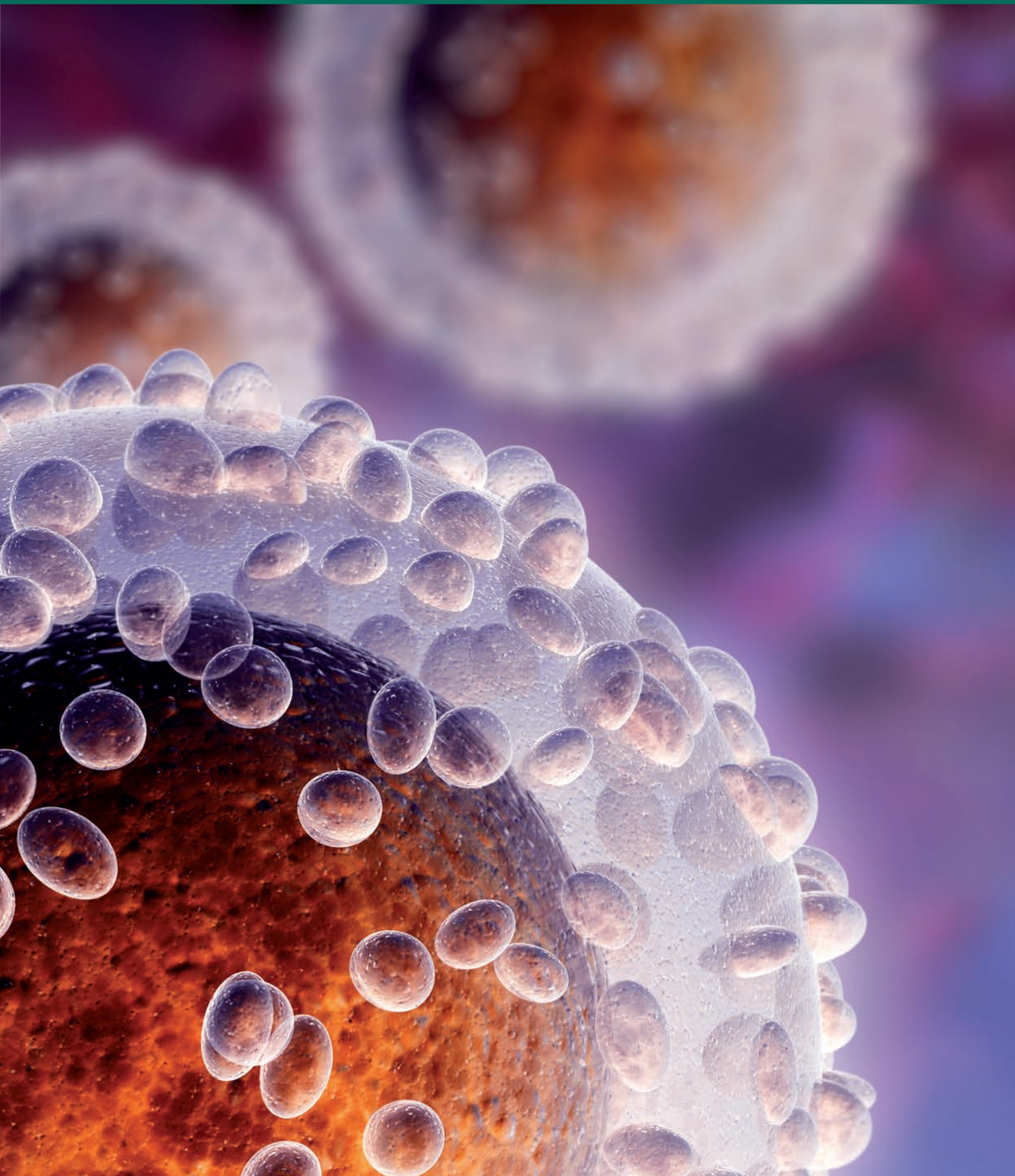




KAZUISTIKY v diabetologii

2 | 20
24
ROČNÍK 22



Diferencovaný karcinom štítné žlázy – možnosti současné terapie z pohledu nukleární medicíny

Petra Němčíková^{1,2}, Vladimír Musil³, Ludmila Brunerová^{1,4}

¹3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

²Oddělení nukleární medicíny Nemocnice České Budějovice

³Středisko vědeckých informací 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

⁴Interní klinika FN Královské Vinohrady a 3. LF UK, Praha

Souhrn

Diferencovaný karcinom štítné žlázy (DTC) je nejčastější endokrinní malignitou, jejíž incidence v posledních 30 letech stoupá. Mezi nově diagnostikovanými nádory jsou hlavně diferencované nádory štítné žlázy (DTC) vycházející z folikulárních buněk štítné žlázy. Papilární, folikulární a Hürthleho karcinomy představují dnes 95 % všech nových případů. Pro pokrok v léčbě těchto nádorů je prognóza pacientů většinou velmi dobrá. Standardní péče o pacienty s DTC je multidisciplinární a zahrnuje přístup dle stratifikace rizika, jehož součástí jsou informace z histopatologie, genetických markerů, pooperačních hladin tyreoglobulinu (Tg) a zobrazovacích vyšetření. Včasná identifikace reziduálních uzlinových a/nebo vzdálených metastáz je zvláště důležitá pro úspěšnou léčbu metastatického onemocnění radiojodem, protože pacienti, kteří dosáhnou remise, mají podstatně vyšší míru přežití než pacienti se strukturální neúplnou odpovědí. V případě radiojod refrakterního onemocnění přichází na řadu moderní biologická terapie multikinázovými inhibitory.

Summary

Differentiated thyroid carcinoma – possibilities of modern therapy from the point of view of nuclear medicine

Differentiated thyroid carcinoma (DTC) is the most common endocrine malignancy and its incidence has been increasing over the last 30 years. Among the newly diagnosed tumours, differentiated thyroid tumours (DTC) arising from thyroid follicular cells are the most common. Papillary, follicular and Hürthle cell carcinomas now account for 95% of all new cases. Because of advances in the treatment of these tumours, the patients' prognosis is usually very good. The standard care for patients with DTC is multidisciplinary and involves a risk stratification approach that includes information about histopathology, genetic markers, postoperative thyroglobulin (Tg) levels, and imaging examinations. Early identification of residual nodal and/or distant metastases is particularly important for successful treatment of metastatic disease with radioiodine, as patients who achieve remission have a significantly higher survival rate than patients with structural incomplete response. In the case of radioiodine-refractory disease, modern biologic therapy with multikinase inhibitors has come to the fore.

Klíčová slova

- diferencovaný karcinom štítné žlázy
- radiojod
- supresní terapie

Keywords

- differentiated thyroid cancer
- radioiodine
- replacement suppression therapy

Úvod

Nádory štítné žlázy jsou nejčastějšími nádory v endokrinologii, s roční incidencí 8–9 případů/100 000 obyvatel. Diferencovaný karcinom štítné žlázy představuje >90 % případů, ženy jsou

postiženy častěji než muži a ve většině případů má tento nádor vynikající prognózu. V posledních 30 letech byla pozorována rostoucí incidence malých (≤ 2 cm) nádorů štítné žlázy, která je způsobena rozšířením a zdokonalením zobrazovacích metod.

Incidence DTC roste celosvětově i v České republice (ČR). V roce 2021 bylo v ČR nově diagnostikováno 1 148 případů, tj. incidence 10,9 na 100 000 osob. V mezinárodním srovnání incidence karcinomu štítné žlázy obsazuje ČR 13.–14. místo v Evropě.

Standardní léčba DTC zahrnuje chirurgický zákrok přizpůsobený riziku, pooperační léčbu radiojodem a substituční terapii hormony štítné žlázy.

Karcinom štítné žlázy

Diferencované karcinomy štítné žlázy (DTC) vznikají z folikulárních buněk. Jde o heterogenní skupinu nádorů, do které řadíme papilární karcinom (PTC), folikulární karcinom (FTC) a karcinom z Hürthleho buněk (HCC). Mezi nediferencované typy nádorů řadíme medulární karcinom, který má původ v parafolikulárních buňkách, a agresivní typ tumoru – anaplastický karcinom, který má špatnou prognózu. Ve štítné žláze se mohou vzácněji vyskytnout i další druhy nádorů, např. sarkom, lymfom či metastázy jiných orgánových malignit.

Papilární karcinom představuje 40–80 % a folikulární karcinom 15 % tyreoidálních malignit, karcinom z Hürthleho buněk asi 3–5 % nádorů. Tyto nádory mají obecně dobrou prognózu, která se však velmi zhoršuje, pokud se nádor stane radiojod refrakterním.

Léčba diferencovaných karcinomů je primárně chirurgická, v indikovaných případech s následnou terapií radiojodem v hluboké hypotyreóze nebo po předchozí stimulaci rekombinačním lidským tyrotropinem (rhTSH), která vede ke snížení výskytu lokoregionálních recidiv a zlepšuje celkové přežití. Po operaci je nutná doživotní substituce hormony štítné žlázy, zda a jak dlouho bude trvat délka supresní terapie, závisí na stratifikaci rizika tumoru vstupně a také po léčbě. Celoživotní supresní terapie je nutná pouze u perzistujících nádorů. Dle posledních doporučení je nutné především vyhýbat se neodůvodněné supresní terapii u nízkorizikových DTC pro riziko možných nežádoucích účinků, spojených s touto léčbou.

Chirurgická terapie

Totální odstranění štítné žlázy má být prováděno speciálně školenými odborníky v operativě hlavy a krku, kteří ročně provedou mnoho tyreoidektomií – pak bývá výkon spojen s minimální morbiditou, usnadňuje se pooperační terapie radiojodem i následné sledování. U většiny pacientů s DTC bývá provedena totální tyreoidektomie, přičemž lobektomie byla vyhrazena pro pacienty s unifokálním mikropapilárním karcinomem štítné žlázy (PTC) <1 cm. Současná doporučení Americké asociace pro štítnou žlázu (ATA) doporučují lobektomii u pacientů

s unifokálním intratyreoidálním DTC s nízkým rizikem a při absenci dalších rizikových faktorů (tj. bez klinického průkazu uzlinových metastáz, cN0, bez rizikové histologie). Management nízkorizikových DTC mezi 2 a 4 cm je předmětem diskusí; ačkoli může být provedena lobektomie, stále se převážně doporučuje totální tyreoidektomie, a to zejména v Evropě. U unifokálních mikropapilárních karcinomů bez extrakapsulárního rozšíření nebo metastáz v lymfatických uzlinách bylo jako alternativa lobektomie doporučeno aktivní sledování. Rozhodnutí o aktivním sledování je založeno především na riziku progresu v závislosti na věku, individuálních chirurgických rizikových faktorech a preferencích pacienta. Ve všech ostatních případech zůstává preferovaným chirurgickým přístupem totální tyreoidektomie. Po operaci se riziko strukturální recidivy a/nebo perzistence onemocnění hodnotí pomocí třístupňové stratifikace (nízká, střední, vysoká), doporučené American Thyroid Association/ATA v roce 2009 a modifikované v roce 2015, zatímco riziko úmrtí na karcinom štítné žlázy se odhaduje pomocí stagingového systému American Joint Committee on Cancer/AJCC – TNM.

Pooperační léčba radiojodem

Po provedení totální tyreoidektomie a histologickém potvrzení DTC ve většině případů následuje terapie radioaktivním jodem (Jodid sodný – chem. zn. NaI (^{131}I), smíšený β a γ zářič s fyzikálním poločasem 8 dnů), která se provádí na specializovaných pracovištích nukleární medicíny disponujících lůžkovým fondem. Cílem podání radiojodu je destrukce zbytků tkáně štítné žlázy v lůžku po provedení tyreoidektomie a tím snížení rizika lokoregionální recidivy. Současně se již od podání radiojodu ustupuje u mikropapilárních karcinomů do 1 cm, které nevykazují rizikový histologický profil (angioinvasi, lymfangioinvasi či rizikovou histologickou variantu papilárního karcinomu), tito pacienti jsou pak nadále dispenzarizováni v endokrinologické ambulanci. Před nástupem na lůžkovou stanici nukleární medicíny je nutná příprava.

Příprava a průběh terapie radiojodem

Před přijetím pacienta na oddělení nukleární medicíny je nutné vysazení terapie hormony štítné žlázy 4–5 týdnů dopředu či stejně dlouhý odstup od provedené totální tyreoidektomie bez nasazení substituční terapie, protože účinná radioablace štítné žlázy vyžaduje stimulaci TSH, která zvyšuje tvorbu tyreoglobulinu (Tg) buňkami štítné žlázy a tím i senzitivitu stanovení Tg v séru při detekci perzistence nebo recidivy nemoci. Vychytávání radiojodu je při supresi TSH nízké nebo nulové a stimulace TSH by se měla provádět před každým diagnostickým nebo léčebným podáním radiojodu.

Dalším důležitým aspektem v přípravě před hospitalizací je dieta s omezeným příjmem jodu.

Dietní deprivace stabilního jodu (^{127}I) omezuje spotřebu jodu na <50 $\mu\text{g}/\text{den}$ a je důležitá pro minimalizaci interference s vychytáváním ^{131}I . Ve studii 120 pacientů (skupina LID (low iodine diet): n = 59; kontrolní skupina: n = 61) snížilo dodržování LID 24hodinové vylučování jodu močí o 83 % a zvýšilo

HÜRTHLE KARL (1860–1945) – německý fyziolog a histolog. Medicínu vystudoval v Tübingenu, kde zpočátku své kariéry pracoval jako prosektor. V roce 1887 se stal asistentem R. Heidenhaina ve fyziologickém institutu ve Vratislavi, od roku 1895 byl tamtéž již mimořádným profesorem. Věnoval se problematice hemodynamiky, výzkumy vedl v problematice krevního tlaku, krevní viskozity, struktury cévních svalů a v neposlední řadě také morfologii štítné žlázy, kde popsal oxyfilní buňky, někdy známé také jako H. buňky. (zdroj informací – archiv redakce)

vychytávání radiojodu ve zbytkách štítné žlázy o 65 % ($p < 0,001$) ve srovnání s kontrolami. Účinnost léčby ^{131}I (hodnocená po šesti měsících a definovaná nepřítomností krční aktivity a $\text{Tg} < 2 \text{ ng/ml}$) byla díky LID rovněž lepší: úspěšné ablace bylo dosaženo u 65 % pacientů s LID ve srovnání se 48 % pacientů v kontrolní skupině ($p < 0,001$).

Pacienti by měli být instruováni, aby se vyhýbali mořským plodům, mořské soli, doplňkům stravy s vysokým obsahem jodu (např. jodové tablety, tablety se spirulinou, červená potravinářská barviva, minerální vody typu Vincentka, doplňky stravy s obsahem jodu – pozor např. na multivitaminové preparáty, které většinou obsahují jod). Vhodné je také omezení konzumace mléčných výrobků, průmyslově zpracovaných potravin a polotovarů s vyšším přídatkem soli. Kromě toho je třeba se nejméně 4–6 týdnů před podáním terapie ^{131}I vyhnout radiologickým kontrastním látkám a antiseptikům na bázi jodu (Betadine, Jodisol). Vždy by měla být provedena kontrola medikace a vyloučení léků s obsahem jodu. Při užívání amiodaronu, který ho obsahuje velké množství (v jedné tabletě o 200 mg je 75 mg jodu) musí být tento lék nahrazen jiným antiarytmikem, jinak terapii radiojodem není možné provést.

TSH lze stimulovat dvěma možnými způsoby:

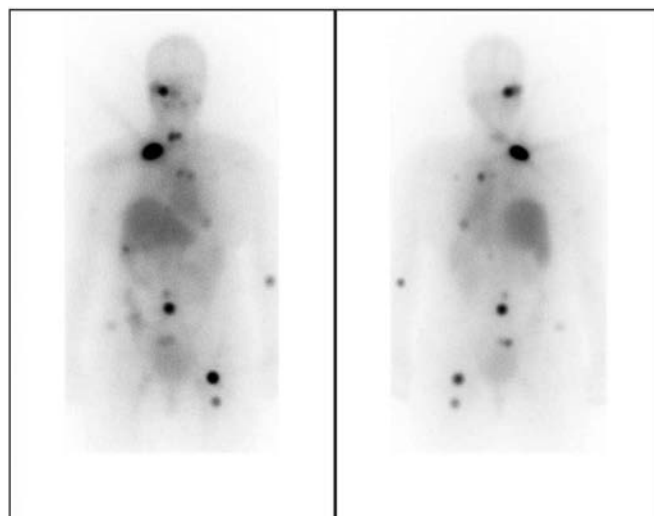
- Vysazením hormonů štítné žlázy – levothyroxinu – na 4–5 týdnů. TSH by mělo přesáhnout empiricky stanovenou hranici ($>30 \text{ mIU/l}$).
- Aplikací intramuskulární injekce rhTSH (rekombinantního lidského tyreoliberinu). Tento preparát (0,9 mg) se podává nitrovalově ve dvou po sobě jdoucích dnech (den 1 a 2), den po druhé injekci se per os podává NaI^{131} (den 3), u nás ve formě kapslí, a měří se sérový Tg. Po podání rhTSH dochází ke stimulaci TSH, která má v diagnostické indikaci obdobnou účinnost jako vysazení substituce. Nežádoucí účinky mohou být mírné a přechodné a zahrnují únavu, narušení či bolest hlavy. Důležitou výhodou podání rhTSH je, že se tak vyhneme hypotyreóze, snížíme riziko morbidit spojené s vysazením substituce, zvláště u pacientů s dalšími např. interními či psychickými nemocemi, a také tím zamezíme delší pracovní neschopnosti. V nedávno publikovaných systematickém přehledu a metaanalýze z roku 2023 zabývajících se rozdílnou účinností vysazení hormonů štítné žlázy a podání rhTSH při přípravě k terapii radiojodem u pacientů s metastazujícím karcinomem štítné žlázy závěry ukázaly, že podání rhTSH nebo provedená klasická endogenní hypotyreóza z vysazení LT_4 nemají významný vliv na účinnost léčby radiojodem u metastazujícího DTC.

Na základě zjištění akumulace radiojodu ve zbytkové tkáni štítné žlázy, vypočítané z opakovaných měření, následuje perorální aplikace léčebné dávky radiojodu, většinou o aktivitách kolem 3,7 GBq. Hodnota podané aktivity závisí na vícero faktorech – histologickém profilu a rizikovosti nádoru, přítomnosti či nepřítomnosti metastáz ve vzdálených orgánech či lymfatických uzlinách krku – v závislosti na komplexních informacích mohou být pak dávky radiojodu vyšší. Před tyreoablací by mělo být provedeno ultrazvukové vyšetření krku, které by nám pří-

padně odhalilo objemnější zbytky tkáně štítné žlázy na krku či suspekci na maligní postižení regionálních lymfatických uzlin. U velkých zbytků štítné žlázy, kde by byl efekt radiojodové tyreoblace nedostatečný, je potřebné provést reoperaci. Před terapií radiojodem je nutné u fertálních žen vyloučit těhotenství. Kontraindikací k jeho podání je i kojení. Žena by neměla otěhotnět po terapii v odstupu 1 roku, muž by neměl po terapii počít potomka v odstupu šesti měsíců.

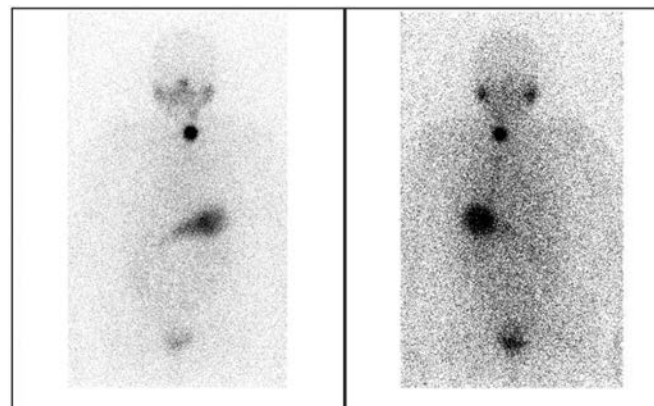
Postablační celotělový sken se provádí 3–5 dnů po podání radiojodu (obr. 1, 2). V období po podání terapeutické dávky radiojodu jsou pacienti několik dnů v izolačním režimu (dle

Obr. 1: Scintigrafické zobrazení – sken hlavy a trupu v přední a zadní projekci po prvním terapeutickém podání radiojodu u pacientky s generalizovaným DTC



Jsou patrná ložiska zvýšené akumulace radiojodu v lůžku po odstranění štítné žlázy, dále v metastatických lézích ve skeletu lebky – skalní kost vpravo, dále II. žebro vpravo, v páteři a v levém femuru. Přesné lokalizace lézí byly verifikovány doplněným SPECT/low dose CT hlavy a trupu. (zdroj: ONM ČB)

Obr. 2: Scintigrafické zobrazení – sken hlavy a trupu v přední a zadní projekci po první terapeutické aplikaci radiojodu



V úrovni jugula vlevo je patrné ložisko zvýšené akumulace radiojodu, které představuje pooperační zbytek funkční tkáně štítné žlázy v lůžku po chirurgicky odstranění štítné žlázy. Jinak je obvyklé rozložení aktivity radiojodu v GIT a v močovém měchýři. (zdroj: ONM ČB)

výše dávky a rychlosti eliminací) a neopouští nemocniční pokoj z důvodu dodržování radiační hygieny. Samozřejmostí je plná ošetrovatelská péče a pravidelný lékařský dohled.

V průběhu léčby radiologický fyzik měří v odstupu jednoho metru od pacienta dávkový příkon záření jednak kvůli splnění regulačních kritérií radiační ochrany v souladu s atomovým zákonem, jednak kvůli následnému možnému ukončení nutného izolačního režimu. Před dimisí se pacientům nasazuje substitučně-supresní terapie hormony štítné žlázy – levothyroxinem, která se následně titruje při naplánované ambulantní kontrole za 6–8 týdnů dle stratifikace rizika. Pacienti jsou důsledně poučeni o správném užívání levothyroxinu, který je nutné užívat na lačno, minimálně půl hodiny před jídlem, odděleně od jiné medikace a zapíjet pouze čistou vodou. Do domácí péče jsou pacienti dimitováni po splnění radiohygienických podmínek s poučením ohledně omezení kontaktu s dětmi a těhotnými ženami na doporučenou dobu. Současně proběhne měření osobních věcí se kterými byli pacienti v přímém kontaktu, aby nedošlo k odnesení kontaminovaných předmětů do domácího prostředí.

Substitučně-supresní terapie hormony štítné žlázy

Po totální tyreoidektomii je nutné doživotní podávání substituční hormonální terapie, obvykle ve formě monoterapie levothyroxinem. Protože TSH stimuluje růst zbývajících tyreoidálních buněk (tedy i nádorových), je nutné, aby počáteční dávka levothyroxinu byla dostatečně vysoká, aby bylo dosaženo útlumu sekrece TSH.

Supresní terapie je nutná pouze u perzistujících nádorů, obvykle u většiny pacientů s biochemicky nekompletní odpovědí (negativní zobrazení + hladina tyreoglobulinu (Tg) při supresi ≥ 1 ng/ml nebo TSH stimulovaná hladina Tg ≥ 10 ng/ml nebo rostoucí anti-Tg protilátky) a přechodně u vysoce rizikových DTC. U pacientů s nízkým rizikem a při vynikající odpovědi na léčbu (tj. je dosaženo hladiny Tg při supresi $<0,2$ ng/ml či TSH stimulované hladiny Tg <1 ng/ml při negativitě anti-Tg protilátek a nejsou scintigrafické, sonografické ani klinické známky relapsu) můžeme sérovou hladinu TSH udržovat v rozmezí 0,5–2,0 mU/l. Pacienti s neurčenou odpovědí na léčbu (nespecifický zobrazovací nález, slabé vychytávání radiojodu v lůžku po TTE, detekovatelná hladina Tg při supresi, ale pod 1 ng/ml, případně stimulovaná <10 ng/ml) vyžadují opakované zobrazovací vyšetření a monitoraci Tg a aktivizaci při suspektním nálezu. U pacientů se strukturálně inkompletní odpovědí se další léčba volí na základě celé řady klinicko-patologických faktorů. Správně indikovaná supresní léčba snižuje riziko rekurence nádorového onemocnění, přílišná a neodůvodněná supresní terapie však může vést k nežádoucím projevům subklinické hypertyreózy, které zahrnují zejména srdeční komplikace a osteoporózu.

Během dlouhodobého sledování se cílová hodnota suprese TSH upravuje s ohledem na výsledek primární léčby a podle dynamické restratifikace rizika.

Radiojod-refrakterní nádory štítné žlázy (RAI)

Pacienti s lokálně pokročilým nebo metastázujícím diferencovaným karcinomem štítné žlázy refrakterním na radioaktivní jod mají špatnou prognózu.

V jejich terapii má chemoterapie velmi omezenou účinnost a lze ji zvážit u pacientů s rychlou progresí onemocnění. Jako nejlepší volbou se ukázala chemoterapie na bázi doxorubicinu.

Další možností z léčebných modalit u RAI je použití zevní radioterapie (RT), která je indikována u objemných tumorů (T4 tumory) s kontraindikací k chirurgické léčbě, při afekci regionálních lymfatických uzlin či při neúplné resekci nádoru určené k redukci nádorové hmoty. Své nezastupitelné místo mají v léčbě i lokální metody ošetření solitárních ložisek, eventuálně oligometastatického onemocnění – chirurgická resekce, radiofrekvenční ablace (RFA), embolizace/chemoembolizace, stereotaktická RT, neurochirurgický výkon při postižení CNS apod. Současně užívanou metodou léčby pacientů s progresivním, lokálně pokročilým nebo metastázujícím diferencovaným radiojod refrakterním karcinomem štítné žlázy je cílená léčba perorálními multikinázovými inhibitory – sorafenibem a lenvatinibem.

U pacientů s asymptomatickým a neprogredujícím onemocněním by mělo být zváženo vyčkávaní, zatímco u pacientů, kteří jsou symptomatictí nebo jejichž onemocnění by způsobilo nevratné komplikace a poškození, pokud by léčba nebyla zahájena, lze zvážit perorální cílenou léčbu multikinázovými inhibitory. Vzhledem k tomu, že tyto látky jsou spojeny i s nežádoucími účinky, měli by indikující lékaři pečlivě posoudit celkový stav pacienta a klinické i nádorové faktory k rozhodnutí o správném načasování zahájení paliativní terapie.

Jak dochází k tomu, že se DTC stane radiojod refrakterním onemocněním? Dediferenciace DTC je doprovázena ztrátou schopnosti natrium-jodidového symportéru aktivně vychytávat jod z krve. Špatně diferencovaná nádorová ložiska se ztrátou schopnosti vychytávat radiojod vykazují současně vývoj pozitivitu ve vychytávání ^{18}F -fluorodeoxyglukózy (FDG) při PET/CT vyšetření. Radiojodová refrakternost se vyskytuje častěji u starších pacientů a u těch s velkou nádorovou masou, rovněž toto pozorujeme u špatně diferencovaných subtypů nádoru, např. z Hürthleových buněk či tzv. tall cells tumorů.

V současné době se za radiojod refrakterní považují pacienti s nádory bez vychytávání jodu v minimálně jedné měřitelné lézi, nebo u kterých dochází k progresi choroby do 12 měsíců od poslední terapeutické aplikace radiojodu nebo kteří v průběhu své nemoci obdrželi více jak 22,2 GBq kumulativní dávky radiojodu bez podstatného léčebného efektu. Významným nástrojem k hodnocení vývoje radiojod refrakterních lézí DTC je ^{18}F -FDG PET/CT.

U diferencovaných karcinomů byla detekována celá řada mutací. Sorafenib inhibuje receptory vaskulárního růstového faktoru 1–3 (VEGF 1–3), destičkového růstového faktoru β (PDGF β), signální dráhy RET a RAF. Lenvatinib je inhibitor receptorové tyrosinkinázy, který selektivně inhibuje kinázovou aktivitu receptorů pro vaskulární endoteliální růstový faktor VEGFR1 (FLT1), VEGFR2 (KDR) a VEGFR3 (FLT4), receptorů pro růs-

tový faktor pro fibroblasty FGFR1, 2, 3 a 4 a receptorů pro růstový faktor pro krevní destičky PDGFR alfa, KIT a RET.

Rozhodnutí o indikaci k terapii multikinázovými inhibitory je důležité vhodně načasovat s ohledem na vývoj onemocnění a s cílem dosažení maximálního benefitu z léčby pro daného pacienta.

Při schválení indikace k podání této terapie je dále pacient dispensarizován ve specializované onkologické ambulanci.

Závěr

Diferencovaný karcinom štítné žlázy patří mezi vzácné nádory, ale v posledních desetiletích vykazuje výrazný nárůst výskytu. Je stále nezbytné stratifikovat riziko recidivy v dlouhodobém sledování nemocných, protože k recidivě může dojít i za řadu let od stanovení diagnózy. Léčba diferencovaného karcinomu štítné žlázy se v posledních letech výrazně změnila a přešlo se od daného léčebného režimu k individuálním léčebným strategiím. Léčba karcinomů štítné žlázy vyžaduje multidisciplinární přístup zahrnující těsnou spolupráci specialisty v operativě hlavy a krku, endokrinologa, odborníka na nukleární medicínu a onkologa.

Ve většině případů dobře diferencovaného karcinomu štítné žlázy je chirurgický zákrok kurativní s výbornou prognózou. Léčba radioaktivním jodem po operaci zlepšuje celkové přežití u pacientů s vysokým rizikem recidivy. V léčbě metastatického onemocnění se stále častěji používají antiangiogenní inhibitory multikináz a cílená léčba genetických mutací, které dávají vzniknout karcinomu štítné žlázy.

Léčba DTC a přístupy k supresi TSH jsou přizpůsobeny individuálnímu riziku recidivy DTC a v průběhu času se upravují podle klinického stavu pacienta a jeho komorbidit s cílem zmírnit riziko a maximalizovat přínos.

Přestože má léčba DTC obvykle velmi dobrý průběh a nízkou úmrtnost, vyžaduje toto onemocnění celoživotní sledování s pravidelnými kontrolami. V Českých Budějovicích dispensarizujeme pacienty s DTC po terapii radiojodem ve specializované tyreo-onkologické ambulanci při Oddělení nukleární medicíny. Pokud se nádor štítné žlázy stane radiojod refrakterním, pak přistupujeme k další linii léčby a tou jsou multikinázové tkáňové inhibitory – sorafenib a lenvatinib. Tuto terapii poskytují specialisti z Komplexního onkologického centra stejné nemocnice, tudíž je zajištěna celistvost a návaznost péče. Terapeutický přístup při léčbě DTC má být individuální s maximálním využitím platných recentních doporučení v terapii a následném sledování pro dosažení pokud možno celoživotní remise a dobré kvality života našich pacientů.

Literatura

1. Surveillance, Epidemiology, and End Results Program. Cancer stat facts: Thyroid Cancer. National Cancer Institute, 2021.(online: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/thyro.html>) [cit. 7. 3. 2022]
2. Dušek, L., Mužík, J., Kubásek, M. et al. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. Masarykova univerzita. (online: <https://www.svod.cz/>)
3. Haugen, B. R., Alexander, E. K., Bible, K. C. et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: The American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 26, 1: 1–133, 2016.
4. Vlček, P. Současné léčebné možnosti nádorů štítné žlázy. *Remedia* 25, 3: 188–191, 2015.
5. Němčíková, P., Brunerová, L. Diferencovaný karcinom štítné žlázy – možná rizika léčby, supresní léčby a adherence k současným doporučením. *Vnitř Lék* 69, 5: 312–315, 2023.
6. Feine, U., Lietzenmayer, R., Hanke, J. P. et al. Fluorine-18-FDG and iodine-131-iodide uptake in thyroid cancer. *J Nucl Med* 17, 9: 1468–1472, 1996.
7. Vlček, P. Novinky v léčbě karcinomu štítné žlázy – pohled endokrinologa. *Onkologie* 14, 4: 182–186, 2020.
8. Vlček, P., Nováková, D., Katra, R. Karcinomy štítné žlázy: současný pohled na diagnostiku a léčbu. *Vnitř Lék* 63, 9: 572–579, 2017.
9. Jurečková, A. Karcinomy štítné žlázy z pohledu onkologa – systémová léčba. *Onkologie* 10, 4: 181–184, 2016.
10. Gigliotti, B. J., Jasim, S. Differentiated thyroid cancer: a focus on post-operative thyroid hormone replacement and thyrotropin suppression therapy. *Endocrine* 83, 2: 251–258, 2024.
11. Chan, W. W. L., Chan, S., Kwong, D. L. W. Radioiodine refractory differentiated thyroid cancer. *Methods Mol Biol* 2534: 243–257, 2022.
12. Zulewski, H., Giovanella, L., Bilz, S. et al. Multidisciplinary approach for risk-oriented treatment of low-risk papillary thyroid cancer in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 149, 0304: w14700, 2019.
13. Ito, Y., Miyauchi, A., Oda H. Low-risk papillary microcarcinoma of the thyroid: A review of active surveillance trials. *Eur J Surg Oncol* 44, 3: 307–315, 2018.
14. Davies, L., Roman, B. R., Fukushima, M. et al. Patient experience of thyroid cancer active surveillance in Japan. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 145, 4: 363–370, 2019.
15. Brierley, J. D. (ed.), Gospodarowicz, M. K. (ed.), Wittekind, C. (ed.). *TNM Classification of Malignant Tumours*. 8. vydání. Oxford: Wiley-Blackwell: 2017.
16. Pluijmen, M. J., Eustatia-Rutten, C., Goslings, B. M. et al. Effects of low-iodide diet on postsurgical radioiodine ablation therapy in patients with differentiated thyroid carcinoma. *Clin Endocrinol (Oxf)* 58, 4: 428–435, 2003.
17. Giovanella, L., Garo, M. L., Campennì, A. et al. Thyroid hormone withdrawal versus recombinant human TSH as preparation for I-131 therapy in patients with metastatic thyroid cancer: A Systematic review and meta-analysis. *Cancers (Basel)* 15, 9: 2510, 2023.

Podpořeno: Cooperatio 37.