

ULTRAZVUK KRKU: LYMFATICKÉ UZLINY A SLINNÉ ŽLÁZY

ULTRASOUND OF THE NECK: LYMPH NODES AND SALIVARY GLANDS

přehledový článek

Leoš Ungermann
Pavel Eliáš
Pavel Ryška
Antonín Michl

Radiologická klinika LF UK a FN,
Hradec Králové

Přijato: 15. 11. 2007

Korespondenční adresa:

MUDr. Leoš Ungermann
Radiologická klinika LF UK a FN
Sokolská 581,
500 05 Hradec Králové
e-mail: ungermann@post.cz

SOUHRN

Ungermann L, Eliáš P, Ryška P, Michl A.
Ultrazvuk krku: lymfatické uzliny a slinné žlázy

Ultrazvuk je efektivní zobrazovací metodou pro detekci, lokalizaci a charakterizaci zvětšených lymfatických uzlin na krku. Zásadním úkolem ultrasonografisty je odlišení benigní a maligní povahy lymfadenopatie. V první části článku se zaměřujeme na možnosti diferenciální diagnostiky v dvourozměrném obrazu a pomocí dopplerovského vyšetření. Díky svému podpovrchovému uložení jsou velmi častým předmětem ultrazvukového vyšetření také slinné žlázy. Lze odlišit obstrukční a neobstrukční příčinu sialoadenitidy. Tumory slinných žláz jsou zobrazovány s vysokou senzitivitou, avšak obdobně jako u ostatních zobrazovacích modalit s nízkou specifitou. Dále jsou ve sdělení diskutovány ultrazvukové obrazy krčních postižení patřící do diferenciální diagnostiky postižení slinných žláz, jako jsou cysty a další solidně imponující léze. Ultrasonografie je jednoduchým a účinným nástrojem pro navádění diagnostických a léčebných punkcí ložiskových krčních lézí.

Klíčová slova: krk, lymfatické uzliny, slinné žlázy, ultrazvuk.

SUMMARY

Ungermann L, Eliáš P, Ryška P, Michl A.
Ultrasound of the neck: lymph nodes and salivary glands

Ultrasound proved to be highly effective for detection, localization, and characterisation of enlarged lymph nodes of the neck. Sonographic features that help with distinguishing between the malignant and benign causes lymphadenopathy, including grey scale and Doppler signs, are discussed. Due to their superficial position, the parotid, the submandibular, and the sublingual glands can be also imaged with ultrasound. In acute inflammatory diseases, sonography can differentiate between obstructive or non-obstructive etiology. Tumours of salivary glands can be visualized with high sensitivity. Like in other imaging methods, the specificity in assessment of the histology of a tumor is low. Ultrasound features of other neck masses as thyroglossal duct cysts, branchial cleft cysts, cystic hygroma and other lesions are discussed. Ultrasonography can be used as a simple and effective tool for guidance of percutaneous punctures of lesions.

Key words: neck, lymph nodes, salivary glands, ultrasound.

ÚVOD

Ultrazukové vyšetření (UZ) je první zobrazovací metodou, která je indikována po nálezů hmatné rezistence v oblasti krku, při pátrání po nehmátných, nicméně potenciálně postižených uzlinách a při potřebě posouzení stavu magistralních krčních cév. Většina klinicky významných struktur je uložena podpovrchově, což umožňuje jejich kvalitní zobrazitelnost. V řadě případů je tato metoda naprosto dostačující pro další rozhodování o způsobu léčby nemocného; po sofistikovanějších metodách sáhneme především tam, kde podle ultrazukového vyšetření nejsme schopni nalezenou lézi kompletně lokalizovat a určit její vztahy k důležitým okolním strukturám. Děje se tak především u lézí, které jsou kryty kostmi nebo plynem obsaženým ve viscerálních krčních prostorech. Jde hlavně o léze v oblastech retro- a parafaryngeálních, dále v mastikatorním a částečně i sublinguálním prostoru.

Obvykle používáme lineární sondy o frekvencích 5 až 12 MHz. U objemných ložisek je někdy nutné použití sond s nižší frekvencí. Dopplerovské vyšetření, ať už v barevně kódované nebo spektrální podobě, je dnes nedílnou součástí výkonu.

Při UZ krku nejčastěji hodnotíme postižení lymfatických uzlin, štítné žlázy a magistralních krčních cév, dále jsou vyšetřována příštítná tělíska, slinné žlázy a jiné hmatné expanze na krku. V našem pojednání se zaměříme na hodnocení a klasifikaci postižení lymfatických uzlin a slinných žláz.

VYŠETŘENÍ KRČNÍCH UZLIN

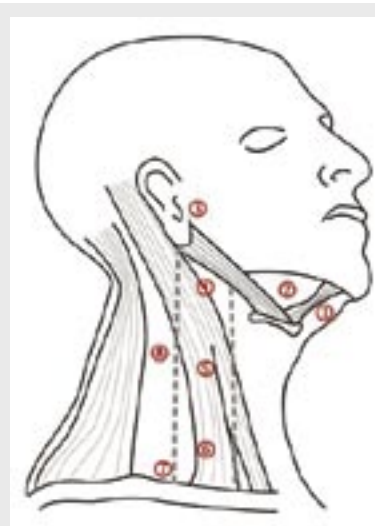
UZ anatomie

Dospělý jedinec má na krku až 300 uzlin velikosti od 3 mm do 3 cm. Lymfatické uzliny jsou malé, oválná nebo ledvinovitá tělíska bohatě spojená lymfatickými cévami. Pokud jsou postiženy zánětem nebo nádorem, většinou se zvětšují, mění svoji strukturu a charakter vaskularizace, což lze posoudit ultrasonograficky (1). Normální lymfatická uzlina se skládá kromě pojiva a cév z vnější kůry s lymfatickými folikly a vnitřní dřeně s lymfatickými sinusy.

Podle lokalizace většinou řadíme krční uzliny do následujících skupin: submentální, submandibulární, parotické, obličejové, hluboké krční, paravertebrální, retrofaryngeální, okcipitální a retroaurikulární (1, 2). V klinické praxi jsou v zásadě používány dva klasifikační systémy. Prvním je klasifikace podle American Joint Committee on Cancer (AJCC), obecně častěji doporučovaná k TNM stanovení stadia onemocnění (3). Druhým, na UZ častěji používaným systémem, je klasifikace Hajekova (4), která rozděluje uzliny na krku do 8 regionů: submentální, submandibulární, parotické, horní krční (nad úrovní jazyčky), střední krční (mezi úrovní jazyčky a prstencové chrupavky), dolní krční (pod úrovní prstencové chrupavky), supraklavikulární a v zadním úhlu (obr. 1).

Diferenciální diagnostika lymfadenopatie

Zásadním diagnostickým úkolem je rozlišit benigní, tedy zánětlivě-reaktivní zvětšení uzliny, od postižení nádorového. Při UZ hodnocení máme v zásadě možnost posoudit 9 parametrů: velikost, tvar, echogenitu hilu, echogenitu uzliny,



Obr. 1. **Klasifikace krčních uzlin dle Hajeka.** 1 – submentální, 2 – submandibulární, 3 – příušní, 4 – horní krční (nad úrovní jazyčky a podél vnitřní jugulární žíly (VJI)), 5 – střední krční (mezi jazyčkou a cricoidní chrupavkou a podél VJI), 6 – dolní krční (pod úrovní cricoidní chrupavky a podél VJI), 7 – supraklavikulární, 8 – uzliny zadního úhlu

Fig. 1. **Classification of cervical lymph nodes by Hajek et al.** 1 – submental, 2 – submandibular, 3 – parotid, 4 – upper cervical, above the level of hyoid bone, and along the internal jugular chain, 5 – middle cervical, between the level of hyoid bone and cricoid cartilage, and along the internal jugular chain, 6 – lower cervical, below the level of cricoid cartilage, and along the internal jugular chain, 7 – supraclavicular fossa, 8 – posterior triangle (also known as accessory chain)

přítomnost nekróz, přítomnost kalcifikací, zevní ohraničení, charakteristiku vaskularizace a stupeň stlačitelnosti.

Velikost a tvar uzlin

Co se týče hodnocení velikosti uzliny, jde o parametr s nepřilí vysokou diagnostickou přesností. Dokladem je skutečnost, že řada literárních zdrojů udává hranice normality o 5 do 30 mm při měření uzliny v krátké ose (např. 4, 5). V současné době se autoři nejvíce přiklání k hranici 5, resp. 8 mm pro velikost uzliny v krátké ose. Při hodnocení podle kritéria do 8 mm dosahuje přesnost vyšetření pro stanovení diagnózy malignity při známém primárním tumoru 65 %, senzitivita je však pouze 47 % a specifita 67 % (6). V literatuře se objevují práce, které pro zvýšení přesnosti určují rozdílné hranice velikosti pro uzliny dle jejich lokalizace na krku. Pak je například za normální velikost uzliny submentálně v krátké ose považován rozměr do 3 mm, ale submandibulárně je to 8 mm (7). Z uvedeného je zřejmé, že se na jediné kritérium velikosti nelze příliš spoléhat a vždy je třeba v této souvislosti posuzovat i tvar uzliny. Obecně platí, že reaktivní zvětšená uzlina, pokud není postižena abscesem nebo granulomatózním procesem, si zachovává svůj ovoidní tvar, naopak maligně zvětšená uzlina se zakulacuje. Tuto skutečnost využíváme při stanovování poměru mezi délkou a šířkou uzliny (LTR – longitudinal-transversal ratio). V případě hodnoty větší než 2 předpokládáme benignitu, při nižší hodnotě se jedná o podezření z nádorového postižení. Přesnost této známky je až 79 % při známém primárním tumoru (8–12). Pokud oba parametry, tedy hodnocení velikosti v krátké ose a LTR zkombinujeme, zvýšíme přesnost UZ (7).



▲ Obr. 2A



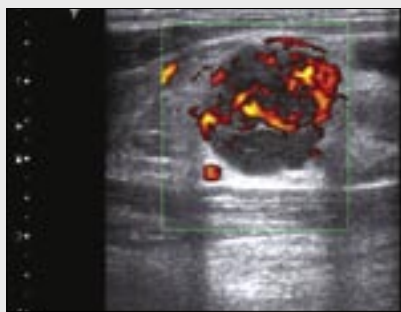
▲ Obr. 2B

Obr. 2A, B. **Reaktivní lymfadenopatie.** Uzliny u 23leté ženy s tonsilitidou, protáhlý tvar uzlin s poměrem dlouhá ku krátké osa nad 2.0 a zachovaným hyperechogenním hilem (A), pravidelný centrální typ vaskularizace při vyšetření dopplerovské energie (B)

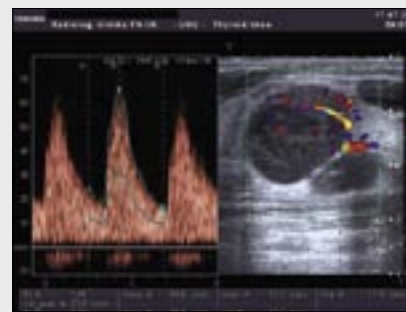
Fig. 2A, B. **Reactive lymph nodes.** 23-year old woman with tonsilitis; lymph nodes with elongate shape, The long-to-short-axis ration (L/S ratio) is more then 2.0 and centrally located, regular echo-genic hilus (A), hilary flow with central pattern of vascularity on doppler energy examination (B)



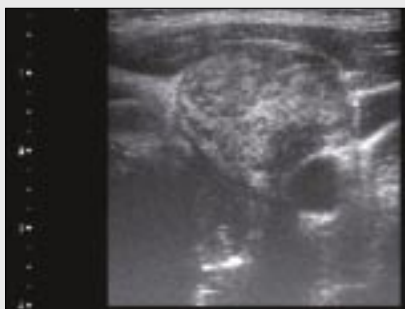
▲ Obr. 3A



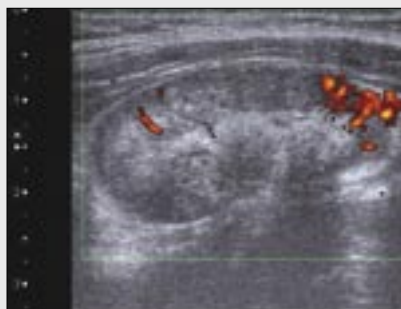
▲ Obr. 3B



▲ Obr. 3C



▲ Obr. 3D



▲ Obr. 3E



▲ Obr. 3F

Obr. 3A–F. **Maligní infiltrace uzlin.** Padesátiletý muž s nově zjištěnou supraklavikulární lymfadenopatií. Uzliny kulovitého tvaru s poměrem dlouhá ke krátké ose nad 2 (A), vaskularizace nepravdělná periferní při vyšetření dopplerovské energie (B), zvýšený index rezistence (RI) i pulzatilní index (PI) (C); histologicky následně potvrzen Hodgkinův lymfom; pětáctýřetiletá žena se subglotickým karcinomem laryngu – metastaticky změněné nehomogenní kulovité uzliny (D), nepravdělná vaskularizace při zobrazení dopplerovské energie (E) a opět zvýšení RI a PI (F)

Fig. 3A–F. **Malignant nodes.** 50-year old man with new diagnosis of supraclavicular lymphadenopathy. Rounded hypoechoic lymph nodes with L/S ratio under 2.0 (A), with periferal pattern of vaskularization (B) and nodes have pulsatility index (PI) and resistive index (RI) higher than norm (C); Hodgkin lymphoma was diagnosed by histology; 45-year old woman with carcinoma of larynx – typical metastatic inhomogeneous rounded adenopathy (D), with capsular vascularity on the doppler energy (E) and PI and RI are higher too (F)

Strukturální parametry

Při posuzování struktury uzliny bychom vždy měli hodnotit obraz hilu. Centrálně uložený, pravidelný, objemný a hyperechogenní hilus je v 84–92 % případů známkou benignity. Naproti tomu maligně infiltrované uzliny, u kterých se rozšiřuje kůra, se vyznačují hilem tenkým, nepravdělným a excentrickým (12). Je třeba si ale uvědomit, že podobně jako ostatní kritéria není ani obraz zachovaného hilu jednoznačným nálezem, neboť někteří autoři popisují přítomnost hyperechogenního hilu u 51,5 % metastaticky změněných uzlin (11). U normální uzliny je echogenita kory nízká a homogenní, podobně tomu bývá i u reaktivně zvětšených uzlin. Jestliže však zjistíme nehomogenitu a zvýšení odrazivosti, musíme myslet na malignitu. K nekrotickému poškození uzlin dochází jak u zánětů, tak nádorů. Nekróza

může při UZ imponovat cysticky v případě kolikvace nebo solidně u typu koagulačního. Kolikvační nekróza je častá u uzlin postižených tuberkulózou, obvykle lokalizovaných supraklavikulárně. Uzliny zde typicky vytvářejí pakety a jsou spojené zánětlivou infiltrací (12). Pokud detekujeme uzlinu s kolikvační nekrózou a myslíme na zánětlivou etiologii, je vhodné doplnit aspirační biopsii pro cytologické a mikrobiologické vyšetření.

Normální uzliny mají hladké hranice, charakterizované dobře definovanou hyperechogenní kapsulou. Při pokročilé maligní infiltraci a šíření do okolí dochází ke ztrátě zevního ohraničení. Co se týče nálezu kalcifikací, patří většinou k zánětlivým procesům včetně specifických; u metastatické lymfadenopatie jsou kalcifikace poměrně vzácné (13).

Charakter vaskularizace

K rozlišení benigní a maligní podstaty lymfadenopatie nám může významně pomoci dopplerovské vyšetření. Histopatologické studie ukazují, že arterie i žíly vstupují do uzliny v místě hilu a rozbíhají se rovnoběžně s dlouhou osou. Kapiláry zásobující kůru vycházejí z hilových a dřeňových cév (14, 15). Centrální (hilový) typ vaskularizace, kdy cévy vycházejí z hilu a pokračují pravidelně do periferie, je přítomen u 98 % benigně zvětšených uzlin. Jinou známkou benignity uzliny je její hypovaskularita či avaskularita na UZ. Naproti tomu u většiny maligních uzlin (78 %) je přítomna jedna nebo více nepravidelných cév, které vstupují do uzliny přes kapsulu a směřují nepravidelně a vinutě k hilu (periferní typ vaskularizace) (16). U maligně infiltrovaných uzlin většinou můžeme pozorovat periferní nebo smíšený (periferně-centrální) typ vaskularizace. Vzhledem k odlišnému typu angiogeneze je počet extrahilových cév vyšší u metastaticky změněných uzlin než u lymfomově změněných uzlin. K usnadnění posuzování typu vaskularizace nám může přispět trojrozměrné UZ vyšetření, případně i podání mikrobublinové kontrastní látky.

Maligní a benigní uzliny se také liší stupněm periferního arteriálního odporu, což můžeme zhodnotit stanovením rezistenčního (RI) nebo pulzatilního indexu (PI). Na malignitu ukazuje nález zvýšení periferního odporu; dolní hranice normy je pro PI 1.3 a pro RI 0.72 (16–18).

Pružnost tkáně

Mezi nové metody používané ke zhodnocení metastatického poškození krčních uzliny patří sonoelastografie, hodnotící rozdíly v poddajnosti měkkotkáňových struktur. Benigní uzliny dle provedených studií mají stejnou elasticitu jako okolní svaly, a nejsou proto na sonoelastogramu patrné, naopak uzliny infiltrované meta procesem se svojí elasticitou od okolí liší a jsou na sonoelastogramu zobrazeny (6).

Závěrem této části článku je vhodné konstatovat, že z uvedených kritérií není ani jedno absolutně specifické pro benignitu či malignitu. Vždy je potřebné posuzovat pokud možno všechna kritéria. Lze shrnout, že kulatá uzlina bez hilu, s neostřím zevním ohraničením, nekrozoou a chaotickou vaskularizací je velmi pravděpodobně maligně postižená (obr. 2, 3). Při nejasných případech je indikována aspirační biopsie tenkou jehlou (FNAB) s popisovanou celkovou přesností 89–90 %, senzitivitou 76–78 % a specificitou 98–100 % (1, 19).

SLINNÉ ŽLÁZY

UZ anatomie

Slinné žlázy jsou homogenně echogenní párové žláznaté orgány, které produkují sliny nutné k správnému průběhu trávení.

Příušní žláza (glandula parotis)

Příušní žláza je uložena ve fossa retromandibularis. Anatomicky ji lze dělit na část povrchovou ležící nad rovinou lícního nervu a na část hlubokou nacházející se pod touto rovinou. Intraglandulární i hlavní Stenonův vývod nejsou za

normálních okolností na UZ patrné. Stenonův vývod prochází povrchově po musculus masseter. Echostruktura žlázy je homogenní a srovnatelná s echogenitou štítné žlázy.

Podčelistní žláza (glandula submandibularis)

Podčelistní žláza leží před a pod příušní žlázou, submandibulárně. Anatomicko-funkční variantou je spojení obou žláz. Tvarově je žláza přirovnávána k trojúhelníku. Arteria facialis prochází intraglandulárně nebo dorzálně od žlázy. Drobné intraglandulární vývody se spojují v hlavní Whartonův vývod, který ústí na spodině dutiny ústní. Na UZ za normálního stavu nejsou tyto vývody patrné.

Podjazyková žláza (glandula sublingualis)

Podjazyková žláza se nachází na spodině dutiny ústní, kraniálně od mylohyoidního svalu, mediálně od mandibuly a laterálně od geniohyoidního svalu. Žláza má jeden objemnější vývod, ale hlavně větší množství drobných vývodů nezobrazitelných na UZ. Oproti okolním svalům spodiny ústní je žláza mírně hyperechogenní.

Zánět slinných žláz – sialoadenitis

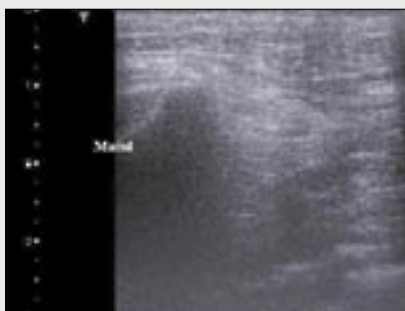
Akutní sialoadenitis

Endemická virová parotitis (příušnice) je nejčastější infekcí slinných žláz. Původci, sialotropní viry (paramyxoviry), vykazují i neurotropní chování, které může vést k poškození sluchového nervu s následnou hluchotou. Nikoliv výjimečně dochází k poškození varlat, případně vaječníků a slinivky. Mezi klasické příznaky onemocnění patří těstovitě a bolestivě zduření žlázy, otok v místě vyústění vývodů, odstátý boltec, febrilie. Typický klinický obraz a symptomy často stačí k diagnóze. V 75 % případů jsou zvětšeny obě příušní žlázy. Současně mohou být postiženy i podčelistní a podjazykové žlázy, jejichž samostatné poškození je vzácné. Ultrazvukově je žláza zvětšená zakulacená a hypoechogenní (20). Při dopplerovském vyšetření je průkazná hyperémie.

Akutní bakteriální sialoadenitis je způsobena ascendentním průnikem bakterií z dutiny ústní. K takovému prostupu dochází pouze za predisponujících podmínek, jako jsou: dehydratace, cukrovka, renální onemocnění či špatná hygiena dutiny ústní. V 50 % případů je zánět spojen se sialolithiázou. Hlavním cílem ultrazvukového vyšetření je vyloučení duktální obstrukce (21). U oslabených jedinců může vést komplikovaný průběh k vytvoření abscesové dutiny, která bude na rozdíl od okolního prosáklého parenchymu žlázy nehomogenně hypoechogenní a bez detekovatelných toků při dopplerovském vyšetření. Vzácným infekčním poškozením slinných žláz je tuberkulóza, která může imitovat i tumorózní poškození.

Chronická bakteriální sialoadenitis

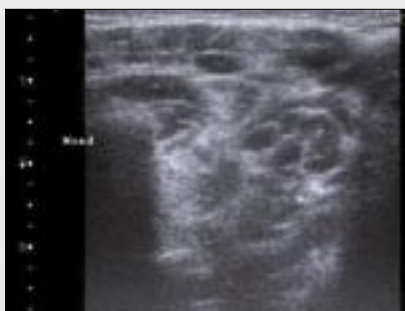
U chronické bakteriální sialoadenitis jsou predisponujícím faktorem ektázie vývodů, které mohou být původu kongenitálního, postinfekčního, obstrukčního případně imunologického. Snižuje se produkce slin, vzrůstá jejich viskozita. Kliniky se projeví při akutních exacerbacích bolestivým zduřením, slina je zkalená mléčná. Ultrazvukové změny jsou zpravidla nápadnější než u akutního zánětu. Žláza je hypoechogenní,



Obr. 4. Postiradiačně chronicky změněná, atrofická příušní slinná žláza u 62letého muže po iradiaci orofaciálního tumoru (Mand = dolní čelist)

Fig. 4. 62-year old man with orofacial carcinoma - chronic postirradiation inflammatory changes of the parotid gland (Mand = mandible)

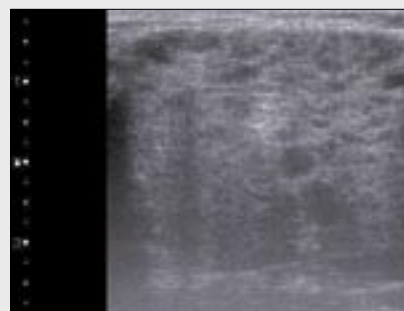
▲ Obr. 4



▲ Obr. 5A



▲ Obr. 5B



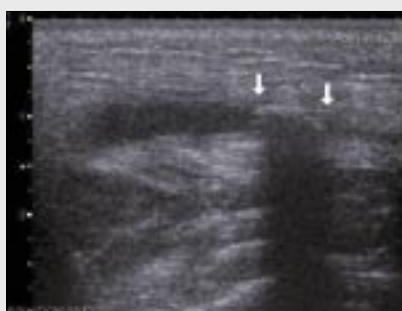
▲ Obr. 5C

Obr. 5A–C. Chronická přestavba při Sjögrenově syndromu příušní slinné žlázy (Mand = dolní čelist)

Fig. 5A–C. Sjögrens syndrome with chronic inflammations changes of the parotis gland (Mand = mandible)



▲ Obr. 6A



▲ Obr. 6B



▲ Obr. 6C

Obr. 6A–C. Dilatace intraparenchymové části vývodu (*) příušní slinné žlázy (A), který dále pokračuje bukálně, v jeho průběhu stínující hyperechogenní lithiáza (šipky) (B). Intraparenchymová sialolithiáza gl.parotis bez dilatace vývodů (C)

Fig. 6A–C. Dilatation of main duct (*) parotis gland (A), hyperechoic calculi with posterior shadowing are localized in Stenson's duct (arrows) (B). Intraglandular sialolithiasis without dilation of ducts (C)

obvykle atrofická. Vývody mohou být ektatické. Při diagnostice chronické zánětlivé obstrukce vývodů je sialografie stále považována za výtěžnější než UZ. Küttnerův tumor nebo-li chronická fibroproduktivní sialoadenitida podčelistní slinné žlázy je zvláštní formou chronického pseudotumorózního zánětu, při kterém je žláza nápadně až kamenně tuhá. Chronické zánětlivé změny slinných žláz mohou být způsobeny také radioterapií (obr. 4). Při UZ vyšetření je žláza většinou avaskulární, s nehomogenní strukturou.

U dětí je typickou formou chronická rekurentní cystická sialoadenitida. Vícečetné cystické okrsky v příušní žláze jsou způsobeny periferním rozšířením vývodů a chronickou lymfatickou infiltrací žlázy.

Sjögrenův syndrom (SS)

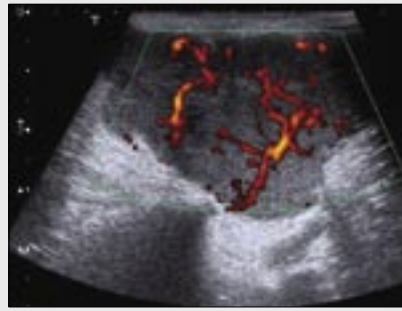
Jedná se o autoimunitní onemocnění s chronickým zánětem hlavních slinných a slzných žláz kombinované s artri-

tidou. Exokrinní žlázy jsou infiltrovány lymfocyty. Klinicky se projeví syndromem suchých sliznic (sicca komplex, xerostomie, xeroftalmie). Typický je nález positivity antinukleárních protilátek v krevním séru, ale definitivní diagnóza je stanovena až biopsií žlázy. Ženy trpí SS 7–9× častěji než muži (22).

V akutním stadiu jsou žlázy oteklé, hypoechogenní a nehomogenní, v okolí jsou zduřené lymfatické uzliny. Periferní vývody mohou být dilatovány a při dopplerovském vyšetření je patrna hypervaskularizace. V chronickém stadiu jsou žlázy naopak zmenšené, hypoechogenní a nehomogenní, obtížně odlišitelné od okolí (obr. 5). Dopplerovský signál slábne a žlázy jsou spíše hypovaskularizované. Důležité jsou pravidelné UZ kontroly k vyloučení vzniku maligního lymfomu, jenž má u SS až 40× větší incidenci. U zobrazených ložisek větších než 2 cm je doporučována biopsie (22).



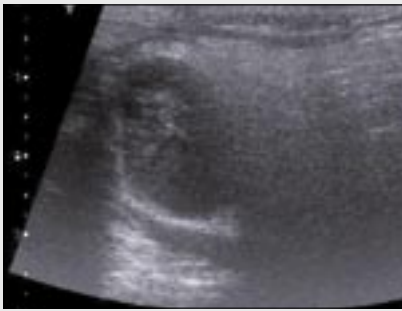
▲ Obr. 7A



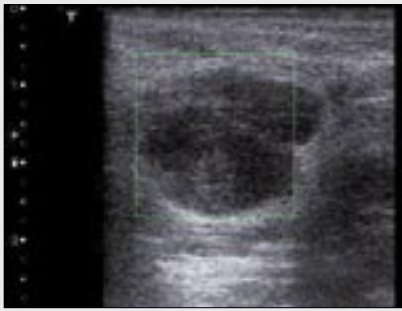
▲ Obr. 7B

Obr. 7A, B. **Pleomorfní adenom příušní slinné žlázy 47letého muže** (A), zvýšeně vaskularizovaný při dopplerovském zobrazení (B)

Fig. 7A, B. **47-year old man with pleomorphic adenoma of parotis gland** (A), vascularization of tumor expansion is higher than surrounding parenchyma (B)



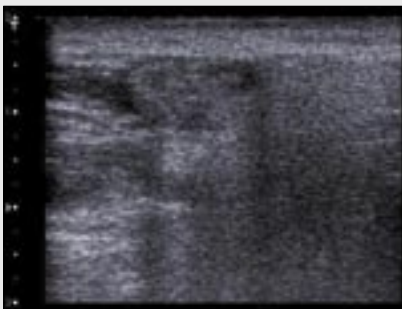
▲ Obr. 8A



▲ Obr. 8B

Obr. 8A, B. **Recidiva Warthinova tumoru u 53letého muže v příušní slinné žláze** (A), bez patrné vaskularizace při dopplerovském zobrazení (B)

Fig. 8A, B. **53-year old man have recurrence of Warthin tumor parotis gland** (A), vascularization of tumor is low on the doppler examination (B)



▲ Obr. 9

Obr. 9. **Vzácný tumor příušní slinné žlázy, histologicky extrapleurální solitární fibrózní tumor**
Fig. 9. **Rare tumor of salivary (parotis) gland – histologically extrapleural solitary fibrous tumor**

Sialoadenosis

Sialoadenosis je nezánnětlivé, nejčastěji oboustranné nenádorové asymptomatické zvětšení slinných žláz, vznikající z různých příčin. Často je asociováno s endokrinními onemocněními, cukrovkou, anorexií, alkoholismem, ale i s užíváním některých léků. Ultrazvukově zobrazujeme zvětšenou žlázu s hyperechogenní strukturou bez ložisek. Vaskularizace je normální nebo mírně snížená. U jednostranného zduření slinných žláz je nutné vyloučení tumoru případně obstrukce vývodů.

Sialolithiasis

Osmdesát pět procent konkrementů je lokalizováno ve Whartonově vývodu podčelistní žlázy, zbylých 15 % v Stenonově vývodu žlázy příušní. Kameny podjazykové žlázy jsou vzácností. Vyšší incidence v submandibulárních žlázách je vysvětlována zvýšeným obsahem mucinu ve slinách těchto žláz oproti ostatním a také strmějším průběhem Whartonova vývodu, který je navíc proti Stenonově vývodu užší (23).

Sialolitiáza způsobuje příznaky pouze tehdy, pokud dojde k bloádě vývodů; pak vznikne bolestivé zduření žlázy. Ob-

strukce typicky vzniká při zvýšené produkci slin v souvislosti s jídlem nebo po psychické stimulaci. Určení lokalizace konkrementu je důležité pro léčbu. Kámen v hlavním vývodu lze odstranit endoskopicky. V případě intraglandulární lokalizace přichází ke zvážení chirurgické řešení.

Ultrazvukově má konkrement typicky vzhled hyperechogenního útvaru se stínováním. Pokud je menší než 2 mm, stínování často chybí. U symptomatické sialolitiázy je zpravidla přítomna dilatace vývodů a sekundární zánětlivé změny žlázy. Intraglandulárně dilatované vývody se zobrazují jako anechogenní tubulární struktury, dilatovaný hlavní vývod pokračuje i mimo žlázu (obr. 6). Zánětlivé změny se projeví hypoechogenním zvětšením žlázy a její zvýšenou vaskularizací. Přesnost ultrazvuku je při diagnostice sialolitiázy přibližně 90 %. Je možné odlišit kalcifikované konkrementy od flebolitů ve vena facialis. Co se týče prostého rentgenogramu, nelze zobrazit 20–40 % konkrementů, většinu lze však zachytit právě na UZ (24). Pro zobrazení intraglandulární litiázy může pomoci stimulace sekrece slin například citrónem, kdy dochází k dilataci i drobných vývodů žlázy.



▲ Obr. 10A



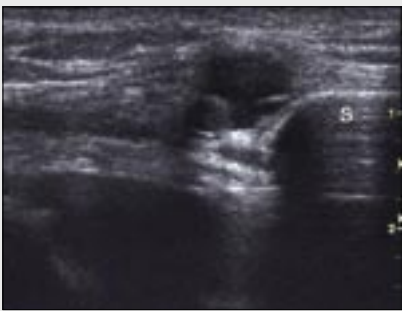
▲ Obr. 10B

Obr. 10. **Vzácná malignizace pleomorfního adenomu se vznikem adenokarcinomu příušní žlázy (A), vaskularizace tumoru je patrná při dopplerovském vyšetření (B).**

Fig. 10. **Malignant transformation of pleomorphic adenoma to adenocarcinoma parotis gland (A), doppler examination shows vascularity of tumor (B)**



▲ Obr. 11A



▲ Obr. 11B

Obr. 11A, B. **Obraz recidivy mediální krční cysty u 25letého muže v jugulární jamce mezi klíčními kostmi (C) a nad sternem (S). A – transverzální rovina, B – longitudinální rovina**

Fig. 11A, B. **25-year old man with recurrence of thyroglossal duct cyst, which is localized between clavicular bones (C) and up to sternum (S). A – transverse sonogram, B – longitudinal sonogram**

Nádory slinných žláz

Nádory slinných žláz jsou vzácností, většina jich je benigních. Do 1% všech tumorů pochází ze slinných žláz. Klinicky se projevují hmatným nebolestivým zduřením, pomalu či rychle rostoucím.

Benigní nádory

Pleomorfní adenom je nejčastější tumor slinné tkáně (24 až 71%). Přibližně 80% případů je lokalizováno v povrchové části glandula parotis (obr. 7), 10% pak v hluboké části žlázy (25). Při svém růstu se může vyklenovat až do parafaryngeálního prostoru. Histologicky obsahuje epiteliální, myoepiteliální a mezenchymální buňky. Ultrazvukově je tumor dobře ohraničený, homogenně hypoechogenní, s lobulizovanými okraji. Pokud v tumoru příušní žlázy zobrazíme kalcifikace, jde velmi pravděpodobně o pleomorfní adenom. Při dopplerovském vyšetření je vaskularizace normální avšak s převahou v periferii. Tumor je typicky pomalu rostoucí lézí. Maligní transformace nastává u cca 5% lézí, která na sebe může upozornit rychlým růstem či neostrým ohraničením nádoru. Při operaci je třeba odstranit celý nádor včetně pouzdra. Nádor má vysokou tendenci k recidivám (15–20%).

Cystadenolymfom (Warthinův tumor) je druhý nejčastější nádor slinných žláz (obr. 8). Při palpaci je obvykle měkkší než pleomorfní adenom. Mnohem častěji je také lokalizován v hluboké porci glandula parotis. Histologicky obsahuje epiteliální a lymfocytární buňky. Tumor je oválného tvaru, ostře ohraničený od okolí, oproti pleomorfnímu adenomu více nehomogenní. Ve 30% případů je multicentrický.

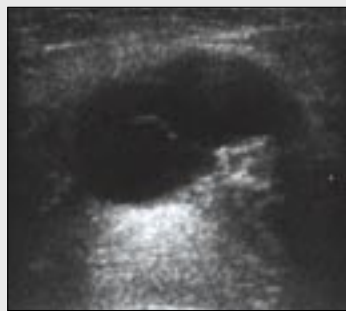
Lipom je vzácný nádor slinných žláz. Při UZ vyšetření bývá ovoidní, mírně stlačitelný a prakticky homogenně hypoechogenní. Nemá cystickou porci, která je naopak přítomna u lipoblastomu. Oba tukové tumory jsou avaskulární při dopplerovském vyšetření.

U dětí je nejčastějším tumorem v této oblasti hemangiom. Postihuje hlavně oblast příušní žlázy; celkově se nachází v oblasti hlavy a krku v 60%. Holčičky jsou postiženy 4× častěji než chlapci (26). Ke stanovení diagnózy obvykle stačí klinické vyšetření. Diagnostické zobrazení je potřebné zejména při hlubokém uložení léze, kdy kůže může být normálního vzhledu a hemangiom ohrožuje tlakem životně důležité struktury. Ultrazvukově je typicky hyperechogenní a neostře ohraničený od okolí, bez patrných dilatovaných cév. Při dopplerovském vyšetření je však hypervaskularizovaný, kdy na jednom centimetru čtverečním se má vyskytovat více jak pět cév. Systolický průtok cévami dosahuje až 90 cm/s při nízkém RI (0,4–0,7). Ve většině případů dochází ke spontánní involuci nádoru v období dospívání. Pokud jsou přítomny komplikace, jako je krvácení, útlak životně důležitých struktur nebo asociovaná koagulopatie, je indikována chirurgická případně endovaskulární léčba.

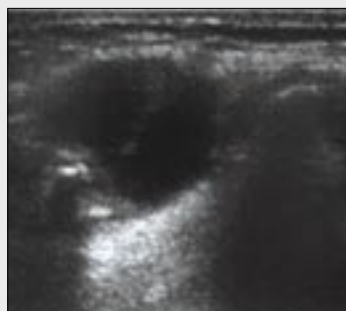
Do regionu slinných žláz se mohou vtlačovat i benigní léze z okolí, například lymfangiom a krční cysty. Vhodné je si též uvědomit, že se v některých případech můžeme setkat s intraparenchymovou lokalizací mízních uzlin, a to především v zevní porci příušní žlázy.

Maligní tumory

Mukoepidermoidní karcinom je nejčastější maligním nádorem slinných žláz. Tumor lze histologicky rozdělit na dvě hlavní skupiny: vysoce maligní a s nízkou malignitou. Nízce maligní je obvykle menší než 2 cm, s homogenní strukturou a hladkými okraji. Při diagnostickém zobrazování je těžce odlišitelný od ostatních benigních lézí. Naproti tomu vysoce maligní varianta je spíše objemným ložiskem s nepravidelnými okraji a heterogenním vzhledem. Na UZ jsou tyto nálezy často obtížně ohraničitelné vůči okolí a je nemožné



▲ Obr. 12A



▲ Obr. 12B

Obr. 12A, B. **Laterální krční cysta u 19leté pacientky**
Fig. 12A, B. **19-year old woman with branchial cleft cyst**

spolehlivě určit jejich případnou infiltraci parafaryngeálního prostoru, baze lební či mandibuly.

Adenoidní cystický karcinom je podobně jako méně maligní varianta mukoepidermoidního karcinomu obtížně odlišitelná od benignity. Typická perineurální infiltrace není na UZ detekovatelná.

Metastázy v žláze jsou obvykle vícečetné hypoechogenní, kulaté, ostře ohraničené. Obdobný vzhled může mít postižené žlázy lymfomem.

Méně častými nádory jsou: adenokarcinom, dlaždicobuněčný a nediferencovaný karcinom (obr. 10). Maligní tumory jsou obvykle zvýšeně vaskularizovány oproti okolí při dopplerovském vyšetření. Jasná dopplerovská kritéria, pomocí nichž by bylo možné odlišit benigní a maligní povahu nádoru, avšak dosud neexistují.

U dětí je nejčastějším maligním tumorem regionu slinných žláz rhabdomyosarkom, který může vycházet z jakéhokoliv svalu. Při UZ vyšetření nacházíme solidní hypoechogenní ložisko s vysokým arteriálním dopplerovským signálem a s postižením uzlin.

Pseudotumory slinných žláz

Za nádor v oblasti slinných žláz je často klinicky považována jednostranná hypertrofie žvýkačského svalu. O zbytnění hovoříme tehdy, přesahuje-li příčný rozměr svalu u dospělého více než 14 mm. Jako nádorům podobné léze mohou dále imponovat tuberkulóza slinných žláz, sarkoidóza, na UZ obtížně odlišitelná od lymfomového postižení, branchiogenní krční cysta a chronické zánětlivé změny, zvláště Küttnerův tumor. Rozhodující je anamnéza a zobrazení duktů, což je

pro tento stav typické. V diferenciální diagnostice je dále potřebné uvažovat hlavně o cystických lézích z okolí, které se vtlačují do oblasti slinných žláz: především krční cysty a cystický hygrom jako podtyp lymfangiomu. Většinou jde o cystické anechogenní léze s pravidelným tenkostěnným ohraničením.

Mediální krční cysta (cysta ductus thyroglossus) je nejčastější klinicky se manifestující krční cystou (obr. 11). Může se vyskytovat kdekoliv mezi foramen caecum jazyka až po lobus pyramidalis štítné žlázy. Infrahoidálně je lokalizováno 65 % z nich (27). U 75 % pacientů se jedná o středočárovou cystu větší než 2 cm. Pacienti přicházejí s anamnézou hmatné, fluktuující, střídavě se zvětšující krční masy. Stěna cysty je tvořena výstelkou rohovějícího epitelu, vzácně může obsahovat parenchym štítné žlázy, který může být postižen papilárním karcinomem. Cysta se může komplikovat zánětem se vznikem abscesové dutiny.

Laterální krční cysta (branchiogenní krční cysta) vychází nejčastěji z druhého žaberního oblouku (obr. 12). Cysta je lokalizována při kývači většinou v úrovni úhlu mandibuly; pacienti ji obvykle vnímají jako nebolestivé fluktuující zduření. Podobně jako střední krční cysta se může zánětlivě komplikovat. Nejčastěji je detekována mezi 10–40 rokem života. Pokud je objemná, může významně odtlačovat velké cévy.

Cystický hygrom – kolem 80–90 % vrozených lymfogenních malformací je rozpoznáno ve 2. roce života (27). U zbylých 10 % případů malformace není odhalena až do dospělosti. Cystický hygrom, nejčastější forma lymfangiomu, je složen z cysticky rozšířených lymfatických prostor. Tři čtvrtiny těchto malformací se nachází v dorzálním kompartmentu krku, jedna desetina zasahuje až do mediastinu. Cystický hygrom se odlišuje od kavernózního lymfangiomu, kapilárního lymfangiomu a ostatních lymfatických malformací pouze na základě velikosti svého lymfatického prostoru (28). Tento polycyklický útvar obsahuje kromě zmiňovaných lymfatických prostor cysty vystlané endotelem a obsahující čirou, někdy jantarově zbarvenou, tekutinu stejné skladby jako lymfa (incidence 1 na 12 000 porodů). Vzhledem k těsnému spojení s kapilárními i většími žilními pleteněmi stačí i nepatrné trauma k tomu, aby do něho nastalo krvácení. Cystický hygrom krku se obvykle prezentuje jako nebolestivé měkké zduření. Při UZ jsou léze bohatě a jemně septované.

ZÁVĚR

Ultrazvukové vyšetření je nejčastější první zobrazovací metodou v oblasti krku. Většina klinicky významných struktur je uložena podpovrchově, což umožňuje jejich dobrou zobrazitelnost. Pomocí ultrazvuku spolehlivě rozpoznáme zvětšené lymfatické uzliny a s určitou přesností můžeme posuzovat benigní či maligní podstatu jejich zvětšení. Stejně efektivně zobrazíme postižení slinných žláz; v řadě případů lze, někdy i s doplněním cílené perkutánní punkce, rozhodnout o způsobu léčby onemocnění. Rozsáhlé, hluboko zasahující léze vyžadují doplnění náročnějších metod, především výpočetní tomografie nebo magnetické rezonance.

LITERATURA

1. **Ahuja AT, Evans RM.** Practical head and neck ultrasound. London: GMM Publishers 2000; 37–83.
2. **Bruneton JN, Balu-Maestro C, Marcy PY, Melia P, Morou MY.** Very high frequency (13 MHz) ultrasound examination of the normal neck: detection of normal lymph nodes and thyroid nodules. *J Ultrasound Med* 1994; 13: 87–90.
3. **Som PM.** Detection of metastasis in cervical lymph nodes: CT and MR criteria and differential diagnosis. *Am J Roentgenol* 1992; 158: 969–981.
4. **Hajek PC, Salomonowitz E, Turk R, et al.** Lymph nodes of the neck: evaluation with US. *Radiology* 1986; 158: 739–742.
5. **Ying M, Ahuja A, Metreweli C.** Diagnostic accuracy of sonographic criteria for evaluation of cervical lymphadenopathy. *J Ultrasound Med* 1998; 17: 437–445.
6. **Lyshchik A, Higashi T, Asato R, et al.** Cervical lymph node metastase: Diagnosis at Sonoelastography – initial experience. *Radiology* 2007; 243: 258–267.
7. **Ying M, Ahuja A.** Sonography of neck lymph nodes. Part I: Normal lymph nodes. *Clinical Radiology* 2003; 58: 351–358.
8. **Sakai F, Kioyono K, Sono S, et al.** Ultrasonic evaluation of cervical metastatic lymphadenopathy. *J Ultrasound Med* 1988; 7: 305–310.
9. **Shozushima M, Suzuki M, Nakasima Y, et al.** Ultrasound diagnosis of lymph node metastasis in head and neck cancer. *Dentomaxillofac Radiol* 1990; 19: 165–170.
10. **Solbiati L, Rizzatto G, Bellotti E, et al.** High resolution sonography of cervical lymph nodes in head and neck cancers: criteria for differentiation of reactive versus malignant nodes. *Radiology* 1988; 169(P): 113.
11. **Vassallo P, Wernecke K, Roos N, Peters PE.** Differentiation of benign from malignant superficial lymphadenopathy: the role of high resolution US. *Radiology* 1992; 183: 215–220.
12. **Ahuja AT, Ying M, Evans RM, King W, Metreweli C.** The application of ultrasound criteria for malignancy in differentiating tuberculous cervical adenitis from metastatic nasopharyngeal carcinoma. *Clin Radiol* 1995; 50: 391–395.
13. **Bruneton JN, Normand F.** Cervical lymph nodes. *Ultrasonography of the neck.* Berlin: Springer-Verlag 1987; 81–92.
14. **Semeraro D, Davies JD.** The arterial blood supply of human inguinal lymph node. *J Anat* 1986; 144: 221–233.
15. **Gadre A, Briner W, O’Learly M.** A scanning electron microscope study of the human cervical lymph node. *Acta Otolaryngol* 1994; 114: 87–90.
16. **Shirakawa t, Miyamoto Y, Yamagishi J.** Color/power Doppler sonographic differential diagnosis of superficial lymphadenopathy. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 525–532.
17. **Chang DB, Yuan A, Yu CJ, Luh KT, Kuo HS, Yang PC.** Differentiation of benign and malignant cervical lymph nodes with colour Doppler sonography. *Am J Roentgenol* 1994; 162: 965–968.
18. **Lencioni R, Moretti M, Armillotta N, Bassi AM, Giulio M di, Bartolozzi C.** Differentiation of benign and malignant superficial lymphadenopathy: value of high resolution power Doppler US. *Radiology* 1996; 201(P): 225.
19. **Van den Brekel MWM, Castelijns JA, Stel HV, Golding RP, Meyer CNL, Snow GB.** Modern imaging techniques and ultrasound guided aspiration cytology for the assessment of neck node metastase: a prospective comparative study. *Eur Arcg Otolaryngol* 1993; 250: 11–17.
20. **Schurawitzki H, Gritzmam N, Fezoulidis J, Karnel F, Kramer J.** Value and indications for high-resolution real-time sonography in nontumor salivary gland diseases. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Nuklermed* 1987; 146: 527–531.
21. **Ching AS, Ahuja AT, King AD, Tse GM, Metreweli C.** Comparison of the sonographic features of acalculous and calculous submandibular sialadenitis. *J Clin Ultrasound* 2001; 29: 332–338.
22. **Salaffi F, Argalia G, Carotti M, Giannini FB, Palombi C.** Salivary gland ultrasonography in the evaluation of primary Sjogren’s syndrome. Comparison with minor salivary gland biopsy. *J Rheumatol* 2000; 27: 1229–1236.
23. **Gritzmam N, Hajek P, Karnel F, Fezoulidis J, Turk R.** Sonography in salivary calculi: indications and status. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Nuklermed* 1985; 142: 559–562.
24. **Gritzmam N.** Sonography of the salivary glands. *Am J Roentgenol* 1989; 153: 161–166.
25. **Koischwitz D, Gritzmam N.** Ultrasound of the neck. *Radiol Clin North Am* 2000; 38: 1029–1045.
26. **Dubois J, Patriquin H.** Doppler sonography of head and neck masses in children. *Neuroimaging Clin N Am* 2000; 10: 215–252.
27. **Som PM, Sacher M, Lanzieri CF, et al.** Parenchymal cysts of the lower neck. *Radiology* 1985; 157: 399–406.
28. **Zadvinskis DP, Benson MT, Kerr HH, et al.** Congenital malformations of the cervicothoracic lymphatics system: embryology and pathogenesis. *Radiographics* 1992; 12: 1175–89.