

Tiroid Bezi Ultrasonografisi

Thyroid Gland Ultrasonography

Yrd. Dr. Enis İğci Dr. Yiğit Göktay

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İnciraltı - İzmir

Özet: Günümüzde tiroid bezi ultrasonografisi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma ile tiroid bezi ultrasonografisinin klinik yeri, önemi ve uygulamaları gözden geçirilmiş ve yöntemin ulaştığı duyarlılık ve özgüllük düzeyi ilgili kaynakların ışığında değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Tiroid bezi, ultrasonografi (US)

Uçuz, kolay uygulanabilen, sık yinelenen ve non-invaziv olan ultrasonografi (US) günümüzde, tarama ve tanı amacıyla en sık başvurulan görüntüleme yöntemlerinden biridir. İlerleyen teknolojisi ve geliştirilen yüksek çözünüme gücüne sahip problemleri ile US, yüzeysel dokuların görüntülenmesinde ve patolojik değişikliklerinin ortaya konmasına yüksek bir duyarlılık ve daha sınırlı bir özgüllüğe ulaşmıştır. Yine günümüzde US kılavuzluğunda non-palpabl kitle lezyonlarından yapılan biopsi uygulamalarında da yaygın bir kullanım alanı vardır. Tiroid dokusunun yerleşimi ise, yüzeysel doku US'lerinin en yaygın olarak kullanıldığı organlardan biri durumuna gelmesine olanak sağlamıştır (1-5).

Tiroid Bezinin Anatomisi ve Ultrasonografik Görünümü

İntrauterin üçüncü haftada area hypobranchialis'in özel bir biçimde ayrılaşması ile, membrana buccopharyngica'nın hemen arkasında, ağız boşluğu tabanında tuberculum impar ve copula arasında endodermal bir epitel tomurcuğundan gelişen tiroid bezi, boynun ön ve alt kesiminde, trakeanın ilk kartilajinöz halkaları önünde yer alan, tek, simetrik bir endokrin organdır. Her biri 6x3x2 cm boyutlarında iki ayrı lob ve bunları bağlayan 0.5-1 cm kalınlığında bir istihmustan oluşur. Ek olarak

Summary: Today, thyroid gland ultrasonography is a widely used diagnostic examination. In this study, the clinical place, importance and applications of thyroid gland ultrasonography were reviewed, and sensitivity and specificity of the method were evaluated.

Key Words: Thyroid gland, ultrasonography (US)

bazen, tabanı isthmus üst kenarında, tepesi hyoide kadar uzanabilen, boyutları değişkenlik gösteren, fuziform nitelikteki piramidal lob da izlenebilir. Tiroid rezeksiyon cerrahisi açısından önem taşıyan bu lob, çok defa orta hattın solundan yukarıya doğru çıkar ve dışa doğru eğik durumda bulunur. Bazen bilateral olabileceği gibi, tümüyle ajenetik de olabilir. Tiroid bezinin çevresinde, bunu saran ve iki ayrı laminadan oluşan fibro-konjunktival bir kapsül bulunur (6, 7).

Normal tiroid bezinin sonomorfolojik olarak, komşuluğundaki kas dokularına göre ileri derecede ekojenik, homojen, ince-granüler bir görünümü vardır. Her iki tiroid lobunun komşuluğunda, posteriorda m. longus coli ile a. thyroidea inferior ve n. laryngeus recurrens'ten oluşan minör nörovasküler bant, lateralde a. carotis communis, v. jugularis interna ve n. vagustan oluşan majör nörovasküler bant, anteriorde ise m. sternocleidomastoideus, m. sternothyroideus ve m. sternohyoideus bulunur. İsthmus ise posteriorda, direkt olarak 2., 3., 4. trakea kartilajinöz halkaları ile komşuluk gösterir (6, 8-10).

Tiroid Bezinin Ultrasonografik İncelemesi

Tiroid bezinin ultrasonografik incelemesi, hasta supine pozisyonda ve baş hiperekstansiyonda yatarken yapılır. Bazı durumlarda (özellikle normalden büyük ve

retrosternal uzanım gösteren tiroid bezi bulunan olgularda), omuzların altına bir yastık konularak, hiperekstansiyonun artırılması gerekebilir. Her iki lob ve isthmus, öncelikle transvers düzlemde incelenerek, gerek tiroid bezi, gerekse komşu organ ve dokularla olan ilişkisi değerlendirilir. Daha sonra tiroid lobları longitudinal düzlemde de incelenir (8, 9).

Günümüzde, tiroid bezine yönelik klinik istemlerde yapılacak US incelemelerinin, tüm boyun bölgesini içeren bir tarama protokolü içinde yapılması gerektiğini savunan görüşler hızla yaygınlaşmaktadır (1-3, 5, 9, 11).

Tiroid bezinin US incelemesinde 7.5 MHz'lik lineer probalar kullanılmaktadır. Ayrıca akustik bir pencere oluşturarak görüntü kalitesini ve inceleme duyarlılığını arttıracak su yastıklarından ya da jel petlerden yararlanılabilir (8-10). Ülkemizde yaygın olarak kullanılmakla birlikte, 10 MHz'lik problemlerin çok daha iyi çözümüleme gücünün bulunduğu bildirilmektedir (3, 8). Ancak inceleme için seçilecek en düşük frekans, 5 MHz olmalıdır (8).

Tiroid Bezi Ultrasonografisinin Endikasyonları

Radyolojik kaynaklarda "endikasyon" sözcüğü sık olarak kullanılmaktadır. Aslında, klinik terminolojide yer alması gereken bu sözcüğün, radyolojideki kullanımının çok doğru olmadığı görüşündeyiz. Görüntüleme yöntemlerinde endikasyonlar, klinisyenler tarafından belirlenmeli ve radyolojik terminolojide, "yararlılık", sözcüğü seçilmelidir.

Tiroid Bezinin Ultrasonografisinin Yararları

1. Tiroid bezinin boyut ve hacminin belirlenmesi ve yapılacak olan sağaltım ile bunlarda gelişecek değişikliklerin saptanması.
2. Herhangi bir yöntem ile ortaya çıkarılan tiroid patolojilerinin sonomorfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve yapılacak olan sağaltım ile bunlarda gelişecek değişikliklerin belirlenmesi.
3. Soliter ya da multinodüler guatr olgularında, nodüler lezyonların sonomorfolojik özelliklerinin belirlenmesi.
4. Tiroid nodüler lezyonlarının malign, benign ayrımlarının yapılması.
5. Tiroid patolojileri nedeni ile opere edilen ve/ya da radyoterapi yapılan ve/ya da radyoaktif iyot uygulanan olgularda, boyun bölgesinin değerlendiril-

mesinde, nüks ya da rezidüel kitle lezyonu ve/ya da eşlik eden lenfadenopati (LAP) varlığının ortaya konması.

6. Non-palpabl tiroid nodüllerinin US kılavuzluğunda tiroid ince iğne aspirasyon biopsileri (TİİAB)'nin yapılması.
7. 3 cm'den küçük, soliter ve sıcak tiroid nodüllerinin US kılavuzluğunda TİİAB ile alkol enjeksiyonu yapılarak sağaltımı.
8. Renkli Doppler US ile normal tiroid bezi ve patolojik süreçlerinin vasküler özelliklerini değerlendirerek ayırıcı tanıların yapılması.
9. Geçmişte başkaça nedenlerle boyun bölgesine yönelik radyoterapi uygulanan olguların, olası tiroid malignitesi potansiyeli nedeniyle izlemi.
10. Primer malign odak araştırılması.
11. Servikal bölgede LAP'si bulunan olgularda, primer odağın araştırılması.
12. Tiroid bezi patolojisi görülme sıklığı yüksek popülasyonlarda, tarama yapılması (1-20).

Tiroid Bezinin Nodüler Lezyonları

Tiroid bezinin en sık karşılaşılan patolojilerini soliter ya da multiple nodüller oluşturmaktadır. Böyle bir lezyonun belirlenmesi durumunda ise, klinisyen ve hasta sağaltımı açısından en önemli kaygıyı, bu nodülün benign ya da malign olarak ayırıcı tanısının yapılması oluşturmaktadır. Bu amaçla klinisyenler, fizik muayene verileri ve laboratuvar değerlerinin yanısıra, ultrasonografi, sintigrafi, TİİAB vb, çok sayıda ve değişik yöntemlere başvur- maktadırlar.

Tanımlanan nedenlerle, bu derlemede, tiroid bezinin nodüler lezyonlarını, malign ve benign tanımlar biçiminde, histopatolojik alt gruplara ayırmadan, tek bir başlık altında ele almayı uygun bulduk.

Tiroid bezinde tek ya da multipl nodüllerin varlığı ile belirli nodüler tiroid hastalığı, yaygın bir klinik sorundur. Tiroid nodülü oluşumundaki patofizyolojik mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır. Nodül oluşumu genellikle kadınlarda, yaşlılarda, iyonizan radyasyon etkisinde kalmış kişilerde ve iyot eksikliği açısından endemik yörelerde sık gözlenmektedir (4, 21).

Her ne kadar % 5'den azı gerçekte malign olsa da, tiroid nodülü varlığı, bu kuşkuyu yaratmaktadır (1-4, 8, 21, 22). Tiroid kanserleri, papiller, folliküler, medüller ve anaplastik olarak dört ana kümeye ayrılır. Papiller kanser, 20-40 yaş arası genç popülasyonda görülmekle

beraber, folliküler ve anaplastik karsinom, 50 yaş üzerinde daha sık görülmektedir. Bunun yanısıra, folliküler kanserler daha çok uzak metastaz yaparken, papiller ve medüller kanserler yakın metastaz yapma eğilimindedirler ve sıklıkla servikal LAP'ler ile belirir. Ancak bu genel bilgiler US'de sınıflandırmaya, klinik ve diğer görüntüleme yöntemlerinde olduğu gibi, belirgin bir katkıda bulunmamaktadır. Buna karşın US'nin, tiroid bezinin benign nodüler lezyonlarının (solid nodül= adenomatöz nodül=kolloidal nodül ve kist ile, folliküler adenom) ve tiroid karsinomlarının ayırıcı tanısında yüksek bir duyarlılığı ve özgüllüğü vardır (1-3, 8, 22). Watters ve ark. yaptığı ve kaynaklardaki en geniş hasta grubunu içeren bir çalışmada, bu duyarlılık ve özgüllük, tiroid malignitelerinde % 74 ve % 83, folliküler adenomlarında % 75 ve % 83, nodüler guatrda ise % 70 ve % 93 olarak bildirilmiştir (Tablo I) (3).

Tablo I. Watters'in dizisinde duyarlılık ve özgüllük oranı (3).

	Duyarlılık %	Özgüllük %
Tiroid malignitesi	74	83
Folliküler adenom	75	83
Nodüler guatr	70	93

Tiroid bezi içerisinde yer alan ve 2 mm'ye ulaşan kistik ve 4 mm'ye dek ulaşan solid lezyonların tanısı US'de, % 100'lük bir duyarlılık ile yapılabilmektedir (8). Buna karşın Christensen ve ark. yaptığı bir çalışmada, klinik bakı ile tiroid bezi nodülleri tanısında duyarlılık, % 38 olarak bildirilmiştir (23). Bu ise tiroid bezi US'sinin önemini ve radyolog tarafından taşınan sorumluluğunu ortaya koyan iyi bir örnektir. Kaldı ki papiller kanser olgularında 1.5 cm'yi aşan boyutlar, rekkürens riskini % 100 oranında arttırmaktadır ya da lokal invaziv tavrına ve/ya da multipl servikal metastatik LAP'ler ile seyreden non-palpabl tiroid bezi malign nodüllerinin prognozu, çok daha kötü olmaktadır (24, 25).

Tiroid Bezinin Nodüllerinin Sonomorfolojik Türleri

1. Hiperekojen nodüller: Tiroid bezi parankimine göre daha ekojenik olurlar.
2. İzoekoik nodüller: Tiroid bezi parankimi ile eş ekojenitede olurlar.

3. Hipoekoik nodüller: Tiroid bezi parankimine göre daha az ekojenik olurlar.
4. Mikst ekojenitede nodüller: Mikst eko paterninde olurlar.
5. Kistik nodüller: Tiroid bezinin primer kistleri çok nadir olarak izlenir. Buna karşın kistik lezyonların çoğunluğunu, kolloidal nodüllerin kistik dejenerasyonu, kistik nitelikte kolloidal nodüller ya da biopsi sonrası kistik değişiklikler gösteren nodüller oluşturur.

Ancak benign ve malign nodüllerin ayırıcı tanısında, yalnızca lezyonların ekojenik özellikleri yeterli olmaz. Lezyonların sınır ve kenar özellikleri, kalsifikasyon ve kistik odak içerikleri de incelenir.

1. Ekojenite: Malign nodüller sıklıkla hipoekoik lezyonlardır.
2. İç yapı: Malign nodüller sıklıkla heterojen lezyonlardır.
3. Halo bulgusu: Keskin sınır ve kenar özellikleri bulunan bir halonun varlığı, sıklıkla benign nodülleri düşündürmelidir.
4. Kalsifikasyon: Sıklıkla benign nodüllerde izlenen bir bulgudur. Malign nodüllerde kalsifikasyon izlenme sıklığı ise % 36'dır.
5. Kistik odaklar: Sıklıkla benign nodüllerde izlenen bir bulgu olarak görülür.
6. Soliter ya da multiple nodüller: Tiroid karsinomu olguları sıklıkla soliter nodül varlığında izlenir.

Tiroidit, Lenfoma, Miltinodüler Guatr, Basedow-Graves Hastalığı

Aslında klinik ve laboratuvar verileri açısından tümüyle ayrı olan bu antiteler, US görüntü özellikleri nedeniyle birbirlerine benzerlik gösterebilirler. Bu nedenle tanımlanan antiteler aynı başlık altında ele alınmıştır.

Tiroiditler

Tiroid bezinin bu yangısal süreçleri, patoloji açısından 4 alt kümeye ayrılır: 1. akut süpüratif tiroidit (Tanısı klinik olarak konan ve radyolojik verilere gereksinim duyulmayan bir hastalık gurubunu oluşturur). 2. Subakut tiroidit 3. Otoimmün-kronik tiroidit (Hashimoto). 4. Riedel tiroiditi (26, 27).

Tiroid bezinin, diffüz ve benign hastalık süreçleri içerisinde, Hashimoto tiroiditlerinin tanısı US ile en sık ve doğru yapılabilir. Bu olgularda tiroid bezi normalden

daha büyüktür; ekojenitesi komşu kas dokularına göre izo- ya da hipoekoiktir ve genel bir heterojenite gösterirler. Bu heterojen parankim içerisinde sıklıkla multifokal, psödonodüler (psödotümöral) bir görünüm izlenebilir (3, 16-28). Günümüzde renkli Doppler US, Hashimoto tiroiditlerinin tanısında yaygın olarak kullanılmaktadır. Lenfositik infiltrasyon altındaki dokuda izlenen hipo- ya da avaskularizasyon, ayırıcı tanıda büyük önem taşıyan bir bulgudur. Bu bulgu ile Hashimoto tiroiditlerinin, benzer B - mode US görüntü özelliklerine sahip Basedow-Graves hastalığından ayırıcı tanılar yapılabilmektedir (16-20, 22, 28-31).

Tiroid Lenfoması

Sıklıkla tiroid loblarından birini diffüz olarak tutan bu olgularda, bilateral- multifokal tutulum da % 15 oranında izlenmektedir. Bu olgular Hashimoto tiroiditi olgularına benzeyen, hipoekoik-heterojen bir parankim ile belirli US görüntü özellikleri taşır (8, 32-36). Tiroid lenfoması olgularının geçmişinde daha önce bir Hashimoto tiroiditinin olması dikkat çekicidir. Buna karşın lenfomalarında, primer bir Hashimoto tiroiditi aynı sıklıkta bulunmamaktadır (8, 22).

Multinodüler Guatr ve Basedow-Graves Hastalığı

Nodüler guatr olgularındaki tiroid bezinin benign lezyonları, genellikle hiperekojen sonomorfolojik görünüm özellikleri gösterir (3, 8, 11). Ancak bu nodüler lezyonların multiple olması durumunda, görüntü özellikleri ayrılık kazanabilir ve multiple, hipoekoik, sınır ve kontur özellikleri düzensiz nodüller, US inceleme alanına egemen olabilirler. Bu gibi durumlar, ayırıcı

Kaynaklar

1. Brander A, Viikinkoski P, Nickels J, Kivisaari L. Thyroid gland: US screening in a random adult population. *Radiology* 1991; 181: 683-7.
2. Brander A, Viikinkoski P, nickels J, Kivisaari L. Thyroid gland: US screening in middle-aged women with no previously thyroid disease. *Radiology* 1989; 173: 507-10.
3. Watters DAK, Ahuja AT, Evans RM, et all. Role of ultrasound in the management of thyroid nodules. *Am J surgery* 1992; 164: 654-7.
4. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: An appraisal. *Ann Intern Med* 1993; 118: 282-9.
5. Boland GW, Lee MJ, Mueller PR, Mayo-Smith W, Dawson SL, Simeone JF. Efficacy of sonographically guided biopsy of thyroid masses and cervical lymph nodes. *AJR* 1993; 161: 1053-6.

tanıda önemli güçlükler yol açar ve klinik ve sintigrafik veriler büyük önem kazanır (3, 8-11, 28).

Bu nedenle, Hashimoto tiroiditlerindeki benzer B-mode US görüntü özelliklerine sahip olabilecek Basedow Graves hastalığının ayırıcı tanısı ise, radyolojik bulgulardan çok, klinik veriler ve hormon düzeylerine göre yapılmalıdır. Çünkü bu olgularda ortaya çıkan hipertiroidizm ve buna ait klinik bulgular, çoğunlukla multinodüler guatr zeminindeki hiperaktif bir nodül nedeni ile gelişmektedir. Seyrek olarak soliter nodüllerin de bu tür bir kliniğe yol açmaları da olanaklıdır (37). Ancak renkli Doppler US ile bu olgularda, tiroid parankiminde genel olarak artmış bir vaskularizasyonun izlenmesi, tiroiditler ve miltinodüler guatrdan ayırıcı tanıda yardımcı olabilmektedir (3, 8, 11, 22, 28-31).

Postoperatif ve/ya da Postradyoterapi Boyun Ultrasonografisi

Tiroid kanseri ve/ya da buna yönelik cerrahi girişim uygulanan olgularda US incelemelerinin iki önemli amacı vardır (37-41):

1. Tiroid bezi lokalizasyonunda rezidüel ve/ya da nüks kitlesel lezyona ait tümöral süreç ve/ya da cerrahi komplikasyonun belirlenmesi.
2. Boyun lenfatik dokusunda metastatik LAP'lerin varlığı: Boyunda yer alan LAP'lerin sonomorfolojik görüntü özellikleri, ayırıcı tanıda büyük önem kazanabilmektedir. Bu LAP'lerin ovoid bir yapıya sahip olmaları, sonomorfolojik özellikleri ya da hiler vasküler yapılarına ait hiperekojen lineer bant içermemeleri gibi bulgular, malignite lehinedir.
6. Zeren Z. *Anatomi*. 1. Baskı. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1966; 930-3.
7. Petorak İ. *İnsan Embriyolojisinin Ana Hatları*. 1. Baskı. İstanbul: Yenilik Basımevi, 1980; 129-30.
8. Arkun R. *Yüzeysel Organlar ve Periferik Yumuşak Doku Ultrasonografisi*. 1. baskı. İzmir: Mat Matbaacılık, 1991; 2-11.
9. James EM, Charboneau JW, Hay ID. The thyroid. In: Rumack MC, Wilson S, Charboneau JW eds. *Diagnostic ultrasound*. 1st ed. St Louis Baltimore, Boston, Chicago, London, Philadelphia, Sydney, Toronto: Mosby Year Book, 1991; 507-23.
10. Lenz M. *Erkrankungen der Halsweichteile*. In: Schinz Ed. *Allgemeine Grundlagen der Radiologischen Diagnostik*. 7nd ed. Stuttgart, New York: George Thieme Verlag, 1987; 355-60.

11. Sutton RT, Reading CC, Charboneau JW, James EM, Grant CS, Hay ID. US-guided biopsy of neck masses in postoperative management of patients with thyroid cancer. *Radiology* 1988; 168: 769-72.
12. Gooding GA. Sonography of the thyroid and parathyroid. *Radiol Clin North Am* 1993; 31(5): 967-89.
13. Özdemir H, Ilgit ET, Yücel C, et al. Treatment of autonomous thyroid nodules: safety and efficacy of sonographically guided percutaneous injection ethanol. *AJR* 1994; 163 (4): 929-32.
14. Goletti O, Monzani F, Lenziardi M, et al. Cold thyroid nodules: a new application of percutaneous ethanol injection treatment. *J Clin Ultrasound* 1994; 22 (3): 175-78.
15. Livraghi T, Paracchi A, Ferrari C, Reschini E, Macchi RM, Bonifacino A. Treatment of autonomous thyroid nodules with ethanol injection: 4-year experience. *Radiology* 1994; 190 (2): 529-33.
16. Gooding GA, Clark OH. Use of color Doppler imaging in the distinction between thyroid and parathyroid lesions. *Am J Surg* 1992; 164 (15): 51-6.
17. Schwaighofer B, Kurtaran A, Hubsch P, Fruhwald F, Barton P, Trattnig S. Farbkodierte Doppler-Sonographie bei Schilddrüsenerkrankungen: Erste Erfahrungen. *RÖFO* 1988; 149 (3): 310-3.
18. Humsch P, Niederle B, Barton P et al. Farbkodierte Doppler - sonographie der Schilddrüse. Ein Fortschritt im Karzinomdiagnostik? *RÖFO* 1992; 156 (2):125-9.
19. Barreda R, Kaude JV, Fagien M, Drane WE. Hypervascularity of nontoxic goiter as shown by color-coded Doppler sonography (letter). *AJR* 1991; 156 (1): 199.
20. Woodcock JP, Owen GM, Shedden EJ, Hodgson KJ, Mac Gregor A, Srivastava A. Duplex scanning of the thyroid. *Ultrasound Med Biol* 1985; 11 (4): 659-63.
21. Rojeski MT, Gharib H. Nodular thyroid disease. Evaluation and management. *N Engl J Med* 1985; 313: 428-36.
22. Takashima S, Matsuzuka F, Nagareda T, Tomiyama N, Kozuka T. Thyroid nodules associated with Hashimoto Thyroiditis: Assessment with US. *Radiology* 1992; 185: 125-30.
23. Christensen SB, Tibblin S. The reliability of the clinical examination of the thyroid gland: a prospective study of 100 consecutive patients surgically treated for hyperparathyroidism. *Ann Chir Gynaecol* 1985; 74: 151-4.
24. Mazzaferri EL, Young RL. Papillary thyroid carcinoma: a 10-year follow-up report of the impact of therapy in 576 patients. *Am J Med* 1981; 70: 511-18.
25. Nussbaum M, Bukachevsky R. Thyroid carcinoma presenting as a regional neck mass. *Head Neck* 1990; 12: 114-7.
26. Robbins SL, Cotran RS, Kumar V. *Pathologic Basis of Disease*, 3rd ed. Philadelphia: Saunders Co, 1984; 195-205.
27. Dohm G. Drüsen mit innerer Sekretion. In: Eder M, Gedigk P. *Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie*. 30th ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 1977; 433-41.
28. Takashima S, Matsuzuka F, Nagareda T, Tomiyama N, Kozuka T. Thyroid nodules associated with Hashimoto thyroiditis: assesment with US. *Radiology* 1992; 185 (1): 125-30.
29. Ginaldi S. Malignant lymphoma in Hashimoto thyroiditis: CT appearance. *J Comput Asist Tomogr* 1986; 10 (6): 1071-2.
30. Mauras N, Zimmerman D, Goellner JR. Hashimoto thyroiditis associated with thyroid cancer in adolescent patients. *J Pediatr* 1985; 106 (6): 895-8.
31. Ralls PW, Mayekawa DS, Lee KP, Colletti PM, Radin DR, Boswell WD, Halls JM. Color-flow Doppler Sonography in Graves Disease: "Thyroid inferno". *AJR* 1988; 150: 781-4.
32. Parulekar SG, Katzman RA. Primary Malignant Lymphoma of the thyroid: sonographic appearance. *J Clin Ultrasound* 1986; 14: 60-2.
33. Rasbach DA, Mondschein MS, Nancy LH, Kaugman DS, Wang Chiu-an. Malignant lymphoma of the thyroid gland: A clinical and pathologic study of twenty cases. *Surgery* 1985; 98 (6): 1166-9.
34. Takashima S, Ikezoe J, Morimoto S, Harada K, Kozuka T, Matsuzuka F. MR imaging of primary thyroid lymphoma. *J Comput Asist Tomogr* 1989; 13 (3): 517-8.
35. Shibata DT, Noma S, Nakano Y, Konishi J. Primary Thyroid Lymphoma: MR appearance. *J Comput Asist Tomogr* 1991; 15 (4): 629-33.
36. Takashima S, Morimoto S, Ikezoe J et al. Primary thyroid lymphoma: comparison of CT and US assessment. *Radiology* 1989; 171: 439-43.
37. Level SG. Thyroid. In: Berkow R ed. *The Merck manual of diagnosis and therapy*. 14th ed. New Jersey: Merck and Co Inc, 1982; 758-70.
38. Simeone JF, Daniels GH, Hall DA et al. Sonography in the follow-up of 100 patients with thyroid carcinoma. *AJR* 1987; 148: 45-9.
39. Gorman B, Charboneau JW, James EM, et al. Medullary thyroid carcinoma: Role of high-resolution US. *Radiology* 1987; 162: 147-50.
40. Reading CC, Charboneau JW, James Em, Hurt MR. Sonographically guided percutaneous biopsy of small (3 cm or less) masses. *AJR* 1988; 158: 189-92.
41. Marchal G, Oyen R, Verschakelen J, Gelin J, Baert AL, Stessens RC. Sonographic appearance of normal lymph nodes. *J Ultrasound Med* 1985; 4: 417-19.