

# Tiroid Bezi Patolojilerine Radyolojik Yaklaşım

Zafer Ünsal Coşkun\*, Mustafa Seçil\*\*, Erdal Karagöz\*

\*Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, \*\*Dokuz Eylül Üniversitesi Radyoloji ABD, İzmir

## ÖZET

Tiroid bezi hastalıkları, çoğunlukla hastalarda kendini boyun orta hat veya yanında şişlik, disfaji veya ses kısıklığı ile gösterir.

Tiroid ultrasonu bu organ için en temel tanısal testlerden biridir. Test yüksek frekanslı lineer probu olan ultrason cihazları ile yapılmalıdır. Son yıllarda yüksek rezolüsyonlu ultrason cihazlarındaki gelişmeler, yüzeysel ve incelenmesi kolay olan tiroid bezine ait hastalıkların tanısında ultrasonografiye oldukça önem kazandırmıştır. Ultrasonik dalgalar tiroid bezine kolayca penetre olarak yapısındaki değişiklikleri kolayca gösterebilmektedir. Bunların yanı sıra renkli Doppler özelliği ile organın vaskülarizasyonu veya var olan bir lezyonun kanlanması hakkında da bilgi edinmek mümkündür. Bu bulgular klinik muayene ve bulgularla birlikte tiroid patolojilerinin değerlendirilmesinde anahtar rol oynar.

Tiroid bezini büyüten nedenlerin başında nodüler tiroid hastalığı ve bunların arasında da kolloid multinodüler guatr gelir. Tüm tiroid bezi hastalıklarının görülme sıklığı kadınlarda erkeklerden daha fazladır. Ultrasonun kullanımı ile, bezin konumu, volümü, yapısı, fokal değişikliklerin (nodül gibi) natürü kolayca tanınabilir.

Ultrason aynı zamanda düzgün bir biyopsi için vazgeçilmez bir yol göstericidir. Tiroid bezi patolojilerinde doku örneklemede ince iğne aspirasyon biyopsisi kabul edilmiş bir yöntem haline gelmiştir. İşlemin tekniği oldukça kolay olup düzgün yapıldığında yalancı negatif olma oranı % 5'den daha azdır. Diğer bir deyişle, tiroid kanseri gibi pozitif bir bulgunun kaçırılma riski yüz olguda beşden daha azdır.

Bu derleme yazısında tiroid bezi anatomisi, patolojileri, bunların tanısında başlıca ultrason olmak üzere radyolojik yaklaşım ve radyolojik bulgular irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** tiroid bezi patolojileri, tiroid nodülleri, tiroid kanseri, tiroid ultrasonu

## SUMMARY

### Radiologic Approach to Thyroid Gland Pathologies

Most of the patients of thyroid gland disease are presented with complaint of neck swelling in the midline or side of the neck and sometime with dysphagia and hoarseness of the voice.

Thyroid ultrasound is one of the fundamental and essential diagnostic test of this organ. The examination is conducted using ultrasonic scanner, that consists of linear probe with high frequency. High-resolution ultrasonography has improved in the past few years and has become a very valuable in diagnosis of the diseases of thyroid gland. Ultrasonography of the thyroid is the examination of very high cognitive value, which is mainly due to superficial location of the organ. Ultrasonic waves penetrate the thyroid easily, enabling the assessment of changes in its flesh. Additionally, color-coded Doppler allows the assessment of organ vascularization or individual lesions within it. After clinical examination plays key role in evaluation of thyroid lesions.

Nodular thyroid diseases are the most common cause of thyroid enlargement. Colloid multinodular goiter is the most common among all thyroid nodular diseases. Incidence of all thyroid diseases is higher in females than males. By means of ultrasonography the topography of the thyroid, its volume, structure, flesh and spilled focal recognize changes (nodules) of the thyroid can be recognized.

Ultrasonography also guides a proper fine needle aspiration biopsy. Fine needle aspiration biopsy has now become the method of choice for obtaining samples of thyroid tissue. The procedure is technically quite simple. When performed properly, the testing has a false negative rate of less than 5%. This means that a positive finding, such as cancer, will be missed fewer than five times out of 100.

In this review, thyroid anatomy, gland pathologies, radiologic approach (mostly ultrasonographic) and radiologic findings were described.

**Key words:** thyroid gland pathologies, thyroid nodules, thyroid cancer, thyroid ultrasound

**Alındığı Tarih:** 17.04.2012

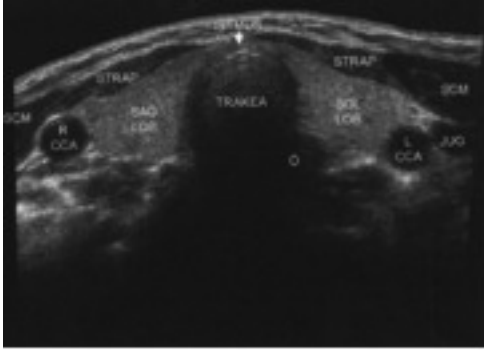
**Kabul Tarihi:** 05.06.2012

**Yazışma adresi:** Dr. Zafer Ünsal Coşkun, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Şişli-İstanbul

**e-posta:** unsalcoskun@yahoo.com

## Tiroid Bezi Radyolojik Anatomisi

Tiroid bezi boyun ön-alt kısımda, trakeanın her iki tarafına lokalize, iki lobdan oluşur. Her iki lob tiroid bezinin 1/3 alt kısmında, trakeanın önünde seyreden ve isthmus adı verilen boyun kısmı ile birbirine bağlanır. Hastaların küçük bir kısmında, isthmustan süperiora doğru uzanım gösteren ve piramidal lob adı verilen yapı saptanır. Tiroid bezinin hemen önünde strap kasları (sternohyoid, sternothyroid ve omohyoid) yer alır. Tiroid bezinin lateralinde ise sternokleidomastoid kasları izlenir. Longus colli kası vertebra korpuslarının hemen önünde ve her iki tiroid lobunun arkasında yer alır. Her iki ortak karotid arter tiroid loblarının lateralinde, jugüler venler ise karotid arterlerin antero-lateralinde seyreder. Hastaların büyük bir kısmında trakea ve tiroid bezinin arkasında, çoğunlukla sol tarafta, özefagusu saptamak olasıdır <sup>(1,2)</sup> ( Resim 1).



Resim 1. Trakeanın her iki yanındaki tiroid lobları ve anteriorundaki isthmus görülüyor. (CCA=ana karotid arter, JUG=jügüler ven, SCM=sternokleidomastoid kas, STRAP=strap kas grubu, Ö=özefagus).

Normal koşullarda her bir tiroid lobunun uzun eksen boyutu 50 mm'nin, ön-arka ve latero-medial boyutları 20 mm'nin altındadır. Normal tiroid hacmi 10 cm<sup>3</sup>'un altındadır <sup>(3)</sup>.

Tiroid bezi orta derecede ses yansımaları oluşturur. Boyun kaslarına göre daha ekojen, boyun yağ dokusuna göre ise daha düşük ekojenitededir. İç yapısı homojendir. İnferior ve süperior tiroidal arter dalları ve venöz dallar bez içerisinde anekoik alanlar olarak görülür. Renkli ve power Doppler incelemesinde tiroid parankimi orta derecede vaskülerdir. Power

doppler incelemesinde, standart parametrelerde, örnekleme penceresinde 5'ten az sayıda vasküler yapı kodlanır <sup>(4,5)</sup>, (Resim 2), (Tablo 1).



Resim 2. Normal tiroid vaskülaritesi. Power doppler incelemesinde parankim içerisinde kodlanan az sayıda vasküler yapılar görülüyor.

Tablo 1. Normal tiroid bezinin sonografik özellikleri.

### Normal tiroid bezinin sonografik özellikleri

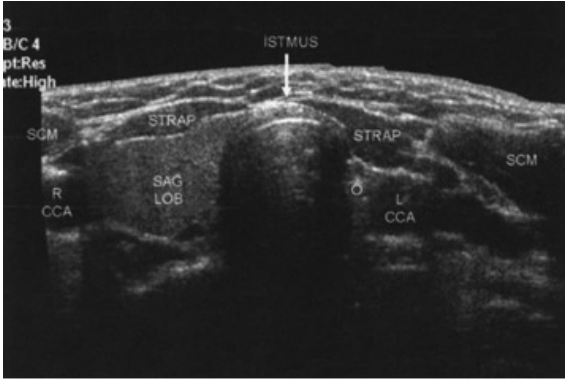
Komşu kas gruplarına göre hiperekoik izlenir  
Homojen ekopatern  
İçinde tek tük vasküler yapılar saptanır  
Tiroid loblarının her birinin ön arka ve transvers çapları 2 cm'yi geçmez.  
Isthmus kalınlığı 4 mm'den azdır.

### Konjenital Anomaliler:

Tiroid bezinin konjenital anomalileri ektopi, aplazi, hipoplazi ve tiroglossal kanal kistlerinden oluşur. Ektopik tiroid dokusu tiroglossal duktus trasesinde orta hatta yada orta hattın lateralinde, suprahyoidal yerleşimde, foramen caecum ve epiglottis arasında lokalize olup, bu



Resim 3. Ektopik tiroid bezi. Mylohyoid kas düzeyinde sağ submandibuler bez medialinde tiroid bezi ekojenitesinde ektopik tiroid dokusu.



Resim 4. Tiroid hemiagenezisi. Operasyon öyküsü olmayan hastada tiroid sol lobunun bulunmadığı bu boşluğa doğru sol strap kaslarının, özefagus (Ö) ve sol ana karotis arterin (L CCA) yer değiştirdiği görülüyor. (SCM: sternokleidomastoid kas).

durumda lingual tiroid dokusu olarak adlandırılır. Lingual tiroid sağlıklı bireylerde 1/100.000 oranında görülür. Ektopik tiroid tanısı nükleer tıp çalışmaları ile konur. USG de tiroid beziyle eş ekojenitede yapı olarak görülür (Resim 3). Tiroid bezinin aplazi ve hipoplazilerinde etkilenmiş tarafta tiroid lobunun bulunmadığı yada normalden küçük olduğu oluşan boşluğa doğru komsu yapıların yer değiştiği görülür<sup>(6)</sup> (Resim 4).

Tiroglossal kanal kistleri boyun en sık görülen konjenital kistik kitleleridir. Embriyogenez süresince tiroid taslağı dilin foramen caecumundan boyun alt kısmına migrasyon gösterir. Bunun sonucu tiroglossal kanal adı verilen epitelyal trakt artık olarak kalır. Tiroglossal kanal normalde fetüs 8 haftalık iken migrasyona uğrar. Olguların % 5'inde tiroglossal ka-

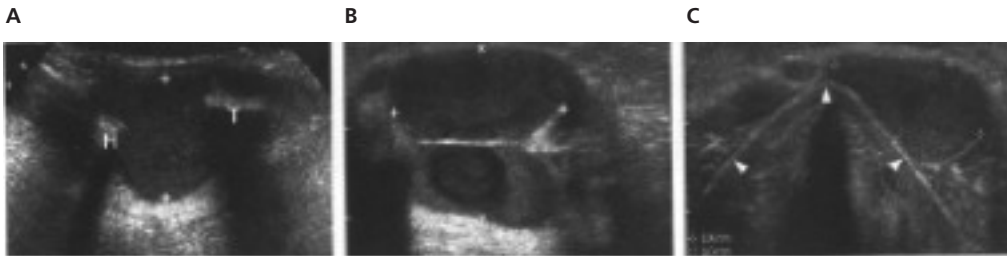
nal içinde tiroid hücreleri kalır. Tiroglossal kanal içinde kalan bu tiroid hücreleri potansiyel olarak tiroglossal kanal kistlerini oluşturabilir. Bu kistler tipik olarak orta hatta, tiroid beziyle hyoid kemiği arasında izlenirler. Kaudal yerleşimli kistler orta hattın lateralinde izlenirler. Hastaların çoğu çocukluk çağı ve genç erişkin dönemde başvururlar. USG'de olasılıkla kist içi kanama ya da enfeksiyona sekonder düşük amplitüdü intraluminal ekojeniteler içeren kistik kitleler şeklinde görülürler. Genelde basit kist şeklinde görülmezler<sup>(7,8)</sup> (Resim 5).

### Diffüz Parankim Hastalıkları:

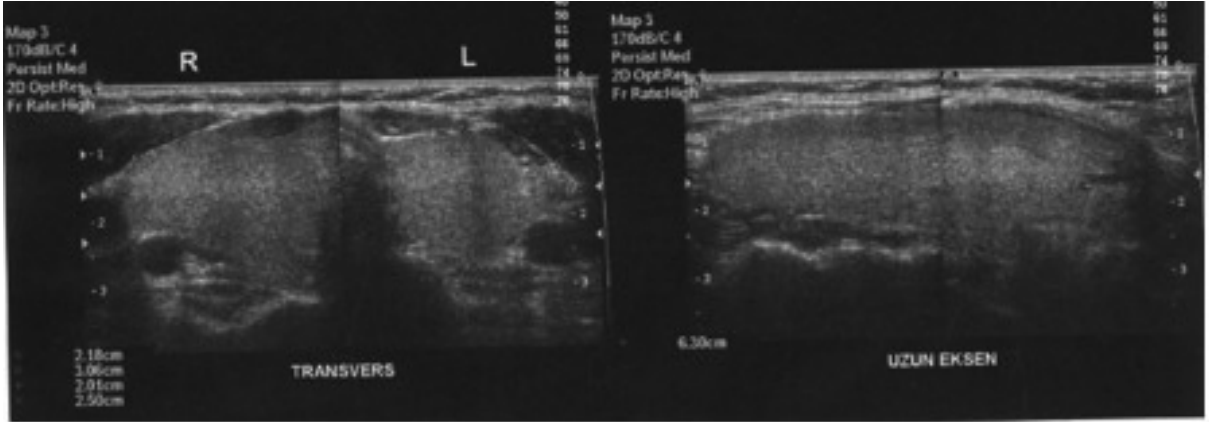
#### Diffüz Hiperplazi (diffüz nontoksik guatr, basit guatr)

Tiroid bezinin nodülerite içermeyen diffüz büyümesidir. Endemik olarak iyot eksikliği olan bölgelerde, sporadik olarak ise tiroid hormon sentez bozukluğu olan kişilerde görülür. Ülkemiz endemik alanlardan birisidir, özellikle bazı bölgelerde çok yaygın olarak görülür. Basit guatr ile multinodüler guatr birbiriyle devamlılığı olan hastalıklardır. Basit guatrda tiroid bezi bütünüyle büyük olarak izlenir. Nodül bulunmaz. Parankimde hafif heterojen görünüm olabilir. Doppler US'da tiroid vaskülaritesi normaldir<sup>(9,10)</sup> (Resim 6,7,8).

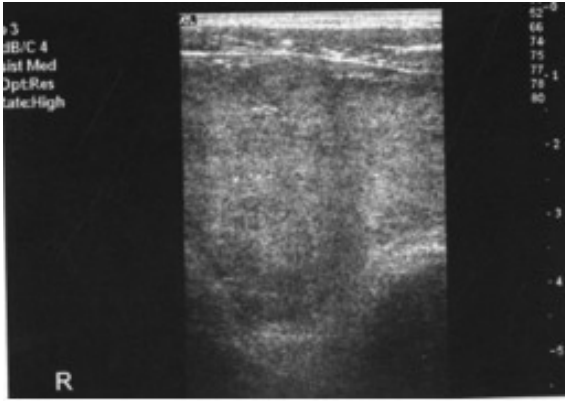
Diffüz hiperplazinin erken döneminde nodülerite bulunmazken, ilerleyen aşamalarda bez içerisinde nodüller ve bunları birbirinden ayıran fibroz septalar oluşur. Nodüller, adeno-



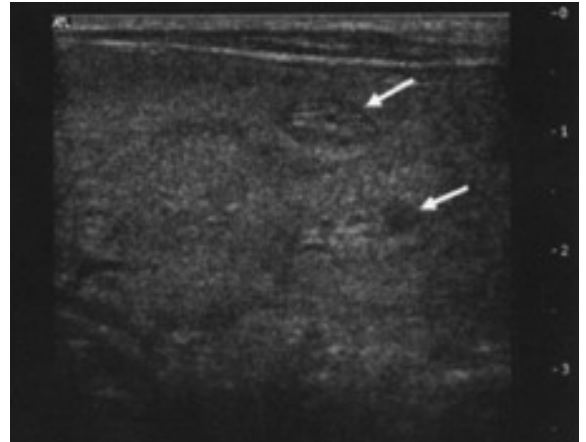
Resim 5. Değişik hastalarda tiroglossal kanal kistleri. A, boyun orta hat supratiroidal longitudinal görüntüde hyoid kemik (H) ve tiroid kartilajı (T) oluşturdukları akustik gölgelenmelerle birlikte izleniyor. Hyoid ve tiroid kartilajları arasında diffüz düşük amplitüdü ekojenik materyal içeren kompleks yapıda kistik lezyon izleniyor. B, boyun orta hat supratiroidal düzeyden elde olunan transvers görüntüde düşük amplitüdü ekojenik materyal ve ince septasyon içeren kompleks kistik lezyon dikkati çekmektedir. C, tiroid bezinin süperiorundan elde olunan transvers görüntüde tiroid kıkırdağı izlenmektedir (okbaşları). Orta hattan sola doğru uzanım gösteren kompleks kistik lezyon tiroglossal kanal kisti ile uyumludur.



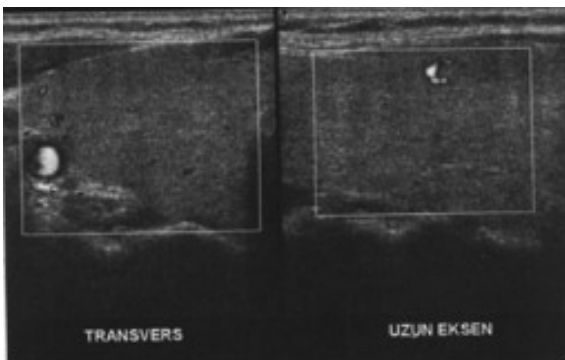
Resim 6. Diffüz hiperplazi. Tiroid bezi normale oranla belirgin büyük boyutlarda izleniyor. Seçilebilen nodül yok. Uzun eksen boyutu 6 cm'yi aşmış. Ön-arka ve latero-medial çaplar 2 cm'nin üzerinde. Bir lobun ölçülen hacmi 18 cm<sup>3</sup> olup, normalden büyüktür.



Resim 7. Diffüz hiperplazi. Tiroid sağ lobu ve isthmus normale oranla belirgin büyük izleniyor.



Resim 9. Tiroid bezi normale oranla büyük, heterojen ve ayrıca parankim içinde sınırları seçilebilen nodüller mevcut (oklar).



Resim 8. Diffüz hiperplazi. Tiroid bezi normale oranla belirgin büyük, vaskülaritesi normal sınırlarda.



Resim 10. Tiroid bezi normale oranla büyük ve heterojen izleniyor. Bazı nodüllerde kalsifikasyon görülüyor.

matoid hiperplazi gösteren yapılardır, kolloid içerirler. Kistik, hemorajik, kalsifik dejenerasyon gösterebilirler. Multinodüler guatr, klinik olarak toksik olmayan ya da hipertiroidi ile birlikte seyreden toksik multinodüler guatr şeklinde sınıflandırılmaktadır. Çoğunlukla belirgin bir kapsülü olmayan ve normal tiroid dokusu ile sınır geçişi belirsiz, parankimden güçlkle ayırt edilebilen izoekoik ya da hiperkojen, homojen iç yapıda ya da gelişmiş olan dejenerasyon türüne bağlı olarak heterojen özellikte nodüllerdir. Çoğunlukla bilateral ve çok sayıda izlenirler. Doppler US'da nodüller düşük vaskülaritededir. Perinodüler düzenli dağılım gösteren damarlanma izlenebilir <sup>(11)</sup> (Resim 9,10).

### Graves Hastalığı

Graves hastalığı hipertiroidinin en sık nedenidir. Diffüz toksik guatr olarak da adlandırılan, hashimato tiroiditi gibi otoimmün bir hastalıktır. Uzun etkili tiroid stimulatörü gibi tiroid bezini uyaran immünglobulinler, TSH reseptörünü uyarak hipertiroidi oluşumuna neden olur. Tiroid bezinde diffüz büyüme, hipertiroidi ve bazı durumlarda infiltratif oftalmopati ve dermatopati ile seyreder. Kadınlarda daha sık olarak görülür (5:1), en sık 20-40 yaşları arasında ortaya çıkar. Tiroid hormon değerleri, özellikle T<sub>4</sub> yüksektir. Tiroid stimulan immünglobülin (TSİ) pozitifliği graves için

tanısaldır. Patolojik olarak bezde foliküler hiperplazi, kolloid kaybı ve lenfosit infiltrasyonu bulunur. US'da tiroid bezi normalden büyüktür. Normal bez ekojenitesi içerisinde belirsiz sınırlı yamasal alanlar bulunur. Doppler US'da belirgin vaskülarite artışı görülür, bu duruma "yanan tiroid" (tiroid inferno) adı verilmektedir <sup>(12)</sup> (Resmi 11).

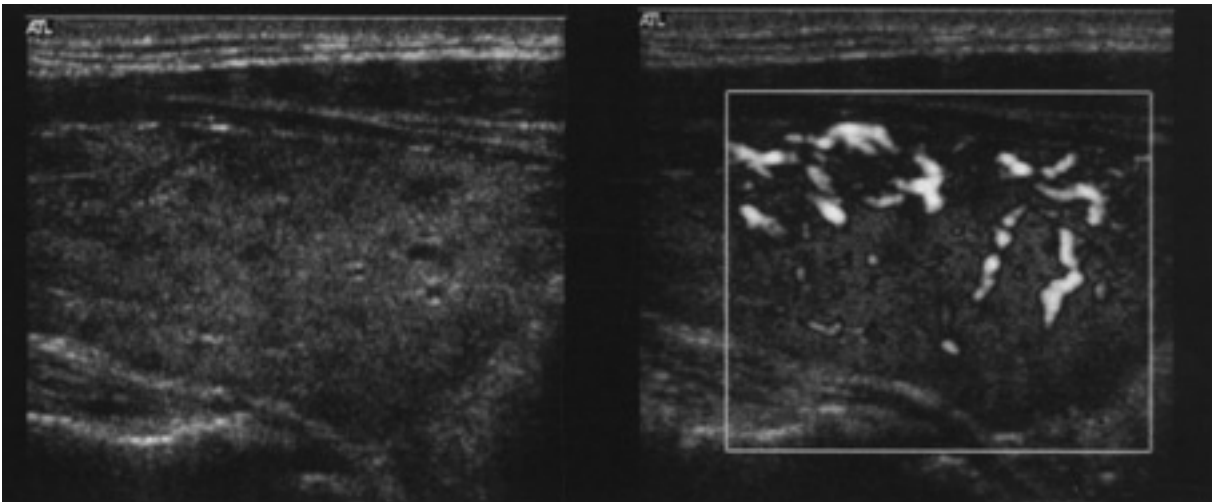
### Tiroiditler:

Başlıca beş başlık altında incelenirler:

1. Kronik lenfositik tiroidit (Hashimoto hastalığı)
2. Subakut granülomatöz tiroidit (De Quervain tiroiditi)
3. Subakut lenfositik hastalık (Sessiz tiroidit/postpartum tiroidit)
4. Akut süpüratif tiroidit
5. İnvaziv fibroz tiroidit (riedel tiroiditi)

### Hashimoto Hastalığı (Kronik lenfositik tiroidit)

Hashimoto tiroiditinin tiroid proteinlerine karşı oluşan (özellikle TG) oto antikorlara bağlı geliştiğine inanılmaktadır. Bundan dolayı tanı genellikle serolojik testlerle konmaktadır. Tiroid bezi lenfosit ve plazma hücreleri ile infiltre olup, fibrotik reaksiyon gelişebilir. Hipotiroidinin en sık nedeni hashimoto tiro-



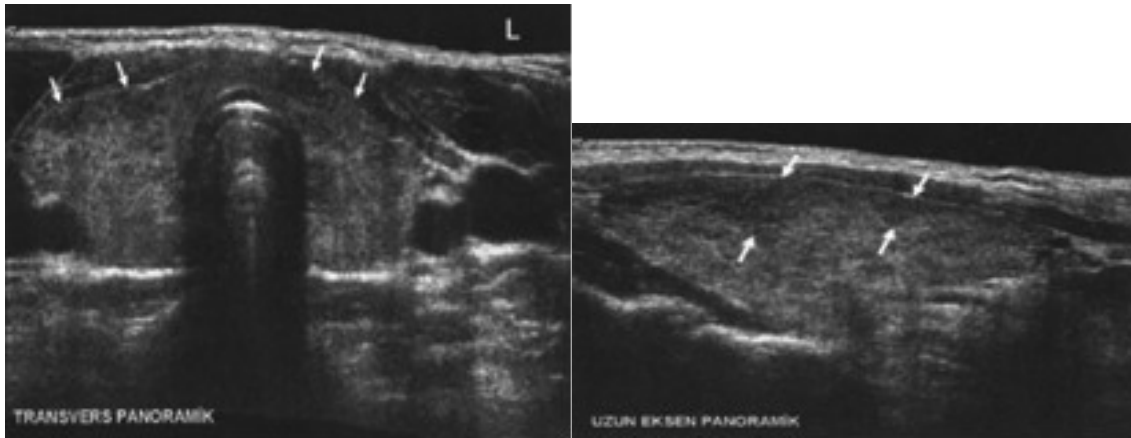
Resim 11. Hipoekoik yamasal alanlar içeren normalden büyük tiroid bezi. Power Doppler de bez vaskülaritesinde belirgin artış görülüyor.

iditidir. Kırk-60 yaş arasında pik yapar ve kadınlarda erkeklerden 6 kat daha fazla görülür. Diğer otoimmün hastalıklar eşlik edebilmektedir. Hashimoto hastalarında tiroid lenfoması gelişme riskinde ılımlı artış söz konusudur. Klinikte akut ve subakut aşamada hipertiroidi (hashitoksikoz) görülebilse de hastalar çoğunlukla subklinik hipotiroidi ya da ötiroidi aşamasındadır. Tiroid dokusunun belirgin şekilde azaldığı ileri aşamada kaçınılmaz olarak hipotiroidi gelişir. US'da hastalığın erken aşamalarında tiroid normal boyutta ya da biraz büyük, normale oranla hipoekoik olarak izlenir. Subkapsüler bölgelerde koni şeklinde hipoekoik alanlar en erken gri skala bulguları arasındadır. Parankimde ekojen septalarla birbirinde ayrılan nodülerite (lenfositler infiltrasyona

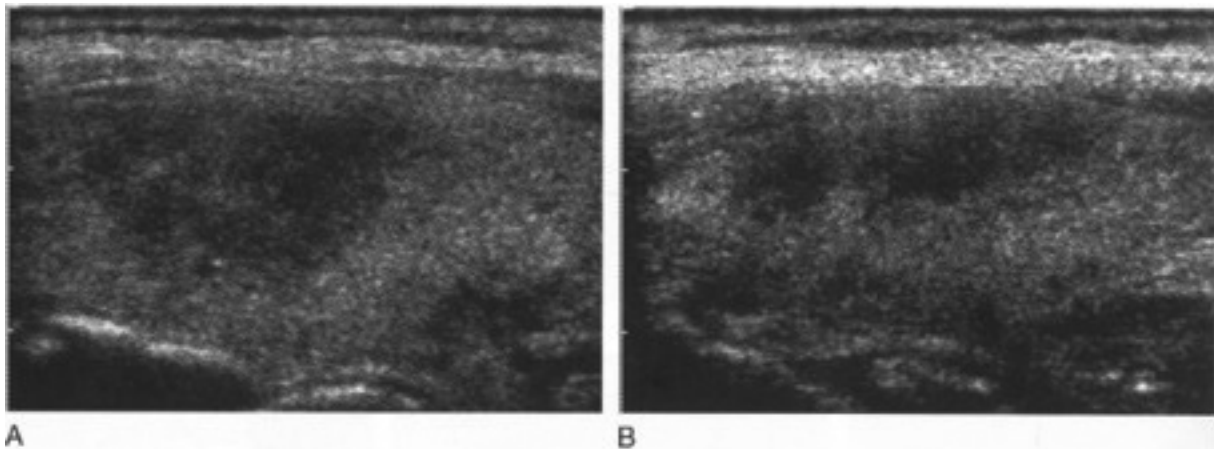
bağlı psödonodüller) ve bez konturlarında düzensizliklerden oluşan görünüm tipiktir. Geç dönemde bez atrofik, hipoekoik ve düzensiz konturludur. Doppler US'da erken aşamada, enflamasyonun bulunduğu alanlarda belirgin artmış, lenfosit infiltrasyon alanlarında ise vasküler görünümünden oluşan yamasal, heterojen vasküler dağılım görülür. Geç dönemde ise bez hipovaskülerdir <sup>(13,15)</sup> (Resim 12).

### Subakut Granülomatöz Tiroidit (De Quarvein Hastalığı)

Subakut granülomatöz tiroidit etiyolojisinde viral infeksiyonların rol oynadığına inanılmaktadır. Sıklıkla ateşin de eşlik ettiği, ağrılı tiroid bezi büyümesi klasik klinik tabloyu oluşturur.



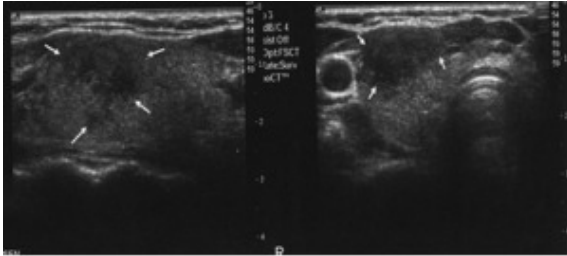
Resim 12. Soldaki resimde tiroid bezi büyük ve heterojen yapıda. Subkapsüler alanlarda (oklar) daha belirgin olmak üzere her iki lobta hipoekoik, belirsiz sınırlı alanlar psödonodüler görünümü oluşturuyor. Sağda anteryorda subkapsüler üçgen şeklinde hipoekoik alanlar (oklar), aynı düzeylerde kapsül çekintileri ve bez genelinde hipoekoik psödonodüller izleniyor.



Kadınlarda daha sıktır. Çoğu olguda yakın zamanda geçirilmiş ÜSYE öyküsü mevcuttur. Diffüz glandüler tutulumun yanı sıra fokal tutulum da görülebilir <sup>(14,15)</sup>. Hastalığın erken evresinde foliküler rüptüre bağlı geçici hipertiroidi daha sonra ise geçici hipotiroidi görülebilir. US'da tiroid parankiminde iyi sınırlanmayan hipoekoik lezyon ya da lezyonlar tipik bulgulardır. Lezyonlar doppler US'da normal parankime göre normovasküler ya da hipovaskülerdir (Resim 13).

#### **Subakut Lenfositik Tiroidit (Sessiz Tiroidit/ Postpartum Tiroidit)**

Post partum 12.-16. Haftada ortaya çıkan ve kendiliğinden sınırlanan tiroidit tipidir. Klinik olarak haftalar süren hipertiroidi ardından hormon depolarının kaybına bağlı geçici hipotiroidi gelişen ve sonunda ötiroidi durumuna dönüşle iyileşen bir hastalıktır. Otoimmün kökenli olduğu düşünülmektedir. US'da bulgular hashimoto hastalığının erken evre bulgularına benzer. Bölgesel, geniş yamasal hipoekoik alanlar görülür <sup>(10,15)</sup>. Hastaların doğum sonrası dönemde olması ile ayırıcı tanı yapılabilir (Resim 14).



Resim 14. Tiroid bezinde geniş hipoekoik, yamasal alanlar.

#### **Akut Süpüratif (Enfeksiyöz) Tiroidit**

Hematojen ya da travmatik yolla tiroide ulaşan bakteriler tarafından oluşturulan süpüratif tiroidittir. Ender görülür. Ağrılıdır, klinik öykü ile birlikte heterojen iç yapıda, belirsiz sınırlı, vaskülaritesi artmış enflamasyon ve abse alanları ile tanı konur <sup>(6,10,15)</sup>.

#### **İnvazif Fibroz Tiroidit (Riedel Tiroiditi)**

Tiroid parankiminden başlayarak diğer boyun yapılarıyla devamlılık gösteren fibrozis ile karakterize ender bir hastalıktır. Kadınlarda 3 kat daha sıktır ve 30-60 yaşlar arasında ortaya çıkar <sup>(10)</sup>.

#### **Fokal Parankim Hastalıkları**

##### **Tiroid Nodülleri**

Tiroidin soliter nodüllerinin büyük bir kısmı foliküler adenom ya da lokalize, neoplastik olmayan nodüler hiperplazi (hiperplastik nodül), basit kist, tiroidit odağı gibi benign lezyonlardır. Bunun aksine tiroid kansinomları sık değildir ve soliter tiroid nodüllerinin % 1'den azını oluştururlar <sup>(16)</sup>.

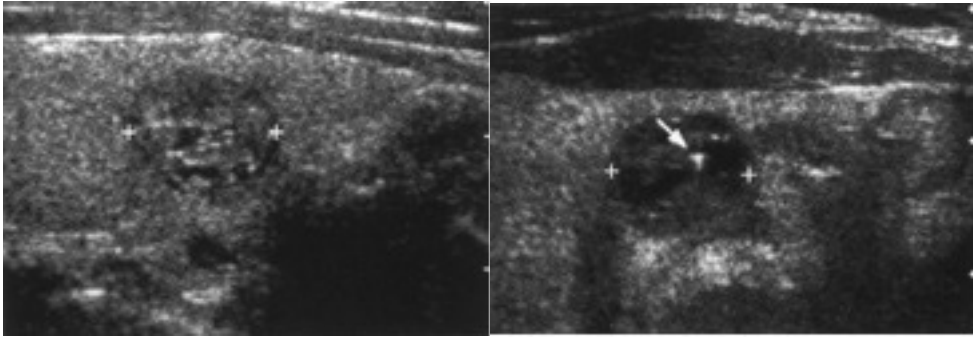
Otopsi serilerinde klinik olarak normal değerlendirilen tiroid bezlerinin % 50'sinde nodul saptanır. Tiroid dışı nedenlerle US yapılan hastaların % 40'ında tiroid nodülleri saptanır.

Nodul prevalansı yaş ile doğru orantılıdır ve kabaca "hasta yaşı-10" a eşittir. Prevalansı bu kadar yüksek olmasına rağmen, nodüllerin yalnızca % 2-4'ü maligndir. K/E yaklaşık 1/3'dir. Hastaların yaklaşık % 80'inde tiroid hiperplazisi idiyopatik veya iyot eksikliğine, familial nedenlere veya ilaçlara bağlıdır. En sık görülenleri hiperplastik nodüllerdir <sup>(16-19)</sup>.

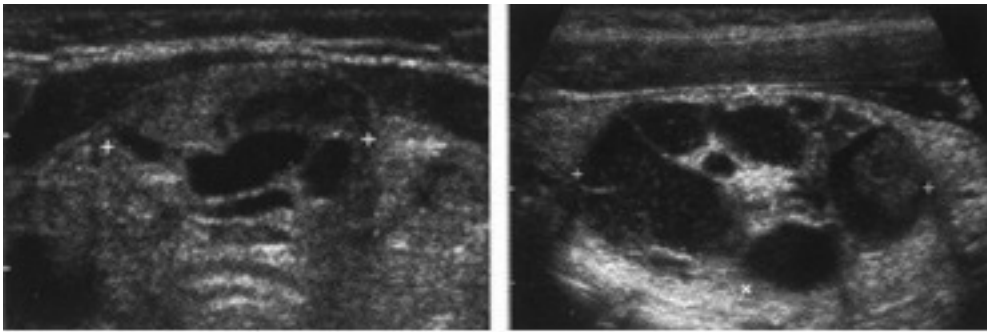
#### **Hiperplastik Nodüller (Nodüler Hiperplazi, Adenomatoid Nodül, Kolloidal Nodül)**

En sık görülen nodül şeklidir Sıklıkla kistik komponentler içerir, kistik komponenti baskın olan hiperplastik nodüller genellikle internal septasyon ve mural nodül de içerir. Nodül içinde kuyruklu yıldız (comet tail) artefaktı oluşturan küçük parlak hiperekojeniteler kolloid içeriğini temsil eder. Nodüler hiperplazide nodüller izo- hipo- ya da hiperekoik olabilmektedirler <sup>(18-20)</sup> (Resim 15,16).

Doppler incelemede nodül içerisinde belirgin damarlanma görülmez; damarlanma görül-



Resim 15. Değişik hastalarda hiperplastik nodül örnekleri; solid komponentleri dominant, küçük kistik alanlar içeren, solda-kinde kolloid içeriğiyle uyumlu kuyruklu yıldız artefaktı oluşturan punktat hiperekojenite içeren nodüller izlenmektedir.



Resim 16. Solid ve kistik komponentler içeren kompleks nodüller.

mesi neoplastik nodül kuşkusunu artırır <sup>(19)</sup>.

### Foliküler Adenom (Foliküler Neoplazm, Foliküler Lezyon)

Tiroid adenomları folikül epitelinden köken alan benign neoplazilerdir. Tiroid nodüllerinin % 5-10'unu oluştururlar Diğer tüm tiroid neoplazilerinde olduğu gibi adenomlar genellikle soliterdir. Küre şeklindeki bu lezyonlar çevre tiroid parankimini basıya uğratar ve kapsül formasyonu oluştururlar, hiperplastik nodüllerde kapsül genellikle görülmez. Mikroskobik olarak kolloid içeren uniform foliküllerden oluşur. Neoplastik hücreler uniformdur ve hücre sınırları belirgindir. Bazen neoplastik hücrelerde parlak eozinofilik granüler sitoplazma (hürtle/oksifil hücre değişikliği) olabilir, Oksifil hücrelerden oluşan foliküler adenomların (hürtle hücreli adenom) klinik özellikleri ve davranışları konvansiyonel adenomlardan farklı değildir. Foliküler adenom-karsinom ayırımında en güvenilir kriter karsinomlarda kapsül ve/veya kan damarı invazyonudur.

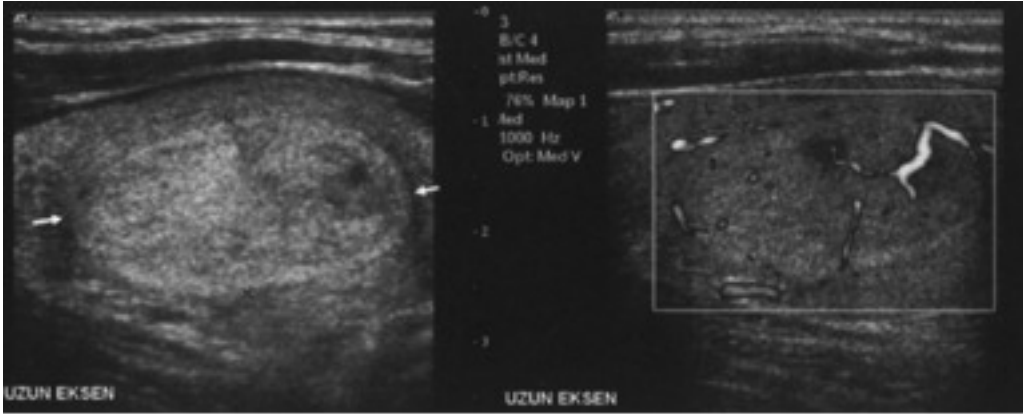
Adenomların çoğu sintigrafide soğuktur fakat toksik adenomlar ılık ya da sıcak olarak görülürler. Soğuk nodüllerin % 10 kadarı maligndir, aksine sıcak nodüllerde malignite daha az görülür. İİAB foliküler adenom- karsinom ayırımı yapmada başarısızdır, ayırt etmek için rezekt edilen nodulün dikkatli histolojik incelenmesi şarttır <sup>(21)</sup>.

Foliküler neoplazm ince tam bir hipoekoik haloya sahip, solid iç yapıda genellikle homojen görünümde ovoid şekilli tek nodul olarak izlenir. Az sayıda mikrokistik alan bulunabilir, ancak kalsifikasyon izlenmez. Lezyonun US görünümü tiroid içinde heterojen bir testise benzetilmektedir. Doppler USG'da perinodüller halka şeklinde ve nodüle penetre olan çok sayıda vasküler yapı görülür <sup>(19,22)</sup> (Resim 17).

### Nodüllere Yaklaşım

Tiroid nodüllerine yaklaşımda önemli olan malign nodüllerin ayırt edilmesidir. Bunun için öykü, fizik muayene, laboratuvar testleri,





Resim 17. Hipoekoik düzgün bir haloya sahip, iç yapısı tiroid bezine göre hiperekojen, minimal heterojen, görünümü tiroid içerisinde heterojen bir testise benzeyen lezyon (oklar). Power doppler de nodül içerisine penetre olan vasküler yapılar görülüyor.

tiroid sintigrafisi, US ve ince iğne aspirasyon biyopsisinden (İİAB) yararlanılır. Kuskusuz kesin ayırıcı tanı ancak histopatolojik inceleme ile yapılır, İİAB yeterli değildir <sup>(23)</sup>.

#### Öykü ve fizik muayene

Tiroid nodüllerinde öykü ve fizik muayene ile saptanan, malignite riskini artıran faktörler:

İyonize radyasyon öyküsü

Yaş (15 yaş altında % 45)

Cinsiyet (erkeklerde 3 kat fazla)

MEN (Multiple endokrin neoplazi) ile uyumlu öykü ya da bulgu

Nodülün soliter, sert, solid olması (3S)

Bası semptomları (ses kısıklığı dispne disfaji)

Metastaz kuskusu olan LAP (lenfadenopati) ler.

#### Laboratuvar testleri

Tiroid fonksiyon testleri (TFT) tiroid nodüllerinin ayırıcı tanısında değerli değildir. Tiroid kanserlerinde genellikle hastalar ötiroidtir. Tiroglobulin (TG) folikül epitelinden gelişen tümörlerde genellikle yüksektir. Ameliyat sonrası dönemde normale döner ve uzun süreli izlemde yararlı olabilir, ancak tanıdaki değeri düşüktür çünkü diferansiye tiroid CA'ların dışında tiroiditler, Graves hastalığı ve basit guatr gibi birçok benign hastalıkta yükselebilir. Kalsitonin düzeyi ölçümünün medüller tiroid CA için duyarlılığı daha yüksektir.

#### Sintigrafi

Geçmişte klinik olarak saptanan tiroid nodüllerinin değerlendirilmesinde sintigrafi ilk basamakta kullanılmıştır. Günümüzde ilk basamak yöntemi olarak US ve US eşliğinde İİAB önerilmektedir. Değişik serilerde tiroid nodüllerinin malign olma oranı, tüm soğuk nodüllerde % 6-16, sıcak nodüllerde ise % 2-8 olarak bildirilmektedir; yani malignite riski soğuk nodüllerde fazla olmakla birlikte sıcak nodüllerde de vardır.

#### Ultrasonografi

Nodüllerin kistik mi solid mi olduğunun ayırt edilmesi, muayene ve sintigrafi ile saptanmayan küçük nodüllerin saptanması, nodülün çapının tam ve objektif olarak ölçülmesi ve cerrahi dışı tedavi uygulanan nodüllerin izleminde boyut değişikliklerinin belirlenmesinde rol oynar. Tiroid nodüllerini değerlendirirken malign ve benign nodüllerin benzer sonografik görünüm oluşturabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bundan dolayı US bir nodulun malign ya da benign olduğunu kesin olarak saptayabilen bir yöntem değildir <sup>(16-23)</sup>.

#### Us'da Benigniteyi Destekleyen Kriterler

1. Basit Kist: Çok nadir görülmelerine rağmen, her zaman beningindirler
2. Belirgin Kistik Komponent: Hiperlazik nodüllerde kistik yapılanmalar sık görülür, Papil-

ler CA'ların kistik formu görülebilmekle beraber çok enderdir.

3. İzo ya da Hiperekoik Nodüller: Tiroid CA le-  
rinin çoğu hipoekoiktir

4. Periferel Hipoekoik Halo: İnce ve düzgün  
halo formasyonları benignite işaretidir. Ancak,  
foliküler CA'de de ince ve düzgün halo izle-  
nebilir.

5. Düzgün Kontur Özelliği: Benign nodüllerde  
tipik olmasına rağmen, malign nodüllerde de  
izlenebileceğinden güvenilir bir kriter değildir.

6. Yumurta Kabuğu Tarzında Periferel Kalsi-  
fikasyon: Benign nodüllerin bazılarında gö-  
rülürken malign nodüllerin hemen hiçbirinde  
görülmez.

7. Multiplisite: Nodüler hiperplazi olgularının  
çoğunda multiple nodul izlenir, tiroid CA'lı  
bazı olgularda ise yalnızca tek nodul mev-  
cuttur. Ancak, papiller CA olgularının yaklaşık  
% 20'si multifokal olup, tiroid CA ve nodüler  
hiperplazi birlikteliği ender rastlanan bir du-  
rum değildir.

### **Us'da Maligniteyi Destekleyen Kriterler**

1. Tümü ile solid yapıda kistik komponent  
içermeyen nodül

3. Mikrokalsifikasyon: Nodüler hiperplazide  
görülen ve kolloid içeriğe bağlı oluşan punk-  
tat hiperekojitelerde kuyruklu yıldız (comet  
tail) artefaktı izlenirken mikrokalsifikasyonlar  
kuyruklu yıldız artefaktı oluşturmazlar.

4. Kalın düzensiz periferel hipoekoik halo

5. Malign görümlü servikal lenf nodularının  
nodüle eslik etmesi: Özellikle mikrokalsifikas-  
yon içeren lenf nodları.

#### **Tiroid nodüllerinde US ile ayırıcı tanı özeti:**

<b>Benign karakteristikler</b>	<b>Malign karakteristikler</b>
Kistik komponent	Tümü ile solid yapı
Hiper veya izoekojenite	Hipoekojenite
Yumurta kabuğu tarzında kalsifikasyon	Mikrokalsifikasyonlar
Kolloid içeriği	Eşlik eden servikal LAP

### **İnce iğne aspirasyon biyopsisi**

İnce iğne aspirasyonu 18 ile 24 G arasındaki  
iğneleri gösterir, ancak yaygın olarak 20 ve 22  
numara iğne kullanılır. Yöntem ucuz ve komp-

likasyonları ihmal edilebilecek kadar azdır. As-  
pirasyon tek nodülden ya da MNG'lı hastada  
dominant, yani genellikle en büyük ve malig-  
nite kuskusu olan nodüllerden yapılmalıdır.  
Uygun ve yeterli aspirasyon yapılsa üç olası  
sonuç gelebilir; 1-malign 2-benign 3-şüpheli.  
İİAB tanısı şüpheli olan nodüllerin oranı or-  
talama % 35 kadardır. Bu şüpheli nodüllerin  
yaklaşık 1/3'i maligndir. Nodüler guatrı ya-  
laşımında sitolojik tanı hiçbir zaman tek basına  
belirleyici değildir. Çoğu zaman klinik değer-  
lendirme esastır <sup>(24-27)</sup>.

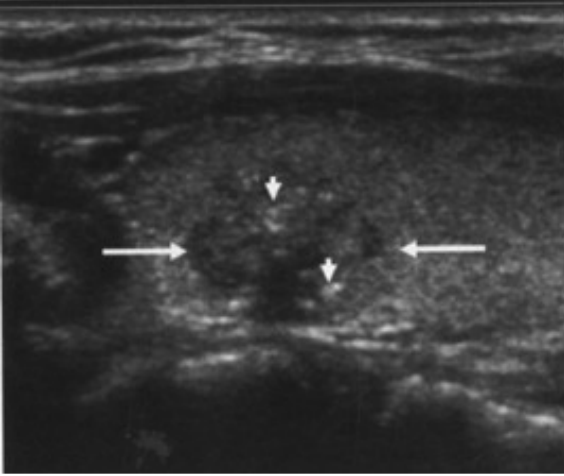
### **Tiroid Karsinomları**

Tiroid kanserleri tüm kanserlerin % 1'den  
daha azını oluşturan tümörlerdir. Tüm tiroid  
nodüllerinin % 7'sinden daha azı malign özel-  
liktedir. Tiroid kanserlerinin % 75-80'i papiller,  
% 10-20'si folliküler, % 3-5'i medüller, % 1-2'si  
de anaplastik karsinomlardır. Tiroid kanserleri  
kadınlarda daha sıktır (2-3:1) <sup>(28)</sup>.

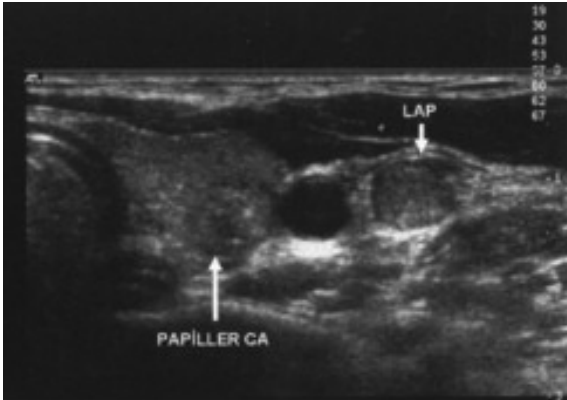
### **Papiller Karsinom**

Kırk yaş altındaki bireylerde ve kadınlarda  
görülen tiroid kanserlerinin büyük bir kısmı  
papiller CA'dır. Lenfatik yayılım hematojen ya-  
yılımdan çok daha sık olup, olguların çoğun-  
da tanı sırasında servikal lenfadenopati mev-  
cuttur. Papiller CA'nın prognozu olağanüstü  
olup, 20 yıllık sağkalım oranı % 90-95'tir. Me-  
tastatik servikal lenf bezlerinin varlığı papiller  
CA'nın iyi prognozunu etkilemez. Uzak me-  
tastaz enderdir. Papiller CA olgularının % 20'si  
multifokal olup, yavaş büyür. Papiller CA fol-  
liküler elemanlar içerdiğinde mikst papiller/  
folliküler CA veya folliküler varyant adını alır.  
Mikst kanserler pür papiller CA gibi davranır.  
Papiller CA'nın diğer bir varyantı ise mikrokars-  
inomadır. Mikrokarsinomalar 1 cm'den küçük  
sklerozan karsinomlar olup, hastalar metasta-  
tik servikal lenfadenopati ile başvururlar. Tiroid  
bezindeki primer tümör klinik olarak saptama-  
maz. US'da papiller CA'lar çoğu zaman tipik  
olarak tümü ile solid ve hipoekoik izlenirler.  
Mikrokalsifikasyon sık olup, psammoma cisim-  
ciklerine kalsiyum çökmesi sonucudur. Diğer  
tiroid nodüllerinde mikrokalsifikasyon çok

ender olmakla birlikte kolloid içeriği mikrokalsifikasyon ile karıştırılabilir (kolloid içerik kuyruklu yıldız artefaktı yaparken mikrokalsifikasyonda bu izlenmez). Papiller CA'da servikal LAP sık olup, primer tümörde olduğu gibi, mikrokalsifikasyon içerebilir. İntranodal kistik dejenerasyon da papiller CA için çok tipiktir (Resim 18,19). Doppler US'da santral kesimlerinde kaotik dağılımlı vaskülarite izlenmektedir. Servikal LAP de hipervasküler izlenir <sup>(29,30)</sup>.



Resim 18. Üst pol yerleşimli belirsiz sınırlı nodül (uzun oklar), lezyon içerisinde akustik gölge ya da kuyruklu yıldız artefaktı oluşturmayan yüksek reflektivitede mikrokalsifikasyonlar (kısa oklar).

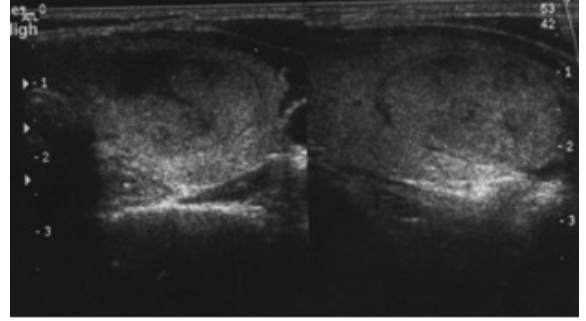


Resim 19. Sol lobta belirsiz sınırlı, heterojen ve mikrokalsifikasyonlar içeren tümör. Aynı karakterde eş tarafı lenfadenopati (LAP).

### Foliküler Karsinom

Tüm tiroid kanserlerinin % 10-20'sini oluşturur. Folliküler adenom zemininde geliştiklerine inanılır. Altıncı dekattaki kadınlarda daha

sıktır. Minimal ve ileri derecede invazif olmak üzere 2 alt guruba ayrılır. Papiller CA'nın tersine, baslıca kemik, beyin, akciğer ve karaciğere olmak üzere, hematojen yayılım sıktır. Servikal lenf nodlarına metastaz çok ender olup, ileri derecede invazif varyantında % 20-40 oranında uzak organ metastazı saptanır. Minimal invazif varyantında % 5-10 oranında uzak organ metastazı saptanır. Tüm foliküler CA olgularında 20 yıllık mortalite oranı yaklaşık % 25'tir. Folliküler CA'da mikrokalsifikasyon ve nodal metastaz mevcut değildir. Sıklıkla multinodüler guatr ile birliktelik gösterir. Folliküler adenom ve folliküler CA görünümü belirgin benzerlik gösterir. US ve İİAB bu iki lezyonu birbirinden ayırt edemez (Resim 20).



Resim 20. Tiroid orta inferior kesiminde çevresel hipoekoik halosu bulunan, ancak halosunun isthmusa doğru olan kesimde belirsizleştiği görülen, iç yapısı parankime yakın ekojenitede ancak hafif heterojen özellikte nodül görülüyor.

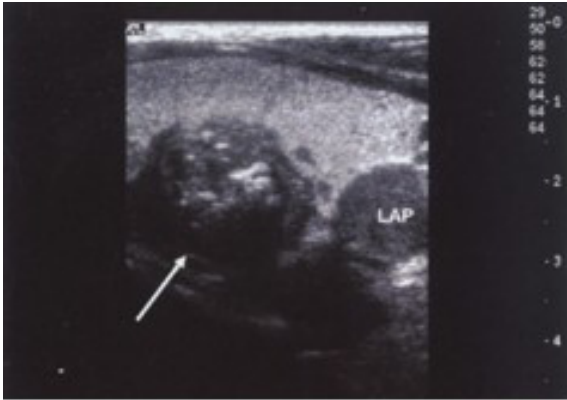
US'da iyi sınırlı tipin folliküler adenomdan ayırımı güçtür. Halosu tam olmayan solid iç yapıda ovoid şekilli soliter nodul olarak izlenir. İnfiltratif tip, hipoekoik sınırları belirsiz lezyon olarak görülür. Doppler US'da perinodüler halka şeklinde ve nodüle penetre olan çok sayıda vasküler yapı görülür <sup>(28,31)</sup> (Resim 21).

### Medüller CA

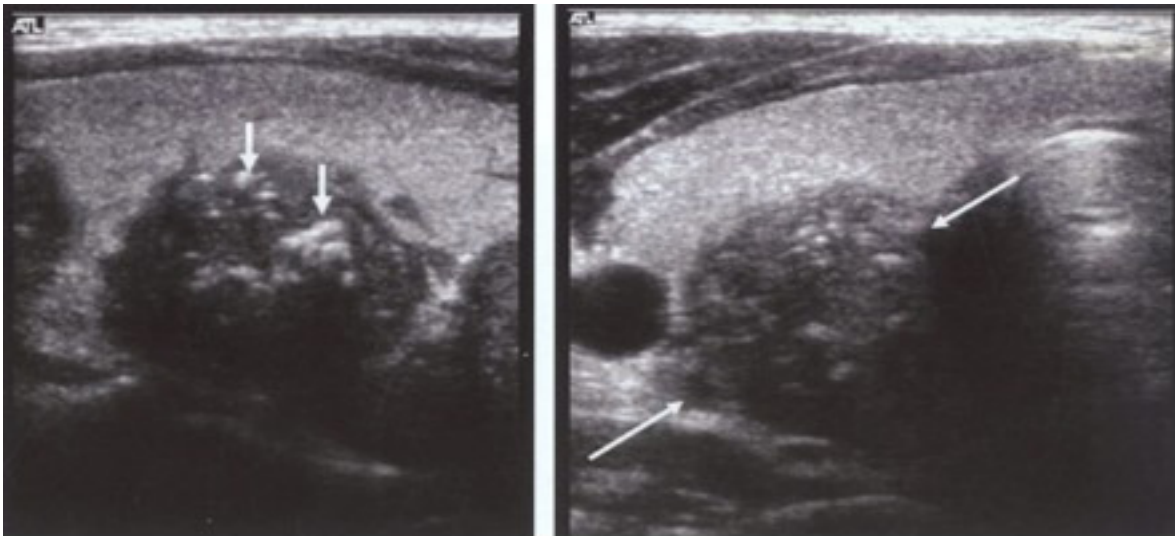
C hücreleri olarak da adlandırılan ve kalsitonin salgılayan parafoliküler hücrelerden kaynaklanır. Serum kalsitonin düzeyleri bu nedenle medüller CA olgularında tümör göstergesi olarak kullanılabilir. Tiroid CA olgularının yaklaşık % 5'ini oluşturur.



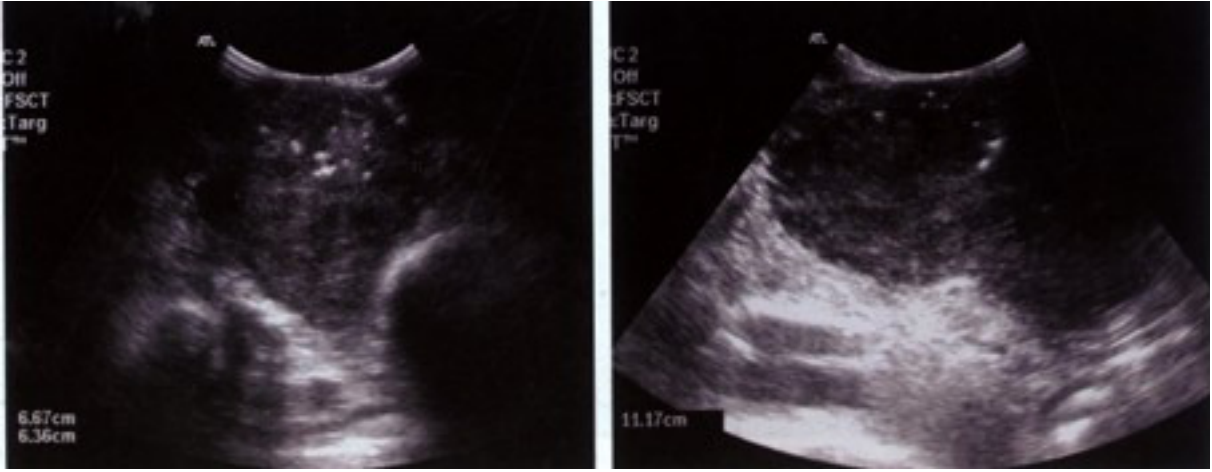
Resim 21. Sol lobta, belirsiz bir halosu bulunan, medialde nodül-parankim geçişi belirsiz bir hipoekoik alan bulunan heterojen nodül ve tiroid lateralinde, bezle sol ana karotis arteri (L CCA) arasında lenfadenopati (LAP) izleniyor. Power doppler de nodül içerisindeki anarşik vaskülarite ve LAP hipervaskülaritesi görülüyor.



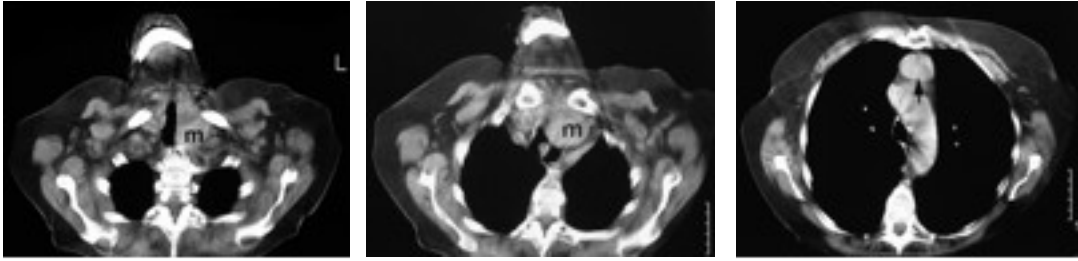
Resim 22. Hipoekoik yapıda, kaba kalsifikasyonlar içeren nodülün ses dokusunu absorbe eden yapısından dolayı nodül derininden eko alınmıyor. Tiroid inferior posteriorunda lenfadenopati (LAP) bulunuyor.



Resim 23. Kaba kalsifikasyonlar içeren (kısa oklar) hipoekoik yapıdaki tümör (uzun oklar). Tümörle normal parankim arasındaki geçişler bazı alanlarda belirsiz olarak görülüyor.



Resim 24. Tiroid bezinde belirgin büyüme oluşturmuş, inferiorda mediastene dek uzanan, hipoekoik, kaba kalsifikasyonlar içeren, solid içyapıdaki tümör görülüyor.



Resim 25. Bilgisayarlı tomografi kesitlerinde trakeayı sağa deviyeye ederek aort boynu anterioruna doğru uzanım gösteren tiroid hiperplazisine ait görünüm izlenmektedir.

Yaklaşık % 90'ı sporadik geriye kalanı herediterdir. Herediter tip otozomal dominant geçişli multipl endokrin neoplazi tip 2 (MEN2) sendromu ile birlikte. MEN tip 2A'da (Sipple sendromu) medüller CA, feokromasitoma ve paratiroid adenom ya da hiperplazisi ile birlikte bulunur. MEN tip 2B'de ise medüller CA, feokromasitoma ve mukozal nöromlar görülür. Medüller CA'lar sporadik grupta 40-60 yaşlarında herediter grupta ise 10-30 yaşlarında ortaya çıkar. US'da hipoekoik belirsiz sınırlı mikro ya da kaba kalsifikasyon alanları içeren heterojen yapıda izlenir. LAP birlikteliği sıktır (28,32) (Resim 22,23).

### Anaplastik Karsinom

Tiroid kanserlerinin % 5'inden azını oluşturur. Altmış yaşından önce ender olup, prognozu kötüdür. 5 yıllık mortalite oranı % 95'in üzerindedir.

Genellikle başvuru anında çok büyük boyut-



Resim 26. Medüller karsinom nedeni ile subtotal tiroidektomi operasyonu olan hastada T1 ağırlıklı koronal manyetik rezonans rekürrens (R) ve lenf nodu (L) metastazına ait görünüm.

lara ulaşmış palpasyonda fikse taş sertliğinde tümörlerdir. US'da tiroid bezini aşarak çevre dokulara infiltrasyon gösteren genellikle çok sayıda LAP'nin eşlik ettiği hipervasküler kitlesel lezyonlardır <sup>(28,31,32)</sup> (Resim 24).

### Tiroid hastalıklarında BT/MR

BT/MR'nin temel endikasyonları invazif tiroid tümörlerinin çevre yapılarla ilişkisini, tiroid kanseri rekürrensini ve mediastinal guatrı saptamaktır (Resim 25,26). Çevre invazyonu, bez çevresindeki yağın hiperintens olması nedeniyle T1AG'de çok iyi görülür <sup>(33,34)</sup>.

### KAYNAKLAR

1. Gritzmann N, koischwitz D, Rettenbacher T. Sonography of the thyroid and parathyroid glands. *Radiol Clin North Am* 2000;38:1131-1145, xii. [http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8389\(05\)70225-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8389(05)70225-6)
2. Khati N, Adamson T, Jhonson KS, Hill MC. Ultrasound of the thyroid and parathyroid glands. *Ultrasound Q* 2003;19:162-176. <http://dx.doi.org/10.1097/00013644-200312000-00002> PMID:14730259
3. Koischwitz D, Gritzmann N. Ultrasound of the neck. *Radiol Clin North Am* 2000;38:1029-1045. [http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8389\(05\)70219-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8389(05)70219-0)
4. Solbiati L, Osti V, Cova L, Tonolini M. Ultrasound of thyroid, parathyroid glands and neck lymph nodes. *Eur Radiol* 2001;11:2411-2424. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-001-1163-7> PMID:11734934
5. Tessler FN, Tublin ME. Thyroid sonography: Current applications and future directions. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:437-443. PMID:10430150
6. Importance of thyroid abnormalities detected at US screening: A 5-year follow-up. *Radiology* 2000;215:801-806.
7. Koeller KK, Alamo L, Adair CF, Smirniotopoulos JG. Congenital cystic masses of the neck: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 1999;19:121-146; quiz 152-123.
8. Wadsworth DT, Siegel MJ. Thyroglossal duct cysts: Variability of sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:1475-1477. PMID:7992750
9. Brander A, et al. thyroid gland: ultrasound screening in middle-aged women with no previous thyroid disease. *Radiology* 1989;173:507. PMID:2678263
10. Hershman JM, Cheng SY, Gianoukakis AG. Update in thyroidology 2010. *J Clin Endocrinol Metab*. Jan 2011;96(1):9-14. <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2010-2350>
11. Rojeski MT, Gharib H. Nodular thyroid disease: Evaluation and management. *N Engl J Med* 1985;313:428. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM198508153130707> PMID:3894966
12. Ralls PW, et al. Color-flow doppler sonography in Graves' disease: "Thyroid inferno." *AJR Am J Roentgenol* 1988;150:781. PMID:3279732
13. Loy M et al. Correlation of computerized gray-scale sonographic findings with thyroid function and autoimmune activity in patients with Hashimoto's thyroiditis. *J Clin Ultraound* 2004;32(3):136-40. <http://dx.doi.org/10.1002/jcu.20008> PMID:14994254
14. Langer JE, Khan A, Nisenbaum HL, et al. Sonographic appearance of focal thyroiditis. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:751-756. PMID:11222219
15. Cotran, Cumar, Robbins. Pathologic basis of disease. W.B Saunders Company, 5th edition, 1125-1128.
16. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, et al. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Ultrasound Q* 2006;22:231-238; discussion 239-240. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ruq.0000226877.19937.a1> PMID:17146329
17. Moon WJ, Jung SL, Lee JH, et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation-multicancer retrospective study. *Radiology* 2008;247:762-770. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2473070944> PMID:18403624
18. Reading CC, Charboneau JW, Hay ID, Sebo TJ. Sonography of thyroid nodules: a "classic pattern" diagnostic approach. *Ultrasound Q* 2005;21:157-165. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ruq.0000174750.27010.68> PMID:16096611
19. Frates MC, Benson CB, Doubilet PM, et al. Can color Doppler sonography aid in the prediction of malignancy of thyroid nodules. *J Ultrasound Med* 2003;22:127-131. PMID:12562117
20. Katz JF, et al. Thyroid nodules: Sonographic-pathologic correlation. *Radiology* 1984;151:741. PMID:6718735
21. Cotran, Cumar, Robbins. Pathologic basis of disease. W.B Saunders Company, 5th edition 1134-1136.
22. Chammas MC, Gerhard R, de Oliveira IR, et al. Thyroid nodules: evaluation with power Doppler and duplex Doppler ultrasound. *Otolaryngol Head Neck Surg*. Jun 2005;132(6):874-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2005.02.003> PMID:15944558
23. Feld S, Garcia M. AACE/AME Guidelines: American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi Medical

- Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules. American Association of Clinical Endocrinologists. [http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid\\_nodules.pdf](http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid_nodules.pdf).
24. Raparia K, Min SK, Mody DR, et al. Clinical outcomes for "suspicious" category in thyroid fine-needle aspiration biopsy: patient's sex and nodule size are possible predictors of malignancy. *Arch Pathol Lab Med* 2009;133(5):787-90. PMID:19415954
  25. Kim EK, Park CS, Chung WY, et al. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178:687-691. PMID:11856699
  26. Rausch P, Nowels K, Jeffrey RB Jr. Ultrasonographically guided thyroid biopsy. *J Ultrasound Med* 2001;20:79-85. PMID:11149534
  27. Romitelli F, Di Stasio E, Santoro C, et al. A comparative study of fine needle aspiration and fine needle non-aspiration biopsy on suspected thyroid nodules. *Endocr Pathol Summer* 2009;20(2):108-13. <http://dx.doi.org/10.1007/s12022-009-9074-2> PMID:19377844
  28. Cotran, Cumar, Robbins. Pathologic basis of disease. W.B Saunders Company, 5<sup>th</sup> edition 1136-1142.
  29. Jun P, Chow LC, Jeffrey RB. The sonographic features of papillary thyroid carcinomas: pictorial essay. *Ultrasound Q* 2005;21:39-45. PMID:15716757
  30. Li QS, Chen SH, Xiong HH, et al. Papillary thyroid carcinoma on sonography. *Clin Imaging* 2010;34(2):121-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2009.03.003> PMID:20189076
  31. Kane RA. Ultrasound of the thyroid and parathyroid glands: controversies in the diagnosis of thyroid cancer. *Ultrasound Q* 2003;19:177-178. <http://dx.doi.org/10.1097/00013644-200312000-00003> PMID:14730260
  32. Ying AK, Huh W, Bottomley S, et al. Thyroid cancer in young adults. *Semin Oncol* 2009;36(3):258-74. <http://dx.doi.org/10.1053/j.seminoncol.2009.03.009> PMID:19460583
  33. Gotway MB et al. MR imaging of the thyroid and parathyroid glands. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2000;8(1):163-82, ix. PMID:10730241
  34. Ohnisi T et al. MR imaging in patients with primary thyroid lymphoma. *AJNR Am J Neuroradiol* 1992;13(4):1196-8. PMID:1636536