

PŘEHLEDNÝ REFERÁT

Možnosti ultrasonografické diferenciacie krčních a axilárních lymfadenopatií

I. Hrazdira, M. Krupová, H. Kyselová

Oddělení ultrazvukové diagnostiky Kliniky zobrazovacích metod Lékařské fakulty MU a FN u sv. Anny, Brno, přednosta doc. MUDr. Petr Krupa, CSc.

Souhrn

Technický rozvoj ultrasonografie spojený se zvyšováním rozlišovací schopnosti rozšířil také možnosti detekce a diferenciacie lymfatických uzlin. V běžné klinické praxi se nejčastěji setkáváme s požadavky na ultrasonografické posouzení lymfatických uzlin na krku a v axile v souvislosti se zánětlivým nebo nádorovým onemocněním. I když přesná diferenciacie přísluší histopatologovi, existují echomorfologická kritéria, která umožňují s velkou pravděpodobností určit maligní charakter uzliny. Je to především zakulacený tvar uzliny, vyjádřený hodnotou tvarového indexu blízkou 1, ostré ohraničení, heterogenní struktura a především vymizení hilového znaku. Jako doplňující kritéria slouží u výrazněji zvětšených uzlin periferní charakter prokrvení a zvýšené hodnoty impedančních indexů ($RI > 0,8$ a $PI > 1,8$) v přírodních artériích.

Klíčová slova: lymfatické uzliny - ultrasonografie - barevný doppler - prokrvení

Possibilities of ultrasonographic differentiation of neck and axillary lymphadenopathy

Summary

Technical development of ultrasonography connected with improvement of resolving power has enlarged possibilities in detection and differentiation of lymph nodes. In the current clinical practice ultrasonic examination is most frequently requested for assessment of lymph nodes in neck and axillary regions in connection with inflammatory or tumour diseases. Although the final diagnosis must be confirmed histopathologically, there exist some echographic criteria enabling with a great probability to appoint the malignant character of lymph nodes: round shape expressed by the shape index near to 1, sharp edges, heterogeneous echostructure and mainly loss of the hilar sign. In highly enlarged lymph nodes these criteria can be completed by colour Doppler examination revealing a peripheral type of intranodal vascularity and increased value of impedance indices in supply artery ($RI > 0.8$, $PI > 1.8$).

Keywords: lymph nodes - ultrasonography - colour Doppler - blood supply

Úvod

Nejsnáze přístupnou oblastí pro ultrazvukové vyšetření lymfatického systému je oblast hlavy a krku. Zde nacházíme lymfatické uzliny v několika typických povrchových a hlubokých lokalizacích. K jejich zvětšení dochází při zánětlivých i nádorových onemocnění hlavy a krku nebo mohou být znakem celkového onemocnění. Jinou častou oblastí ultrasonografického zájmu jsou uzliny supraklavikulární a axilární při onemocnění prsů u žen a uzliny v oblasti břicha a malé pánve - paraaortální a inguinální.

Z morfologického hlediska je každá uzlina ohraničena vůči okolí vazivovým obalem. Z něho vystupují opěrná septa, oddělující síť sinusů s fagocyty a lymfocyty. Krevní zásobením uzliny ústí do hilu. Dostředivé lymfatické cévky vstupují do uzliny na konvexní straně a lymfa

opouští uzlinu v hilu. Základní tvar uzliny je protáhle švestkovitý (podélný průměr nejméně 2krát větší než příčný).

Základní příčiny zvětšení mizních uzlin jsou dvě. Prvou příčinou jsou záněty a infekce, a to jednak místní, jednak celkové (mononukleóza, toxoplasmóza, TBC, AIDS), způsobené jak bakteriemi, tak viry. Druhou příčinu představují nádorové procesy, a to jak generalizované (lymfomy, leukemie), tak lokalizované v podobě metastáz v regionálních uzlinách.

Metodika ultrasonografického vyšetření lymfatických uzlin

Jak již bylo uvedeno, ultrazvukovému vyšetření jsou nejsnáze přístupné uzliny krční oblasti. Pacienta vyšetřujeme na ležátku v poloze na zádech s podloženými lopatkami. Podobně postupujeme i v oblasti axily, kde vyšetřujeme v poloze na boku se vzpaženou horní končetinou. K vyšetření používáme lineární sondu s maximální frekvencí, nejlépe v rozsahu 10 - 14 MHz. Výjimečně u obézních nebo ultrazvukem špatně vyšetřitelných pacientů používáme konvexní sondu o nižších frekvencích [11]. Uzliny vyšetřujeme jak v podélných, tak v příčných řezech. Normální, nezvětšené mizní uzliny většinou ultrasonograficky neprokazujeme. Zřetelnějšími pro ultrazvukové vyšetření se stávají, jsou-li zvětšené. Pak je prokazujeme jako výrazně hypoechogenní, většinou protáhle vejčité ploché útvary bez výraznější vnitřní struktury, s nevelkým odrazivějším podlouhlým centrem, označovaným jako hilus uzliny (obr. 1). V ojedinělých případech nalézáme mizní uzliny výrazně zvětšené, mnohdy spojené v bizarní útvary, v nichž je obtížné jednotlivé uzliny odlišit.

V naší studii jsme pracovali s přístrojem Toshiba Powervision 6000, vybaveným lineární sondou s frekvenčním rozsahem 6 - 12 MHz.

Možnosti diferenciaci zvětšených uzlin

I když jistotu, zda se jedná o zánětlivou nebo nádorovou uzlinu poskytne jen histologické vyšetření, přesto jsou hledána echografická kritéria jako pomocné znaky při diferenciaci benigních a maligních uzlin. Uzliny lze diferencovat podle tvaru, ohraničení, vnitřní struktury a charakteru perfuze.

A) Podle tvaru

Reaktivní uzliny i při svém zvětšování si do jisté míry udržují svůj základní tvar. Naproti tomu základním znakem maligní transformace uzliny je změna jejího tvaru z protáhle švestkovitého do vejčitého až kulovitého - uzliny mají tendenci se zakulacovat. Byla snaha najít kvantitativní míru této tvarové změny a byly proto definovány dva tvarové indexy zakulacení, jejichž základem je poměr délky a šířky zvětšené uzliny. Liší se v tom, který délkový údaj je brán za základní. Oba vycházejí ze základní skutečnosti, že délka normální uzliny je nejméně 2krát větší než její šířka.

U podélně-příčného indexu (L/T indexu) je základem délka uzliny a k ní je vztahován příčný průměr. Tento index bývá také někdy označován podle autora jako Solbiatiho index - SI [15]. Je-li jeho hodnota ≥ 2 , jedná se s velkou pravděpodobností o benigní uzlinu.

Příčně-podélný index (T/L) vychází ze zjištění některých autorů, že vzhledem k rozmanitosti tvarů uzlin je příčný průměr stabilnější hodnotou než průměr podélný [3,18]. Pravděpodobný benigní charakter uzliny vyjadřuje jeho hodnota $\leq 0,5$ (obr. 1).

Za výraz maligní transformace uzliny je u obou indexů považována hodnota blíží se 1.

B) Podle struktury

Struktura uzlin neskýtá mnoho možností k jejich diferenciaci. Za základní znak benignity se považuje hyperechogenní střed vycházející z jednoho pólu uzliny představující hilus uzliny a označovaný jako hilový znak (obr. 1). Zbytek uzliny je výrazně hypoechogenní a homogenní, bez zřetelnější struktury. Za výraz malignity je považováno vymizení hilového znaku a vznik

heterogenní echostruktury (obr. 2). Pozdním znakem tumorózní invaze do lymfatických uzlin jsou nekrotická ložiska ve zvětšených uzlinách. Lze rozlišovat cystickou nekrózu, projevující se téměř anechogenními ložisky, a koagulační nekrózu, charakterizovanou poněkud zvýšenou odrazivostí.

S tvarem souvisí úzce i velikost uzlin. Přesná rozměrová kritéria pro zvětšené uzliny jsme ani v literatuře nenašli. Všeobecně se soudí, že hraničním rozměrem, od něhož je třeba považovat uzlinu za zvětšenou, je 10 mm v podélném průměru a 5 mm v příčném průměru. U uzlin hraniční velikosti je také často obtížné posoudit stupeň maligní transformace. Pravděpodobnost metastatického postižení mízních uzlin totiž významně stoupá s jejich velikostí.

Strukturním znakem je i ohrazení uzliny. Zánětlivé uzliny, včetně tuberkulózních, mají většinou neostré okraje. Naproti tomu metastatické a lymfomatózní uzliny mají většinou okraje ostré v důsledku většího rozdílu akustické impedance mezi nádorovými buňkami uvnitř uzliny a okolními tkáněmi. Neostré okraje u maligních uzlin jsou známkou extrakapsulárního rozšíření nádorových buněk, a tím i horší prognózy.

C) Podle charakteru prokrvení

Energetická modalita barevného dopplerovského zobrazení (Power Doppler, Power Angio) a použití echokontrastních látek umožňují v poslední době posouzení charakteru prokrvení, zvláště u výrazněji zvětšených uzlin [12]. Zatím co u benigních uzlin převažuje tzv. centrální nebo hilový typ prokrvení, nacházíme u metastatických uzlin převážně periferní prokrvení s pomalými toky (obr. 3). Existuje však celá řada přechodů mezi oběma základními typy. Mezi ně patří polární hypertrofický typ cévního zásobení, častý u akutních lymfadenitid a lymfomů.

Pokud se týká rozdílů v použití barevného a energetického dopplerovského modu, je možno konstatovat, že vyšší citlivost byla prokázána při použití energetického modu (obr. 4). Tato větší citlivost však byla zatížena větším počtem falešně pozitivních nálezů [3].

Názory na diagnostickou cenu impedančních indexů (odporového - RI a pulzačního - PI) nejsou v literatuře zcela jednotné. Na rozdíl od primárních nádorových ložisek, kde jsou většinou popisovány nižší hodnoty obou indexů v důsledku neovaskularizace s četnými arteriovenózními spojkami, je tomu u metastatických uzlin naopak. Za znak benignity jsou považovány hodnoty $RI < 0,6$ a $PI < 1,4$. U maligních uzlin byly nalezeny hodnoty $RI > 0,8$ a $PI > 1,8$ v přívodní arterii, což je v dobré shodě s výsledky jiných autorů [5,17,18]. Podle našich zkušeností však hodnoty těchto indexů nelze považovat za zcela specifický znak pro diferenciaci benigních a maligních uzlin, a to především proto, že u menších uzlin je často obtížné přesné zobrazení spektrálních rychlostních křivek, a tím i přesný výpočet obou indexů. V našem souboru bylo možno spektrální tok určit jen u 60 % zvětšených uzlin.

Diskuse

Ultrasonografie je dnes považována za rutinní vyšetřovací metodu pro oblast měkkých částí hlavy a krku. Při posuzování zvětšených mízních uzlin je hlavním problémem diferenciaci mezi reaktivními uzlinami, zvětšenými v důsledku zánětlivých procesů, a uzlinami metastatickými. Srovnání tvaru, echogenity, vnitřní struktury a charakteru vaskularizace uzlin s jejich histopatologickými obrazy vedlo k definici řady znaků, které mohou sloužit jako pomocná kritéria pro rozlišení benigní či maligní podstaty zvětšené uzliny [1,2,3,11,13]. V řadě prací zabývajících se ultrasonografií krku je zdůrazňována zkušenost vyšetřujícího, která nemůže být nahrazena počítačem asistovanou analýzou obrazů [10,13]. Jak již bylo uvedeno, nejednotné názory panují také na diagnostickou cenu typu vaskularizace a hodnot impedančních indexů. Většina autorů udává nižší hodnoty obou indexů u reaktivních

lymfadenopatií a vyšší hodnoty u metastatických uzlin s výjimkou papilárního karcinomu štítné žlázy. Nechybí však názory, které diagnostickou cenu vaskulárních indexů zpochybňují [5]. Důvodem může být již zmíněná obtížnost jejich přesného stanovení, stejně jako určení typu vaskularizace v důsledku možného vzniku barevných artefaktů při velkém zesílení barevného signálu.

Axilární lymfadenopatie nacházíme u onemocnění povrchových tkání hrudníku, především u onemocnění ženských prsů. I zde platí pro ultrasonografické rozlišení stejné zásady jako u postižení krčních uzlin, tj. že zvětšené zakulacené uzliny nebo uzliny nepravidelného tvaru s nehomogenní echostrukturou jsou suspektní z maligní transformace. Dalším pomocným znakem je pohyblivost uzlin. Fixace uzlin nás musí vést k podezření, že se jedná o uzliny maligní. I zde pomáhá diferenciaci barevné dopplerovské vyšetření, zvláště při použití echokontrastních látek [19]. Obdobná kritéria jako při hodnocení krčních a axilárních mízních uzlin je možno uplatnit i při hodnocení uzlin inguinálních a paraaortálních.

Zdá se však, že vývoj ultrasonografie mízních uzlin není dosud uzavřen a že nové zobrazovací modalitty, jako harmonické zobrazení a aplikace nové generace kontrastních látek, zvýší diagnostickou výtečnost této metody při diferenciaci změn lymfatických uzlin [6].

Závěr

Ultrasonografie je prvním krokem v obrazovém vyšetřovacím algoritmu postižení lymfatického systému, především v oblasti hlavy a krku, ale též v oblasti axily a třísla. Na rozdíl od prostého vyšetření palpací, při němž drobné uzliny mohou uniknout pozornosti, poskytují ultrasonografické obrazy vyšetřujícímu zcela objektivní informace. Základními údaji jsou tvar, velikost, ohraničení a echostruktura, pomocnými údaji pak charakter vaskularizace, spektrální křivka toku v přírodní tepénce a impedanční indexy. Vysoká rozlišovací schopnost současných ultrazvukových přístrojů a velká citlivost dopplerovských systémů umožňuje spolehlivě rozlišit uzliny od jiných povrchových lézí a při použití uvedených kritérií přispět k diferenciální diagnostice lymfadenopatií.

Literatura

1. Ahuja A, Ying M. Grey-scale sonography in assessment of cervical lymphadenopathy: review of sonographic appearances and features that may help a beginner. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38: 451-459.
2. Ahuja A, Ying M. An overview of neck sonography. *Incest Radiol* 2002; 37: 333-342.
3. Ahuja A, Ying M. Sonography of Neck Lymph Nodes. Part II. Abnormal Lymph Nodes. *Clin Radiol* 2003; 58: 359-366.
4. Benzel B, Zenk J, Winter M. Farbdopplersonographische Untersuchungen von benignen und malignen Halslymphknoten. *HNO* 1996; 44: 666-671.
5. Brnic Z, Hebrang A. Usefulness of Doppler waveform analysis in differential diagnosis of cervical lymphadenopathy. *Eur Radiol* 2003; 13: 175-180.
6. Dybiec E, Brodzisz A, Pietka M. The application of ultrasound contrast, 3D imaging and tissue harmonic imaging in the differential diagnosis of lymph nodes enlargement in children. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska (Med)* 2002; 57: 131-142.
7. Giovannorio F, Caiazzo R, Avitoo A. Evaluation of vascular patterns of cervical lymphnodes with power doppler sonography. *J Clin Ultrasound* 1997; 25: 71-76.
8. Görges R, Eising EG, Fotescu D et al. Diagnostic value of high-resolution B-mode and power-mode sonography in the follow-up of thyroid cancer. *Eur J Ultrasound* 2003; 16: 191-206.

9. Gritzmann N, Hollerweger A, Macheiner P et al. Sonography of soft tissue masses of the neck. J Clin Ultrasound 2002; 30: 356-373.
10. Grotz KA, Krummenauer F, Al-Navas B et al. Does ultrasonographic-morphologic staging of lymph nodes in head and neck cancer lend itself to automation? Ultraschall Med 2000; 21: 93-100.
11. Hrazdira I. Stručné repetitorium ultrasonografie. Praha: Audioscan 2003.
12. Hrazdira I, Kotulánová E, Maryšková V. Barevné dopplerovské metody a jejich diagnostický význam. Vnitř Lék 2003; 49: 563-566.
13. Chudáček Z jr. Ultrasonografie hlavy a krku. Čes Radiol 1998; Suppl 1: 62-75.
14. Koischwitz D, Gritzmann N. Ultrasound of the neck. Radiol Clin North Am 2000; 38: 1029-1045.
15. Solbiati L, Rizzatto G, Belotti E. High resolution sonography of cervical lymph nodes in head and neck cancer: criteria for differentiation of reactive versus malignant nodes. Radiology 1988; 169: 113-116.
16. Tschammler A, Heuser B, Ott G et al. Pathological angioarchitecture in lymph nodes: Underlying histopathologic findings. Ultrasound Med Biol 2000; 26: 1089-1097.
17. Tschammler A, Beer M, Hahn D. Differential diagnosis of lymphadenopathy: power Doppler vs color Doppler sonography. Eur Radiol 2002; 12: 1007-1016.
18. Vomáčka J, Houserková D, Michálková K et al. Role barevně kódované duplexní sonografie v diagnostice uzlinových syndromů na krku. Čes Radiol 1998; Suppl 1: 75-78.
19. Yang WT, Metreweli C, Lam PKW et al. Benign and Malignant Breast Masses and Axillary Nodes: Evaluation with Echoenhanced Color Power Doppler US. Radiology 2001; 220: 795-802.

prof. MUDr. Ivo Hrazdira, DrSc.
 www.fnusa.cz
 e-mail: ivo.hrazdira@fnusa.cz

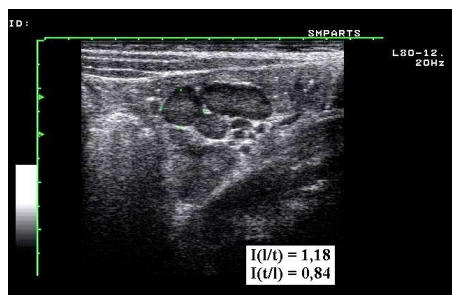
Doručeno do redakce: 17. 2. 2005

Přijato po recenzi: 9. 6. 2005

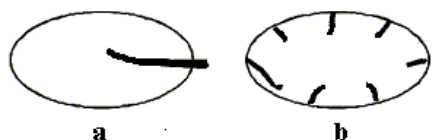
Obr. 1. Mírně zvětšená uzlina benigního vzhledu s hilovým znakem (číselné vyjádření obou tvarových indexů).



Obr. 2. Skupina zakulacených metastatických uzlin hlubokého krčného systému s vymizelým hilovým znakom u pacienta s ca jazyka (hodnota obou tvarových indexů u měřené uzliny se blíží 1).



Obr. 3. Schéma dvou základních typů prokrvení uzlin: a - hilový (centrální) typ, b - periferní typ.



Obr. 4. Mírně zvětšená benigní uzlina v oblasti bifurkace s hilovým typem prokrvení.



Obr. 5. Maligní axilární uzlina se záznamem toku (RI = 0,83) u pacientky s ca prsu.

