https://doi.org/10.36290/vnl.2026.087

Kazuistika cystického karcinomu příštítného tělíska považovaného za papilární karcinom štítné žlázy

Magdalena Běhanová Matějková[1], Renata Chmelová[2], Jana Horká[3], Michal Tauš[4], Klára Hovorková[2], Petr Libánský[5]

[1]Klinika nukleární medicíny a endokrinologie 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha
[2]Ústav patologie a molekulární medicíny 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha
[3]Unilabs Pathology, k. s., Praha
[4]Lékařský dům Palmovka, Praha
[5]III. chirurgická klinika 1. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha

Karcinom příštítného tělíska je vzácné maligní onemocnění s narůstající incidencí, jehož diagnostika přináší řadu úskalí. Popisujeme případ 69leté pacientky odeslané k totální tyreoidektomii pro progredující cystický uzel štítné žlázy s podezřením na papilární karcinom. Diagnostika byla provedena na základě sonografického a cytologického vyšetření z biopsie tenkou jehlou (FNAB). Pacientka neměla klinické projevy hyperkalcemie a předoperačně nebyly stanoveny hladiny kalcia ani parathormonu (PTH). Histopatologické vyšetření prokázalo karcinom příštítného tělíska, jehož diagnóza byla potvrzena imunohistochemickým průkazem PTH v nádorové tkáni a tyreoglobulinu v okolní tkáni štítné žlázy. Malignita byla diagnostikována na základě průkazu angioinvaze v souladu s klasifikací WHO 2022. Pacientka prodělala chirurgickou léčbu, další terapie nebyla indikována. Dva roky po operaci je pacientka bez známek recidivy onemocnění. Protože tumory příštítných tělísek mohou napodobovat uzly štítné žlázy, mělo by být před plánovanou operací štítné žlázy zváženo vyšetření kalcemie. Normokalcemický karcinom příštítného tělíska však nadále představuje diagnostickou výzvu.

Klíčová slova: biopsie tenkou jehlou (FNAB), imunohistochemie, intratyroidální paratyroidální tumor, karcinom příštítného tělíska, normokalcemie.

A case of cystic parathyroid carcinoma initially diagnosed as papillary thyroid carcinoma

Parathyroid carcinoma is a rare malignancy with increasing incidence and considerable diagnostic challenges. We report the case of a 69-year-old woman referred for total thyroidectomy because of a progressively enlarging cystic thyroid nodule suspected to represent papillary thyroid carcinoma based on ultrasonography and fine-needle aspiration biopsy (FNAB). The patient had no clinical manifestations of hypercalcemia, and serum calcium and parathyroid hormone (PTH) were not assessed preoperatively. Histopathological examination revealed parathyroid carcinoma, confirmed by immunohistochemistry demonstrating PTH expression in the tumor and thyroglobulin expression in the adjacent thyroid tissue. Malignancy was established by demonstrating angioinvasion according to the WHO 2022 classification. Surgery was the only treatment, and the patient remains disease-free two years later. Because parathyroid tumors may mimic thyroid nodules, preoperative serum calcium measurement should be considered in patients undergoing thyroid surgery. However, normocalcemic parathyroid carcinoma remains a diagnostic challenge.

Key words: fine-needle aspiration biopsy (FNAB), immunohistochemistry, intrathyroidal parathyroid tumor, normocalcemia, parathyroid carcinoma.

MUDr. Magdalena Matějková Běhanová, Ph.D.
Klinika nukleární medicíny a endokrinologie 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha
Magdalena.Matejkova@fnmotol.cz

Cit. zkr: Vnitř Lék. 2026;72(7):E1-E6
Článek přijat redakcí: 10. 8. 2026
Článek přijat po recenzích: 29. 9. 2026

Úvod

Karcinom příštítného tělíska (PT) je velmi vzácné onemocnění a představuje asi 0,005 % všech maligních onemocnění. Jeho incidence je 10–13 případů na 10 miliónů za rok (1), s tím, že v posledních desetiletích vzrostla (2–4). V chirurgických souborech operací příštítných tělísek pro hyperparatyreózu představují karcinomy příštítného tělíska méně než 1 % (5).

Pro karcinom příštítného tělíska je typická vysoká nadprodukce parathormonu, která vede k hyperkalcemii. Závažná hyperkalcemie s hodnotami sérového kalcia nad 3,5 mmol/l se může manifestovat jako hyperkalcemická krize. Hyperkalcemická krize je život ohrožující stav, který může způsobit poruchu vědomí, renální selhání, poruchy srdečního rytmu a vyžaduje intenzivní péči, v některých případech i nutnost hemodialýzy. Mezi klinické projevy a komplikace hyperparatyreózy patří urolitiáza, nefrokalcinóza a zhoršení renálních funkcí, dále osteoporóza a patologické fraktury, vznik ložisek kostní resorpce (hnědé tumory, osteitis fibrosa cystica) a různé nespecifické symptomy, jako jsou nechutenství, bolesti břicha, polyurie a polydipsie aj. Při srovnání benigních adenomů příštítného tělíska s karcinomy bývá sekrece parathormonu u karcinomu vyšší než u benigního adenomu a také kalcemie vyšší. Hyperkalcemie může být i asymptomatická a vzácně jsou popisovány nefunkční karcinomy PT bez zvýšené sekrece parathormonu s normokalcemií – asi 2 % všech karcinomů PT (6). Karcinom PT se může také manifestovat jako progredující rezistence na krku, v případě uložení karcinomu intratyroidálně a chybění příznaků hyperkalcemie, může být rezistence mylně považována za útvar ve štítné žláze. Při intratyroidálním uložení není možné tumor PT odlišit od útvaru ve štítné žláze ani běžně používanými zobrazovacími metodami, což je v případě štítné žlázy sonografie, ani běžným cytologickým vyšetřením z punkční biopsie tenkou jehlou FNAB (fine needle aspiration biopsy). Cytologický obraz paratyroidálních a tyroidálních útvarů má shodné rysy (7, 8). Vzácně se může karcinom příštítného tělíska manifestovat až ve stadiu metastatického onemocnění.

Etiopatogeneze onemocnění karcinomu příštítných tělísek je nejasná. Jedním z faktorů, který se podílí na vzniku karcinomu PT, je genetická predispozice. Většina karcinomů PT je sporadická, ale existují hereditární formy. Nejčastěji je hereditární forma způsobena zárodečnými patogenními variantami genu *CDC73*, jejichž prevalence se v jednotlivých publikovaných souborech pohybuje mezi 15 a 37,5 % (9). *CDC73* je tumor supresorový gen a jeho patogenní mutace jsou spojeny především se syndromem hyperparatyreózy a tumorů čelisti (Hyperparathyroidism-Jaw Tumor, zkratka HPT-JT). Kromě toho byly popsány nečetné případy karcinomu PT jako součást syndromů mnohočetné endokrinní neoplazie typu 1 nebo 2 A, které jsou způsobeny mutacemi v genech *MEN 1* nebo *RET*.

Popis případu

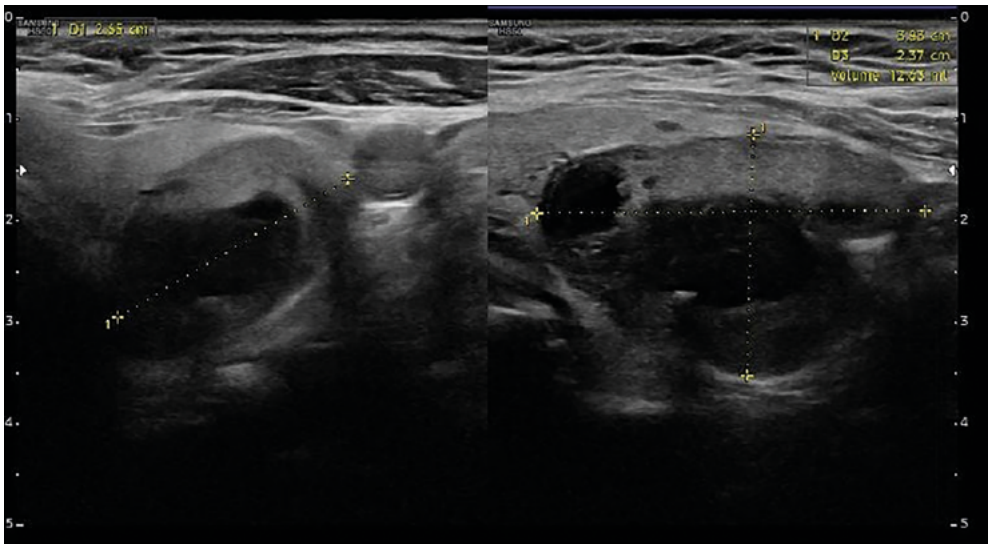
69letá pacientka byla odeslána k totální tyreoidektomii na chirurgické pracoviště pro rostoucí uzel levého laloku štítné žlázy se suspektní cytologií: podezření na papilární karcinom štítné žlázy (dle klasifikace Bethesda 2023: kategorie 5).

Jednalo se o obézní pacientku, která byla dlouhodobě sledována na diabetologii a obezitologii; před 12 lety prodělala bandáž žaludku. V době přijetí do naší nemocnice měla BMI 36,1. Pro diabetes mellitus typu 2 byla léčena více než 16 let, měla také komplikace diabetu: diabetickou retinopatii a neuropatii. V minulosti podstoupila aortokoronární bypass pro ICHS, měla dyslipidemii a arteriální hypertenzi.

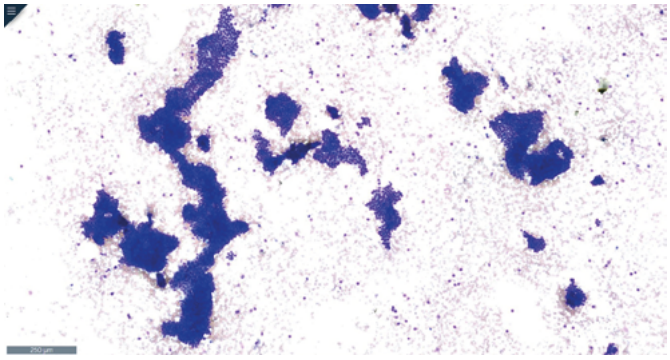
Pacientka byla několik let sledována na endokrinologii pro uzlovou strumu vlevo, pro progresi velikosti byla indikována k provedení FNAB (fine needle aspiration biopsy – biopsie tenkou jehlou) a protože výsledkem punkční biopsie bylo podezření na papilární karcinom štítné žlázy, byla odeslána k totální tyreoidektomii na chirurgické pracoviště.

Sonografický nález z prosince 2023 popsal zvětšený levý lalok štítné žlázy o velikosti 52 × 30 × 24 mm, objem 19,3 ml a nezvětšený pravý lalok štítné žlázy o velikosti 44 × 19 × 15 mm, objem 6,7 ml. V levém laloku byl popsán objemný solidně cystický uzel o velikosti 39 × 21 × 23 mm, objem 10,1 ml – viz obrázek 1, kromě toho byly na sonografii zjištěny i nečetné drobné uzlíky o velikosti do 8 mm v pravém laloku. Z objemného uzlu vlevo byla provedena FNAB z více vpichů z cystické i solidní části, cystickou část se podařilo částečně

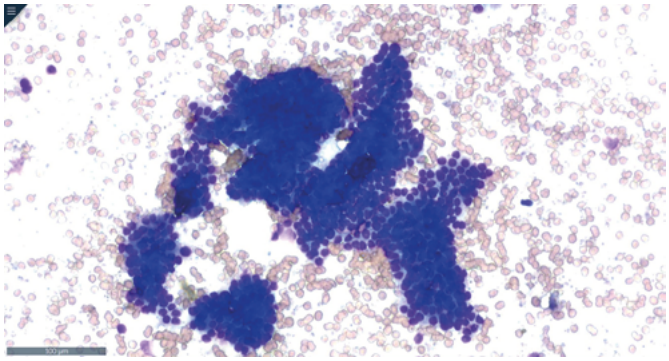
Obr. 1. *Sonografické vyšetření útvaru ve štítné žláze před operací. Příčné a podélné zobrazení levého laloku štítné žlázy s objemným cystickým uzlem.*



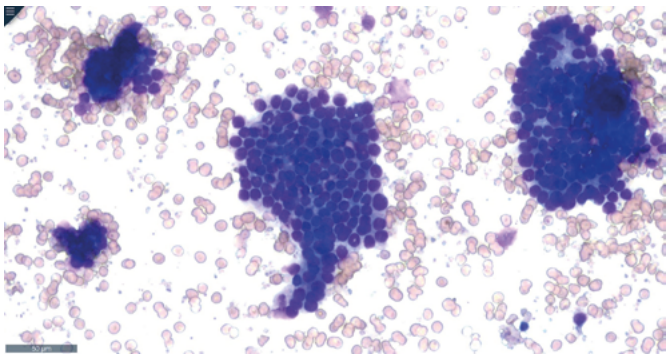
Obr. 2. *Cytologické nátěry získané biopsií tenkou jehlou (FNAB). Bohatá buněčnost aspirátu, buněčné trsy různé velikosti a nepravidelného tvaru s náznaky papilárního uspořádání.*



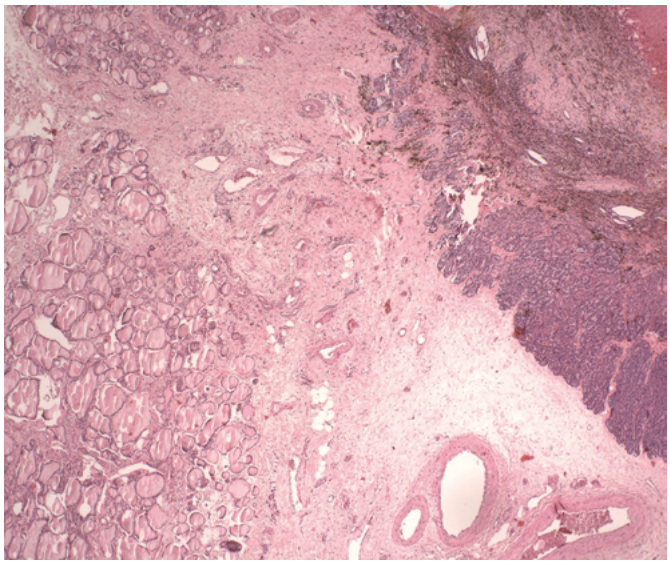
Obr. 3. *Cytologické nátěry získané biopsií tenkou jehlou (FNAB). Ve větším zvětšení členitý buněčný trs s náznaky papilárního uspořádání, zvětšení jader, zvýšený nukleocytoplazmatický poměr, mírné nepravidelnosti tvaru jader a překryvy jader.*



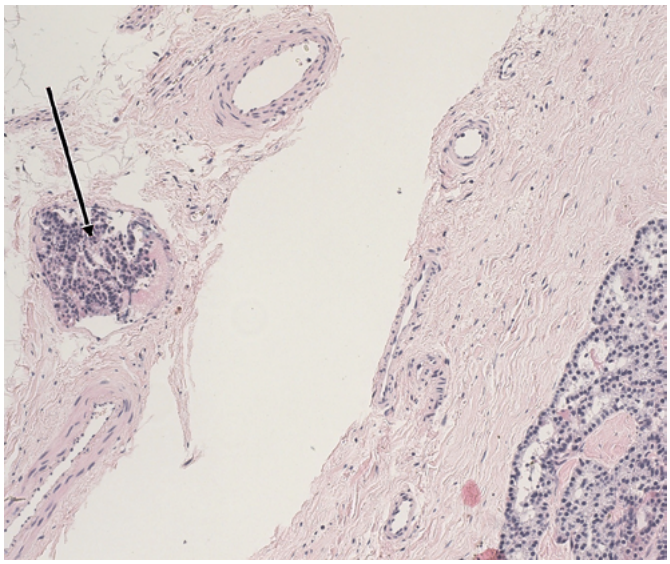
Obr. 4. *Cytologické nátěry získané biopsií tenkou jehlou (FNAB). V ještě větším zvětšení centrální buněčný trs s náznakem vířivého uspořádání buněk, mírně nepravidelným tvarem a strukturou jader.*



Obr. 5. *Histopatologické nálezy z resekátu. Karcinom příštítného tělíska (vpravo nahoře, tmavě fialová barva) oddělený vazivovou tkání od nenádorového parenchymu štítné žlázy (vlevo), bez známek přímého prorůstání nádoru do tkáně štítné žlázy. Barvení hematoxylinem a eosinem (HE), zvětšení 40×.*



Obr. 6. *Histopatologické nálezy z resekátu. Ložisko angioinvaze charakterizované intravaskulárními nádorovými buňkami smíšenými s fibrinem/trombem. Vpravo dole tkáň karcinomu příštítného tělíska. Barvení HE, zvětšení 200×.*

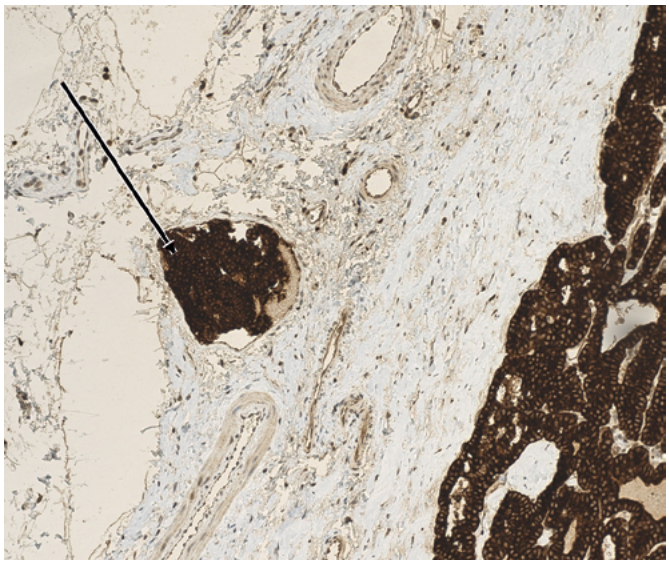


odsát. Cytologický nález ze solidní části uzlu je na obrázku 2, 3 a 4. Výsledek cytologického vyšetření byl klasifikován podle systému hodnocení tyreoidálních cytopatologií Bethesda 2023 jako kategorie 5 – suspekce z malignity s podezřením na cystický papilární karcinom štítné žlázy. Imunohistochemické vyšetření cytologického odběru nebylo provedeno. Hladina kalcia v séru ani hladina parathormonu nebyly preoperačně stanoveny. U pacientky nebyly přítomny žádné známé klinické projevy hyperkalcemie.

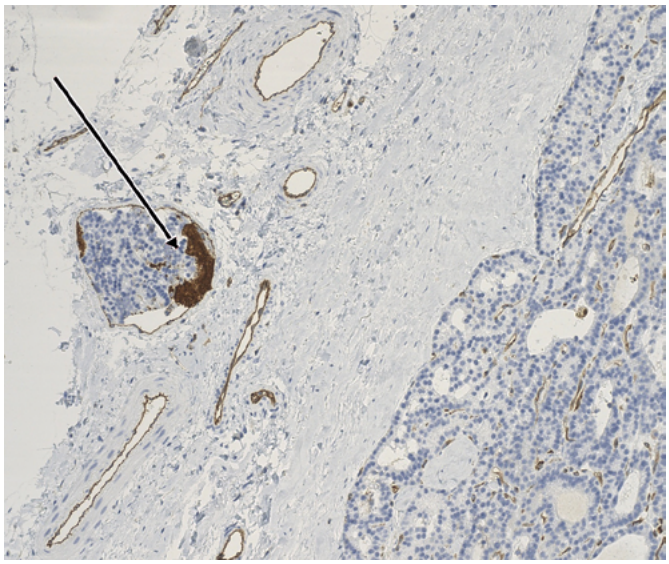
Totální tyreoidektomie byla provedena v únoru 2024, pooperační průběh byl bez komplikací, hladina kalcia po operaci byla 2,3 mmol/l (v normě). Definitivní pooperační histologie prokázala, že cystický uzel v levém laloku štítné žlázy byl karcinom příštítného tělíska. Původ tkáně z příštítných tělísek byl prokázán imunohistochemicky průkazem parathormonu ve tkáni tumoru a negativitou v okolní tkáni štítné žlázy. Naopak tyreoglobulín byl imunohistochemicky prokázán ve štítné žláze a nebyl prokázán v nádoru. Nádor byl tvořen paratyroidálními buňkami hlavními a v menšině také oxyfilními, buňky měly nízkou mitotickou aktivitu Ki-67 < 2 % nádorových buněk. Diagnóza karcinomu byla stanovena na základě histologicky prokázané angioinvaze, která byla potvrzena imunohistochemicky a splňovala diagnostická kritéria klasifikace WHO 2022 (10). Histologický nález a imunohistochemické nálezy jsou na obrázcích 5 až 9.

Po operaci byla pacientce nasazena substituční léčba levothyroxinem a nyní je pacientka pravidelně sledována v šestiměsíčních

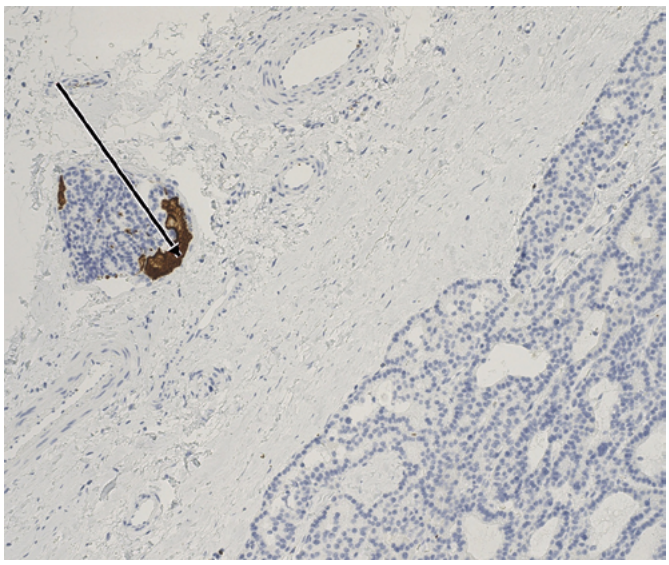
Obr. 7. *Histopatologické nálezy z resekátu. Imunohistochemický průkaz PTH s pozitivitou nádorových buněk v karcinomu příštítného tělíska a v lumen cévy. Hnědé zbarvení prokazuje expresi PTH v nádorové tkáni (vpravo dole) a v nádorových buňkách uvnitř cévy – označeno šipkou. Zvětšení 200×.*



Obr. 8. *Histopatologické nálezy z resekátu. Imunohistochemický průkaz CD31 byl použit ke zvýraznění cévních prostor. Pozitivní (hnědé zbarvení) je plochý endotel cévy s angioinvazí (šipka), trombocyty v drobném trombu v okolí nádorových buněk uvnitř cévy jsou negativní. Zvětšení 200×.*



Obr. 9. *Histopatologické nálezy z resekátu. Imunohistochemický průkaz CD61 s pozitivitou destičkového trombu a negativitou nádorových buněk v lumen postižené cévy. Hnědé zbarvení (označené šipkou) potvrzuje přítomnost destičkového trombu, který je součástí ložiska angioinvaze. Zvětšení 200×.*



intervalech. Bezprostředně po operaci byla pacientka normokalcemická, nicméně do 2 měsíců od operace se rozvinula mírná hypokalcemie (korigované kalcium 2,07 mmol/l) při nepřiměřeně nízké koncentraci intaktního parathormonu 3,45 pmol/l (referenční rozmezí 1,0–8,5) a pacientka udávala křeče do končetin. Proto byla pacientce nasazena léčba kalcitriolem v dávce 0,25 µg/den. Podle posledního vyšetření, které proběhlo 24 měsíců po operaci, je pacientka biochemicky v remisi: hladina kalcia i parathormonu jsou v normě (kalcium korigované na albumin 2,20 mmol/l, intaktní parathormon 3,93 pmol/l), sonografický obraz na krku je bez známek recidivy onemocnění. Dávka kalcitriolu byla snížena na 1,25 µg/týden.

Vzhledem k diagnóze karcinomu příštítného tělíska byla pacientka odeslána k vyšetření na lékařskou genetiku. Nebyla prokázána patogenní zárodečná varianta v genu *CDC73*, *MEN1* ani v dalších významných genech spojených s nádorovým onemocněním a poruchami kalciofosfátového metabolismu. Pacientka je v pravidelných intervalech sledována biochemicky i sonograficky.

Diskuze

Karcinom PT je vzácné onemocnění, které se obvykle projevuje primární hyperparatyreózou a symptomatickou hyperkalcemií. V našem případě se onemocnění manifestovalo jako rostoucí rezistence na krku, zpětně se nedá určit, zda byla pacientka normokalcemická nebo zda měla asymptomatickou hyperkalcemii, protože hladina kalcia nebyla preoperačně stanovena. Nefunkční karcinomy PT jsou velmi vzácné a v dostupné literatuře byly popsány jen desítky kazuistických sdělení (11, 12). Pokud je karcinom bez klinických projevů hyperkalcemie a je uložen intratyroidálně, může být považován za útvar ve štítné žláze.

Normokalcemický cystický karcinom PT o velikosti 45 mm popsali italští autoři v roce 2017 u 54leté ženy (13). Podobně jako v našem případu bylo na základě zobrazovacích metod předpokládáno, že útvar pochází ze štítné žlázy. FNAB byla provedena opakovaně s výsledkem nedostatečného záchytu buněk (Bethesda 1) a pooperačně byl diagnostikován karcinom PT. Autoři upozorňují na obtížnost histopatologické diagnostiky, zejména u cystických útvarů. Zdůrazňují důležitost imunohistochemického vyšetření pro rozlišení paratyroidálního a tyreoidálního původu buněk a také pro posouzení maligního potenciálu léze.

Jiný případ popisuje 42letého muže (14), který vyhledal lékaře pro rezistenci na krku. Na základě sonografie a FNAB byl popsán uzel o velikosti 46 mm v levém laloku štítné žlázy, který byl dle cytologického vyšetření považován za medulární karcinom štítné žlázy. V laboratorním vyšetření krevního séra byla kalcemie v normě, parathormon v normě,

kalcitonin i CEA (karcinoembryonální antigen) byly rovněž v normě. Pooperačně byl diagnostikován karcinom PT.

Zajímavý případ popisuje kazuistika 70leté ženy s objemným polycystickým karcinomem PT o velikosti 70 mm, který byl při prvním vyšetření provázen normokalcemií (kalcium 2,47 mmol/l) a mírně zvýšenou hladinou PTH (15). Na základě zobrazovacích metod byl považován za útvar ve štítné žláze. Při ultrazvukem navigované FNAB bylo odsáto 15 ml načervenalé serózní tekutiny, jejíž cytologické vyšetření neprokázalo buněčné atypie. Po 20 měsících se pacientka vrátila s hyperkalcemií 3,64 mmol/l; nádor byl již kompletně solidní a dosahoval velikosti 52 mm. Definitivní histopatologické vyšetření po hemityreoidektomii s en bloc resekcí prokázalo karcinom PT.

Případ ruských autorů z roku 2023 popisuje silentní (ve smyslu projevů hyperkalcemie) intratyroidální karcinom PT (16). Jednalo se o 59letého muže s rezistencí na krku. Sonograficky byl prokázán nehomogenní uzel v pravém laloku štítné žlázy o velikosti 52 mm. Cytologické vyšetření FNAB z objemného uzlu prokázalo podezření na papilární karcinom štítné žlázy (Bethesda 5). Pacient byl indikován k totální tyreoidektomii a hladina kalcia nebyla preoperačně stanovena. Po operaci se rozvinula hypokalcemie i přesto, že během operace byla vizualizována čtyři intaktní příštítná tělíska pomocí angiografie s indocyaninovou zelení. Popsaný karcinom PT byl pravděpodobně v nadpočetném příštítném tělísku. Těžká hypokalcemie po operaci byla autory považována za nepřímý důkaz hormonální aktivity odoperovaného tumoru. Podle jejich interpretace byla ostatní intaktní příštítná tělíska před operací suprimována hormonálně aktivním karcinomem PT, což po jeho odstranění vedlo k pooperační hypokalcemii. 9 měsíců po operaci byl pacient normokalcemický při léčbě alfakalcidolem, cholekalciferolem a kalciem.

Vybrané případy ukazují karcinomy PT, které byly původně považovány za uzly ve štítné žláze. Nejasná zůstává otázka definice nefunkčního karcinomu PT, jak dokumentuje třetí případ. Normální kalcemie nemusí v časné fázi karcinomu PT vylučovat jeho hormonální aktivitu a biochemický obraz se může v průběhu onemocnění výrazně změnit (15). Jentus et al. upozorňují na komplexní vztah mezi syntézou a sekrecí PTH u nefunkčních karcinomů PT. U některých nádorů byla navzdory normální sérové koncentraci PTH zachována imunohistochemická exprese PTH v nádorových buňkách, což svědčí pro zachovanou syntézu PTH. Autoři diskutují možnost, že PTH může být syntetizován, ale není adekvátně secernován, případně může docházet k produkci biologicky neaktivních forem PTH nebo k poruše jeho zpracování či sekrece (12).

V našem případě byla imunohistochemicky prokázána exprese PTH v nádorové tkáni, avšak vzhledem k absenci předoperačního stanovení PTH a kalcemie nelze zpětně posoudit, zda byl nádor před operací hormonálně aktivní. Jak upozorňují Jentus et al (12), samotná absence klinických projevů hyperparatyreózy není dostačující pro zařazení nádoru mezi nefunkční karcinomy příštítných tělísek. V literatuře se udává, že nefunkční karcinom PT se často diagnostikuje až ve stadiu invaze do okolí nebo ve stadiu s přítomností vzdálených metastáz. Dle souhrnného přehledu 33 publikovaných případů nefunkčních karcinomů PT byla v 93 % prokázána lokální invaze a v 59 % případů byly přítomny vzdálené metastázy (11). Náš případ se nemanifestoval klinicky symptomatickými vzdálenými metastázami, ani nebyla prokázána lokální invaze tumoru do okolí. Onemocnění bylo diagnostikováno díky rostoucí cystoidní rezistenci na krku.

Intratyroiální uložení karcinomu PT je velmi vzácné. Přehledná práce autorů Jo a kol. (17) přináší přehled 36 publikovaných případů intratyroidálně uloženého karcinomu PT. V tomto souboru intratyroidálních karcinomů PT byly pouze 2 případy normokalcemické. Autoři rovněž zjistili zajímavou skutečnost, že 80 % intratyroidálních karcinomů příštítného tělíska vznikalo z dolního příštítného tělíska, což odpovídá vyššímu výskytu ektopického uložení dolních příštítných tělísek. Ve dvou případech byl nádor lokalizován v nadpočetném příštítném tělísku.

Dalším společným rysem uvedených případů bylo, že FNAB vedla k diagnóze tyreoidální léze a definitivní diagnóza karcinomu příštítného tělíska byla stanovena až na základě pooperačního histopatologického vyšetření. Stejně tomu bylo i v našem případu. Použití imunohistochemických metod v histopatologické diagnostice umožňuje v případě expanze ve štítné žláze odlišit původ buněk z příštítného tělíska od buněk štítné žlázy. Lze předpokládat, že před zavedením rutinního imunohistochemického vyšetření mohly být některé případy nefunkčních nebo klinicky němých (ve smyslu hyperkalcemie) karcinomů příštítných tělísek mylně klasifikovány jako nádory štítné žlázy. Tento předpoklad podporují i recentní práce zaměřené na diagnostiku nefunkčních karcinomů příštítných tělísek.

Další z metod, která může odlišit útvar ve štítné žláze od tumoru příštítného tělíska, je stanovení parathormonu v aspirátu z punkční biopsie tenkou jehlou; to se však rutinně u všech útvarů ve štítné žláze neprovádí, pokud není podezření na paratyroidální původ tumoru. V našem případě FNAB nebyla provedena z důvodu podezření na paratyroidální nádor, ale jako standardní vyšetření rostoucího tyreoidálního uzlu, proto nebyl proveden odběr na stanovení PTH z aspirovaného materiálu. Je třeba zdůraznit, že při podezření na karcinom příštítného tělíska není podle současných doporučení FNAB indikována vzhledem k riziku porušení pouzdra nádoru a možné implantace nádorových buněk (18).

Závěr

Náš případ popisuje karcinom příštítného tělíska, který byl preoperačně považován za nádorové onemocnění štítné žlázy. Onemocnění se manifestovalo jako progredující rezistence na krku, pacientka nevykazovala klinické projevy hyperkalcemie a hladiny kalcia ani PTH nebyly před operací stanoveny. Sonografické vyšetření prokázalo cystický útvar uložený ve štítné žláze. Cytologické vyšetření materiálu získaného z FNAB vedlo k podezření na papilární karcinom štítné žlázy a neodhalilo paratyroidální původ nádoru. Imunohistochemické vyšetření cytologických preparátů nebylo provedeno. Teprve definitivní histopatologické vyšetření s využitím imunohistochemie stanovilo diagnózu karcinomu příštítného tělíska.

Podobné případy jsou vzácné, nicméně byly opakovaně popsány v literatuře. V diferenciální diagnostice útvarů štítné žlázy je proto vhodné pomýšlet i na onemocnění příštítných tělísek. Naše kazuistika podporuje doporučení vyšetřit kalcemii u všech pacientů před plánovanou operací uzlově přestavěné štítné žlázy. Toto jednoduché vyšetření může upozornit na hormonálně aktivní tumor příštítného

tělíska, normokalcemický intratyroidálně uložený karcinom však na jeho základě preoperačně odlišit nelze. Proto je třeba v diferenciální diagnostice útvarů štítné žlázy počítat také s možností paratyroidálního původu a v nejasných případech zvážit doplnění imunohistochemického vyšetření cytologických preparátů. Definitivní diagnózu karcinomu příštítného tělíska stanovuje patolog na základě pooperačního histopatologického vyšetření a u pacienta původně operovaného pro suspektní nádor štítné žlázy může být překvapivým nálezem.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: **Prohlášení o původnosti:** Publikace byla zpracována s využitím uvedené literatury a nebyla publikována ani zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Žádný. **Financování:** Práce byla podpořena výzkumným záměrem Ministerstva zdravotnictví ČR č. 00064203 Fakultní nemocnice Motol a Homolka. **Registrace v databázích:** N/A. **Projednání etickou komisí:** N/A.

LITERATURA

1. Roser P, Leca BM, Coelho C, et al. Diagnosis and management of parathyroid carcinoma: A state-of-the-art review. Endocr Relat Cancer. 2023;30(4):e220287.
2. Ryhänen EM, Leijon H, Metso S, et al. A nationwide study on parathyroid carcinoma. Acta Oncol. 2017;56(7):991-1003.
3. Kong SH, Kim JH, Park MY, et al. Epidemiology and prognosis of parathyroid carcinoma: Real-world data using nationwide cohort. J Cancer Res Clin Oncol. 2021;147(10):3091-3097.
4. Ullah A, Khan J, Waheed A, et al. Parathyroid carcinoma: Incidence, survival analysis, and management: A study from the SEER database and insights into future therapeutic perspectives. Cancers (Basel). 2022;14(6):1426.
5. Rodrigo JP, Hernandez-Prera JC, Randolph GW, et al. Parathyroid cancer: An update. Cancer Treat Rev. 2020;86:102012.
6. Cetani F, Pardi E, Torregrossa L, et al. Approach to the patient with parathyroid carcinoma. J Clin Endocrinol Metab. 2024;109(1):256-268.
7. Ha HJ, Kim EJ, Kim JS, et al. Major clues and pitfalls in the differential diagnosis of parathyroid and thyroid lesions using fine needle aspiration cytology. Medicina (Kaunas). 2020;56(11):558.
8. Bakuła-Zalewska E, Długosińska J, Stanek-Widera A, et al. Fine needle aspiration biopsy of parathyroid: Is it meaningful? A cytologic study of 81 cases with histological and clinical correlations. Cytopathology. 2024;35(3):362-370.
9. Viswanath A, Drakou EE, Lajeunesse-Trempe F, et al. Parathyroid carcinoma: New insights. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2025;39(2):101966.
10. Erickson LA, Mete O, Juhlin CC, et al. Overview of the 2022 WHO Classification of Parathyroid Tumors. Endocr Pathol. 2022;33(1):64-89.
11. Ivaniš S, Jovanović M, Dunđerović D, et al. Case presentation of the smallest non-functional parathyroid carcinoma and review of the literature. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2023;280(12):5637-5647.
12. Jentus MM, Corver WE, Snel M, et al. Diagnosing the silent: The molecular landscape of non-functional parathyroid carcinoma. Virchows Arch. 2025;487(6):1247-1263.
13. Cocorullo G, Scerrino G, Melfa G, et al. Non-functioning parathyroid cystic tumour: Malignant or not? Report of a case. G Chir. 2017;38(5):243-249.
14. Sen M, Nagaoka R, Kazusaka H, et al. Non-functioning oxyphilic parathyroid carcinoma: A case report. Surg Case Rep. 2021;7(1):119.
15. Ichinohe K, Nishi T, Goto S, et al. Normocalcemic presentation of a giant polycystic parathyroid carcinoma. JCEM Case Rep. 2025;3(6):luaf077.
16. Kim E, Bondarenko E, Eremkina A, et al. Silent intrathyroid parathyroid carcinoma. Endocrinol Diabetes Metab Case Rep. 2023;2023(2):23-0027.
17. Jo HG, Moore JG, Harnoor AV, et al. First case of a biochemically normal intrathyroidal parathyroid carcinoma: Case report and literature review. Clin Case Rep. 2025;13(11):e71390.
18. Makay Ö, Agcaoglu O, Nominé-Criqui C, et al. Consensus statement of the European Society of Endocrine Surgeons (ESES) on advanced parathyroid cancer: Definitions and management. Br J Surg. 2024;111(5):108.