

# ZNAČAJ I ULOGA EHOTOMOGRFSKOG ISPITIVANJA U ODREĐIVANJU MALIGNO IZMENJENIH AKSILARNIH LIMFNIH NODUSA

## AUTORI

Miloš Gašić 1, Ivan Bogosavljević 1, Bojan Tomić 2, Milena Šaranović 1, Aleksandra Milenković 2, Sava Stajić 3

1 Institut za Anatomiju, Medicinski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica, Srbija

2 Klinika za Radiologiju, Medicinski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica, Srbija

3 Služba za radiološku dijagnostiku, KBC „Dr Dragiša Mišović-Dedinje“, Beograd, Srbija

## KORESPONDENT

MILOŠ GAŠIĆ

Medicinski fakultet Priština

✉ ivexmilos@gmail.com

## SAŽETAK

**Uvod:** Prisustvo maligno izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa, i njihovo pravovremeno detektovanje je od ključnog značaja za određivanje stadijuma i prognoze karcinoma dojke. Ehotomografija je široko korišćena tehnika, i predstavlja jedan od prvih dijagnostičkih modaliteta ispitivanja. Klasični B mod, Dopler sonografija, kao i MicroPure tehnika ispitivanja, omogućavaju sveobuhvatnu detaljnu procenu morfologije i unutrašnje strukture čvorova (broj, lokalizacija, veličina, oblik, granice, ehogenost, edem okolnog mekog tkiva, prisustvo mikrokalcifikacija) i određivanje njihove prirode. Cilj rada: Odrediti ulogu ehotomografskog pregleda u ispitivanju morfologije, određivanju prirode kao i postavljanje smernica za dijagnostički algoritam ispitivanja maligno izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa.

**Materijal i metode:** Studijom preseka obuhvaćeno je 212 ehotomografski testiranih aksilarnih limfnih nodusa u Službi za radiološku dijagnostiku KBC „Dr Dragiša Mišović-Dedinje“ u Beogradu, u periodu od februara 2016. do marta 2017. godine. Sve pacijente smo ispitivali u ležećem položaju sa rukama u abdukciji, i spoljašnjoj rotaciji. Ispitivani su sledeći parametri: oblik, veličina, homogenost i ehosuktura, ivice, pomoćne strukture poput intranodalne nekroze, periferni edem i vaskularizacija, kao i prisustvo mikrokalcifikacija, koristeći klasično snimanje u B modu, Dopler sonografiju i MicroPure tehniku. Sva snimanja smo obavljali na aparatu marke Toshiba, Aplio XG, linearnom sondom od 10MHz. Rezultati: Od ukupno 212 testiranih nodusa, patohistološki je verifikovano 44 maligno izmenjenih (21%), od kojih 4 primarno (9%) kod pacijenta sa Hodžkinovim limfomom, a 40 sekundarno (91%), kod pacijenata sa karcinomom dojke. Ostala 168 nodusa (79%) su bili normalni-reaktivni. Najbolje performanse u ehosonografskom ispitivanju jesu kriterijumi: oblika (uzdužno poprečni odnos <2) sa senzitivnošću od 86,9%, prisustva mikrokalcifikacija sa senzitivnošću od 83,7%, hilusa (nejasno definisan i hipoehogen) sa senzitivnošću od 81,8%, veličine (poprečni dijametar veći od 8mm) sa senzitivnošću od 79,2%, kao i ehogensoti (hipo do anehogen) sa senzitivnošću od 73,1%. **Zaključak:** Ehotomografski pregled je koristan modalitet snimanja u proceni morfologije i prirode aksilarnih limfnih nodusa, međutim nijedan ehotomografski kriterijum sam za sebe nije dovoljno pouzdan u proceni malignosti. Minucioznost prilikom pregleda, kao i ispitivanje svih kriterijuma kao i modaliteta (B mod, Dopler, MicroPure) ostaju imperativ u dijagnostičkom algoritmu ispitivanja aksilarnih limfnih nodusa.

**Ključne reči:** ehotomografija, aksilarni limfni nodusi, MicroPure tehnika

## UVOD

Prisustvo maligno izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa, i njihovo pravovremeno detektovanje je od ključnog značaja za određivanje stadijuma, kao i prognoze karcinoma dojke. Do nedavno, disekcija aksilarnih limfnih nodusa je predstavljala jedini standard za određivanje njihove prirode. Danas, sa sve češćim otkrivanjem karcinoma dojki u ranom stadijumu, i češćom skrining mamografijom, prisustvo maligno izmenjenih limfnih nodusa i učestalost njihove disekcije se značajno smanjilo. Međutim ovde treba imati u vidu, da kod nas u pojedinim područjima gde još ne postoji široko razvijena mreža skrining mamografije, disekcija i

dalje ima veliku učestalost. Preoperativno ispitivanje i određivanje prirode aksilarnih limfnih nodusa, se sve više koristi u dijagnostičkom algoritmu, a jedan od najrasprostranjenijih modaliteta je svakako ehotomografsko ispitivanje. Ehotomografija je široko korišćena tehnika, i predstavlja jedan od prvih dijagnostičkih modaliteta ispitivanja. Klasični B mod, Dopler sonografija omogućavaju sveobuhvatnu detaljnu procenu morfologije i unutrašnje strukture limfnih čvorova (broj, lokalizacija, veličina, oblik, granice, ehogenost, edem okolnog mekog tkiva), kao i određivanje njihove prirode. Danas upotrebom novijeg softverskog modaliteta snimanja (MicroPure tehnika), možemo sa većom sigurnošću potvrditi i otkrivati mikrokalcifikacije u nodusima, a samim tim i veću

mogućnost otkrivanja maligno izmenjenih limfnih nodusa.

## CILJ RADA

Cilj našeg istraživanja bio je da odredimo ulogu ehotomografskog pregleda u ispitivanju morfologije, kao i određivanju prirode aksilarnih limfnih nodusa. Takođe, cilj je bio u postavljanju smernica u dijagnostičkom algoritmu ispitivanja maligno izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa.

## MATERIJAL I METODE

### Ispitivani pacijenti

Studijom preseka obuhvaćeno je 212 ehosonografski testiranih aksilarnih limfnih nodusa u Službi za radiološku dijagnostiku KBC „Dr Dragiša Mišović-Dedinje,, Beograd, u periodu od februara 2016.do marta 2017.godine. Sve pacijente smo ispitivali u ležećem položaju sa rukama u abdukciji, i spoljašnjoj rotaciji u zglobu ramena. Ispitivanje smo počinjali iz donjih partija pazušne jame, put naviše ka vrhu, sa ciljem detekcije bar jednog patološki izmenjenog limfnog nodusa. Limfne noduse smo tražili u donjem kompartmanu od ivice kože do donje ivice malog pektoralnog mišića, zatim u srednjem kompartmanu od donje do gornje ivice malog pektoralnog mišića, i najzad u gornjem kompartmanu od gornje ivice malog pektoralnog mišića do donje strane ključne kosti. Svi pacijenti su uključivani u studiju nakon dobijenog pristanka.

### Radiološke metode

Parametre koje smo ispitivali su: lokalizacija, oblik, veličina, homogenost i ehostruktura, ivice, kao i pomoćne strukture kao što su intranodalna nekroza, periferni edem i vaskularizacija, koristeći klasično ehotomografsko snimanje u B modu, Dopler sonografiju, kao i MicroPure tehniku snimanja. Sve noduse smo klasifikovali na normalne-reaktivne, i maligno izmenjene, koje smo razvrstali na primarno i sekundarno maligno izmenjene. Nalaze smo korelirali sa citološkim ispitivanjem materijala koji su dobijeni FNAB (aspiracionom biopsijom tankom iglom), kao i ekzionom biopsijom. Sva snimanja smo obavljali na aparatu marke Toshiba, Aplio XG, salinarnom sondom frekvence 10 MHz. Svi pregledi su obavljani od strane istog radiologa, sa velikim iskustvom u radu.

### Statističke metode

Rezultati merenja su prikazani kao frekvence, a razlike među grupama su testirane hi-kvadrat ( $\chi^2$ ) testom. Dijagnostičke performanse metode su utvrđene na osnovu poređenja dijagnostičkih rezultata indeksnog testa i rezultata zlatnog standarda u vidu dijagnostičke tablice 2x2. Za zlatni standard smo uzimali nalaze materijala koji su dobijeni FNAB (aspiracionom biopsijom tankom iglom), kao i ekzionom biopsijom. Određivana je senzitivnost, specifičnost, pozitivna i negativna predikativna vrednost, kao i tačnost testa. Za statističku analizu atributivnih varijabli koristili smo hi-kvadrat ( $\chi^2$ ) test. Za statističku značajnost razlike uzimana je vred-

nost  $p < 0,05$ . Podaci su statistički obrađeni u programu MedCalc verzija 11.4.2.

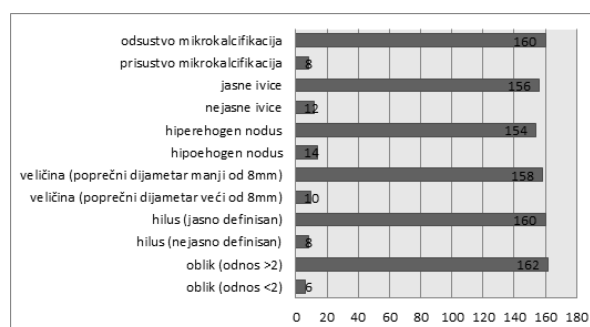
## REZULTATI

Od ukupno 212 testiranih limfnih nodusa, patohistološki je verifikovano 44 maligno izmenjena (21%), od kojih 4 primarno (9%) kod pacijenta sa Hodgkin limfomom, a 40 sekundarno (91%), kod pacijenata sa karcinomom dojke (BI RADS od 4 do 6). Ostala 168 nodusa (79%) su bili normalni-reaktivni limfni nodusi.

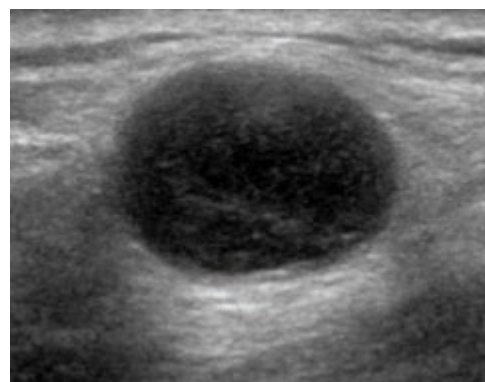
Kriterijumi koji su ukazivali na normalne-reaktivne limfne noduse su bili: prisustvo hipoehogenog korteksa sa hiperehogenim centrom ili hilusom, ovalna ili izdužena morfologija (uzdužno-poprečni dijametar 2 i preko 2), pojačan Dopler intenzitet signala u predelu centralno postavljenog hilusa, kao i odsustvo mikrokalcifikacija ispitivanjem MicroPure tehnikom pregleda. (slika 1. grafikon 1.)



Slika 1. A i B - Klasični B mod: Ovalni limfni nodusi, hipoehogenog korteksa sa hiperehogenim hilusom. C - Dopler sonografija ukazuje na pojačan intenzitet signala u predelu hilusa, benignih karakteristika

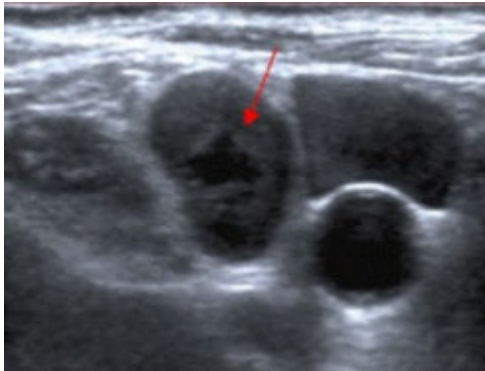


Grafikon 1. Grafički prikaz biopsijom dokazanih benignih limfnih nodusa, određenih ehotomografskih karakteristika

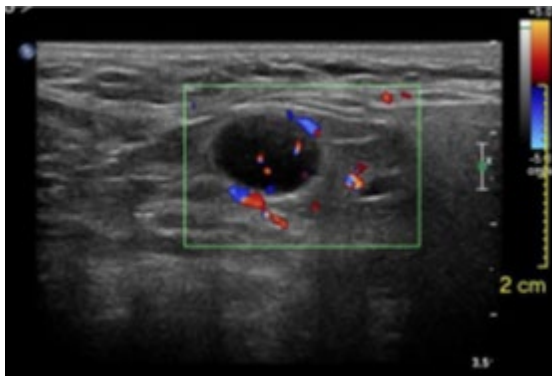


Slika 2. Kružni hipoehogeni nodus, jasno ograničen od okoline, bez prikazanog hilusa, uzdužno-poprečnog odnosa skoro 1, imponuje maligne etiologije - PH nalaz: sekundarno metastatski izmenjen nodus karcinoma dojke BI RADS DD 5

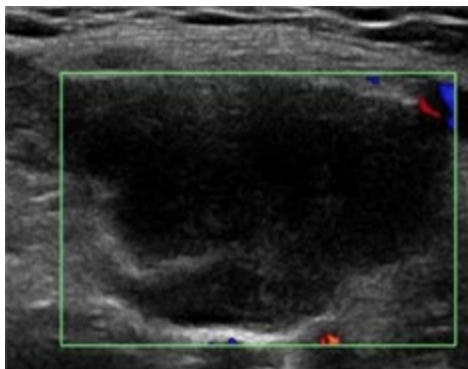
Kriterijumi koji su ukazivali na neoplastične limfne noduse su bili: povećana nodalna veličina (preko 8mm), ekscentrična kortikalna hipertrofija, odsustvo prepoznatljivog hiperehogenog hilusa, zaobljena morfologija (u pogledu uzdužno/poprečnog odnosa manjeg od 2), nareckane ivice, hipoehogenost sa područjima intranodusne nekroze, lobulirane konture sa perifoklanim edemom mekih tkiva i ekstrakapsularnim širenjem, kao i pojačana periferna vaskularizacija. (slike 2-6)



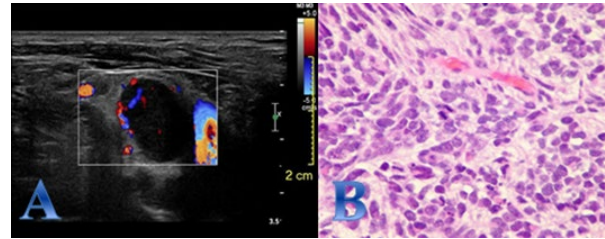
Slika 3. Kružni hipoehogeni relativno jasno ograničen nodus, sa anehogenim fokusom nareckanih ivica imponuje na intranodalnu nekrozu sekundarno izmenjenog limfnog čvora. PH nalaz -metastatski izmenjen limfni nodus karcinoma dojke BI RADS DD 6



Slika 4. B mod sa Dopler sonografijom: Kružni, jasno ograničeni, izrazito hipoehogeni limfni nodus, sa pojačanim perifernim CD signalom. PH nalaz - Hodgkin limfom



Slika 5. Nepravilni, relativno jasno ograničeni, pseudolobulirani, hipoehogeni limfni nodus, odsutnog centralnog ehokompleksa (hilusa), sa prisutnim perifernim CD signalom.



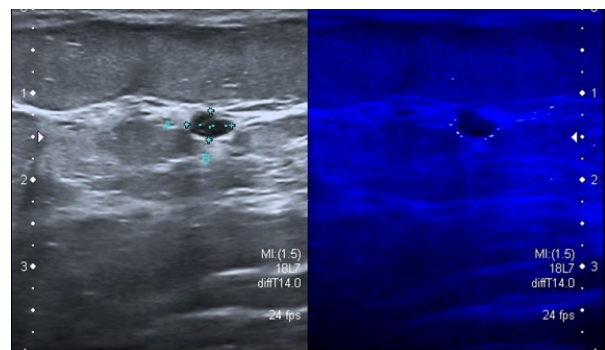
Slika 6. A- Jasno ograničeni, ovoidni, izrazito hipoehogeni limfni nodus, sa pojačanim perifernim CD signalom, imponuje maligno izmenjen. B- PH nalaz istog nodusa- primarno maligno izmenjeni limfni nodus (sitnoćelijski karcinom).

Takođe, kriterijum koji ukazuje na maligno izmenjeni limfni nodus je prisustvo mikrokalcfikacija u nodusu. (slika 7.)

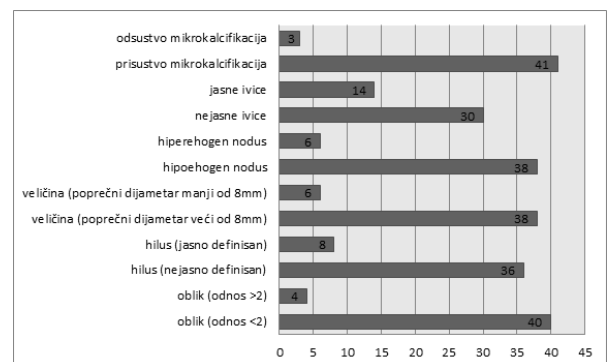
Najbolje performanse u ehotomografskom ispitivanju malignih limfnih nodusa jesu kriterijumi:

- 1) oblika (uzdužno-poprečni odnos <2)
- 2) hilusa (nejasno definisan i hipoehogen)
- 3) veličine (poprečni dijametar veći od 8 mm)
- 4) ehogenosti (hipo do anehogen)
- 5) ivice (nejasno ograničene)
- 6) prisustvo mikrokalcfikacija.

(tabela 1. grafikon 2)



Slika 7. Levo- B mod - jasno ograničeni, ovalni, hipoehogeni limfni nodus. Desno-MicroPure tehnika - jasno vidljive rubne mikrokalcfikacije koje se nisu videle u B modu



Grafikon 2. Grafički prikaz biopsijom dokazanih malignih limfnih nodusa, određenih ehotomografskih karakteristika

## DISKUSIJA

Preoperativno ispitivanje i određivanje prirode aksilarnih limfnih nodusa, se sve više koristi u dijagnostičkom algoritmu, a jedan od najrasprostranjenijih modaliteta je ehotomografsko ispitivanje. Pojedini istraživači su objavili veliku preciznost u određivanju malignih aksilarnih limfnih nodusa, kombinovanjem dva modaliteta (ultrazvuk i biopsija tankom iglom).[1-6] Međutim za FNAB je potrebna velika stručnost i saradnja sa iskusnim citologom, i više zavisi od operatora u poređenju sa osnovnom ekscizionom biopsijom. Kliničko ispitivanje i mamografija ne predstavljaju ispitivanja koju su dovoljna u određivanju metastatski izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa. Identifikacija novih prognostičkih markera, bolje razumevanje razvoja tumora, kao i tehnološki napredak u metodama vizualizacije, imaju veliki potencijal u dijagnostičkom algoritmu, i ispunjavaju uslove za manje agresivne intervencije. Stoga je naš cilj bio da proučimo klinički značaj ehotomografskog ispitivanja, i postavljanje kriterijuma za određivanje prirode aksilarnih limfnih nodusa. Ehotomografija ima važnu ulogu u određivanju stadijuma, kao i praćenju metastatski izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa, kod osoba sa karcinomom dojke. Ona predstavlja jednu lako izvodljivu, široko dostupnu i neinvazivnu metodu, koja u kombinaciji sa FNAB, predstavlja najznačajniji modalitet u preoperativnom ispitivanju aksilarnih limfnih nodusa. U studiji Moor et al,[7]su pokazali veliku tačnost u određivanju prirode limfnih nodusa, kroz ultrazvučne kriterijume promene hilusa limfnog čvora, oblika, kao i ekstrakapsularnog širenja, poredeći sa dobijenim citološkim nalazom. I mi smo u našoj studiji utvrdili slične kriterijume koji ukazuju na određivanje prirode limfnih čvorova. Normalni i reaktivni aksilarni limfni čvorovi su hipohogeni u poređenju sa susjednim mišićima, ovalni sa hiperehogenim hilusom usled pojačane hilarne vaskularizacije ili su avaskularni bez CD signala. Gornja granica maksimalnog poprečnog (aksijalnog) prečnika za normalne odnosno reaktivne čvorove je 8mm.

Međutim, ponekad reaktivni limfni nodusi nemaju sve ove karakteristike i imaju svoje osobenosti što može da dovede do konfuzije sa patološki izmenjenim limfnim nodusima. Adekvatna korelacija sa kliničkim nalazom je neophodna u ovakvim slučajevima. Ukoliko sumnje i dalje postoje, neophodno je izvršiti biopsiju takvog nodusa (FNAB), koja je najefikasniji i najpouzdaniji parameter u određivanju njihove prirode.

Maligni limfni čvorovi mogu biti primarno maligni ili sekundarno metastatski izmenjeni. Postoji nekoliko

karakteristika maligno izmenjenih limfnih čvorova na vratu: hipohogenost, kružni oblik bez hiperehogenog hilusa, ekscentrična kortikalna hipertrofija, ekstrakapsularno širenje, kao i intranodusna nekroza dok Doppler sonografija ukazuje na pojačanu perifernu vaskularizaciju nodusa.

Trenutno mnoge studije koriste promene u debljini korteksa i odsustvo hilusa kao kriterijum za definisanje rizika za metastaze [8-12]. Odsustvo hilusa, i prisustvo limfnih čvorova koji su hipo do anehogeni je najpouzdaniji parametar u proceni metastatski izmenjenosti [9,12], ali takav nalaz je prisutan samo u slučajevima uznapredovale bolesti. Veliki izazov u ultrazvučnoj dijagnostici leži u evaluaciji limfnih čvorova čiji su korteks i hilus primećeni u različitim oblicima što odgovara ranim fazama metastaza, a takve promene su odgovorne za najveći procenat lažno-negativnih slučajeva [8,9,12], kao i utvrđivanju drugih kriterijuma koji mogu da ukažu na metastatski izmenjene noduse.

Što se tiče ostalih morfoloških promena, promene oblika, veličine, uz odsustvo hilusa u limfnom čvoru, ukazuje na malignu prirodu, kao što smo i mi utvrdili. Iako se parametar veličine može smatrati kao relevantan kriterijum, mnoge novije studije nisu pokazale značajniju vezu između veličine i maligniteta [9,13].

Parametar vaskularizacije na Doppler ultrazvuku u osnovi prati dva obrasca. Centralni obrazac, sa jednim hilusnim intenzitetom signala ili rasute signale raspoređene u centru nodusa, kao i periferni obrazac, gde je primećen pojačan linearni signal duž periferne zone. Periferna vaskularizacije se češće nalazi u metastaza limfnih čvorova, dok je centralni obrazac češći u odsustvu maligniteta. Značaj korišćenja Doppler kao dijagnostički kriterijumi se posmatra samo u kombinaciji sa drugim kriterijumima i nikako se ne može posmatrati samostalno.[11,12]

Uloga Doppler sonografije u diferentovanju i određivanju prirode limfnih nodusa je veoma kontroverzna. Normalni čvorovi imaju tendenciju da budu avaskularni, reaktivni se prikazuju sa hilarnom vaskularizacijom. Međutim u nekim upalnim stanjima vaskularizacija limfnih čvorova može biti obilna, ali bez pojačanja vaskularizacije u perifernom delu nodusa. Pojačanje vaskularizacije u perifernom delu, i anarhični obrazac pojačanog CD signala u celom čvoru, treba da pobudi sumnju u malignu prirodu limfnog nodusa.

Najbolje performanse u otkrivanju mikrokalcifikacija je pokazala MicroPure tehnika pregleda kao softverski modalitet u ehotomografskom ispitivanju. Za razliku od klasičnog B moda gde se amorfne kalcifikacije

Tabela 1. Performanse ehotomografskih kriterijuma za maligne limfne noduse

	Senzitivnost	Specifičnost	PPV*	NPV**	Tačnost
Veličina (poprečni dijametar preko 8mm)	79,2 %	96,3 %	86,4%	94,1 %	92,5%
Oblik - odnos uzdužnog/poprečnog dijametara <2	86,9%	97,5%	90,1 %	96,4 %	95,3 %
Ivice (nejasno ograničene)	71,4 %	91,7 %	68,2 %	92,8 %	87,7%
Ehogenost (hipo do anehogen)	73,1 %	96,3%	86,4 %	91,6 %	90,5 %
Hilus (nejasno definisan, manje ehogenosti)	81,8 %	95,2 %	81,8 %	95,2 %	92,4 %
Prisustvo mikrokalcifikacija	83,7%	98,1%	93,2%	95,2%	94,8%

\*PPV-pozitivna predikativna vrednost

\*\*NPV-negativna predikativna vrednost

lako uočavaju, a mikrokalcifikacije mogu prevideti, korišćenje MicroPure tehnike pregleda omogućava njihovu detekciju i samim tim utiče na veću mogućnost otkrivanja maligno izmenjenih limfnih nodusa kod kojih su mikrokalcifikacije česte. [14]. (Slika 7).

Učešće minimalnih limfnih čvorova, sa depozitima između 0,2 i 2 mm (mikrometastaza) i <0,2 mm (izolovane ćelija tumora) nije povezana sa značajnim morfološkim promenama u limfnom čvoru, čime se ograničava korisnost ultrazvuka u takvim slučajevima, a dijagnoza vrši histološki ili pomoću imunohistohemije.

## ZAKLJUČAK

Prisustvo maligno izmenjenih aksilarnih limfnih nodusa, i njihovo pravovremeno detektovanje je od ključnog značaja za određivanje stadijuma, kao i prognoze karcinoma dojke.

Ovim istraživanjem smo hteli da ukažemo na smernice prilikom ehosonografskog ispitivanja aksilarnih limfnih nodusa.

Prvo, ehosonografsko ispitivanje može biti usmereno na limfne noduse kod pacijenata sa već poznatim primarnim malignitetom, karcinomom dojke sa BI RADS klasifikacijom od 4 do 6. Detekcija limfnih čvorova sumnjivih na malignu infiltraciju u ovom kontekstu zavisice od prisustva raznih morfoloških kriterijuma koje smo prethodno naveli uz upotrebu B moda, Doppler sonografije i Micro-

Pure tehnike. Konačnu potvrdu neoplastične infiltracije svakako daje FNAB.

Dalje, ehotomografsko ispitivanje može biti usmereno na maligne limfne noduse i kod pacijenata koji nemaju prethodnu istoriju pojave maligniteta. Klinički i laboratorijski nalazi su tada ključni u uključivanju testiranja pojedinih limfnih nodusa i njihovom ehotomografskom ispitivanju i otkrivanju patoloških karakteristika.

Ehotomografski pregled je svakako koristan modalitet snimanja u proceni morfologije i prirode aksilarnih limfnih nodusa, međutim nijedan ehotomografski kriterijum sam za sebe nije dovoljno pouzdan u proceni malignosti. Minucioznost prilikom pregleda, kao i ispitivanje svih kriterijuma kao i modaliteta (klasičan B mod, i Dopler sonografija) ostaju imperativ u dijagnostičkom algoritmu ispitivanja aksilarnih limfnih nodusa.

## LITERATURA

1. Deurloo EE, Tanis PJ, Gilhuijs KG, Muller SH, Kröger R, Peterse JL, et al. Reduction in the number of sentinel lymph node procedures by preoperative ultrasonography of the axilla in breast cancer. *Eur J Cancer*. 2003 May;39(8):1068-73. [PMID: 12736105]
2. Abe H, Schmidt RA, Kulkarni K, Sennett CA, Mueller JS, Newstead GM. Axillary lymph nodes suspicious for breast cancer metastasis: sampling with US-guided 14gauge core-needle biopsy - clinical experience in 100 patients. *Radiology*. 2009;250:41-49. [doi: 10.1148/radiol.2493071483. Epub 2008 Oct 27.]
3. Van der Valk P, Meijer CJL. Reactive lymph nodes. In: Sternberg SS, editor. *Histology for pathologists*. 2nd ed. PA: Lippincott Raven; 1997. pp. 651-673.
4. Gipponi M, Fregatti P, Garlaschi A, Murelli F, Margarino C, Depaoli F. Axillary ultrasound and Fine-Needle Aspiration Cytology in the preoperative staging of axillary node metastasis in breast cancer patients. *Breast*. 2016 Dec;30:146-150. [doi: 10.1016/j.breast.2016.09.009. Epub 2016 Oct 10.]
5. Luparia A, Campanino P, Cotti R, Lucarelli D, Durando M, Mariscotti G et al. Role of axillary ultrasound in the preoperative diagnosis of lymph node metastases in patients affected by breast carcinoma. *Radiol Med*. 2010 Mar;115(2):225-37. [doi: 10.1007/s11547-009-0465-8. Epub 2009 Sep 30.]
6. Agliata G, Valeri G, Argalia G, Tarabelli E, Giuseppetti GM. Role of Contrast-Enhanced Sonography in the Evaluation of Axillary Lymph Nodes in Breast Carcinoma: A Monocentric Study. *J Ultrasound Med*. 2017 Mar;36(3):505-511. [doi: 10.7863/ultra.16.04012. Epub 2017 Jan 18.]
7. Moore A, Hester M, Nam MW, Brill YM, McGrath P, Wright H et al. Distinct lymph nodal sonographic characteristics in breast cancer patients at high risk for axillary metastases correlate with the final axillary stage. *Br J Radiol*. 2008;81:630-636. [PMID: 18628332 DOI: 10.1259/bjr/21933846]
8. Cho N, Moon WK, Han W, Park IA, Cho J, Noh DY. Preoperative sonographic classification of axillary lymph nodes in patients with breast cancer: node-to-node correlation with surgical histology and sentinel node biopsy results. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;193:1731-1737. [PMID: 19933672 DOI: 10.2214/AJR.09.3122]
9. Bedi DG, Krishnamurthy R, Krishnamurthy S, Edeiken BS, Le-Petross H, Fornage BD et al. Cortical morphologic features of axillary lymph nodes as a predictor of metastasis in breast cancer: in vitro sonographic study. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191:646-652. [PMID: 18716089 DOI: 10.2214/AJR.07.2460]
10. Mainiero MB, Cinelli CM, Koelliker SL, Graves TA, Chung MA. Axillary ultrasound and fine-needle aspiration in the preoperative evaluation of the breast cancer patient: an algorithm based on tumor size and lymph node appearance. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;195:1261-1267. [PMID: 20966338 DOI: 10.2214/AJR.10.4414]

11. Yang WT, Chang J, Metreweli C. Patients with breast cancer: differences in color Doppler flow and gray-scale US features of benign and malignant axillary lymph nodes. *Radiology*.2000;215:568-573.[PMID: 10796941 DOI: 10.1148/radiology.215.2.r00ap20568]
12. Jain A, Haisfield-Wolfe ME, Lange J, Ahuja N, Khouri N, Tsangaris T et al. The role of ultrasound-guided fine-needle aspiration of axillary nodes in the staging of breast cancer. *Ann Surg Oncol*. 2008 Feb;15(2):462-71. Epub 2007 Nov 6.[PMID: 17985188 DOI: 10.1245/s10434-007-9623-1]
13. Koelliker SL, Chung MA, Mainiero MB, Steinhoff MM, Cady B. Axillary lymph nodes: US-guided fine-needle aspiration for initial staging of breast cancer - correlation with primary tumor size. *Radiology*. 2008;246:81-89.[ PMID: 17991784 DOI: 10.1148/radiol.2463061463]
14. Tan R, Xiao Y, Tang Q, Zhang Y, Chen H, Fan X. The Diagnostic Value of Micropure Imaging in Breast Suspicious Microcalcification. *Acad Radiol*. 2015 Nov;22(11):1338-43. [doi: 10.1016/j.acra.2015.07.012.]

## ENGLISH

### THE IMPORTANCE AND ROLE OF ECHOTOMOGRAPHIC EXAMINATIONS IN MALIGNANT ALTERED AXILLARY LYMPH NODES

Miloš Gašić<sup>1</sup>, Ivan Bogosavljević<sup>1</sup>, Bojan Tomić<sup>2</sup>, Milena Šaranović<sup>1</sup>, Aleksandra Milenković<sup>2</sup>, Sava Stajčić<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Medical faculty Pristina, Kosovska Mitrovica

<sup>2</sup> Health Center "Dr Dragisa Misovic", Belgrade

#### SUMMARY

**Introduction:** The presence of malignant altered axillary lymph nodes, and their timely detection is crucial for staging and prognosis of breast cancer. Echotomographic examinations are widely used technique, and represents one of the first tests of diagnostic modalities. Classic B mode, Doppler sonography, and MicroPure testing technique, allow a comprehensive assessment of the detailed morphology and internal structure of the nodes (number, location, size, shape, borders, echogenicity, edema of the surrounding soft-tissue, the presence of microcalcifications), and determination of their nature.

**Objective:** The aim is to determine the role of echotomographic review the morphology, determining the nature and setting guidelines for diagnostic testing algorithm for malignant altered axillary lymph nodes.

**Materials and methods:** This cross-sectional study included 212 echotomographic tested axillary lymph nodes in the Department of Radiological Diagnostics KBC "Dr Dragisa Mišović-Dedinje" in Belgrade, in the period from February 2016. do March 2017. All patients were examined in the supine position with arms in abduction, and external rotation. The following parameters: shape, size, and homogeneity of the echo-structure, edge, an auxiliary structures such as intranodal necrosis, edema and peripheral vascularization, as well as the presence of microcalcifications, using classical B mode, Doppler sonography and MicroPure technique. For all examinations we used Toshiba device, Aplio XG, 10MHz linear transducer.

**Results:** Of a total of 212 tested nodule, histopathology was also verified 44 malignantly changed (21%), 4 of which the primary (9%) in a patient with Hodgkin's lymphoma, and secondary 40 (91%) in patients with breast cancer. Other nodes 168 (79%) were normal-reactive. The best performance in the echotomographic examinations are the criteria of: the shape (longitudinal cross-ratio <2) with a sensitivity of 86.9%, presence of microcalcifications with sensitivity of 83,7%, hilus (not clearly defined, and hypoechogetic) with sensitivity of 81.8%, the size (transverse diameter greater than 8mm), with a sensitivity of 79.2%, as well as echogenicity (hypo to anechogetic) with sensitivity of 73.1%.

**Conclusion:** Echotomographic review is a useful imaging modality in evaluating the morphology and nature of axillary lymph nodes, but none echotomographic criterion in itself is not enough reliable in evaluating malignancy. Meticulousness when reviewing and examining all the criteria and modalities (B mode, Doppler, MicroPure) remain imperative in the diagnostic algorithm of tests axillary lymph nodes.

**Key words:** echotomography, axillary lymph nodes, MicroPure techniques