



TIBBİ ULTRASONOGRAFİ DERNEĞİ

Boyun Ultrasonografisi Kılavuzu

2026

Önsöz

Bu kılavuz, hastalar için en uygun yaklaşımı sağlamaya çalışan ultrasonografi uygulayıcıları için eğitsel bir araç olarak tasarlanmıştır. Bu kılavuzda belirtilenler söz konusu uygulamaların vazgeçilmez, esnek olmayan, mutlak kuralları değildir; uygulama standardı için yasal bir dayanak olarak tasarlanmamıştır ve bu gerekçeyle kullanılamaz. Bu ve aşağıda belirtilen nedenlerden ötürü Tıbbi Ultrasonografi Derneği, bu kılavuza dayanarak klinik karar veren uygulayıcıların yasal sorumluluğuna ortak değildir.

Herhangi bir özgün uygulama ya da eylem akışı konusundaki en son karar, eldeki tüm koşullar göz önüne alınarak hekim tarafından verilmelidir. Bu nedenle, bu kılavuzda belirtilenlerden farklı bir yaklaşım, standardın altında bir uygulama yapıldığı anlamına gelmez. Tam aksine, sorumluluk sahibi bir uygulayıcı, hastanın durumu, eldeki kaynakların sınırlılığı ya da bu kılavuzun yayımlanmasından sonraki dönemde ortaya çıkan teknolojik gelişmeler ve bilgi birikimleri doğrultusunda, burada tanımlanan eylem akışlarından farklı bir yöntem uygulama sorumluluğunu üstlenebilir.

Tıbbi uygulamalar yalnızca bilimi değil aynı zamanda hastalıktan koruma, hastalıkların tanısı ve tedavisi ile ilgilenme sanatını da içerir. İnsana dair durumların çeşitliliği ve karmaşıklığı, her zaman en uygun tanıya ulaşmayı ya da herhangi bir tedaviye uygun yanıtın öngörülmesini olanaksız kılmaktadır. Bu nedenle, bu kılavuza bağlı kalınması sayesinde kesin tanıya ulaşılabileceği ya da başarılı bir sonuç sağlanacağına garanti edilmediği akılda tutulmalıdır. Bu konudaki tüm beklenti, etkin ve güvenli bir sağlık hizmeti için mevcut bilgi birikimi, eldeki kaynaklar ve hastanın gereksinimlerine dayalı olarak uygulayıcının akılcı bir eylem akışı izleyeceği ile sınırlı olmalıdır. Bu kılavuzların tek amacı uygulayıcılara bu konuda yardımcı olmaktır.

Giriş

Bu kılavuz Tıbbi Ultrasonografi Derneği tarafından, boyun bölgesinin ultrasonografi tetkiklerinde, uygulayıcılara yardımcı olmak amacı ile hazırlanmıştır. Bu organ ve yapıların değerlendirilmesinde başka ve/veya özel bazı tetkiklerin gerekebileceği unutulmamalıdır. Söz konusu vücut bölgesindeki her anormallik ultrasonografi ile tanınmazsa da aşağıdaki önerilere uygun davranılması halinde bu anormalliklerin saptanma olasılıkları artacaktır.



TERMINOLOJİ

US	Ultrasonografi
RDUS	Renkli Doppler Ultrasonografi
CEUS	Kontrastlı US “ <i>Contrast Enhanced US</i> ”
AP	Anteroposterior
T	Transvers
KK	Kraniokaudal
TI-RADS	Tiroid Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi “ <i>Thyroid Imaging Reporting and Data System</i> ”
ATA	“ <i>American Thyroid Association</i> ”
ACR	“ <i>American College of Radiology</i> ”
İİAB	İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi
CCA	Ana Karotis Arter
PTH	Paratiroid Hormonu

Cihaza Ait Teknik Özellikler

Genel Gereksinimler

Boyun ultrasonografisinde kullanılacak cihazlar, yüksek çözünürlüklü dijital ultrason sistemleri olmalıdır. Aşağıdaki özellikler teknik olarak önerilmektedir:

Özellik	Tanım
Görüntüleme modu	B-mod (gri skala), Renkli Doppler, Power Doppler, Spektral Doppler
İleri modlar	Harmonik görüntüleme, Bileşik (“ <i>compound</i> ”) görüntüleme, Mikrovasküler akım görüntüleme, yapay zeka destekli lezyon sınıflama gibi modüller bazı durumlarda faydalıdır.
Prob çeşitleri	Çoğunlukla ortalama (10-14 MHz) aralığında ya da daha yüksek frekanslı, bazen de yeterli penetrasyon sağlamak için daha düşük frekanslı lineer prob. İlaveten santral boyun inferior bölümünde inferior santral ve üst mediasten lenf nodları ile inferior paratiroid bezlerinin değerlendirilmesi için mikrokonveks prob önerilir.
Çözünürlük	En az 512 × 512 piksel gerçek zamanlı görüntüleme; yüksek dinamik aralık
Elastografi	“ <i>Shear-wave</i> ” veya “ <i>strain</i> ” elastografi modlarının mevcut olması belirli durumlarda faydalıdır.
Arşivleme ve raporlama	DICOM uyumlu PACS bağlantısı; görüntü/video saklama kapasitesi
Güvenlik göstergeleri	Ekranında TI (Termal indeks–“ <i>Thermal Index</i> ”) ve MI (Mekanik indeks–“ <i>Mechanical Index</i> ”) değerlerinin sürekli gösterimi Ultrasonografi incelemeleri, ALARA (“ <i>As Low As Reasonably Achievable</i> ”) Mümkün Olan En Düşük Düzey prensibi doğrultusunda akustik çıkış, tarama süresi ve TI/MI değerleri klinik gereksinime göre en düşük etkin düzeyde tutulacak şekilde gerçekleştirilmelidir.

Ortam

Boyun US incelemesinin gerçekleştirileceği ortam hem hasta konforunu hem de uygulayıcının ergonomik çalışma koşullarını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Ortamın düzeni, yalnızca görüntü kalitesini değil, aynı zamanda işlem güvenliğini ve hijyen koşullarını da doğrudan etkiler.

Oda Özellikleri

- İnceleme odası, hastanın ve cihazın rahat hareketine olanak tanıyacak genişlikte olmalıdır.
- Oda sıcaklığı ve havalandırma sistemi, hasta ve hekimin konforu açısından uygun şekilde ayarlanabilir olmalıdır.
- Oda, dış ışık girişini kontrol edebilecek biçimde karartılabilir olmalı; ekran yansımalarını azaltacak bir aydınlatma düzenine sahip olmalıdır.
- İnceleme sırasında mahremiyetin korunması esastır. Kapıda, uygulama sırasında girişleri önleyici uyarı sistemi veya kilit mekanizması bulunmalıdır. Perde ya da paravan ile mahremiyet sağlanabilir.
- Doppler kullanımında oda sessizliği önemlidir; bu sayede düşük akım hızlarına ait sesler dahi duyulabilir.

Hijyen ve Enfeksiyon Kontrolü

- Her hastadan sonra prob yüzeyleri üretici önerilerine uygun şekilde dezenfekte edilmelidir.
- Enfeksiyon açısından yüksek riskli hastalarda tek kullanımlık prob kılıfları kullanılmalıdır.
- Jel kaplarının tek kullanımlık veya pompalı sistemlerle bulaşı önleyecek biçimde düzenlenmesi önerilir.
- Hasta yatağı, her kullanım sonrasında yenilenebilen örtü veya tek kullanımlık kağıt havlu sistemi ile kaplanmalıdır.

Mobilya ve Ergonomi

- Hasta yatağı, hastanın çıkışını kolaylaştıracak yükseklikte ve gerektiğinde baş kısmı yükseltilebilir nitelikte olmalıdır.
- Uygulayıcı için yüksekliği ve pozisyonu ayarlanabilir tekerlekli sandalye kullanılmalıdır.
- Gerektiğinde kullanılmak üzere hasta sandalyesi ve basamak sistemi bulunmalıdır.
- Uzun süreli incelemelerde ergonomik pozisyon korunmalı; monitör hizası göz seviyesine yakın tutulmalıdır.

Odalarda Bulunması Gereken Temel Donanımlar

- Probdan cilde ses dalgalarının penetrasyonunu kolaylaştıran uygun viskozitede jel
- Kâğıt havlu / tek kullanımlık örtü
- El antiseptiği, temizleme malzemeleri ve atık kutuları
- Gerektiğinde kullanılmak üzere prob kılıfı
- Gerektiğinde kullanılmak üzere eldiven ve maske

Hazırlık

- Boyun ultrasonografisi için özel bir hazırlık gerekmez; hasta tok veya aç olabilir.
- Boyun bölgesine sürülecek jel veya probun doğrudan temasını engelleyecek takıların (kolyeler vb.) çıkarılması önerilir.
- Hastanın rahat nefes alabileceği, hafif hiperekstansiyon pozisyonu sağlanmalıdır.
- Giysiler, boyun bölgesini serbest bırakacak biçimde düzenlenmelidir.

İnceleme Tekniği-Genel

- Hasta Pozisyonu: Hasta sırtüstü pozisyonda yatırılır, omuz altına ince bir yastık veya rulo yerleştirilerek boynun hafif hiperekstansiyonu sağlanır. Baş, incelenecek tarafın karşı yönüne hafifçe çevrilir; bu manevra sternokleidomastoid kasın oluşturduğu akustik pencerenin optimize edilmesine yardımcı olur.
- Gerekirse hastaya yutkunmaması veya kısa süreli nefes tutması söylenebilir.
- İnceleme her zaman iki taraflı ve çok düzlemli (longitudinal ve transvers) olarak yapılır.
- İnceleme sistematik bir tarama yaklaşımıyla gerçekleştirilmelidir.
 - Orta hat yapıları: Tiroid istmusu, piramidal lob, tiroglossal kanal artıkları değerlendirilir.
 - Tiroid lobları: Sağ lob ve sol lob tüm uzunluğu boyunca taranır.
 - Paratiroid bölgeleri: Tiroidin posterior ve posterolateral komşulukları, karotis–trakea–özofagus üçgeni, gerektiğinde suprasternal çentik altına kadar uzanarak inceleme yapılır.
 - Servikal lenfatik zincirler: Submental, submandibular, karotis boyunca derin zincirler, posterior servikal üçgen ve supraklaviküler fossalar incelenir.
 - Tükürük bezleri: Parotis ve submandibular bezler, kanal trasesi dahil olmak üzere iki taraflı değerlendirilir.
 - Boyun yumuşak dokuları: Deri altı yağ dokusu, kas planları değerlendirilir. Tiroid dışı kitle veya kistik yapılar araştırılır.
- Şüpheli veya patolojik bir bulgu saptandığında, diğer taraf ile karşılaştırmalı değerlendirme yapılması önerilir.
- Lezyon saptanması durumunda lezyonun yerleşim yeri, sayısı, boyutları, kistik-solid olup olmadığı, içeriğinin sonografik özellikleri ve Doppler US'de kanlanma özellikleri belirlenir.

Görüntüleme Düzlemleri ve Ölçümler

- Her yapı en az iki ortogonal düzlemde (transvers ve longitudinal) değerlendirilir.
- Patolojik oluşumların üç boyutunun ölçülmesi (uzunluk × genişlik × derinlik) ve raporda belirtilmesi önerilir.
- Nodül veya kitleler için hacim ölçümü yapılabilir. Hacim, üç ortogonal planda mm cinsinden ölçüm yapılarak ve elipsoid hacim formülü ($AP \times T \times KK \times 0,523$) kullanılarak hesaplanır.

İleri US Teknikleri

- **Mikrovasküler Akım Görüntüleme:** Özellikle servikal lenf nodları, tiroid nodülleri ve yüzeysel yumuşak doku lezyonlarında mikrovasküler akım desenlerinin değerlendirilmesine olanak tanır. Santral veya periferik vaskülarizasyonun, düzensiz ve kaotik vasküler yapıların gösterilmesi benign-malign ayırımına katkı sağlar.
- **US Elastografi:** Boyun US'de en sık tiroid nodülleri ve servikal lenf nodlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Artmış doku sertliği, malignite açısından şüpheli bir bulgu olarak kabul edilmekle birlikte, elastografi bulguları tek başına tanısal olmayıp mutlaka gri-skala ve Doppler US bulguları ile birlikte yorumlanmalıdır.
- **Kontrastlı Ultrasonografi (CEUS):** Boyun bölgesinde CEUS; lenf nodlarının benign-malign ayırımında, tümörlerin vaskülarizasyon özelliklerinin ortaya konulmasında ve cerrahi ya da onkolojik tedavi sonrası rezidüel doku veya nüksün saptanmasında yararlıdır. İyonizan radyasyon içermemesi, böbrek fonksiyonlarından bağımsız güvenli kullanımı ve yatak başında uygulanabilir olması, CEUS'u özellikle seçilmiş olgularda değerli bir tamamlayıcı yöntem haline getirmektedir.
- **Yapay Zeka Uygulamaları:** Yapay zeka destekli US uygulamaları, otomatik lezyon tespiti, segmentasyon, ölçüm ve risk skorlaması gibi alanlarda uygulayıcıya destek sunmayı amaçlar. Özellikle tiroid nodüllerinde sınıflama sistemleriyle uyumlu risk değerlendirmesi, lenf nodu karakterizasyonu ve görüntü kalitesinin optimizasyonu yapay zekanın öne çıkan kullanım alanlarıdır. Ancak bu teknolojiler, klinik bağlam ve radyolog değerlendirmesinin yerine geçmemeli; tanısal doğruluğu artıran tamamlayıcı araçlar olarak kullanılmalıdır.

TİROİD BEZİ DEĞERLENDİRMESİ

1. Genel Değerlendirme ve Ölçüm

- Lob boyutları: Tiroid bezinin sağ ve sol lobları üç ayrı düzlemde ($AP \times T \times KK$) ölçülür. Ölçümler lob kapsülünün dış kenarlarından dış kenarlarına yapılmalı, oblik planlardan kaçınılmalıdır.
- İstmus bölgesinden başlanarak submental alana kadar olan bölgede piramidal lob ve konjenital tiroglossal kanal artıkları araştırılır.
- İstmus kalınlığı, genellikle orta hatta transvers planda ölçülür.
- Eşlik eden servikal patolojik lenf nodu olup olmadığı belirtilir.
- Hacim hesabı: Rutin olarak ölçülmesi gerekmemektedir. Tedavi yanıt takibi, rezidüel doku miktarının belirlenmesi gibi durumlarda faydalı olabilir. Her lob için elipsoid formül ($AP \times T \times KK \times 0,523$) kullanılarak hacim hesaplanır. Sağ ve sol lob toplam hacmi total tiroid hacmini verir. İstmus genellikle toplam içine dahil edilmez.

- **Normal Değerler (Erişkin)**
 - **Lob uzunluğu:**~ 40–60 mm
 - **Lob genişliği (transvers çapı):**~ 13–18 mm
 - **Lob AP çapı:**~15–20 mm
 - **İstmus kalınlığı:**≤3–4 mm
 - **Tek lob hacmi:** genellikle ≤8–10 ml
 - **Toplam tiroid hacmi:**
 - Kadın: ≤15 ml
 - Erkek: ≤18–20 ml

Not: Bu değerler vücut yapısı, cinsiyet ve iyot alımına göre değişkenlik gösterebilir.

- Pediatrik hastalarda tiroid bezi değerlendirmesinin, yaş, cinsiyet ve vücut ölçüleriyle ilişkili fizyolojik değişkenlik nedeniyle yaşa veya vücut yüzey alanına göre hazırlanmış nomogramlara dayalı yapılması önerilir.
- Bu ölçümler, diffüz guatr, atrofik tiroidit veya cerrahi sonrası rezidü doku değerlendirmesinde karşılaştırmalı olarak kullanılabilir.
- Piramidal lob varlığı ve kalınlığı değerlendirilir.

2. Diffüz Tiroid Hastalıklarında Görüntüleme Bulguları

- **Hashimoto Tiroiditi (Kronik Lenfositik Tiroidit)**
 - Tiroid hipoekoik ve heterojen görünür.
 - Mikronodüler (psödonodüler) eko yapısı sıktır.
 - İleri evrelerde bez atrofik hale gelebilir.
 - Renkli Doppler US değişken vaskülarite gösterebilir: Aktif dönemde artmış, fibrotik dönemde azalmış olabilir.
 - Sıklıkla reaktif lenf nodları eşlik eder; lenf bezlerinde hiler eko korunmuştur.
- **Graves Hastalığı (Diffüz Toksik Guatr)**
 - Tiroid diffüz olarak büyümüş, hipoekoik ve yamasal/ heterojen yapıdadır.
 - Artmış parankimal vaskülarite, “*tiroid inferno*” olarak tanımlanır.
 - Tirotoksikozlu hastalarda süperior tiroideal arterin spektral Doppler incelemesi ve hız ölçümü, Graves hastalığını tiroiditten ayırt etmede yardımcı olabilir.
- **Subakut Tiroidit (de Quervain Tiroiditi)**
 - Etkilenen alan fokal veya multifokal hipoekoik, sınırları belirsiz lezyonlar şeklindedir.
 - Genellikle ağrılı ve prob teması ile hassastır. Doppler incelemesinde hipoekoik alanlarda kanlanma azdır.
 - Takipte rezolüsyon veya fibrozis gelişimi izlenir.
 - Klinik ve biyokimyasal bulgularla korelasyon önemlidir.

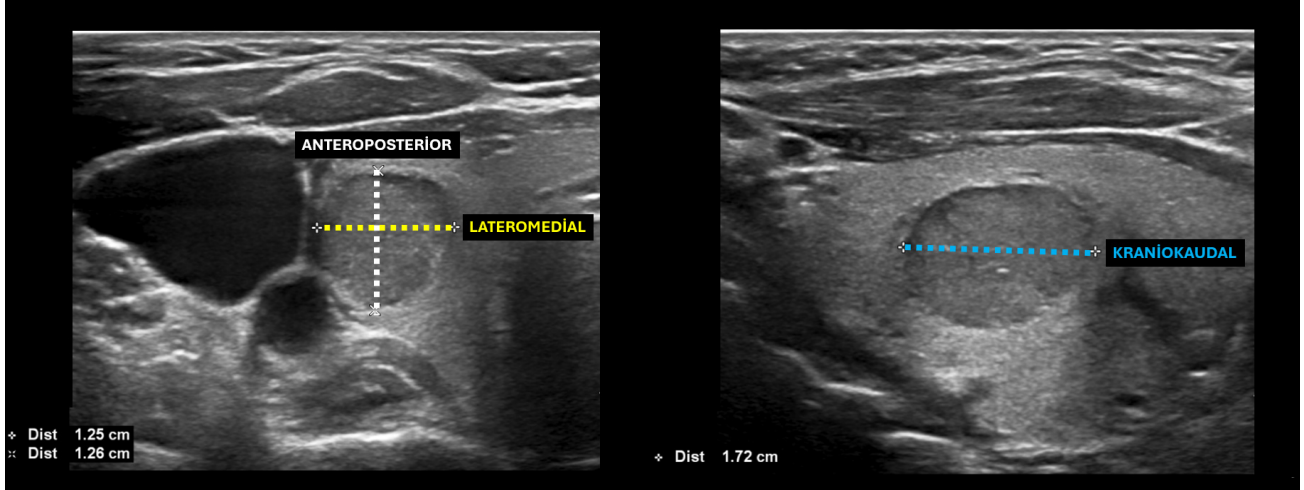
3. Tiroid Nodül Değerlendirmesi

Tiroid nodüllerinin değerlendirilmesinde amaç, malignite riskini öngörmek, uygun nodülü biyopsiye yönlendirmek ve gereksiz girişimleri azaltmaktır. Bu amaçla çeşitli risk sınıflama sistemleri geliştirilmiştir.

3.1 Tanımlayıcı Temel Parametreler

Her nodül için aşağıdaki özellikler değerlendirilir:

- **Yerleşim:** Lob, pol veya segment
- **Boyutlar:** Ölçüm birbirine dik üç ortogonal düzlemde, nodülün en geniş boyutları esas alınarak yapılmalı, dış konturdan dış kontura gerçekleştirilmeli, mm cinsinden belirtilmelidir.
- **Kompozisyon:** Solid, mikst, spongiform, kistik
- **Ekojenite:** Hiperekoik, izoekoik, hipoekoik, çok belirgin hipoekoik
- **Kontur ve kenar yapısı:** Düzenli, mikrobübüle, irregüler, infiltratif
- **Şekil:** Ön-arka çapın mediolateral çapa oranı
- **Ekojenik odaklar:** Mikrokalsifikasyon, makrokalsifikasyon, çeper/kenar("rim") kalsifikasyonu
- **Ekstratiroidal uzanım:** Tiroid bezi kapsülünün dışına uzanım
- **Doppler vaskülarite paterni:** Periferik, santral, kaotik, avasküler
- **Yakın komşuluk ilişkileri:** Kapsül, trakea, ana damarlar, rekürren laringeal sinir alanı



Nodül boyutlarının ölçüm tekniği

3.2 Risk Sınıflama Sistemleri

- Çeşitli profesyonel topluluklar ya da organizasyonlar tarafından geliştirilen tiroid nodülü risk değerlendirme sistemleri, benzer morfolojik prensiplere dayanır, ancak sınıflama yöntemleri farklıdır.
- Risk sınıflama sistemleri arasında çok büyük değişiklikler yoktur. Genellikle temel farklılıklar belirli risk kategorilerindeki nodüller için biyopsi önerisinin hangi maksimum çap eşiklerinde yapıldığına ilişkindir.

Sistem	Yöntem	Özgün Özellik	Notlar
ATA 2015	Patern-temelli	5 risk kategorisi; boyuta göre İİAB eşikleri	Görsel örnek tabanlı; klasik referans sistemdir.
ACR TIRADS (2017)	Puanlama sistemi	Her özelliğe puan verilir; toplam puan TR1–TR5'e karşılık gelir	Özgüllüğü yüksektir, gereksiz İİAB oranını azaltır.
EU-TIRADS (ETA 2017)	Kural-temelli	<i>European Thyroid Association</i> tarafından geliştirilmiştir.	ATA / K-TIRADS'a alternatif
K-TIRADS (KSTR 2021)	Kategori-tabanlı	Asya popülasyonu verilerine dayalı; İİAB eşikleri güncellenmiştir	Revizyonla İİAB oranı azalmıştır.
i-TIRADS (2023–...)	Uluslararası harmonizasyon	Birden fazla cemiyetin ortak olarak geliştirmekte oldukları rehber.	ACR isimlendirmesini temel alır. Henüz yayınlanmamıştır.

- Standart ve karşılaştırılabilir raporlama sağlanabilmesi amacıyla, tiroid nodüllerinin ultrasonografik değerlendirmesinde seçilecek birrisk sınıflama sisteminin kullanılması, hangi sistemin uygulandığının raporda belirtilmesi ve takipte aynı sistemin kullanılması önerilir.

3.3 Doppler US

- Doppler US, nodül içi ve periferik vaskülariteyi gösterir.
- Malign nodüller kaotik akım deseni sergileyebilir, ancak bu bulgu özgül değildir. Akım varlığı ya da yokluğu, akım deseni (periferik, santral veya mikst akım) maligniteyi dışlamaz veya doğrulamaz. Dolayısıyla bu bulgular genel olarak nodül risk sınıflamasının temel belirleyicileri arasında yer almaz.
- RDUS özellikle; nodül- damar ayırımında, adenom-kist-psödokist ayırımında, diffüz tiroid hastalıklarında (Graves' tiroiditi vb.) parankimal hipereminin gösterilmesinde, İİAB öncesinde vasküler yapılardan kaçınmak amacıyla yararlı kabul edilir.
- Standart raporlamada nitel (kalitatif) tanımlama tercih edilir; spektral değerlendirme ve ölçümler rutinde zorunlu değildir.

3.4 Raporlama ve Takip

- ACR TIRADS önerilerine göre tiroid bezinde dörtten daha az sayıda nodül varise her nodülün ayrı ayrı raporlanması önerilir. Dörtten fazla nodül varlığında her lobda en yüksek riske sahip (en büyük olmak zorunda değil) ikişer nodül tarif edilebilir.
- Kategorik sistem (ör. TR4, EU5) ve buna karşılık gelen biyopsi / izlem önerisinin belirtilmesi önerilir.
- Nodül boyutlarındaki değişikliklerin, önceki ölçümlerle doğrudan karşılaştırmalı olarak verilmesi önerilir.

Tiroid Nodülü US Raporlama Önerileri

Başlık	Raporda Yer Alması Önerilen Bilgiler
Nodül Sayısı	Tek / Multipl nodül
Yerleşim	Sağ / Sol lob, istmus; üst-orta-alt kesim
Boyut	Üç ortogonal planda ölçüm (mm)
İçerik	Solid, kistik, süngerimsi (spongiform), mikst
Ekojenite	Hiperekoik, izoekoik, hipoekoik, belirginhipoekoik
Şekil	AP çapın mediolateral çapa oranı
Sınırlar	Düzensiz, düzensiz, lobüle
Halo	Yok / İnce düzenli / Kalın düzensiz
Kalsifikasyon	Yok, mikrokalsifikasyon, makrokalsifikasyon, periferel (çepersel, "rim")
Posterior Akustik Özellik	Artış, azalma, değişiklik yok
RDUS Bulguları	İntranodüler, perinodüler, mikst, artmış vaskülarite
Eşlik Eden Bulgular	Kistik dejenerasyon, kolloid odaklar
Risk Sınıflama Sistemi	ATA, ACR-TIRADS, EU-TIRADS, K-TIRADS vb.
TI-RADS Kategorisi	TR1 – TR5 vb.
İİAB Endikasyonu	Var / Yok (boyut ve kategoriye göre)
Takip Önerisi	US takip aralığı (kılavuza göre)
Servikal lenf nodu	Patolojik lenf nodu: Var / Yok (varsa özellikleri)

PARATIROID BEZLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İnceleme Tekniği

- Tiroidbezi posterior komşuluğu boyunca kranyalden kaudale toraks girişine kadar-transvers ve longitudinal düzlemde taranır.
- Trakea-özofagus oluğu, karotis kılıfı, suprasternal çentik altı değerlendirilir.
- Gerektiğinde mediastene uzanım açısından inceleme alanı genişletilir.
- Ektopi için retrotrakeal/retrosternal alanlar ve CCA komşulukları dikkatle değerlendirilir.

Temel Patolojilerin Tipik US Bulguları

- **Adenom**
 - Genellikle homojen, hipoekoik, ovoid, ince kapsüllüdür.
 - Çoğu tiroid kapsülünün posterior-inferiorveya posterolateral komşuluğunda yer alır ve kranyokaudal yönde uzanır.
 - En büyük çap çoğunlukla 8–20 mm arasındadır.
 - Özellikle büyük adenomlardakistik dejenerasyon/hemoraji izlenebilir; duvarında vaskülerçepersel damarlanma bulunabilir.
 - Doppler US
 - Periferde halka benzeri akım ("vasküler yay" bulgusu) ve polarbesleyici arter izlenebilir. Periferden lezyon merkezine dallar uzanır. Damarlanması santral hilustan olup, santrifugal vasküler dallar veren lenf nodlarından bu şekilde ayrılabilir.

- Ayırıcı Tanı
 - Reaktif lenf nodu: Sıklıkla oval konfigürasyondadır. Hiler eko genellikle korunur ve RDUS'de hiler akım izlenir.
 - Tiroid nodülü: Tiroid parankimi ile devamlılık gösterir. Kalsifikasyona da kistik odaklar izlenebilir.
- **Hiperplazi (multiglandüler)**
 - Genellikler birden çok, küçük hipoekoik lezyon olarak izlenir.
 - Sekonder ve tersiyer hiperparatiroidizmde sıktır.
- **Paratiroid Karsinomu**
 - Genellikle >3 cm, düzensiz/lobüle sınırlı, belirgin hipoekoik, heterojen lezyonlar şeklinde izlenir.
 - Kaba kalsifikasyonlar, nekroz veya kistik alanlar içerebilir.
 - Komşu yumuşak dokularda invazyon bulgusu oluşturabilir.
 - Doppler'de düzensiz damarlanma ya da artmış santral vaskülarite gösterebilir.
 - Patolojik servikal lenf nodları eşlik edebilir.

Biyopsi

- Rutinde biyopsi önerilmez. Paratiroid dokusunda iatrojenik kanama/adezyon ve potansiyelekilme("seeding")riski nedeniyle kaçınılır.
- Şüpheli durumlarda "PTH yıkama" ile İİAB düşünülür: Lenf nodu/tiroid nodülü ile ayırım güççse, aspirat sıvısında PTH ölçümü tanımlayıcıdır. Kan düzeyinden yüksek PTH, paratiroid lehinedir. PTH yarılanma ömrü kısa olan bir hormondur. Gecikme nedeni yalancı negatiflik dikkate alınmalı, işlem laboratuvar ile koordineli olarak yapılmalıdır.

Ektopik Yerleşimler

- Jukstatiroidal: Tiroid kapsülü dışı posterior-inferior/üst uç çevresi
- Mediastinal/retrosternal, retro-/paratrakeal, özofagus oluğu, karotis kılıfı, timik
- Sistemik tarama US duyarlılığını artırır.

Paratiroid Bezi US Raporlama Önerileri

Başlık	Raporda Yer Alması Önerilen Bilgiler
Lezyon lokalizasyonu	Sağ/sol, üst/alt paratiroid; tiroid lobuna göre konum, ektopi
Boyut	Üç ekseninde ölçüm, en büyük çap
Şekil ve kontur	Oval/eliptik veya düzgün/düzensiz
Ekojenite	Tiroid parankimine göre genellikle hipoekoik
İç yapı	Homojen/heterojen yapı; kistik alan veya kalsifikasyon varlığı
Doppler bulguları	Santral/periferik vaskülarizasyon; "vasküler yay" bulgusu ve polar besleyici arter varlığı
Ayırıcı tanı notu	Lenf nodu veya tiroid nodülü ile uyumlu bulguların tanımlanması
Sonuç (izlenim)	Paratiroid lezyonu ile uyumlu görünüm, gerekirse ek görüntüleme önerisi

SERVİKAL LENF NODLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Genel Prensipler

İnceleme daima sistematik bir tarama yaklaşımı ile yapılır. Amaç yalnızca lenf nodlarını tanımlamak değil, anatomik düzey, morfolojik özellik ve klinik bağlam üzerinden malignite riskini doğru biçimde yorumlamaktır.

Servikal Düzey

Raporlamada lenf nodlarının konumununbaş-boyun kanserlerini evrenmesi, cerrahi planlama ve radyolojik raporlama amacıyla anatomik referanslara göre standardize edilmiş sınıflama sistemine göre tanımlanması önerilir.

Düzey	Bölge	Sınırlar / İçerik
Seviye I	Submental (IA) ve Submandibular (IB)	Çene ucu-hyoid arasında; submandibular bez çevresi
Seviye II	Üst juguler zincir	Karotis-internal juguler ven boyunca, kafa tabanı-hyoid arası
Seviye III	Orta juguler zincir	Hyoid-krikoid arası, CCA laterali
Seviye IV	Alt juguler zincir	Krikoid altı-klavikula, CCA laterali
Seviye V	Posterior üçgen	Sternokleidomastoid kas -trapezius kas arası
Seviye VI	Orta hat (pretrakeal, paratrakeal, prelaringeal)	Tiroid, trakea, özofagus çevresi, CCA mediali
Seviye VII	Üst mediastinal	Sternum üst kenarı altındaki alan

Normal Lenf Nodunun US Özellikleri

- **Şekil:** Oval, uzun/kısa eksen oranı > 2
- **Kapsül:** Düzgün, ince hipoekoik kontur
- **Hilus:** Santral ekojenik hilus belirgin
- **Ekojenite:** Korteks hafif hipoekoik, homojen
- **Damar yapısı (Doppler US):** Santral hiler akım paterni

Reaktif / Benign Lenf Nodları

- Kısa eksen $< 8-10$ mm, uzun/kısa eksen oranı > 2
- Hilus korunmuş, korteks ince ve düzgün
- Vaskülarite: Hiler veya hafif periferik; kaotik değil. Akut enfeksiyon sırasında artmış yoğunlukta.
- Multipl ve simetrik olabilir.
- Klinik olarak üst solunum yolu enfeksiyonu, otoimmün tiroidit, dış-çene patolojileri ile ilişkilidir.

Şüpheli / Malign Lenf Nodları

Malignite olasılığını artıran sonografik kriterler aşağıda özetlenmiştir:

Kategori	Özellik	Açıklama / Klinik Önemi
Şekil	Yuvarlak (uzun/kısa eksen oranı < 2)	Yüksek risk; metastaz veya lenfoma olasılığı
Hilus	Silinmiş veya ekojenitesi azalmış	Özellikle metastatik nodlarda sık
Ekojenite	Heterojen, çok hipoekoik	Tiroidkanser veya lenfoma lehine
Kalsifikasyon	Mikro-/ kaba kalsifikasyonlar	Tiroid papiller karsinom metastazı için tipik (meduller tiroid ca ve skuamöz hücreli ca'da da olabilir. Tüberküloz da akılda tutulmalıdır.)
Kistik dejenerasyon	Parsiyel/total anekoik alanlar	Metastatik nod (özellikle papiller karsinom, ayrıca skuamöz hücreli ca, tüberküloz ve stafilocok enfeksiyonlarında da görülebilir)
Kontur	Düzensiz, lobüle, spiküle	Ekstrakapsüler yayılım göstergesi
Vaskülarite	Periferik veya kaotik	Malignite lehine; reaktif nodda nadir (ancak tüberkülozlenfadenitte görülebilir)
Ekstranodal uzanım	Bez sınırı dışında lezyon devamlılığı ve komşu dokuda yapısal distorsiyon	Evreleme açısından kritik

Bu bulguların birkaçı bir arada olduğunda, malignite olasılığı belirgin şekilde artar. Tek bir kriter (örneğin kistik dejenerasyon) bile, özellikle bilinen tiroid malignitesi öyküsünde yüksek özgüllüğe sahiptir. Servikal lenf nodu metastazlarının çoğu Seviye **VI, IV ve III** bölgelerindedir (sıklık sırasına göre).

Lenfoma

- Genellikle çok sayıda, simetrik, belirgin hipoekoik, ağsı (retiküler) iç yapıda oval-yuvarlak lenf nodları izlenir.
- Hiler eko kaybı ve yoğun santral vaskülarite görülebilir.
- Tanı biyopsiyle, tercihen de eksizyon sonucu histopatolojik değerlendirme ile konur. US, dağılım, tedaviye yanıtında değerlendirilmesi ve izlemde kullanılır.

Lenf Nodları US Raporlama Önerileri

Rapor, sistematik ve karşılaştırılabilir formatta düzenlenmelidir:

Başlık	İçerik
Lokalizasyon	Sağ/sol ve Seviye I–VII tanımı
Boyut	Üç ekseninde mm olarak, kısa eksen vurgulanarak
Şekil	Oval / Yuvarlak
Hilus	Var / Silinmiş / Eksantrik
Eko yapısı	Homojen / Heterojen / Kistik
Kalsifikasyon	Var / Yok / Tipi
Vaskülarite	Hiler / Periferik / Kaotik / Yok
Ekstrakapsüler yayılım	Var / Yok
Öneri	Patolojik değerlendirme/ Klinik izlem / Karşılaştırma önerisi Tiroid primeri düşünülüyorsa tiroglobulin ve/veya kalsitonin yıkama

TÜKÜRÜK BEZLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Genel Bilgiler

US, tükürük bezlerinin değerlendirilmesinde ilk basamak ve çoğu durumda yeterli görüntüleme yöntemidir. Yüksek frekanslı lineer prob kullanımıyla ($\geq 10-15$ MHz), parankim, kanal yapısı, vaskülarite ve çevre yumuşak dokular ayrıntılı olarak değerlendirilebilir.

2. İnceleme Tekniği

- İncelemenin her iki taraftaki bez için karşılaştırmalı olarak, longitudinal ve transvers düzlemlerde yapılması önerilir. Parotis için preauriküler ve retroauriküler pencereler kullanılabilir.
- Çene altı ve parotis çevresi lenf nodları değerlendirilir.
- Bezlerin ekzokrin drenaj kanalları (Stensen ve Wharton) olası obstrüksiyon açısından seyri boyunca incelenir. Taş araştırılan olgularda bez dışı kanal tüm trasesi boyunca gözden geçirilir.
- Sjögren sendromu değerlendirmesinde, tükürük bezlerinin sistolik kan akımı yanıtı, asit stimülasyonu (örn. limon ile)sonrası ölçülebilir. Stimülasyon (sialometri) testi sırasında, uyarı sonrası tepesistolik hızın (PSV)bazal değere kıyasla genellikle en az iki kat artması normal hemodinamik yanıt olarak kabul edilir.

3. Tükürük Bezlerinin Normal Görünümü

- Parotis bezi: Homojen, orta derecede ekojen yapıdadır; yağ içeriğine bağlı olarak hafif heterojenite gösterebilir. İntraparankimal damarlar ayırt edilebilir.
- Submandibular bez: Parotis bezine kıyasla biraz daha hipoekoik olup, genellikle homojen eko yapısına sahiptir.
- Kapsül: Bez, ince ve düzgün konturlu hiperekoik bir çizgi ile çevrilidir.
- Duktus (kanal) yapıları: Normal koşullarda belirgin değildir; yalnızca proksimal segmentler çok ince hipoekoik çizgiler şeklinde izlenebilir.
- Vaskülarite (Doppler US): Homojen dağılımlı, düşük dirençli, hiler giriş ve santrifugal dallanma örüntüsü izlenir.

4. Temel Diffüz Parankimal Hastalıklar

- **Kronik Sialadenit (Obstrüktif veya Sekonder)**
 - Bez heterojen, hafif hipoekoik olabilir.
 - Duktuslardaektazi veya taş (sialolit) görülebilir.
 - Taş: Hiperekoik, akustik gölge oluşturan yapı; genellikle Wharton kanalında.
 - Kronik dönemde bez hacmi küçülür, fibrotik görünüm alır.
- **Akut Sialadenit**
 - Bez büyümüş, hipoekoik ve heterojen görünür.
 - Periglandüler ödem ve artmış kanlanma (Doppler US ile hiperemi) belirgindir.
 - Apseleşme varsa anekoik veya kompleks koleksiyon izlenir.

• Sjögren Sendromu (Kronik Otoimmün Sialadenit)

- Erken evrede bez heterojengörünümde olabilir. İnce hiperekoik bantlar izlenebilir.
- Tipik bulgu: Multifokal anekoik/hipoekoik laküner alanlar
- İleri evrede bez hacmi azalır, duktal dilatasyon ve fibrozis belirginleşir.
- Elastografi fibrotik sertliği, mikrovasküler akım görüntüleme ise rezidüel kan akımını gösterebilir.

• Radyoterapi veya Cerrahi Sonrası Değişiklikler

- Parankim hiperekoik ve atrofiktir, sıklıkla duktal ektazi ile birlikte.
- Vasküler akım belirgin derecede azalmıştır.

5. Kitle Lezyonları

• Neoplastik Olmayan Kitleler

- Apse veya psödokist: Anekoik, düzensiz sınırlı, periferik vaskülarite.

• Neoplastik Lezyonlar

Tip	Tipik US Görünümü
Pleomorfik adenom	Düzensiz sınırlı, homojen, orta derecede ekojen, genelde hipovasküler
Warthin tümörü	Düzensiz sınırlı, kistik–solid, hiperekoik komponentler, artmış vaskülarite
Malign tümörler	Düzensiz kontur, heterojen parankim, infiltratif kenar, artmış/kaotik akım
Lenfoma	Homojen hipoekoik, hilusuz, artmış iç vaskülarite, genellikle bilateral

8. Raporlama Önerileri

Rapor kısa, sistematik ve karşılaştırılabilir olmalıdır:

Alan	İçerik
Bez	Parotis / Submandibular / Sublingual (sağ-sol)
Boyut	Milimetre cinsinden (gerekirse hacim)
Eko yapısı	Homojen / Heterojen / Diffüz hipoekoik
Lezyon	Varsa, yerleşim – boyut – sınır özellikleri– iç yapı – kalsifikasyon – vaskülarite
Kanal sistemi	Dilatasyon / taş / normal
Vaskülarite	Artmış / normal / azalmış
Karşı taraf	Simetri açısından değerlendirilir
Öneri	Klinik korelasyon / BT-MRG / Biyopsi / İzlem

BOYUN YUMUŞAK DOKU KİTLELERİ

Boyun US'de, tiroid, paratiroid ve tükürük bezleri dışında kalan yumuşak doku kitleleri; konjenital, enflamatuvar, travmatik, post-operatif veya neoplastik kökenli olabilir. Bu lezyonların çoğu, karakteristik yerleşim ve ekopaternaleri ile ayırt edilebilir.

1. Konjenital Lezyonlar

Lezyon	Tipik Yerleşim	US Bulguları
Tiroglossal kanal kisti	Orta hat, istmus düzeyinde veya suprahyoid/subhyoid bölgede	Anekoik veya düşük ekojeniteli kistik yapı, duvarı ince; enfekte olursa ekojenite artışı ve duvar kalınlaşması. Bazen tiroid dokusu içerebilir ve buradan tümör gelişebilir.
Brankiyal kleft kisti (2. ark kökenli)	Sternokleidomastoid kası ön kenarı boyunca, mandibula altı veya lateral boyun	Anekoik–kompleks içerikli, ince duvarlı, çoğunlukla tek taraflı kistik yapı
Dermoid kist / Epidermoid kist	Orta hat veya suprasternal bölge	Homojen, hiperekoik iç yapılı, bazen posterior eko artışı; kalsifikasyon veya yağlı içerik gösterilebilir

2. Enfeksiyöz ve Enflamatuvar Lezyonlar

Lezyon	US Bulguları
Apse / flegmon	Heterojen hipoekoik, düzensiz sınırlı, santral anekoik nekroz alanı; çevresinde hiperemik kenar görünümü; DopplerUS'de periferik halka şeklinde akım tipik
Lenfadenit (akut bakteriyel)	Lenf nodları büyümüş, hipoekoik; bazen santral kistik alan; kortikal kalınlaşma ve artmış vaskülarite eşlik eder.
Tüberküloz lenfadenit	Belirsiz sınırlar, kistik-dejeneratif alanlar, kalsifikasyon; bazen cildeuzanan fistül oluşturur.

3. Travmatik / Postoperatif Lezyonlar

Lezyon	US Bulguları
Hematom	Erken dönemde ekojen, zamanla hipoekoik/kistik hale döner; RDUS ve mikrovasküler akım görüntüleme ile akım gözlenmez
Seroma / Sialosel	Anekoik, duvarı ince; çevre dokuda minimal reaksiyon; sıklıkla cerrahi veya tükürük fistülü sonrası
Skar/ Fibrozis	Heterojen, lineer hiperekoik bantlar; elastografide sert; akım içermez

4. Neoplastik Yumuşak Doku Lezyonları

Lezyon	US Bulguları
Lipom	Oval, hiperekoik veya izoekoik, komprese edilebilir; damar içermez; posterior eko zayıflaması tipiktir
Nörojenik tümör (Schwannom, Nörofibrom)	İğsi şekilli, iyi sınırlı, hipoekoik, iki ucunda sinir devamlılığı tanısaldır, Doppler'de vaskülarite çok azdır
Metastaz (tiroid dışı kökenli)	Heterojen, kistik nekrotik, düzensiz konturlu; komşu yapı invazyonu gösterebilir
Anjiyom / Lenfanjiyom	Multikistik, ince septalı; Valsalva ile boyut artışı; Doppler'de düşük amplitüdü akım desenleri

5. Özel Durumlar

- **Postoperatif değişiklikler, nüks ya da kalıntı tiroid dokusu veya tümör nüksü (tiroidektomi sonrası)**
- **Tiroid ektopisi:** Dil kökü, trakea önünde veya lateral yerleşimli ekojenik doku; vaskülaritesi tipik tiroid benzeri.

Kaynaklar

- Cantisani V, Radzina M, Dietrich CF, et al. EFSUMB Guidelines on Multiparametric Ultrasound Thyroid Nodule Evaluation: PART I. n/a. Ultraschall Med. Published online December 2, 2025. doi:10.1055/a-2761-1191
- Cantisani V, Radzina M, Dietrich CF, et al. EFSUMB Guidelines on Multiparametric Ultrasound Thyroid Nodule Evaluation: PART II. n/a. Ultraschall Med. Published online December 2, 2025. doi:10.1055/a-2761-1329
- Durante C, Hegedüs L, Na DG, et al. International Expert Consensus on US Lexicon for Thyroid Nodules. Radiology. 2023;309(1):e231481. doi:10.1148/radiol.231481
- Ha EJ, Chung SR, Na DG, et al. 2021 Korean Thyroid Imaging Reporting and Data System and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations. Korean J Radiol. 2021;22(12):2094-2123. doi:10.3348/kjr.2021.0713PMC8628155
- Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Thyroid. 2016;26(1):1-133. doi:10.1089/thy.2015.0020
- Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. Eur Thyroid J. 2017;6(5):225-237. doi:10.1159/000478927
- Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. J Am Coll Radiol. 2017;14(5):587-595. doi:10.1016/j.jacr.2017.01.046