
Kata Kovačić¹, Nenad Laketić, Aleksandar Simić

ULTRAZVUK U DIJAGNOSTICI TIROIDNIH NODUSA

Sažetak: Pojam „tiroidni nodus” se odnosi na bilo kakav nepravilan rast, koji formira „izbočinu” u štitastoj žlezdi.

Štitasta žlezda je locirana nisko sa prednje strane vrata. Žlezda se sastoji od desnog i levog lobusa, koji su spojeni uskim tkivnim mostom ispred traheje nazvanim istmus. Zajednička karotidna arterija i jugularna vena su važni markeri, koji se nalaze posteriorno i lateralno od tireoidne žlezde i definišu njene lateralne ivice.

Tiroidni nodus se može pojaviti u bilo kom delu žlezde. Neki nodusi se mogu lako palpirati, dok su neki skriveni duboko u tireoidnom tkivu ili smešteni veoma nisko i nedostupni za palpaciju.

Većina tiroidnih nodusa ne daje simptome.

Tiroidni nodusi mogu biti solitarni ili multipli.

Iako je većina nodusa benigne prirode, neki mogu biti kancerogeni. Zbog toga je primarni cilj evaluacije tiroidnih nodusa utvrđivanje da li je karcinom prisutan.

Ultrazvuk je često primarna dijagnostička metoda za ispitivanje pacijenata sa suspektnim oboljenjem štitaste žlezde.

Ultrazvučni pregled je brz i neinvazivan za evaluaciju tiroidnih nodusa.

Veoma je senzitivna i može identifikovati nepravilnosti u mnogim štitastim žlezdama u kojima se pri kliničkom pregledu palpatorno ne uočavaju promene.

Velika uloga ultrazvuka je da utvrdi da li je nodus solidan ili cističan i da evaluira ostatak štitaste žlezde.

Tačnost i reproducibilnost ultrazvučnog merenja nodusa je korisna pomoć za procenu progresije ili regresije nodozne promene.

Ključne reči: tiroidni nodus, ultrazvuk, karcinom.

¹ **Kata Kovačić**, specijalista nuklearne medicine i ultrazvučne dijagnostike, Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i metabolizma Čigota, Zlatibor, Kraljeve vode 30, 031 841-141.

Abstract: The term “thyroid nodule” refers to any abnormal growth that forms a lump in the thyroid gland.

The thyroid gland is located low in the front of the neck. The gland consists of right and left lobe connected by a narrow bridge of tissue anterior to the trachea called the isthmus. The common carotid artery and the internal jugular vein are important landmarks that lie posterior and lateral to the thyroid and define its lateral margins.

A thyroid nodule can occur in any part of the gland. Some nodules can be felt quite easily, while others can be hidden deep in the thyroid tissue or located very low in the gland where they are difficult to feel.

The vast majority of thyroid nodules do not cause symptoms.

Thyroid nodules may be single or multiple.

Although the majority of thyroid nodules are benign, some of them contain cancer. Therefore, the primary purpose for evaluating a thyroid nodule is to determine whether cancer is present.

Ultrasound is the initial imaging study performed in patients with suspected thyroid disease.

Ultrasound examination is a relatively inexpensive, rapid, and non-invasive technique for the evaluation of a thyroid nodule.

It is extremely sensitive and will identify abnormalities in many thyroid glands in which there is no palpable abnormality on clinical examination.

The major role of ultrasound is to determine if the nodule is solid or cystic and to evaluate the remainder of the thyroid gland.

The accuracy and reproducibility of ultrasonographic measurement is a useful aid in evaluate the progression or regression of the nodule.

Key words: thyroid nodule, ultrasonography, cancer.

Uvod:

Pojam nodoznih promena se odnosi na solitarne ili multiple makroskopske intratiroidne lezije, koje se izdvajaju od okolnog normalnog parenhima žlezde (4).

Tiroidni nodusi su česti i mogu se naći u skoro svakom tireoidnom oboljenju. Većina čvorova je benigne prirode. Razlikovanje benignih i malignih čvorova je često veoma teško, jer se zasniva na kliničkoj oceni i postupcima čija je specifičnost i osetljivost veoma mala. Izbor za hirurško uklanjanje ili konzervativni pristup može se olakšati primenom poboljšanih i novih dijagnostičkih postupaka (3).

Štitasta žlezda je neparni endokrini organ smešten u prednje donjem delu vrata ispred grkljana i dušnika. Sastoji se iz dva bočna režnja, međusobno spojena tkivnim mostom, istmusom.

Režnjevi štitaste žlezde leže na m. longus colli, dok su lateralno ograničeni zajedničkom karotidnom arterijom, internom jugularnom venom i m. sternocleidomastoideusom. Štitastu žlezdu spređa pokrivaju infrahioidni mišići (m. sternohyoideus, m. sternothyroideus i m. omohyoideus) ispred kojih se nalazi fascija (platizma), potkožno tkivo i koža.

Tiroidni nodusi se mogu naći u bilo kom delu žlezde. Neki se mogu lako palpirati, dok drugi mogu biti locirani duboko u parenhimu.

Većina tiroidnih nodusa ne daje simptome. Ukoliko ćelije u nodusu proizvode tiroidne hormone samostalno, nodus može dati simptome pojačanog rada štitaste žlezde (hipertiroidizam). Mali broj pacijenata se žali na bol na mestu nodusa, koji se širi ka uhu ili vilici. Ukoliko je nodus veoma velikih dimenzija, može vršiti kompresiju jednjaka i traheje sa otežanim gutanjem i disanjem. U nekim slučajevima pacijent se može žaliti na promuklost i otežan govor zbog kompresije larinksa. Kada postoje kompresivne smetnje, zbog veličine nodusa ili njegovog dubokog i nepovoljnog položaja u vratu, dovoljan je razlog za operaciju.

Tiroidni nodusi i njihova evaluacija

Palpabilni nodusi u tiroidnoj žlezdi se otkrivaju kod 5-8 % odraslog stanovništva. Njihov značaj je prvenstveno u tome, što kada se dijagnostikuju, pobuđuju sumnju na karcinom. Imajući u vidu incidencu tiroidnih karcinoma, jasno je da samo u retkim slučajevima nodus predstavlja karcinom.

Glavni zadatak kliničara je, prema tome, da prepozna noduse koji su maligne prirode ili sumnjivi na karcinom radi blagovremenog lečenja, a da se izbegnu nepotrebne operacije benignih nodusa (5).

Da bi evaluacija bila što jednostavnija i efikasnija, tiroidni nodusi su svrstani u tri osnovne grupe: solitani, dominantni i nodusi u polinodoznoj strumi (5).

Za evaluaciju nodusa značajna je istorija bolesti, starost, pol, bol, kompresivne smetnje, rast nodusa, promuklost, konzistencija, broj nodusa, veličina nodusa, cervikalna limfadenopatija.

Dopunska ispitivanja: određivanje tiroidnih hormona, određivanje markera, scintigrafija, ultrasonografija, radiografska dijagnostika, CT, MR, aspiraciona punkcija iglom, supresivna terapija tiroksinom.

Evaluacija ima za cilj da se među vrlo čestim tiroidnim nodusima otkriju relativno retki karcinomi tiroideje (5).

Ultrasonografija štitaste žlezde

Ultrasonografija štitaste žlezde je našla široku primenu u praksi s obzirom na to da je štitasta žlezda površno postavljen organ, tako da nije potrebna posebna priprema za pregled (6,7).

Savremena ultrasonografija, pored **morfološkog** ispitivanja u real-time tehnici (prikaz u sivoj skali), podrazumeva i primenu kolor (CD) i power Dopplera (PD), što ovoj dijagnostici daje posebnu **funkcionalnu** dimenziju.

Kolorom kodirani dopler signali omogućavaju kvantifikaciju protoka kroz krvne sudove. Određivanje minutnog volumena kroz tiroidne arterije na osnovu spektralne krive protoka može da korelira sa metaboličkim statusom štitaste žlezde.

Viši dometi ultrazvučne dijagnostike ogledaju se u njenom PD modalitetu. Oni omogućavaju otkrivanje malih krvnih sudova, kao i područja sa malim brzinama protoka krvi.

Za pregled štitaste žlezde, kao i za sva ostala površna tkiva, pogodne su linearne sonde viših frekvencija od 5-10 MHz.

Pregled se izvodi u ležećem položaju sa zabačenom glavom, čime se postiže hiperekstenzija vrata. Sonda se postavlja na vrat u poprečnom, uzdužnom i kosom položaju.

Važno je pregledati oba režnja i istmus, kao i ceo vrat radi otkrivanja eventualnih limfnih čvorova, koji ne moraju biti palpabilni.

Zdrava štitasta žlezda ultrasonografski se prikazuje homogeno raspoređenim odjecima, kada se koristi izraz „homogene strukture”.

Dijagnostički ultrazvuk štitaste žlezde koristi mogućnost relativne procene ehostrukture patološke promene u odnosu na zdravo tkivo.

Prilikom opisa nodoznih promena potrebno je opisati i njihovu lokalizaciju, oblik, veličinu, ograničenost, ehostrukturu, okolinu (karotidne arterije, traheju i jednjak – dislokacija, infiltracija, mišiće vrata, limfni čvorovi vrata) i kolor dopler karakteristike.

Nodusi koji se dijagnostikuju u štitastoj žlezdi, na osnovu svojih ehogenih karakteristika, dele se na: anehogene, hipoehogene, izoehogene, heteroehogene i hiperehogene.

1. **Anehogeni nodusi** predstavljaju uglavnom cistično izmenjene noduse. Najčešće se viđaju kao nepravilni i multilokularni, a ređe sa ultrazvučnim karakteristikama pravih cista (4). Ciste štitaste žlezde su u svojoj evoluciji najčešće posledica ishemičnih promena u stromi, kada dolazi do pucanja folikula i stvaranja većih šupljina. U početku se obično javljaju multilokularne ciste pregrađene septama, da bi kasnije došlo do pucanja septi i konfluiranja u veću cističnu šupljinu. Sadržaj ciste je najčešće koloid, hemoragičan sadržaj i detritus. Većina cista u štitastoj žlezdi je benigne prirode. Međutim, u literaturi se nalaze različiti podaci koji ukazuju na prisustvo maligniteta u cistama. Ciste se ultrasonografski prikazuju kao anehogene zone, pravilnih kontura sa karakterističnim pojačanjem odjeka iza cista.

Ciste koje sadrže gusti sadržaj (gušći koloid, hemoragični sadržaj, detritus), teže je odvojiti od solidnog tkiva.

Ciste neravnih ivica u čiji lumen prominiraju izdanci solidnog tkiva su suspektne sa eventualni malignitet (1).

Za anehogene noduse je karakteristična oskudna pericistična ili intraseptalna CD signalizacija (4).

2. **Hipoehogeni nodusi** sa oštrim i pravilnim konturama sa diskretnom intra i perinodusnom vaskularizacijom u najvećem broju slučajeva ukazuju na mikrofolikularni adenom. Sličan nalaz, samo sa bogatijom intra i perinodusnom vaskularizacijom karakteristika je toksičnog adenoma.

Ovako može da se prikaže i papilarni karcinom koji može da bude bez ili sa diskretnom intranodusnom vaskularizacijom i čestim prisustvom uvećanih limfnih čvorova jugularnog lanca. Manifestacija papilarnog karcinoma mogu biti multipli, hipoehogeni, oštro ograničeni nodusi manjih dimenzija, zbog težnje ka multicentričnom razvoju.

Hipoehogeni nodusi nepravilnih i neoštarih kontura najpre ukazuju na ekspanzivni proces, pre svega anaplastični i folikularni karcinom (1,4).

3. **Izoehogeni nodusi** su iste ehogenosti kao i normalno tkivo štitaste žlezde, zbog čega se ponekad teško diferenciraju od okoline. Njihovo otkrivanje olakšava često prisutan „znak haloa”. Do nedavno se ovaj znak smatrao patognomoničnim za benignost promene. Smatralo se da odgovara kapsuli nodusa, perikapsularnoj upalnoj infiltraciji ili komprimovanom okolnom tkivu. Uvođenjem kolor doplera u ultrazvučnu dijagnostiku došlo se do zaključka da u najvećem broju slučajeva perinodalni halo odgovara komprimovanom perinodalnom krvnom sudu. Mogućnost postojanja maligniteta je mala. Najčešće je i prisutna samo perinodusna vaskularizacija.

4. **Heteroehogeni nodusi.** Ovakvom slikom se najčešće prikazuje koloidno-tkivni nodusi, koji po svojoj funkciji mogu biti od hipo do hiperfunkcijskih svojstava. Kod hipofunkcionalnog nodusa uočava se diskretna perinodusna i intranodusna prokrvljenost, za razliku od hiperfunkcijskih kod kojih je izražena perinodusna i jako razgranata intranodusna vaskularizacija. Ovo je naročito prisutno kod toksičnog adenoma, koga prati klinička slika hipermetabolizma.

Ultrazvučnom slikom heteroehogenog nodusa se prikazuje i većina malignih tumora štitaste žlezde. Papilarni i folikularni karcinom daju sličnu „real-time” sonografsku sliku sa prisutnom ili odsutnom intratumorskom CD signalizacijom.

Psamomske kalcifikacije patognomonične za papilarni karcinom se mogu uočiti u vidu mikrokalcifikacija pomoću novih aparata sa visokom rezolucijom.

Folikularni karcinom za razliku od papilarnog ima izražen infiltrativni rast, zbog čega su neravnih ivica, nejasno ograničeni od okoline. Moguća je izražena intranodusna vaskularizacija (2).

Medularni karcinom se najčešće prikazuje kao heteroehogen, oštro ograničen nodus sa oskudnom CD signalizacijom ukoliko je sekretorno neaktivan, a kao sekretorno aktivan izrazito je prokrvljen.

Anaplastični karcinom je pretežno hipoehogen. Zbog brzine rasta pokazuje polja nehomogenosti, t.j. heteroehogenu strukturu. Oskudne je CD signalizacije, ali ima izrazit infiltrativni rast sa invazijom okolnih, najčešće vaskularnih struktura, traheje i mekih tkiva.

Pod slikom heterogenog nodusa viđaju se i posttraumatski hematomi i apscesi štitaste žlezde.

5. **Hiperehogeni nodusi** . Ovakvom slikom se najčešće manifestuju makrofolikularni adenomi u kojima postoji neznatna intra i perinodusna vaskularizacija. Verovatnoća da se radi o malignom procesu unutar nodusa je mala.

Snažni hiperehogeni odjek sa jasnim fenomenom „akustične senke” odraz je kalcifikacije u tkivu.

Polinodozna struma predstavlja udruženost više nodusa koji mogu da budu različite veličine i ehostrukture. Pojedini nodusi su izo i hiperehogeni, a pojedini su jasno hipoehogeni.

Sve opisane promene za pojedine noduse važe i za polinodozne promene. Važno je opisati dominantne noduse.

Diskusija

Evaluacija štitaste žlezde se može izvesti pomoću više vizualizacionih tehnika. Iako ultrazvuk nije dovoljno specifičan za razlikovanje benignih od malignih lezija, može da razlikuje solidne noduse od cisti. Može da proceni veličinu žlezde, daje grubu procenu gustine tkiva (ehogenost), pokazuje vaskularizaciju, identifikuje regionalnu limfadenopatiju, pomaže pri izvođenju aspiracije tankom iglom. Ultrazvuk može da pokaže da li se nodus vremenom povećava ili ne. Korisan je i za otkrivanje duboko lociranih limfonodusa u vratu koji nisu dostupni palpaciji (5,10).

Postoje veoma kontroverzna mišljenja koliko su ultrazvučne karakteristike značajne za diferencijaciju malignih od benignih promena.

Karcinomi štitaste žlezde su najčešće hipoehogene promene sa iregularnim ivicama, sa mikrokalcifikacijama, solitarni nodusi i sa uvećanim limfnim žlezdama u okolini.

Vaskularizacija je pojačana u malignitetima. Ukoliko se uoči hipoehogen nodus, nejasno ograničenih kontura, solitaran ili dominantan, scintigrafski „hladan” sa izraženom, haotičnom vaskularizacijom, veća je verovatnoća da je u pitanju maligna promena. Ovaj znak nije uvek od praktične važnosti, jer zbog karakteristične prokrvljenosti štitaste žlezde profil protoka nije patognomoničan (9).

Pri ultrazvučnom pregledu štitaste žlezde neophodno je izdiferencirati patološke promene okolnih struktura vrata, koje mogu da se zamene sa nodusima štitaste žlezde: cista ductusa thyreoglosusa, lateralna cista vrata, uvećane limfne žlezde, apscesi, invazivni karcinomi okolnih struktura, uvećanje paratiroidnih žlezda (8).

Zaključak

Ultrazvučna dijagnostika je u današnje vreme jedna od primarnih dijagnostičkih metoda za ispitivanje tiroidnih nodusa. Omogućava izvanrednu anatomsku vizualizaciju bez jonizujućeg zračenja. Precizna je u dijagnozi nodusa i određivanju njihovih karakteristika, lokalizacije i veličine.

Pre svega daje morfološku sliku, a o funkciji nodusa se može zaključiti kolor dopler ultrasonografijom.

Ultrasonografija je zbog neinvazivnosti i relativno niske cene pregleda pogodna za dugotrajno praćenje pacijenata.

Literatura

1. Todorović-Đilas Lj. Ultrasonografija štitaste žlezde. U Ultrazvuk u medicini. Marković A. Ed. 924-935. Elit medica, Beograd, 1997.
2. Nenezić D. Dopler u boji u ultrazvučnoj dijagnostici fokalnih i difuznih promena štitaste žlezde. U Ultrazvuk u medicini. Marković A. Ed. 936-939. Elit medica, Beograd, 1997.
3. Trbojević B. Tiroidni nodusi i tumori. U Tiroidna žlezda. Trbojević B. Ed. 378-461. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
4. Goldner B., Dodić M., Mijović Z., Stević R. Klinički ultrazvuk u bolestima štitaste i paraštitastih žlezda. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2001.
5. Janković R. Hirurgija tiroidne i paratiroidnih žlezda. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001.
6. Malešević M. Ultrazvučna dijagnostika štitaste žlezde. U Nuklearna medicina. Borota R., Stefanović Lj. Eds. 283-292. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Novi Sad, 1992.
7. Marković O. Doprinos ultrazvuka u preoperativnoj dijagnostici tumorskih promena štitaste žlezde. Magistarska teza, Medicinski fakultet, Beograd, 2000.
8. Baker S., Winter T. Neck mass. In clinical sonography, a practical guide. Sanders R.C., Winter T. Eds. 231-239. Lippincot Willams & Wilkins, Philadelphia, 2007.
9. Ahuja A.T., Head and neck sonography. In Ultrasound. Ahuja A.T. Ed. 11.6 – 11.36. Amirsis, Salt lake city, Utah, 2007.
10. Wong K.T., Ahuja A.T. Ultrasound of thyroid cancer. Cancer Imaging, 2005; 5 (1): 157-166.
11. Saleh A. Thyroid. In Teaching manual of color duplex sonography. Hofer M. Ed. 28-30. Thieme, Düsseldorf, Germany, 2000.
12. From G., Lawson V. Solitary Thyroid Nodule: Concepts in Diagnosis and Treatment. In Thyroid disease. Falk S.A. Ed. 411-429. Lippincott – Raven. Philadelphia, 1997.
13. Hegedus L. Thyroid ultrasound. Endokrinol. Metab. Clin. North.Am. 2001. jun; 30 (2) 339-60.