

Tiroidin Diffüz Hastalıklarında Radyolojik Değerlendirme

Radiological Evaluation in Diffuse Thyroid Diseases

Esra Özkavukçu, Nuray Haliloğlu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Tiroid bezi, boyunun ön-alt kısmında yer alan, iki lob ve ortada istmustan oluşan bir bez olup yüzeysel konumu nedeniyle görüntülemeye en etkili yöntem ultrasonografidir (US). Normal bez homojen, orta-yüksek ekojenitededir. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme, daha çok bezin mediastinal uzanımı ve çevre dokularla ilişkisinin değerlendirilmesinde ve bazı malignite olgularında kullanılır. Seçilmiş olgularda sintigrafi ve elastografi ise ek bilgi sağlayabilir. Diffüz tiroid hastalıkları; diffüz basit guatr, Graves hastalığı ve çeşitli tiroiditleri kapsar. Diffüz basit guatr, tiroidin diffüz büyümesiyle karakterize olup kanlanması normaldir. Graves hastalığı, otoimmün kökenli olup US'de bez genellikle büyümüş, hipoekoik ve hipervaskülerdir ("tiroid inferno"). Akut süpüratif tiroidit, bakteriyel enfeksiyon kaynaklı nadir bir durumdur; US'de apse benzeri hipoekoik alanlar görülebilir. Subakut granümatöz (de Quervain) tiroidit; genellikle viral enfeksiyon sonrası gelişir, ağrılıdır ve US'de yamalı hipoekoik, hipovasküler alanlar tipiktir. Subakut lenfositik (sessiz/postpartum) tiroidit; genellikle postpartum dönemde görülür, diffüz hipoekoik bir bez veya tiroid parankiminde multipl hipoekoik odaklar izlenebilirken, renkli Doppler US'de spesifik bir bulgu görülmez. Hashimoto tiroiditi, en sık otoimmün tiroid hastalığıdır; bez hipoekoik, heterojen, psödonodüler görünümde olup "zürafa deseni" paterni tipiktir. Riedel tiroiditi, yoğun fibrozisle seyreden nadir bir tiroidit formu olup bez sert ve çevre dokulara invazidir. İlaçlara bağlı tiroiditler ise özellikle amiodaron, lityum ve tirozin kinaz inhibitörleriyle ilişkilidir.

Anahtar Kelimeler: Diffüz tiroid hastalıkları, Hashimoto hastalığı, de Quervain tiroiditi, tiroid ultrasonografisi

ABSTRACT

The thyroid gland is an endocrine organ located in the anteroinferior part of the neck, composed of two lobes connected by an isthmus. Due to its superficial position, ultrasonography (US) is the most effective imaging modality for its evaluation. The normal thyroid parenchyma appears homogeneous, moderately to highly echogenic, and is surrounded by a thin capsule. Computed tomography and magnetic resonance imaging are mainly used to assess its mediastinal extension and relationship with adjacent structures, and in the evaluation of suspected malignancies. In selected cases, scintigraphy and elastography can provide additional diagnostic information.

Diffuse thyroid diseases include diffuse simple goiter, Graves' disease, and various forms of thyroiditis. Diffuse simple goiter is characterized by uniform thyroid enlargement with normal vascularity. Graves' disease is autoimmune in origin; on US, the gland appears enlarged, hypoechoic, and markedly hypervascular ("thyroid inferno"). Acute suppurative thyroiditis is a rare bacterial infection presenting with hypoechoic abscess-like areas on US. Subacute granulomatous (de Quervain) thyroiditis usually follows a viral infection, is painful, and typically demonstrates patchy hypoechoic, hypovascular areas on US. Subacute lymphocytic (silent/postpartum) thyroiditis commonly occurs in the postpartum period and shows diffusely hypoechoic parenchyma without specific Doppler findings. Hashimoto's thyroiditis, the most common autoimmune thyroid disease, presents as a hypoechoic, heterogeneous, pseudonodular gland with the characteristic "giraffe pattern". Riedel's thyroiditis is a rare fibrosing form in which the gland becomes hard and invades surrounding tissues. Drug-induced thyroiditis is most often associated with amiodarone, lithium, and tyrosine kinase inhibitors.

Keywords: Diffuse thyroid diseases, Hashimoto's disease, de Quervain thyroiditis, thyroid ultrasonography



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Prof. Dr. Esra Özkavukçu, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta: eozkavukcu@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2202-7760

Geliş Tarihi/Received: 11.25.2025 **Kabul Tarihi/Accepted:** 04.12.2025 **Yayınlanma Tarihi/Publication Date:** 17.12.2025

Cite this article as: Özkavukçu E, Haliloğlu N. Radiological evaluation in diffuse thyroid diseases. *Trd Sem.* 2025;13(3):334-342



Copyright© 2025 Yazar(lar). Türk Radyoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Graves hastalığının ultrasonografi (US) ve Doppler özelliklerini (tiroid inferno vs.) bilmek.
- Subakut lenfositik (sessiz ya da postpartum) tiroiditin klinik ve görüntüleme bulgularını anlayabilmek.
- De Quervain (subakut granülomatöz) tiroiditin tipik US bulgularını açıklayabilmek.
- Hashimoto tiroiditin tipik US bulgularını (zürafa deseni vs.) tanımlayabilmek, diffüz ve nodüler formlarını ayırt edebilmek.
- Riedel tiroiditin klinik bulgularını, US, US elastografi ve manyetik rezonans görüntüleme özelliklerini değerlendirebilmek.

GİRİŞ

Tiroid bezi boynun anteroinferiorunda, infrahyoid kompartmanda yerleşmekte olup trakeanın sağında ve solunda birer lobu ve orta hatta bu lobları birleştiren istmus yapısı bulunmaktadır. Erişkinlerde normal tiroid hacmi $10-11 \pm 3$ mL kadardır ve özellikle anteroposterior çapının 2 cm'nin altında olması beklenir.

Tiroid bezinin yüzeysel yerleşimi nedeniyle radyolojik değerlendirmede en önemli tanı aracı ultrasonografidir (US). **Normal tiroid parankimi US'de homojen, orta-yüksek ekojenisitede izlenir ve ince hiperekoik bir kapsül ile çevrilidir. Doppler US'de bezin kanlanması özellikle üst ve alt polde belirgindir [1].**

Tiroid hastalıklarında bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG); özellikle büyümüş tiroid bezinin mediastinal uzanımının değerlendirilmesi, büyük tiroid nodüllerinde ekstratiroidal uzanımın belirlenmesi, tiroid içi ve dışı boyun kitlelerin ayırıcı tanısı, malign nodüllerde vasküler, trakea ve özofagus invazyonu gibi çevre dokularla ilişkinin değerlendirilmesi ve metastaz araştırılması gibi endikasyonlarla çekilmektedir [2]. Kontrastsız BT'de tiroid bezi çevre kas dokuya göre hafif hiperdens, homojen bir görünüm sergiler ve atenüasyonu 80-100 HU kadardır. MRG'de ise tiroid bezi T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde çevre kas planlarına göre hafif hiperintens olarak izlenir. Tiroid parankimi, hem BT hem de MRG'de intravenöz kontrast madde enjeksiyonu sonrasında yoğun, homojen bir boyanma gösterir [3].

Diffüz tiroid hastalıkları akut, subakut ya da kronik olabilir ve farklı etiyolojilere bağlı olarak ortaya çıkıp çoğu zaman tiroid fonksiyonlarında bozulma ile seyreden geniş bir spektrumda olabilir. Tanıda klinik ve laboratuvar bulgular önemli bir yer tutmaktayken radyolojik değerlendirmede temel yöntem US olup BT ve MRG'nin rolü sınırlıdır [4, 5].

DİFFÜZ TİROİD HASTALIKLARI

1. Diffüz basit guatr
2. Graves hastalığı
3. Tiroiditler

a. Akut süpüratif tiroidit

b. Subakut granülomatöz tiroidit (de Quervain tiroiditi)

c. Subakut lenfositik tiroidit (postpartum tiroidit/sessiz tiroidit)

d. Kronik lenfositik tiroidit (Hashimoto tiroiditi)

e. Kronik sklerozan tiroidit (Riedel tiroiditi)

f. İlaçlara bağlı tiroidit.

DİFFÜZ BASİT GUATR

Tiroid bezi boyutlarının diffüz olarak artması guatr olarak adlandırılır. Tiroid fonksiyon testlerinin normal olduğu bu tabloya diffüz ötiroid guatr da denmektedir. Ülkemizde olduğu gibi iyot eksikliği olan bölgelerde endemik olarak görülebileceği gibi tiroid hormonogenezinde bozukluk ya da iyot metabolizmasının bozulması durumlarında sporadik olarak da ortaya çıkabilir. Kadınlarda erkeklere göre üç kat daha fazla görülmekte olup 35-50 yaşta pik yapmaktadır [6, 7].

Diffüz basit guatrda büyümüş olan tiroid bezinde nodül bulunmaz ve Doppler US'de tiroid kanlanması normaldir. Diffüz basit guatr devamlılığında nodüllerin ortaya çıkması ile multinodüler guatr gelişebilir [7].

GRAVES HASTALIĞI

Graves hastalığı daha çok kadınlarda görülen ve sıklıkla hipertiroidi ile seyreden otoimmün bir hastalıktır. Tiroid uyarıcı hormon (TSH) reseptör antikorları tiroid parankiminde TSH uyarısını taklit ederek artmış tiroid hormon üretimine neden olur. Bu durumda serum T3 ve T4 değerleri normal ya da yükselmiş iken TSH değerinde belirgin düşme görülür. Tanıda tiroid reseptör antikorlarının saptanması önemlidir. Görüntüleme özellikle antikorların negatif olduğu hastalarda önem kazanmaktadır [8]. Görüntüleme yöntemleri ile büyümüş tiroid bezinin yanı sıra piramidal lob da görüntülenebilir. **US'de, bezde büyümenin yanı sıra özellikle anteriorda olmak üzere konturunda makronodülasyon, parankimde kabalaşma, artmış parankimal kanlanma ve azalmış kolloid içeriğine bağlı ekojenisite azalması görülür. Artmış kanlanma ve intraparakimal arteriyovenöz şantlar Doppler US'de hipervasküler bir görünüme (tiroid inferno) neden olur**

(Resim 1a, b) [9]. Radyologların US raporunda parankimin kanlanmasını tanımlaması, hipertiroidi etiyolojisi araştırılan hastalarda hipertiroidi ile seyreden subakut sessiz tiroiditler ile Graves hastalığının ayırıcı tanısında özellikle önemlidir [8].

Literatürde yapılan birçok çalışmada inferior tiroidal arter (İTA) kan akımı, tirotoksikozun ayırıcı tanısında yararlı bir parametre olarak gösterilmiş olup Graves hastalığı ile diğer otoimmün tiroiditler arasında ayırım yapmada yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu vurgulanmıştır. **Graves hastalığı olan bireylerde İTA'nın pik sistolik hız (PSV), diyastol sonu hızı (EDV) ve ortalama hız değerleri tiroiditli hastalara göre anlamlı derecede yüksek olmaktadır.** Literatürde, Graves hastalığı ile tiroidit arasında ayırım yapmak için 40 cm/sn'lik bir eşik değeri kullanılmıştır (Resim 1c). Zuhur ve ark.'ın [10] yaptığı bir çalışmada ise Graves hastalığını subakut tiroiditten ayırt etmek için, ortalama İTA-PSV ve EDV değerleri için üst sınırlar sırasıyla 30 cm/sn ve 13,2 cm/sn alındığında her ikisi için yüksek duyarlılık ve özgüllük değerleri gösterilmiştir [10]. Sonuç olarak Doppler US ile özellikle İTA-PSV ölçümünün yararlı bir tanı aracı olduğunu ve bu iki hastalığın ayırıcı tanısı için tiroid reseptör antikörleri ve teknesyum-^{99m} (Tc-^{99m}) perteknetat uptake yöntemlerini tamamlayabileceğini savunmuşlardır [10].

Hipertiroidi etiyolojisi araştırılırken, Graves hastalığının tanısını koymada ve özellikle akut tiroiditten ayırt etmede radyonüklid sintigrafi (çoğunlukla Tc-^{99m}) kullanılabilir. Graves hastalığında tipik olarak büyümüş tiroid bezinde 24 saatte %80'e kadar çıkan artmış homojen tutulum görülürken akut tiroiditte tutulum %10'un altındadır [3, 11].

Sessiz tiroiditler ile Graves hastalığının ayırımında kullanılabilecek bir başka yöntem de diffüzyon ağırlıklı MRG'dir. Sessiz tiroiditlerde lenfosit infiltrasyonu ve artmış hücresel elemanlar su moleküllerinin diffüzyonunu kısıtlayarak düşük görünür diffüzyon katsayısı (ADC) değerlerine neden olur. Graves hastalığında ise yüksek ADC değerleri beklenir [12].

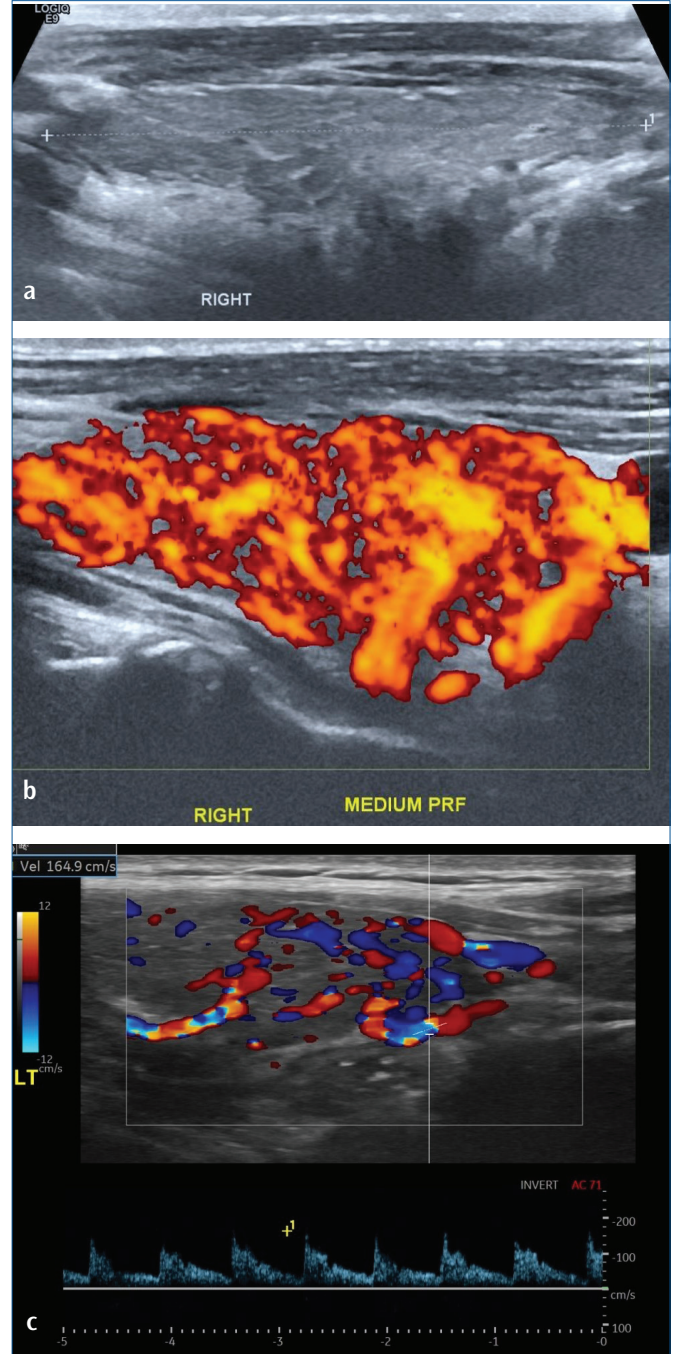
Son yıllarda kullanımı gittikçe artan US elastografi çalışmalarında Graves hastalığında tiroid parankim sertliğinin arttığı bildirilmiştir. Gri skala ve Doppler US bulgularının yanı sıra "strain" ya da "shear wave" teknikleri ile parankim sertliğinin ölçülmesinin tanıya katkı sağlayacağı öne sürülmüştür [13].

TIROIDİTLER

a) Akut Süpüratif Tiroidit

Tiroid bezi; kalın fibröz kapsülü, yüksek iyot içeriği ve zengin damar ağı nedeniyle enfeksiyonlara karşı oldukça dirençlidir. Günümüzde antibiyotiklerin etkin kullanımının da etkisi ile çoğunlukla bakteriyel enfeksiyonların neden olduğu akut süpüratif tiroiditlerin görülme sıklığı azalmıştır [14]. **Daha çok immünsuprese bireylerde ve çocuklarda görülür ve sol**

lob sağa göre daha sık etkilenir. Doğumsal piriform sinüs fistülü etiyolojide rol oynayabilir. Klasik tabloda ateş, bölgesel



Resim 1a-c. Graves hastalığı. İki farklı hastanın ultrasonografi (US) ve Doppler US görüntüleri. İlk hastanın tiroid bezi sağ lobuna ait sagittal US (a) ve power Doppler US (b) görüntüleri. Sagittal gri skala US görüntüsünde (a) bez parankiminin düşük ekoda ve heterojen olduğu izleniyor. Power Doppler US (b) görüntüsünde belirgin artmış kanlanma ("tiroid inferno") dikkati çekiyor. Farklı bir hastanın dupleks Doppler US (c) görüntüsünde inferior tiroidal arterde, 150 cm/sn'ye varan artmış pik sistolik hızlar izleniyor.

Prof. Dr. Adnan Kabaaloğlu'nun izniyle.

hassasiyet, kızarıklık ve ısı artışı, boyunda şişlik ve yutma güçlüğü bulunur. Başın öne fleksiyonu ile hassasiyetin azalması da tanıyı destekleyen bir bulgudur.

US'de apse ile uyumlu, kistik komponenti olan hipoekoik/heterojen bir lezyon görülebilir ve internal septa, debri ya da hava içeriği saptanabilir. Tiroid komşuluğunda ise ödem ya da sıvı koleksiyonu ve reaktif lenfadenopati izlenebilir. Tedavi edilmeyen hastalarda selülit ve miyozit tabloya eklenebilir. US ile tanı konulamayan hastalarda ya da komplike olgularda BT ve MRG çekilebilir. Etiyolojiye yönelik olarak piriform sinüs fistülü araştırılması için ise kontrastlı özofagus grafisi ya da BT kullanılabilir [3, 8, 14].

b) Subakut Granümatöz Tiroidit (de Quervain Tiroiditi)

Subakut granümatöz tiroidit (SGT), dev hücreli ya da de Quervain tiroiditi gibi isimlerle de anılan, kendiliğinden iyileşen, enflamatuvar bir tiroid hastalığıdır. Ağrılı tiroid bezi hastalıklarının en sık nedenidir. Genellikle orta yaşlı, hafif ateş, yorgunluk, tiroid bezi üzerinde, hatta bazen kulak ve çeneye yayılan ağrı şikayetleri olan hipertiroid kadınlarda görülür. Tüm tiroid hastalıklarının yaklaşık %3-6'sını oluşturur. Genellikle viral bir üst solunum yolu enfeksiyonundan 2 hafta sonra ortaya çıkar ve 2-3 ay içinde kendiliğinden geriler. Tipik olarak (akut başlangıçtan 6-18 ay sonra) hasta iyileşir ve ötiroid hale gelir. Etiyolojisi bilinmemekle birlikte viral kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Klinik bulgulara ek olarak laboratuvar ılımlı lökositoz, C-reaktif protein ve eritrosit sedimentasyon hızında artış, TSH baskılanması görülür. Yüksek serum sT4, sT3 değerleri, negatif ya da hafif titrede pozitif tiroid otoantikorları tanıda yardımcıdır. Tanıda sintigrafi ya da uptake şart değildir [9, 15].

Hastaların neredeyse yarısı ilk haftalarda tirotoksikoz semptomları gösterebilir. Genellikle birkaç ayda tiroid fonksiyonları normale döner [15].

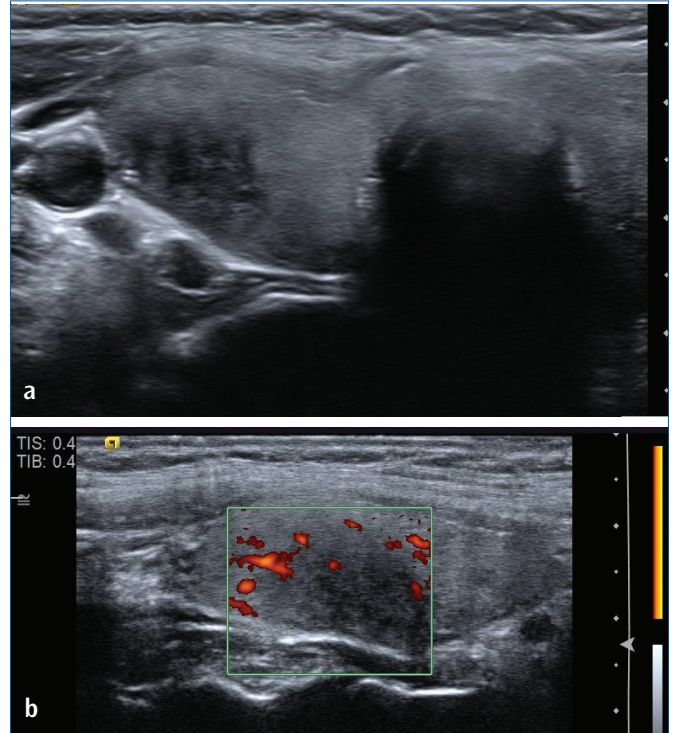
Gri skala US bulguları genelde tipiktir. Tiroid parankiminde; sınırları net olmayan, yamalı, tiroidin uzun eksenini boyunca uzanan hipoekoik alanlar mevcuttur. Renkli Doppler ultrasonografide (RDUS) bu bölgelerde parankim hemen hemen hiç kanlanmazken, geri kalan tiroid bezinin kanlanması normaldir. Şiddetli olgularda bez boyutları artar, heterojenleşir ve "lav akışı" olarak tanımlanan birleşik, sınırları belirsiz hipoekoik alanlar görülür (Resim 2, 3) [9, 15]. Kısaca, eğer klinik tablo tipikse gri skala US ile olguların %90'ında tanı koyulabilir [9]. Büyümüş, reaktif lenf nodları tabloya eşlik edebilir.

Elastografide, kronik tiroidite göre daha sert alanlar görülür ve bu durum, malign nodülleri taklit edebilir. Tiroid sertliği başlangıçta çok yüksek olup haftalar içerisinde azalır [9]. Hastalığın iyileşme döneminde bez tekrar izoekoik hale gelmekte ve vaskülarite normale dönmektedir [15].

Ayırıcı tanıda; tiroidin primer malignitelerinin yanı sıra metastatik kanserler ve akut süpüratif tiroiditler akılda bulundurulmalıdır. Akut süpüratif tiroiditlerde beze komşu alanlarda da ciddi enflamasyon ve yüksek ateş mevcuttur. US'de apse formasyonu görülebilir. Tiroid kanserleri ve meme, akciğer, rektum gibi tiroid dışı kanserlerin diffüz tiroid tutulumu "psödotiroidit" olarak tanımlanan nadir bir tabloya yol açabilir [9, 15].

c) Subakut Lenfositik Tiroidit (Postpartum Tiroidit/Sessiz Tiroidit)

Sessiz ya da ağrısız tiroidit olarak da adlandırılan subakut lenfositik tiroidit, kadınlarda daha sık görülmekte olup Hashimoto tiroiditi ile patolojileri benzerdir. Her ikisinde de serumda tiroid otoantikorları [anti-tiroid peroksidaz antikor (anti-TPO) ve anti-tiroglobulin antikor] yüksektir. Klinikte tirotoksikoz ya da hipotiroidi görülebilir. Tanı; klinik ve laboratuvar bulguları ve gerektiğinde tiroid sintigrafisi ile konmaktadır. Çoğu hastada tedavi gerekmez. Kendisini sınırlayan bir hastalıktır. Yine de hastaların %20-30'unda kalıcı hipotiroidi gelişebilir.

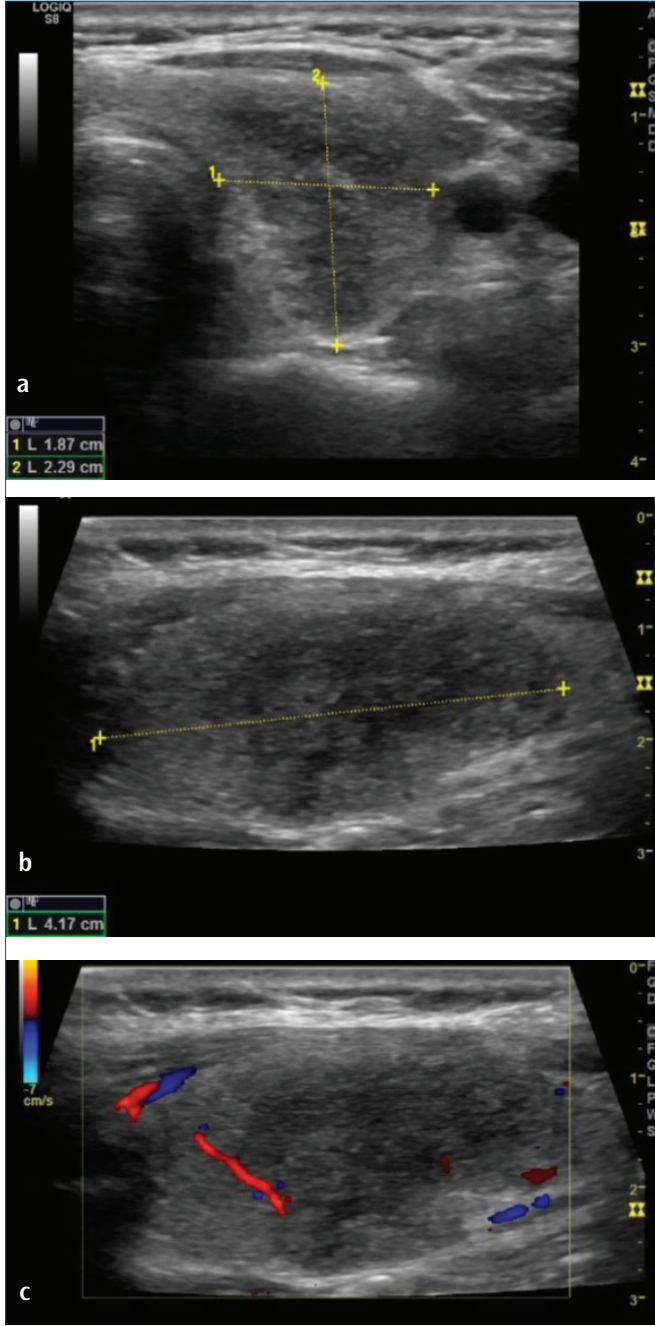


Resim 2 a, b. De Quervain tiroiditi. Tiroid lojunda lokal ağrı tarifleyen genç kadın hastanın tiroid bezi sağ lobunun transvers gri skala (a) ve sagittal power Doppler ultrasonografisi (b) görüntülerinde, bezin uzun aksına paralel seyreden, power Doppler'de hipovasküler karakterde, düşük ekolu tiroidit alanı izleniyor.

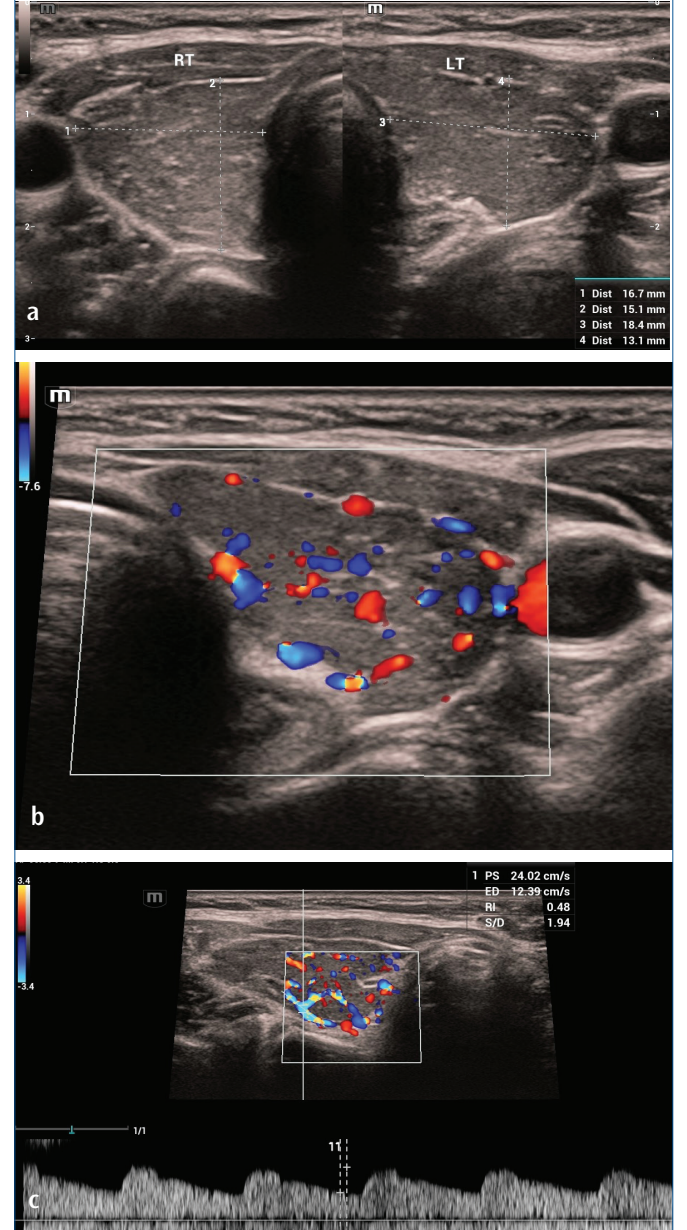
Sessiz tiroidit, doğum sonrası dönemde görüldüğünde postpartum tiroidit olarak da anılmaktadır. Postpartum tiroidit, doğumdan sonraki ilk 1 yıl içinde tiroidin otoimmün

hasarı ile oluşmakta ve gebeliklerin yaklaşık %8-10'unda görülebilmektedir. Klinik olarak hafif hipotiroidi görülür ve nadiren hipertiroidi gelişir. Anti-TPO antikorları genellikle düşük seviyededir ve sadece geçici olarak pozitif bulunur. Hastalık birkaç ay içinde kendiliğinden iyileşir [15, 16].

Postpartum tiroidit ve ağrısız tiroiditin US bulguları benzer olup diffüz hipoekoik bir bez veya tiroid parankiminde multipl hipoekoik odaklar izlenebilir. RDUS'de spesifik



Resim 3 a-c. De Quervain tiroiditi. Hafif ateş, yorgunluk, tiroid bezi üzerinde ağrı ve çarpıntı şikayeti olan, 35 yaş kadın hastanın sol tiroid lobu transvers ve ön arka çap ölçümleri (a). Tiroid bezi ön arka çapının artmış olduğu (2.3 cm) izlenmektedir. Sol loba ait sagittal ultrasonografisi (b) ve Renkli Doppler ultrasonografisi (c) görüntülerinde tiroid bezi uzun aksına paralel seyreden, düşük ekolu ve renkli Doppler ile kodlanmayan, net sınır vermeyen tiroidit alanları izlenmektedir. Tiroidit alanlarının görünümü bazı yazarlarca “lav akışına” benzetilmiştir.



Resim 4 a-c. Postpartum tiroidit. Dokuz ay önce doğum yapan ve hipotiroidi semptomlarıyla başvuran hastanın transvers planda gri skala ultrasonografisinde (US) (a) diffüz hipoekoik ve boyutları üst sınırdaki tiroid bezi izlenmektedir. Sol lobun renkli Doppler US görüntüsünde (b) hafif artmış kan akımı ve spektral incelemede (c) inferior tiroidal arter pik sistolik hızının 24 cm/sn olduğu izleniyor.

bir bulgu görülmezken bazı olgularda artmış kan akımı gözlemlenebilir (Resim 4). Sessiz tiroidite özgü elastografi bulgusu yoktur. Hipertiroid fazda yapılan sintigrafide radyoaktif iyot tutulumunun %1'den az olması Graves hastalığından ayırmada yardımcıdır [15-17].

d) Kronik Lenfositik Tiroidit (Hashimoto Tiroiditi)

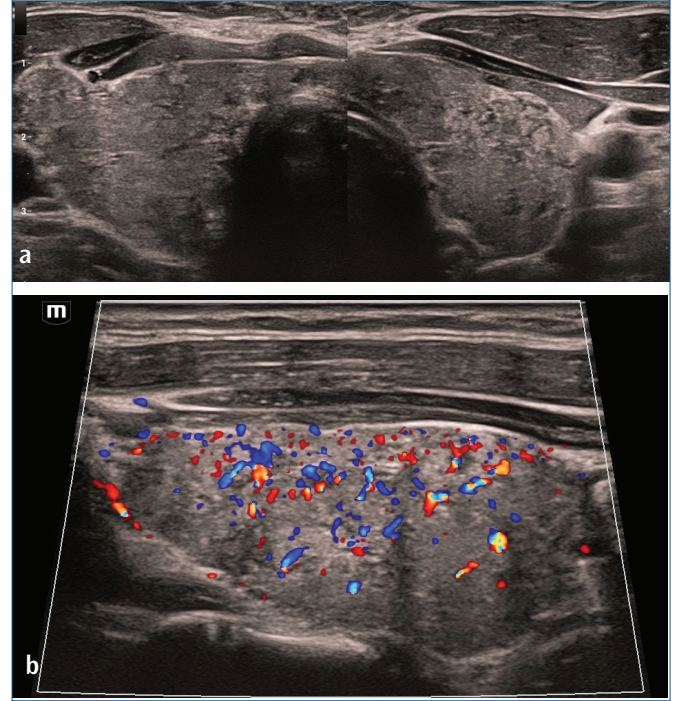
Hashimoto tiroiditi, tiroidin en sık görülen otoimmün hastalığı olup ülkemizde de bulunan iyot eksikliği bölgelerinde daha sık görülmektedir. Kadınlarda erkeklere göre 8-9 kat daha sıktır.

Hastalar sıklıkla hipotiroidi bulguları ve büyümüş ağrısız bir tiroid bezi ile başvururlar. Serumda tiroglobulin, TPO ve TSH reseptörlerine karşı otoantikorlar pozitifdir. Tiroid bezinde B ve T lenfositlerin infiltrasyonu söz konusu olup B lenfositler otoantikorların üretiminden, T lenfositler ise tiroid parankimindeki harabiyetten sorumludur [9, 18].

Ultrasonografi bulguları enflamatuvar değişikliklerin derecesine ve hastalığın evresine göre farklılık gösterebileceği gibi diffüz ya da nodüler formda olabilir.

Diffüz formda; büyümüş tiroid bezi parankiminde, belirgin sınır oluşturmayan hipoekoik alanların arasındaki normal tiroid parankiminin varlığı heterojen ve psödonodüler bir görünüme neden olabilir. Ayrıca bazı hastalarda diffüz hipoekoik parankimde ekojen septasyonlar da nodüler görünümünden sorumlu olabilir (Resim 5). Çapları 1-7 mm arasında değişen hipoekoik mikronodüller Hashimoto tiroiditi için oldukça tipik bir bulgu olup pozitif prediktivite değeri %95 olarak bildirilmiştir. "Zürafa deseni" olarak da adlandırılan bu tür psödonodüler bir görünüm söz konusu olduğunda multinodüler guatrden ayırt etmek önemlidir (Resim 6). Çok sayıda hipoekoik alanın izlendiği diffüz olarak heterojen bir tiroid bezi multinodüler guatrden çok Hashimoto tiroiditini düşündürmeli ancak yine de serum otoantikorlarına da bakılarak tanı konulmalıdır [8].

Nodüler formda Hashimoto tiroiditinde ise diffüz heterojen ya da normal ekodaki tiroid parankiminde silik sınırlı nodüller görülür (Resim 7). Fokal lenfositik tiroidit ya da psödotümör görünümü olarak da adlandırılan bu görünümün biyopsi yapılan nodüller içindeki sıklığı yaklaşık %5 olarak bildirilmiştir. Nodüller farklı ekojenisitede olabilir ve kalsifikasyon da içerebilirler. Diffüz tiroidit zemininde gelişen nodüler formdaki tiroiditlerde; nodüllerin, ekojenisitesi lenfosit infiltrasyonuna ikincil azalmış olan parankime oranla daha hiperekoik görülmesi beklenen bir bulgudur. Özellikle normal tiroid parankimi zemininde gelişen nodüler Hashimoto tiroiditinde ise nodüllerde kistik komponentler ve yumurta kabuğu benzeri periferik kalsifikasyonlar izlenebileceği bildirilmiştir [18].



Resim 5a, b. Diffüz Hashimoto tiroiditi. Hipotiroidisi olan hastanın her iki tiroid lobuna ait transvers ultrasonografi (US) görüntüsünde (a), tiroid bezi boyutlarının arttığı ve parankim ekosunun azaldığı (lenfosit infiltrasyonuna ikincil), parankimin heterojen görünümde olduğu ve yer yer ekojen septasyonlar içerdiği görülmektedir. Sol lobun renkli Doppler US görüntüsünde (b) artmış kanlanma izlenmektedir. Bu görünüm Hashimoto hastalığında hipertiroidiye bağlı değildir, keza daha ziyade hipotiroidili hastalarda görülmektedir.

Hashimoto tiroiditinde bez parankimindeki lenfosit infiltrasyonuna ikincil ekojenite azalması sıklıkla hipotiroidi ile birlikte. Hipotiroidi ile ilişkili bir başka bulgu da tiroid bezindeki artmış kanlanmadır. Kanlanma artışı hafif ya da belirgin olabilir. Diffüz formdaki hastalıkta görülen artmış kanlanmanın tersine nodüler formdaki hastalıkta nodüller çoğunlukla hipervasküler değildir [18].

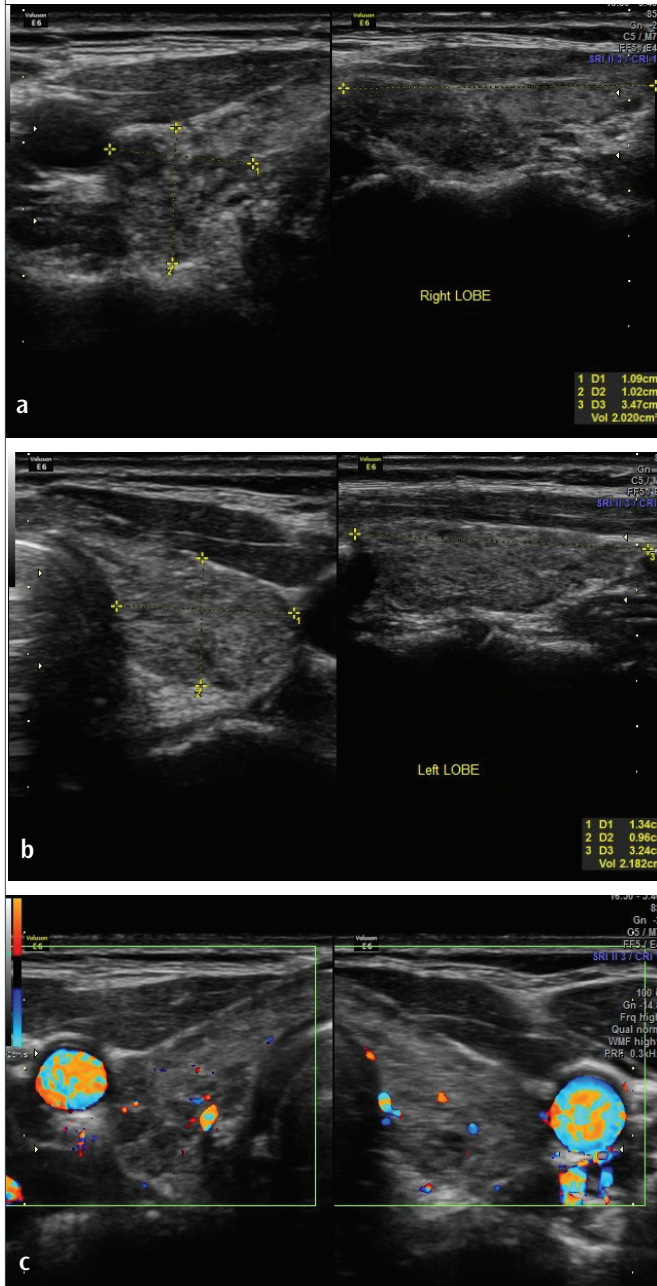
Graves hastalığında olduğu gibi kronik lenfositik tiroiditte de parankim sertliğinin arttığı ve US elastografi teknikleri ile parankim sertliğinin ölçülmesinin tanıya katkı sağlayacağı öne sürülmüştür [13].

Sessiz tiroiditlerde olduğu gibi Hashimoto tiroiditinde de artmış lenfosit infiltrasyonu nedeniyle diffüzyon ağırlıklı MRG'de diffüzyon kısıtlanması izlenebilir. Klinik, laboratuvar ve US bulguları genellikle tanıya yeterli olmakla birlikte ayırıcı tanının güç olduğu olgularda diffüzyon ağırlıklı MRG kullanılabilir [12].

e) Kronik Sklerozan Tiroidit (Riedel Struma)

Kronik sklerozan tiroidit olarak da adlandırılan Riedel struma, en nadir görülen tiroidit formudur. Etiyolojisi tam

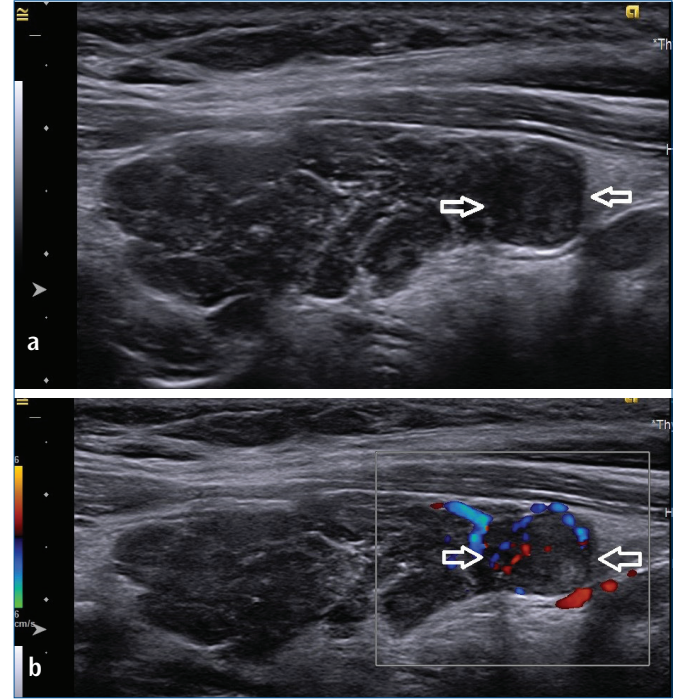
bilinmemekle beraber, otoimmün nedenler ve mediastinal ya da retroperitoneal fibrozis gibi immünoglobulin G4 aracılı hastalıklarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir [15-17].



Resim 6 a-c. Diffüz Hashimoto tiroiditi. Kronik Hashimoto hastalığı olan hastanın tiroid bezi sağ lob (a) ve sol lob (b) ölçümlerinde, bez hacminin belirgin azaldığı izlenmektedir. Parankimde, Hashimoto tiroiditi için oldukça tipik olan ve “zürafa deseni” olarak da adlandırılan küçük, hypoekoik mikronodüller izlenmektedir. Transvers renkli Doppler ultrasonografide (c) düşük PRF değerinde bile (0.3 kHz) parankim kanlanmasının belirgin azaldığı görülmektedir

Genellikle orta yaş ve üzeri kadınlarda görülür. Klinik olarak ileri derecede sert, ağrısız, asimetrik büyümüş ve çevre yapılara invaze bir tiroid kitlesi şeklindedir. **Riedel struma, tiroid bezinde yoğun fibroblast proliferasyonu ve bağ dokusu artışıyla karakterizedir. Tiroid kapsülünü aşarak çevre dokulara (larenks, trakea, özofagus, kaslar) yayılabilir [15-17].** Dispne, disfaji, disfoni, stridor gibi komşu yapıların tutulmasına bağlı şikayetler ortaya çıkabilir [15-17]. Sedimentasyon hızında artma ve lökositoz yoktur. Olguların %67’sinde tiroid otoantikorları pozitif olsa da Hashimoto’ya göre daha düşük titrededir [15].

Ultrasonografide tiroid bezi parankiminde heterojen, karmaşık ve düzensiz eko yapısı gözlenir. Fibrotik alanlarda bazen mikro/makro kalsifikasyonlar saptanabilir. **Yoğun fibrozis nedeniyle tiroid dokusunda geniş hypoekoik alanlar mevcuttur. Genellikle net sınır veren nodüller yerine yaygın ve infiltratif bir görünüm hakimdir. Tiroid genellikle sert ve boyutları artmıştır. Kapsülde kalınlaşma ve düzensizlik belirgindir. Fibrozis nedeniyle çevre dokulara yapışıklık oluşabilir. Bu bulgu US ile kısıtlı da olsa gözlemlenebilir.**



Resim 7 a, b. Nodüler Hashimoto tiroiditi. Bilinen Hashimoto tiroiditi olan 47 yaşında kadın hastanın sol lobuna ait sagittal ultrasonografi (US) (a) ve renkli Doppler US (b) görüntüleri. Sol lob inferior polünde yaklaşık 1 cm çapında hypoekoik solid nodül mevcuttur (oklar). Nodüler Hashimoto tiroiditinde izlenen nodüller psödonodüllere kıyasla daha büyük çaplarda olup genellikle diffüz Hashimoto tiroiditi zemininde gelişirler. Soliter ya da multipl olabilen bu nodüllerin tipik bir görünümü olmamakla birlikte en sık, bu hastada da görüldüğü gibi değişken vaskülariteye sahip kalsifiye olmayan hypoekoik nodüllerdir.

RDUS'de fibrozis nedeniyle tiroid parankiminde azalmış veya heterojen vaskülarizasyon gözlenir. Periferik kısımda sınırlı artmış vaskülarizasyon olabilir.

Elastografi, tiroid dokusunun normalden çok daha sert olduğunu gösterir. Fibrotik alanlar malign nodüller gibi sert olabilir, bu nedenle elastografi malignite ile ayırmada tek başına yeterli olmayabilir.

Riedel tiroiditi; nodüler tiroid hastalıkları, özellikle tiroid kanseriyle karışabilir. Tanıda US ve RDUS yanı sıra klinik bulgular ve diğer görüntüleme yöntemleri (MRG ve BT) de destekleyici olabilir. Kesin tanı için ince iğne aspirasyon biyopsisi yeterli olmayabilir. Genellikle açık biyopsi gerekmektedir [15, 16].

f) İlaçlara Bağlı Tiroidit

Amiodaron, hem hipertiroidi hem de hipotiroidi yan etkilerine sahip, kardiyak aritmilerin tedavisinde kullanılan iyot açısından zengin bir ilaçtır. Amiodaronun iki tip tirotoksikozu vardır; tip 1 aşırı hormon üretimi ile, tip 2 yıkıcı tiroidit şeklindedir. RDUS, amiodaron kaynaklı tip 1 ve tip 2 tiroiditin ayırımında faydalıdır. Tip 1'de tiroidde hafif artmış kan akımı gözlenirken, tip 2'de kan akımı azalmıştır. Power Doppler US yıkıcı tiroidit ile Graves hastalığını ayırt etmede güvenilirdir [15, 16].

Lityum, interferon alfa, immünoterapi ajanları, tirozin kinaz inhibitörleri (özellikle sunitinib) tedavileri sırasında da tiroid bezi etkilenebilir. İlaç kaynaklı tiroid hastalıklarında US bulguları benzerdir [15, 16].

Dipnotlar

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, Levine D, editors. Diagnostic Ultrasound. St Louis: Mosby; 1998.p.704-5. [CrossRef]
2. Weber AL, Randolph G, Aksoy FG. The thyroid and parathyroid glands. CT and MR imaging and correlation with pathology and clinical findings. *Radiol Clin North Am.* 2000; 38: 1105-29. [CrossRef]

3. Loevner LA. Imaging of the thyroid gland. *Semin Ultrasound CT MR.* 1996; 17: 539-62. [CrossRef]
4. Ahn HS, Kim DW, Lee YJ, Baek HJ, Ryu JH. Diagnostic accuracy of real-time sonography in differentiating diffuse thyroid disease from normal thyroid parenchyma: a multicenter study. *AJR Am J Roentgenol.* 2018; 211: 649-54. [CrossRef]
5. Kim DW, Jung SJ, Ha TK, Park HK, Kang T. Comparative study of ultrasound and computed tomography for incidentally detecting diffuse thyroid disease. *Ultrasound Med Biol.* 2014; 40: 1778-84. [CrossRef]
6. Alkabban FM, Patel BC. Nontoxic goiter. 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. [CrossRef]
7. Coşkun ZÜ, Seçil M, Karagöz E. Radiologic approach to thyroid gland pathologies. *Eur Arch Med Res.* 2012 ; 28: 56-70. [CrossRef]
8. Daniels GH, Li JH, Barbesino G. Imaging "thyroiditis": a primer for radiologists. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2021; 50: 937-45. [CrossRef]
9. Alexander LF, Patel NJ, Caserta MP, Robbin ML. Thyroid ultrasound: diffuse and nodular disease. *Radiol Clin North Am.* 2020; 58: 1041-57. [CrossRef]
10. Zuhur SS, Ozel A, Kuzu I, Erol RS, Ozcan ND, Basat O, et al. The diagnostic utility of color doppler ultrasonography, tc-99m pertechnetate uptake, and tsh-receptor antibody for differential diagnosis of Graves' disease and silent thyroiditis: a comparative study. *Endocr Pract.* 2014; 20: 310-9. [CrossRef]
11. Chaker L, Cooper DS, Walsh JP, Peeters RP. Hyperthyroidism. *Lancet.* 2024; 403: 768-80. [CrossRef]
12. Meng Z, Zhang G, Sun H, Tan J, Yu C, Tian W, et al. Differentiation between Graves' disease and painless thyroiditis by diffusion-weighted imaging, thyroid iodine uptake, thyroid scintigraphy and serum parameters. *Exp Ther Med.* 2015; 9: 2165-72. [CrossRef]
13. Kural Rahatlı F, Turnaoğlu H, Kırnap NG, Turhan İyidir Ö, Haberal KM, Soudman A, et al. Value of shear wave elastography by virtual touch tissue imaging quantification in patients with diffuse thyroid gland pathology. *Turk J Med Sci.* 2018; 48: 993-8. [CrossRef]
14. Yuen HY, Wong KT, Ahuja AT. Sonography of diffuse thyroid disease. *Australas J Ultrasound Med.* 2016; 19: 13-29. [CrossRef]
15. Tiroid Çalışma Grubu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Tiroid Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu®. Ankara; 2025. [CrossRef]
16. Dighe M, Barr R, Bojunga J, Cantisani V, Chammas MC, Cosgrove D, et al. Thyroid ultrasound: state of the art part 1 - thyroid ultrasound reporting and diffuse thyroid diseases. *Med Ultrason.* 2017; 19: 79-93. [CrossRef]
17. Takahashi MS, Moraes PHM, Chammas MC. Ultrasound evaluation of thyroiditis: a review. *J Otolaryngol Res.* 2019; 2: 127. [CrossRef]
18. Anderson L, Middleton WD, Teefey SA, Reading CC, Langer JE, Desser T, et al. Hashimoto thyroiditis: part 1, sonographic analysis of the nodular form of Hashimoto thyroiditis. *AJR Am J Roentgenol.* 2010; 195: 208-15. [CrossRef]

1. Tiroid bezinin görüntüleme yöntemleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 - a. Ultrasonografi, tiroid parankiminin ve vaskülaritesinin değerlendirilmesinde en etkili yöntemdir.
 - b. Bilgisayarlı tomografi, tiroid bezinin mediastinal uzanımı ve çevre dokularla ilişkisini göstermede değerlidir.
 - c. Manyetik rezonans görüntüleme, tiroid nodüllerinin iç yapısını değerlendirmede ultrasonografiden üstündür.
 - d. Sintigrafi, tiroid fonksiyonları hakkında bilgi verebilir.
 - e. Elastografi, parankimdeki fibrotik değişiklikler hakkında bilgi sağlayabilir.
2. Graves hastalığı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - a. Tiroid bezinin bakteriyel enfeksiyonu sonucu gelişir.
 - b. Tiroid bezinde hiperekoik görünüm izlenir.
 - c. Renkli Doppler US'de "tiroid inferno" olarak tanımlanan belirgin hipervaskülarite görülür.
 - d. Genellikle ağırlı seyir gösterir ve viral enfeksiyonlardan sonra gelişir.
 - e. Hipotiroidi ile karakterizedir.
3. Subakut granülomatöz (de Quervain) tiroidit hakkında aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Genellikle viral enfeksiyon sonrası ortaya çıkar.
 - b. Ağrılı bir tiroid hastalığıdır.
 - c. US'de yamalı hipoekoik, hipovasküler alanlar tipiktir.
 - d. Otoimmün kökenlidir ve anti-TPO antikorları pozitifdir.
 - e. Genellikle kendiliğinden iyileşir.
4. Hashimoto tiroiditinde ultrasonografik olarak en sık görülen özellik aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Hipoekoik, heterojen, psödonodüler görünüm ("zürafa deseni")
 - b. Diffüz hiperekoik homojen parankim
 - c. Belirgin apse formasyonu
 - d. Tamamen avasküler bez
 - e. Tek, düzgün sınırlı solid nodül
5. Aşağıdaki tiroid hastalıklarından hangisi yoğun fibrozis ve çevre dokulara invazyon ile karakterizedir?
 - a. Subakut lenfositik tiroidit
 - b. Diffüz basit guatr
 - c. Riedel tiroiditi
 - d. Hashimoto tiroiditi
 - e. Amiodarona bağlı tiroidit