sledovanie. Ak je však prítomná pozitívna rodinná anamnéza alebo suspektný sonografický nálež, dieťa ponechávame v sledovaní (interval kontrol je stanovený individuálne). Odchýlky niektorých z vyšetrených parametrov vyžadujú následné laboratorne a klinické kontroly, pričom najčastejšie nálezy sú opísané v nasledujúcich odsekoch.

Pozitívne autoprotilátky

Autoimunitná tyreoiditída (AIT) alebo Hashimotova tyreoiditída je autoimunitné ochorenie štítnej žľazy, ktoré je charakterizované lymfocytovou infiltráciou štítnej žľazy. Pacienti majú laboratórny nálež pozitívnych autoprotilátok (antiTPO a / alebo antiTG) a typický sonografický nálež (hypoechogénna, nehomogénna, môže byť struma, zvýšené prerušenie, často zväčšené lymfatické uzliny pod lalokmi alebo v blízkosti istmu). Ak je u pacienta prítomná len jedna charakteristika AIT (buď pozitívne protilátky alebo typický USG nálež), ide o **suspektný vývoj AIT**. Jedinci s negatívnymi protilátkami môžu mať menej závažný klinický, laboratórny aj sonografický nálež tyreoiditídy a hypotyreózy v porovnaní s jedincami s pozitívnymi protilátkami (3). Na druhej strane, pozitívne protilátky sa môžu vyskytovať aj v zdravej populácii, avšak antiTPO protilátky sú považované za marker možného vývoja AIT a následnej hypotyreózy (4).

V súčasnosti neexistuje liečba autoimunitného ochorenia štítnej žľazy v zmysle imunosupresívnej liečby. AIT môže byť sprevádzaná normálnou funkciou štítnej žľazy, zníženou alebo zriedkavo aj zvýšenou funkciou (5), preto pacientov s AIT pravidelne sledujeme a vyšetrujeme funkciu ŠŽ (TSH, fT4, v indikovaných prípadoch fT3). Pacienti s dysfunkciou štítnej žľazy sú následne adekvátne liečení.