



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MULTİNODÜLER GUATR TANILI HASTALARDA  
DOMİNANT NODÜL İLE DİĞER NODÜLLERİN İNCE  
İĞNE ASPIRASYON BİYOPSİ SONUÇLARININ  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. ÖMER YAZGAN  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

DÜZCE-2010



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MULTİNODÜLER GUATR TANILI HASTALARDA  
DOMİNANT NODÜL İLE DİĞER NODÜLLERİN İNCE  
İĞNE ASPİRASYON BİYOPSİ SONUÇLARININ  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. ÖMER YAZGAN  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. ÖMER ÖNBAŞ

DÜZCE-2010

## TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini aktaran hocalarım, Doç. Dr. Burhan YAZICI, Doç. Dr. Beőir ERDOđMUŐ, Doç. Dr. Alp Alper ŐAFAK'a ve Yrd. Doç. Dr. Fahri Halit Beőir'e,

tezimin hazırlanmasın da yardımlarını esirgemeyen tez hocam Doç. Dr. Ömer Önbaş'a,

ortak paylaőımlarını esirgemeyen Endokrinoloji Bilim Dalının değerli hocası Doç. Dr. Yusuf Aydın 'a,

tezimin istatistik verilerini birlikte hazırladığımız Dr. Melih Ergin Erkan'a,

asistanlığım süresince birlikte çalıőmaktan büyük mutluluk duyduğum hala asistan olan ve uzman olmuş tüm bölüm arkadaşlarıma, bölümümüz sekreter ve teknisyenlerine,

yardımlarını ve sevgilerini benden esirgemeyen hem iş arkadaşım hem eşim olan Dr. Sibel Yazgan' a,

varlığıyla hayatımıza anlam katan kızımız Büőra' ya ve Annem Nazife Yazgan'a

teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Eylül 2010

Dr. Ömer YAZGAN

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	vi
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
RESİMLEMELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tiroid Bezi	2
2. 1. 1. Anatomisi	2
2. 1. 2. Histolojisi	6
2. 1. 3. Fizyolojisi	8
2.2. Tiroid Bezinin Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri	9
2. 2. 1. Tiroid görüntülemede ultrasonografi tekniği	10
2. 2. 2. Ultrasonografi fiziği	11
2. 2. 3. Transduserler	12
2. 2. 4. Ultrasonografi görüntüsünün oluşumu	13
2. 3. Tiroid Bezinin Patolojileri	14
2. 3. 1. Guatr tipleri ve sebepleri	14
2. 3. 2. Benign tiroid lezyonları	17

2. 3. 3. Malign tiroid lezyonları	19
2. 4. İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
4. BULGULAR	26
4.1. İİAB Sonuçları Malign Olarak Raporlanan Örnek Vakalarımız	33
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ	41
7. KAYNAKLAR	42
8. ÖZGEÇMİŞ	46

## ÖZET

### MULTİNODÜLER GUATR TANILI HASTALARDA DOMİNANT NODÜL İLE DİĞER NODÜLLERİN İNCE İĞNE ASPİRASYON BİYOPSİ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

**Amaç:** Tiroid nodülleri yaygın olarak görülen patolojilerdendir. Tiroid ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) tiroid nodüllerine yaklaşımda altın standarttır. Multinodüler guatr da dominant nodülden İİAB yapılması önerilmektedir. Bunun yanında solid, hipoekoik ve mikrokalsifikasyon içeren nodül-nodüllerden de İİAB yapılmalıdır. Çalışmamızda dominant nodül ve ultrasonografi (US) de malign olabilecek özellikleri olan herhangi diğer bir nodülden yaptığımız İİAB sonuçlarını karşılaştırdık. Ayrıca elde olunan sitoloji sonuçları ile nodüllerin US özellikleri arasındaki ilişki araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** 2009–2010 tarihleri arasında Endokrinoloji polikliniğine başvurarak takibe alınan hem dominant nodülden hem de dominant olmayan nodülden İİAB yapılan MNG tanılı 197 olgu incelendi. Pür kistik nodüller, çepersel kalsifikasyonu bulunan nodüller ve İİAB sonucu yetersiz materyal gelen nodüller çalışma dışı bırakıldı ve 171 olgu değerlendirmeye alındı. US de malignite kriteri olarak nodülün hipoekoik patern, solid yapı, mikrokalsifikasyon içermesi ve periferik halosu olmaması özellikleri kullanıldı. İstatistiksel değerlendirme de  $p<0.05$  anlamlı olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Dominant nodüllerde malignite oranı %1.8 bulunurken, dominant olmayan nodüllerdeki malignite oranı ise % 0.6 olarak bulundu ve istatistiksel olarak arada anlamlı fark izlenmedi ( $p=0.53$ ). Dominant olmayan nodüllerin sitolojik değerlendirilmesinde, malignite oranı mikrokalsifikasyon içerenlerde anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0.001$ ). Periferik halosu bulunmayan dominant nodüllerde de malignite oranı anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p=0.048$ ). Nodüllerin US özelliklerinden hipoekojenite, solid yapı ile malignite arasında istatistiksel olarak

anlamli iliŒki saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Multinodüler guatr tanılı hastaların sitolojik değerlendirilme sonuçlarına göre dominant nodül veya diğer nodüllerden biyopsi yapılması arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Ayrıca nodüllerin yapısı, boyutu, eko özelliği malignite Őüphesini belirtme olasılığını net olarak söyleyememektedir. Bundan dolayı hem dominant nodülden hemde US görüntüsünde malignite özelliği olan nodülden biyopsi yapılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz. Dominant olmayan nodüllerde malignite Őüphesi yönünden İİAB işlemleri yapılması için nodülün mikrokalsifikasyon içerme durumunun değerlendirilmesinin daha faydalı olacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Tiroid, Multinodüler guatr (MNG), İnce iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB), dominant nodül, diğer nodül

## SUMMARY

### DOMINANT NODULES IN MULTINODULAR GOITRE PATIENTS WITH COMPARISON OF THE RESULTS OF OTHER NODULE FNAB

**Objective:** Thyroid nodules are one of the pathologies that are commonly seen. Thyroid fine-needle aspiration biopsy (FNAB) is the golden standard for approaching thyroid nodules. It is recommended to carry out an FNAB from the dominant nodule in multinodular goitre. Furthermore, FNAB must also be carried out from nodules including solid, hypoechoic and microcalcification. In our study, we compared the FNAB results that we carried out from dominant nodule and any other nodule which have features that may be malignant to ultrasonography (US). Besides, the relationship between the results of cytology and US features of nodules has been analysed.

**Material and Methods:** Between 2009-2010, 197 cases diagnosed MNG were analysed. These cases followed by applying to endocrinology polyclinic were carried out FNAB from both dominant nodule and non-dominant nodule. Whole cystic nodules, nodules with peripheral calcification and nodules that its FNAB result has poor material weren't used in the study and 171 cases were used. As a malignancy criteria at US, including hypoechoic pattern, solid structure, microcalcification features of nodule and not having peripheral halo feature of nodule were used. In statistical analyse,  $p < 0.05$  was accepted as significant.

**Results:** While malignancy rate was found % 1.8 in dominant nodules, in non-dominant nodules malignancy rate was found % 0.6 and statistically it wasn't observed significant difference ( $p=0.53$ ). In the cytological analyse of non-dominant nodules, malignancy rate was found significantly high ( $p < 0.001$ ) in those including microcalcification. In nodules not having peripheral halo, malignancy rate was also found significantly high ( $p=0.048$ ). it wasn't determined statistically significant relation between malignancy and, hypoechogenicity, solid structure as US features of



nodules.

**Conclusion:** According to cytological analyse results of patients diagnosed multinodular goiter, There is no significant difference between carrying out biopsy from dominant nodules and from other nodules. Besides, regarding to echogenicity feature, size and structure of nodules, FNAB results couldn't indicate clearly suspicion of malignancy. Therefore, we think it will be useful carrying out biopsy both from dominant nodule and from nodule has malignancy feature at its US. We think it will be more useful determining situation of including microcalcification of nodule to carry out FNAB in terms of malignancy suspicion in non-dominant nodules.

**Key words:** Thyroid, Multinodular goiter, Fine needle aspiration biopsy, dominant nodule, non-dominant nodule

## SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>m.</b>	: Muskulus
<b>a.</b>	: Arteria
<b>n.</b>	: Nervus
<b>gl.</b>	: Glandula
<b>v.</b>	: Vena
<b>Ggl.</b>	: Ganglion
<b>TSH</b>	: Tiroid stimüle edici hormon
<b>US</b>	: Ultrasonografi
<b>İİAB</b>	: İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi
<b>MNG</b>	: Multinodüler guatr
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>MR</b>	: Manyetik Rezonans
<b>Hz</b>	: Hertz
<b>kHz</b>	: Kilohertz
<b>MHz</b>	: Megahertz

## RESİMLEMELER DİZİNİ

### ŞEKİLLER

**Şekil 1:** Tiroid bezinin anatomisi (sayfa 4)

**Şekil 2:** Tiroid bezinin histolojisi (sayfa 7)

**Şekil 3:** Farklı ultrasonografik özellikleri bulunan multipl nodül (sayfa 15)

**Şekil 4a:** Pseudolobulasyon, fibröz septa, düzensiz kontur ve düşük parankim ekojenitesi bulunan tiroid dokusu (kronik lenfositik tiroidit) (sayfa 16)

**Şekil 4b:** Pseudolobulasyon, fibröz septa, düzensiz kontur ve düşük parankim ekojenitesi bulunan tiroid dokusu (kronik lenfositik tiroidit) (sayfa 17)

**Şekil 5:** Periferik kanlanması olan düzgün konturlu izoekoik tiroid adenomu (sayfa 18)

**Şekil 6:** Düzensiz konturu olan, mikrokalsifikasyon içeren, hipoeoik nodüller (papiller karsinom) (sayfa 20)

**Şekil 7:** Perinodüler ve intranodüler kanlanması olan, izoekoik, solid nodül (foliküler karsinom) (sayfa 20)

**Şekil 8:** Kalın halo ve çok sayıda mikrokalsifikasyon içeren, hipoeoik büyük nodül (medüller karsinom) (sayfa 21)

**Şekil 9:** Düzensiz konturlu, tiroid kapsülünü aşmış, rekürren laringeal siniri invaze etmiş nodül (anaplastik karsinom) (sayfa 22)

**Şekil 10:** 3cm uzunluğunda düzgün konturlu oval şekilli periferik ince hipoeoik halosu olan içerisinde kistik dejeneratif alanlar bulunan izoekoik mikst nodül (sayfa 33)

**Şekil 11:** Aynı nodülün Doppler US'de kanlanma paterni (sayfa 33)

**Şekil 12:** Nodüle İİAB yapılırken (sayfa 34)

**Şekil 13:** 2 cm uzunluğunda ince hipoekoik halosu olan izoekoik nodül (sayfa 34)

**Şekil 14:** Bu nodül içerisinde 1cm uzunluğundaki hipoekoik alan (sayfa 35)

**Şekil 15:** Nodülün Doppler US de izlenen vaskülarizasyonu (sayfa 35)

**Şekil 16:** Hipoekoik alandan İİAB yapılırken (sayfa 36)

**Şekil 17:** İzoekoik alandan İİAB yapılırken (sayfa 36)

**Şekil 18:** 13 mm uzunluğunda içersinde mikrokalsifikasyonlar içeren lobüle konturlu izoekoik nodül (sayfa 37)

**Şekil 19:** Nodüle yakın komşuluktaki iğnemiz (sayfa 37)

## **TABLolar**

**Tablo 1:** Nodüllerin yapısal dağılımı (sayfa 26)

**Tablo 2:** Nodüllerin ekojenitelerine göre dağılımı (sayfa 26)

**Tablo 3:** Nodüllerin kalsifikasyon özelliklerine göre dağılımı (sayfa 27)

**Tablo 4:** Nodüllerin periferik halo varlığına göre dağılımı (sayfa 27)

**Tablo 5:** İİAB sonuçlarının sitolojik dökümü (sayfa 27)

**Tablo 6:** Dominant nodüllerin yapısının sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 28)

**Tablo 7:** Diğer nodüllerin yapısının sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 28)

**Tablo 8:** Dominant nodüllerin eko yapısının sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 29)

**Tablo 9:** Diğer nodüllerin eko yapısının sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 29)

**Tablo 10:** Dominant nodüllerin kalsifikasyon özelliklerinin sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 30)

**Tablo 11:** Diğer nodüllerin kalsifikasyon özelliklerinin sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 30)

**Tablo 12:** Dominant nodüllerde periferik halonun sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 31)

**Tablo 13:** Diğer nodülerde periferik halonun sitoloji ile karşılaştırılması (sayfa 31)

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tiroid kanserleri nadir gözlenen tümörlerdir. Endokrin kanserleri içerisinde de en sık görülen kanserdir (1). Tiroid nodülleri tek bir hastalıktan ziyade geniş bir spektrum içerisinde farklı tiroid patolojilerinde görülmektedir. Bunlar normal bez de veya diffüz guatr da olabilmektedir. Tiroid nodüllerinin yaklaşık olarak %5 'in de kanser görülmektedir (2).

Tiroid nodüllerinin tanısı ve takibi multidisipliner bir süreci içermektedir. Bunlar endokrinoloji, nükleer tıp, radyoloji, onkoloji ve cerrahi gibi birçok bölümü ilgilendirmektedir (3). Ultrasonografi (US) palpe edilen dominant nodülün natürü ve palpe edilemeyen nodüllerin değerlendirilmesi için ilk başvuru görüntüleme yöntemidir. Ayrıca US ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) için kılavuzluk yapmaktadır (4).

US' de nodülün malign olabileceğini gösteren hipoekoik karakter, mikrokalsifikasyon içerme, periferik halonun izlenmemesi, intranodüler hipervaskülarite olması ve bölgesel lenfadenopati gibi kriterler bulunmaktadır (5). Ancak İİAB nodülün histopatolojik tanısı için altın standart tetkiktir (6).

Multinodüler guatr (MNG) tanılı hastalarda dominant nodülden İİAB yapılması önerilmektedir. Bunun yanında solid, hipoekoik ve mikrokalsifikasyon içeren nodül-nodüllerden de İİAB yapılmalıdır (7). Ancak literatürde nodül boyutunun malignite ile ilişkisinin olmadığı da belirtilmektedir (8-12).

Biz bu çalışmamızda MNG tanılı hastalarda dominant nodül ve diğer nodül-nodüllerin İİAB sonuçlarını karşılaştırarak nodül boyutu ile malignite arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Tiroid Bezi**

#### **2.1.1. Anatomisi**

Tiroid bezi boynun ön tarafına beşinci servikal ve birinci torakal vertebralar arasında yerleşmiş, kahverengi-kırmızı renkte, vaskülariteden zengin bir organdır. Endokrin bezlerin en büyüğü olan tiroid glandının ağırlığı, şahıslar arasında değişmekle birlikte yaklaşık 25-30 gram kadardır. Kadınlarda erkeklere göre biraz daha büyük ve ağırdır. Menstruasyon da ve gebelik esnasında biraz daha büyür.

Tiroid bezi lobus dekster ve lobus sinister olmak üzere iki lob ve bunları birbirine bağlayan dar isthmus adı verilen bölümlerden oluşur.

Lobları koni şeklindedir ve tepe kısmı yukarı ve dış tarafa doğru yönelmiş olup tiroid kartilajının orta ve alt 1/3'ünün birleşim yeri hizasında bulunur. Aşağıda olan tabanı 5. veya 6. trakea halkası hizasında yer alır. Her bir lob yaklaşık 5 santimetre (cm) uzunluğundadır. Eni en geniş yerinde 3 cm ve kalınlığı da 2 cm kadardır. Konveks olan dış yüzünü deri, boynun yüzeysel ve derin fasyaları, kısmende muskulus (m.) Sternocleidomastoideus örter.

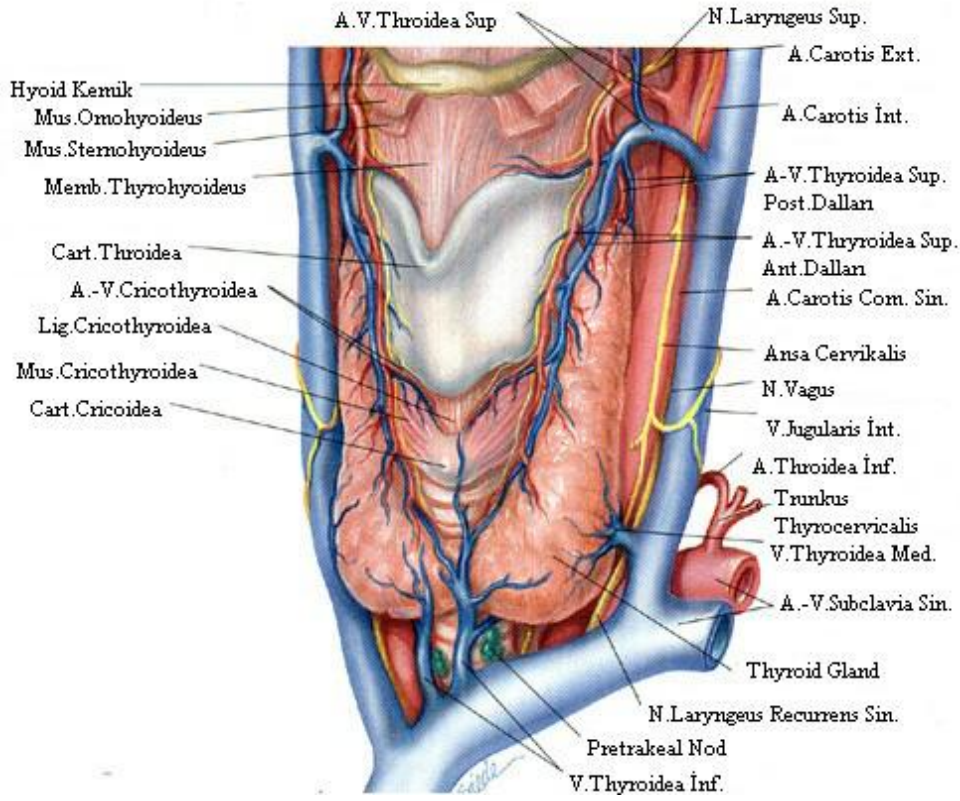
Tiroid bezini dıştan, boynun derin fasyasının devamı olan fascia pretrachealis sarar. Bu fascia beze sıkıca yapışık olmadığı için, bezin esas kapsülünden (capsula fibrosa) kolayca sıyrılabilir. Yan lobların iç yüzleri tiroid kartilajın arka bölümü, krikoid kartilajın yan kısmı, m. constrictor pharyngis inferior, özefagus (özellikle sol tarafta), arteria (a.) thyroidea superior, a. thyroidea inferior ve nervus (n.) Laryngeus recurrens ile komşuluk yapar. İnce olan ön kenarı, yukarıdan aşağıya ve biraz da dıştan içe doğru uzanarak, alt ucunda boynun orta hattına yaklaşır. Buna karşılık arka kenarı kalındır ve damar-sinir paketi ile glandula (gl.) Parathyroidealar ile komşuluk yapar (13).

İkinci ve 3. trakea halkaları hizasında bulunan isthmus gl. thyroidea, yaklaşık 1.5 cm kalınlığındadır ve lobların alt 1/3'ünü orta hatta birbirine bağlar. Isthmus gl. thyroideanın yeri ve hacmi çokça varyasyon gösterir. Boynun orta hattında burası sadece deri ve fasya ile örtülüdür. Sadece yan taraflardan bir miktar m. sternothyroideus tarafından örtülmüştür ve vena (v.) Jugularis anterior da ön yüzünden geçer. Her iki tarafın a. throidea superiorunu birbirine bağlayan anastomatik bir dal, üst kenarı boyunca uzanır. Alt kenarında da v. thyroidea inferior bulunur. Bazen isthmus gl. thyroidea bulunmaz.

Sıklıkla isthmusun üst kenarından veya buraya komşu lobların iç kenarından genellikle sol taraftan lobus pyramidalis denilen üçüncü bir lob yukarı doğru, os hyoideuma kadar uzanır. Bazen lobus pyramidalis esas bezden ayrı bir bölüm olarak veya birkaç bölüme ayrılmış küçük kümeler şeklinde de bulunur. Böyle bezlere de gl. thyroidea accessoria denir (13).

Tiroid bezi yutma ve konuşma esnasında biraz yukarı-aşağı yönde hareket eder. Bazen fibröz veya muskuler bir band, os hyoideumun gövdesini veya bulunduğu zaman lobus pyramidalisin tepesine bağlar. Bu band muskuler olduğu zaman m. levator glandulae thyroidea olarak isimlendirilir.





**Şekil 1.** Tiroid bezinin anatomisi

Tiroid bezinin kapsülleri:

Birisi içte diğeri de dışta olmak üzere iki kapsülü vardır. İçteki kapsüle capsula fibrosa denilir. İnce bağ dokusu yapısında olan bu kapsül, bez dokusuna sıkıca yapışıktır ve bez dokusu içerisine bölmeler göndererek, küçük lobcuklara (lobulus) ayırır. Lobcuklar stroma içine gömülü folliculuslardan oluşur. Dıştaki kapsül boynun derin fasyasının bir devamıdır. Lamina pretrachealis denilen bu kapsül, içteki esas kapsüle gevşek olarak bağlanır. İki kapsül arasında gl. Parathyroidea, a. thyroidea inferior ve n. laryngeus recurrens bulunur (13).

Arterleri:

Tiroid bezini a. thyroidea superior ve a. thyroidea inferior besler. Bu damarlar beze göre kalın arterlerdir ve kendi aralarında bol miktarda anastomoz yaparlar. % 10 oranında bulunan a. thyroidea ima, tracheanın ön yüzünde yukarı çıkarak bezi besler (13).

### Venleri:

Bezin ve tracheanın ön tarafında bir ağ oluştururlar. Bu ağdan kanı v. thyroidea superior, v. thyroidea media ve v. thyroidea inferior drene eder. Bu venlerden ilk ikisi v. Jugularis internaya, sonuncusu da v. brachiocephalica ya açılır. Kapiller kan damarları vesiküller etrafındaki bağ dokusu içinde, folikül epitelleri arasında ve folikülleri kuşatan lenf damarları ve endotelinde yoğun pleksuslar oluştururlar.

Tiroid bezinin ameliyatı esnasında a.thyroidea inferiorun bağlanması gerekebilir. Bu arter bezin iki kapsülü arasında n. Laryngeus recurrensi çaprazlar. Bu nedenle arterin bağlanması esnasında bu sinirin korunması gerekir, aksi takdirde ses kısıklığı oluşur (13).

### Lenf drenajı:

Lenf damarları lobcuklar arasındaki bağ dokusunda ve sıklıkla da arterlerin etrafında uzanırlar. Bunların bez kapsülünde bulunan lenfatik ağ ile bağlantısı vardır. Bu damarlar nodi lymphatici prelaryngeales, pretracheales ve paratracheales açıldıkları gibi, nodi lymphatici cervicales profundiye de açılabilirler. Bir kısım lenf damarları da doğrudan ductus thoracicusu açılabilir (13).

### Sinirleri:

Ganglion (ggl.) servikale superius, medius ve inferiusdan sempatik lifler gelir. Bu lifler beze n. Vagusun dalları içinde ulaşır. Sempatik sistem damarları daraltarak, dolaylı bir şekilde beze etki eder.

Tiroid bezi genellikle menstruasyon ve gebelik esnasında fizyolojik sınırlar içersinde dikkati çekecek kadar büyür. Bezin normalden fazla büyümesi haline goitre denilir. Bu gibi durumlarda tiroid bezi trachea ve n. Laryngeus recurrens gibi komşu organlara basınç yapabilir (13).

### 2.1.2. Histolojisi

Tiroid dokusu, lümeni jelatinimsi bir madde olan kolloid içeren, basit bir epitelyal küreden oluşan foliküllerden yapılmıştır. Tipik kesitlerde, folikül hücreleri yassı ile alçak prizmatik arasında değişir ve foliküller değişik çaptadırlar. Tiroid bezi parankimi içine septalar gönderen bir gevşek bağ dokusu kapsülü ile sarılmıştır. Bu septalar giderek incelik esasta retiküler liflerden oluşan ince bir bağ dokusu ile birbirinden ayrılan foliküllere ulaşır. Tiroid foliküllerini saran zengin kan ve lenf kapillerleri ağı ile ileri derecede damarlı bir organdır. Bu kapillerlerin endotelleri diğer endokrin bezlerde olduğu gibi fenestra tiplidir. Bu durum hormonların kan kapillerlerine geçişini kolaylaştırır (14).

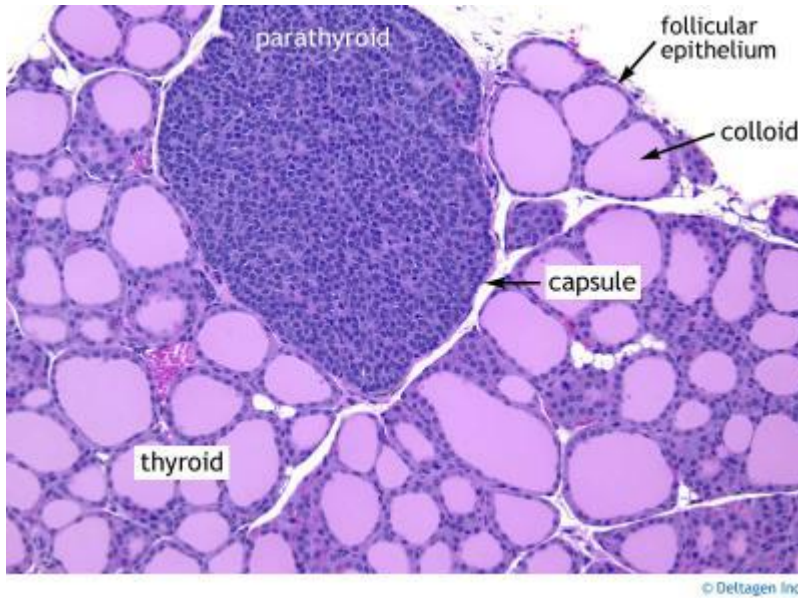
Tiroidin sinirlendirilmesi sempatik ve parasempatik sistemler yoluyla olur. Ultrastrüktürel ve otoradyografik çalışmalar folikül hücrelerinin bazal laminası yakınlarında sonlanan bir adrenerjik lif ağının bulunduğunu göstermiştir. Bu bulgular izole tiroid hücrelerinde in vivo tiroid iyod metabolizmasını etkileyen adrenerjik ve diğer aminlerle birlikte, nörojenik uyarının epitelyum hücreleri üzerinde direkt etkisi yoluyla tiroid fonksiyonunu etkileyebileceğini işaret etmektedir. Bununla beraber, tiroid bezinin anatomik ve fonksiyonel durumunun esas düzenleyicisi ön hipofizden salgılanan tiroid stimüle edici hormonu (TSH veya tirotropin) dur (14).

Tiroid foliküllerinin morfolojik görünümü bezin bölgesine ve fonksiyonel aktivitesine göre değişir. Aynı bezde, prizmatik epitelle döşenmiş foliküller yanında kübik veya yassı epitelle kuşatılmış ve içi kolloidle dolu büyük foliküller de yer alır. Bu değişikliğe rağmen foliküllerin genel ortalaması yassı ise bez hipoaktif olarak kabul edilir. Tiroid hormon ve sentezini uyarıcı ilaç verildikçe folikül epitelinin yüksekliğinde belirgin bir artış gözlenir. Bu olay foliküllerin büyümesi ve kolloid miktarındaki bir azalış ile gerçekleşir.

Tiroid epiteli daima bir bazal lamina üzerinde yer alır. Folikül epitelinin ultrastrüktürü aynı zamanda sentez, salgılama, absorpsiyon ve proteinleri sindiren bir hücrenin özelliklerini gösterir. Bu hücrelerin bazal tarafı granüllü endoplazmik retikulumdan zengindir. Nukleus genelde yuvarlak ve hücrenin merkezinde yer alır. Apikal kutupta belirgin bir golgi kompleksi ve foliküler kolloidin morfolojik

karakteristiklerini taşıyan küçük salgı granülleri bulunur. 0.5-0.6 mikronmetre çapında çok sayıda lizozomlar ve bazı büyük fagozomlar bu bölgede yer alır. Apikal kutuptaki hücre membranında az sayıda mikrovilli bulunur. Mitokondri genişlemiş sisternaları ile granüler endoplazmik retikulum ve ribozomlar sitoplazmada dağılmıştır.

Tiroid de bulunan diğer bir hücre tipi ise parafoliküler veya C hücresi, Tiroid folikülleri arasında izole gruplar halinde veya folikül epitelinin bir kısmı gibi yer alır. Parafoliküler hücreler, tiroid folikül hücrelerinden daha az boyanır, kısmende büyüktürler. Bu hücrelerde az miktarda granüler endoplazmik retikulum, uzun mitokondri ve genişlemiş bir golgi kompleksi vardır. Bu hücrelerin en çok dikkati çeken yapısı çok sayıda küçük (100-180 mikronmetre çapında) hormon içeren granülleridir. Bu hücreler kalsitonin sentezi ve salgılamasından sorumlu olup, bu hormonun esas etkisi kemik resorpsiyonunu inhibe ederek düşük kan kalsiyumu düzeyini sağlamaktır. Kan kalsiyum konsantrasyonundaki bir yükselme ile kalsitonin salgılaması durdurulur (14).



**Şekil 2.** Tiroid bezinin histolojisi

### 2.1.3. Fizyolojisi

Vücutta, metabolik aktiviteyi normal düzeyler de sürdürmek için tiroid hormonunun her zaman uygun miktarda salgılanması gerekir. Bunu sağlamak için hipotalamus ve ön hipofiz bezi yoluyla işleyen özel feedback mekanizmaları tiroid salgı hızını kontrol eder. Bu mekanizmalar bir çok fonksiyonu içermektedir.

#### TSH (ön hipofiz bezinden) nın tiroid salgısına etkileri:

Tirotropin olarak da bilinen yaklaşık 28000 molekül ağırlıklı bir glikoprotein olan TSH bir ön hipofiz hormonudur. Tiroid bezindeki tiroksin ve triiyodotironinin salgısını artırır. Tiroid bezindeki özel etkileri şu şekildedir.

1. Foliküllerde daha önce depo edilmiş olan tiroglobulinin proteolizisinin artması sonucu tiroid hormonlarının dolaşıma serbestleşmesi ve foliküler maddenin azalması,
2. Glandüler hücrelerde “iyot tutulma” hızını artıran iyodür pompa aktivitesinin artması, bazen hücre içinin hücre dışı iyot konsantrasyonuna oranının normalin sekiz katına kadar artması,
3. Tirozinin iyotlanmasının artması ve tiroid hormonu oluşumu için kenetlenmesinin artması,
4. Tiroid hücrelerinin büyüklüğünün ve salgı aktivitelerinin artması,
5. Tiroid hücreleri sayısının artmasına ek olarak hücrelerin kübik şekilden silindirik şekle dönüşmesi ve tiroid epitelinin folikül içine çok sayıda katlantı oluşturması (15).

#### TRH-Tirotropin serbestleştirici hormon:

TSH' nın ön hipofizden salgılanması bir hipotalamus hormonu olan tirotropin serbestleştirici hormon tarafından kontrol edilir. TRH, hipotalamusun median eminensindeki sinir uçlarından salgılanır ve sonra buradan hipotalamik-hipofizer portal sistem içinde ön hipofize taşınır (15).

### Tiroidin metabolik hormonları:

Tiroid vücudun metabolik hızını artırmada önemli etkileri olan ve genellikle T4 ve T3 olarak isimlendirilen iki hormon (tiroksin ve triiodotironin) salgılar. Tiroid bezi aynı zamanda kalsiyum metabolizmasında en önemli bir hormon olan kalsitonini salgılar. Tiroid salgısının tam yokluğu, genellikle bazal metabolik hızın normalin yüzde 40–50' si kadar düşmesine ve tiroid salgısının aşırı fazlalığı bazal metabolik hızın normalin yüzde 60-100 ü kadar artmasına yol açar. Tiroid salgısı esas olarak ön hipofiz bezi tarafından salgılanan TSH tarafından kontrol edilir (15).

### Tiroid hormonlarının oluşumu ve salgılanımı:

Tiroid bezi tarafından salgılanan metabolik olarak aktif hormonların yaklaşık %93' ü tiroksin ve %7' si triiodotironin'dir. Fakat tiroksinin hemen hemen tamamı sonunda dokularda triiodotironine dönüştürülür. Bu yüzden işlevsel olarak ikisinde önemlidir. Bu iki hormonun işlevleri nitelik olarak aynıdır, ancak etkinin hızı ve kuvveti yönünden farklılık gösterirler. Triiodotironin tiroksinin yaklaşık dört katı güçtedir, fakat kanda tiroksinden çok daha ufak miktarlarda bulunur ve kanda çok daha kısa süre kalır (15).

### Tiroksin yapımı için iyot gereksinimi:

Tiroksinin normal oluşumu için iyodürler şeklinde ve yaklaşık 1mg/hafta iyot alınması gereklidir. İyot yetersizliğini önlemek için adi sofr tuzu, sodyum klorürün yaklaşık 100.000' de 1'i oranında sodyum iyodür katılarak iyotlanır (15).

## **2.2. Tiroid Bezinin Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri**

İlk ve temel inceleme yöntemi US'dir. Fonksiyonel görüntüler sintigrafi ile elde edilir. Diğer radyolojik tanı yöntemleri nadiren kullanılır.

US tiroid nodüllerinin saptanmasında çok duyarlıdır, fakat benign-malign ayırımı yapamaz. US'nin tiroid lezyonlarındaki başlıca yeri fizik muayene bulgularını kontrol etmektir. Cevaplanması istenen soru, gerçekte bir kitlenin olup olmadığı, varsa yerleşim yeri ve birlikte başka kitlenin olup olmadığıdır. US'nin

diğer endikasyonları biyopsi için kılavuzluk etmek, tiroid kanseri açısından riski yüksek olan hastaları kontrol etmek ve bilinen kanserli olgularda rekürrensi araştırmaktır.

Sintigrafide iyot izotopları (I-123) ve Tc-99m-perteknetat kullanılır. Teknisyumu tutan, iyodu tutmayan nodüllere discordant nodüller denir. Discordant nodüller malignite açısından soğuk nodül olarak değerlendirilir.

BT ve MR'ın temel endikasyonları invaziv tiroid tümörlerinin çevre yapılarla olan ilişkisini, tiroid kanseri rekürrensini ve mediastinal guatrı saptamaktır. Çevre invazyonu, bez çevresindeki yağın hiperintens olması nedeniyle MR'da T1AG'de çok iyi görülür. Trakeal ve özefajial invazyon da MR ile çok iyi değerlendirilir (16).

### **2.2.1. Tiroid görüntüleme ultrasonografi tekniğı**

Tanısal US'de kullanılan enerji, yüksek frekanslı sestir. Vücuda gönderilen ses doku yüzeylerinden yansır. Görüntüler yansıyan bu sesin amplitüdü ve dönüş süresi ile oluşturulur. Yankının geldiğı derinliğıin saptanabilmesi için ses kısa atımlar (pulsar) şeklinde gönderilir. İki atım arasındaki süre yankının kaydedilmesine yetecek kadar uzun olmalıdır. Bu yöntemin genel adı puls-eko sistemidir.

Sesin kesintisiz olarak gönderilip, yankısının da başka bir transduserle kesintisiz kaydedildiğı sürekli dalga Doppler yönteminde akımla ilgili çok duyarlı bilgiler elde edilir.

Ultrasonografi, BT ve MR'a göre ucuz bir yöntemdir, kolay taşınabilir ve bilinen zararlı bir etkisi yoktur. Bu özellikleri nedeniyle genellikle radyolojide ilk uygulanan yöntem konumundadır. Bir yumuşak doku inceleme yöntemidir (17).

### 2.2.2. Ultrasonografi fiziği

#### Sesin özellikleri:

Ses elastik madde içersinde sıkışma ve gevşeme periyotları ile yayılan mekanik bir enerjidir. Bir sıkışma ve bir gevşeme periyodu bir ses dalgasıdır. Bu şekildeki enerji yayılımına longitudinal dalga adı verilir. Sesin yayılım hızı yayıldığı maddeye göre değişir ve  $c=I.f$  (m/sn) formülüyle gösterilir.

C: ses hızı

I: dalga boyu

F: frekans

Sesin frekans birimi Hertz (Hz)'dir. Hertz saniyedeki dalga sayısıdır. Saniyede 1 dalga 1 Hz, 1000 dalga 1 kilohertz (kHz), 1 milyon dalga ise 1 megahertz (MHz)'dir. Kulağımız 15 Hz -20 kHz aralığındaki sesleri duyar. Bu değerlerin altı infrasonik, üstü ultrasonik sestir. Tanıda kullanılan US'nin frekansı genel olarak 2-15 MHz arasındadır.

Elastiklik, hücre ve moleküllerinin arasındaki ilişki ve bağlanma şekilleriyle belirlenen bir doku karakteristiğidir. Dansiteyi ise dokunun atom konsantrasyonu belirler. Hava gibi sıkıştırılabilir ortamda ses hızı yavaştır, kemik gibi daha az sıkıştırılabilir yapılarda daha hızlıdır. Farklı iki dokunun sınırında ses hızının (dalga boyunun) değişmesi ultrasonik görüntü kontrastının ana nedenidir.

#### Sesin doku ile etkileşimi:

Ses demeti madde içersinde ilerlerken sese davranışı farklı olan dokuların yüzeylerinden yansır, kırılır ve saçılır. Ses ile madde arasındaki etkileşimi maddenin akustik direnci belirler. Akustik direnci dokunun yoğunluğu ile elastisitesi belirler ve dokunun dansitesi ile sesin o dokudaki hızının çarpımına eşittir.

Yansımanın miktarını dokuların akustik direnç farkı belirler. Bu fark ne kadar fazla ise yansıma o kadar fazladır. Yumuşak dokular arasındaki yansıma çok az, yumuşak doku-kemik, yumuşak doku-hava yüzeylerinden yansıma çok fazladır (17).



### Ultrasesin elde edilmesi:

US cihazlarında kullanılan ses dalgalarının frekansı 2 ile 10 MHz arasında değişmektedir. Bazı özel amaçlı cihazlarda daha yüksek frekanslar kullanılabilir. US cihazlarında kullanılan ses dalgaları transduser dediğimiz ve bir enerji formunu başka bir enerji formuna çeviren araçlarda elde edilir. Bu araçlar klinik pratik içerisinde prob olarak adlandırılır. Transduserler elektrik enerjisini ses, ses enerjisini de elektrik enerjisine çevirirler. US de kullanılan problemler içerisinde bu çevrimi yapan transduser elemanları vardır. Transduser elemanı olarak kuartz ve benzeri özellikler taşıyan kristaller kullanılır. Kuartz kristalinin bir ucuna uygulanan elektrik sinyali, diğer uçta o kristale has ve sabit bir frekansta ses dalgası üretir. Bu fenomen tersine doğru işleyebilen bir süreç olduğundan, bir ucuna ses dalgası uygulanması halinde, kristalin diğer ucunda elektrik sinyali elde edilir. Kuartz ve bunun gibi bazı kristallerde gerçekleşen bu fenomene piezoelektrik olay adı verilir. Piezoelektrik özellik taşıyan bu maddeler sayesinde, uygun özellikte ses dalgası üretilmesi ve dokulardan yansıyan ekoların elektrik sinyallerine dönüştürülmesi mümkün olur (18).

### **2.2.3. Transduserler**

US cihazlarında ultrasesin üretimi, dokulara gönderilmesi, dokudan yansıyan ses dalgalarının saptanması ve saptanan sesin elektrik sinyaline dönüştürülmesinden sorumlu elemanlardır.

Günlük pratik içerisinde transduserler kısaca prob olarak adlandırılır. Problemler içerisinde piezoelektrik özellikte transduser elemanları vardır. Günümüzde US problemlerinde üstün piezoelektrik özelliklerinden dolayı kurşun-zirkonat-titanat seramiği kullanılır. Kullanılan seramik maddenin kalınlığı, üretilen sesin dalga boyunun yarısına eşittir. Bu nedenle her transduserde üretilen ses dalgası belli ve sabit bir frekansa sahiptir.

Farklı amaçlara yönelik farklı tipler de transduserler üretilmiştir. Tiplerine göre transduserler de üretilen ses demetinin şekli değişmekte ve bu şekil US

ekranında oluşturulan görüntünün şeklini belirlemektedir. US cihazlarında lineer, sektör ve konveks olarak adlandırılan kendine özgü biçimler taşıyan probalar vardır. Bu probalar da çok sayıda seramik eleman kullanılmakla birlikte, her birinde elemanların dizilimi farklılıklar gösterir (18).

Probların kullanım amaçlarına göre farklı boyutlarda ve frekanslarda üretilmektedir. Bu nedenle yüzeysel dokuları incelemek için üretilen probalar derin dokuların görüntülenmesinde başarılı olmaz. Bazı organların daha iyi incelenebilmesi için probu incelenen organlara yakınlaştırma gereği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla endokaviter ve endoskopik US probaları geliştirilmiştir. Endokaviter probalar vücut boşlukları içersine yerleştirilerek inceleme yapılabilir. US probaları özefagus, mide gibi organların içersine salınır ve özellikle içi boş organ duvarları görüntülenir (18).

Tiroid bezinin US ile değerlendirilmesinde genellikle kullanılan lineer probalarda bir doğru boyunca dizilmiş çok sayıda küçük seramik transduser elemanı vardır. Bu tip problemlerin görüntüleri US ekranı üzerinde dikdörtgen şeklindedir (18).

#### **2.2.4. Ultrasonografi görüntüsünün oluşumu**

US de kullanılan ses dalgası sürekli dalga değildir. Ses dalgasının sürekli gönderilmesi durumunda yansıyan ses de sürekli olacağından yüzeysel ve derinden yansıyan ekolar birbiri içine karışacak ve sesin hangi derinlikten geldiğini ayırt etmek mümkün olmayacaktır. Farklı derinliklerden gelen ekoları birbirinden ayırabilmek için ses dalgasının kesintili gönderilmesi gereklidir. Bu nedenle ses dokuya birden fazla dalga içeren dalga paketleri şeklinde gönderilir. Sesin doku hızı bilindiğinden her bir ses dalgası paketinin gönderilmesinden sonra yansıyan ekolar geliş zamanına göre görüntüyü satır satır oluşturacak şekilde US cihazının bilgisayarında değerlendirilir (18).

Genel olarak US'den bahsettikten sonra tiroid patolojilerinden ve bu patolojilerin ultrason ile değerlendirilmelerinden bahsedelim.

### **2.3. Tiroid Bezinin Patolojileri**

Tüm dünyada tiroid hastalıklarının en sık rastlanan sebebi guatr ve hipotiroidizme sebep olan iyot eksikliğidir. İyot eksikliği olmayan bölgelerde hipertiroidizmden hipotiroidizme kadar birçok tiroid hastalıklarının temelinde otoimmün süreçler bulunmaktadır. Tiroid bezinin büyümesine guatr denir (19).

Guatrın sebebi hormon üretimindeki duraklama nedeniyle foliküler epitelde olan kompensatuar hipertrofi ve hiperplazidir. Diğer sebepleri graves hastalığı, tiroiditler, neoplazm veya kisttir.

Nodüler hiperplazi, multinoduler guatr (MNG) ve adenomatöz hiperplazi tiroidin en sık görülen anormalliği olan guatrı tanımlayan terimlerdir. Guatr diffüz ve simetrik veya irregüler ve nodüler olabilir. Guatr hiperplazi, neoplazi veya inflamatuvar süreç sonucunda oluşabilir. Normal, hiper veya hipo tiroid fonksiyonları da bezin büyümesine neden olabilir.

US'de, guatrlı bez genellikle büyük, nodüler ve bazen de heterojendir (20).

#### **2.3.1. Guatr tipleri ve sebepleri**

##### Nontoksik basit guatr:

Tiroid bezinin neoplazm veya inflamasyon kaynaklı olmayan diffüz büyümesidir. Başlangıçta hipotiroidizm veya hipertiroidizmle ilgili değildir. Bez yeterli miktarda hormon sağlayamadığında guatr oluşur. Bunun nedeni iyot eksikliği veya bezin kendisinin fonksiyon bozukluğudur. Böylece bez her bir iyot atomunu yakalayıp kullanabilmek için diffüz ve uniform büyümeye başlar. Bazı durumlarda bez ihtiyacın gerisinde kalır ve kişi hipotiroidi olur. İlk aşamada hiperplazi, ikinci aşamada kolloid involüsyonu gerçekleşir. Bu sürecin ilerlemesi hemoraji ve kalsifikasyonun eşlik ettiği asimetrik ve multinodüler bez ortaya çıkar.

US'de tiroid bezinde bazen diffüz bazen nodüler büyüme izlenir (20).

### Toksik multinodüler guatr:

MNG (adenomatöz hiperplazi) tiroidin sık görülen hastalıklarındandır. Nodüler tiroid hastalıklarının yaklaşık %80 i bezin hiperplazisi nedeniyledir. Toplumun %5'inde görülür. Bez nodüleritesi diffüz nontoksik guatrın son safhası olabilir.

US'de büyük heterojen bez görülür. Hastalık ilerledikçe bezde fokal skar ve iskemi alanları, nekroz, kist oluşumu izlenir. Kalsifikasyon veya fibroziste ortaya çıkabilir. Bazı nodüllerin sınırları belirgin iken bazıları kapsüllü olabilir. Bir lob diğerinden daha büyük olabilir (20).



**Şekil 3.** Farklı ultrasonografik özellikleri bulunan multipl nodül

### Graves hastalığı:

Graves hastalığı şu bulgulardan oluşan bir triaddir. Diffüz toksik guatr, oftalmopati (gözlerin dışarı çıkmasıyla sonuçlanan orbital dokuların inflamatuvar infiltrasyonu) ve deri belirtileri (pretibiyal alanlarda ve ayak dorsumunlarında dermisin kalınlaşması).

US'de bez diffüz olarak büyümüştür, renkli doppler incelemede artmış vaskülarite görülür (20).

#### Tiroidit:

Tiroidde şişlik ve hassasiyete neden olur. Enfeksiyon veya otoimmün anomaliler ile ilişkili olabilir. Tiroidit iki çeşittir.

#### DeQuervain tiroiditi:

Tiroidde büyüme ve hassasiyet ile giden muhtemel viral enfeksiyonu ile oluşan diffüz inflamasyon sonucudur. Geçici olarak hipertiroidizme sebep olabilir ancak haftalar sonra bez normal fonksiyonlarına döner.

#### Hashimato hastalığı:

Tiroidin kronik inflamasyonu ile karakterizedir. Otoimmün tiroiditin yaygın guatrli formuna denir. İyodun yeterli olduğu coğrafik bölgelerde guatröz hipotiroidizmin en sık sebebidir. Bezin tamamı inflamatuvar bir reaksiyon ile tutulur, büyüme simetrik olmayabilir.

US'de bezin boyutları normal veya artmış olabilir ve irregüler bir yüzeyi olabilir. Bez parankimi belirgin heterojen izlenir (20).



**Şekil 4a.** Pseudolobulasyon, fibröz septa, düzensiz kontur ve düşük parankim ekojenitesi bulunan tiroid dokusu ( kronik lenfositik tiroidit).



**Şekil 4b.** Pseudolobulasyon, fibröz septa, düzensiz kontur ve düşük parankim ekojenitesi bulunan tiroid dokusu ( kronik lenfositik tiroidit).

### 2.3.2. Benign tiroid lezyonları

#### Kistler :

Kistlerin foliküler adenomun kistik dejenerasyonu sonucu oluştuğu düşünülmektedir.

US'de nodüllerde dejeneratif değişiklikler izlenir. Tamamen anekoik alanlar seröz veya kolloid sıvıya, ekojenik sıvı veya hareketli sıvı-sıvı seviyeleri hemorajiye karşılık gelmektedir. Solid nodüllerin yaklaşık %20'si kistiktir. Bütün basit kistlerde olduğu gibi basit tiroid kisti de anekoiktir. Keskin ve düzgün sınırlıdır. Distalde akustik güçlenme gösterir (20).

#### Adenom:

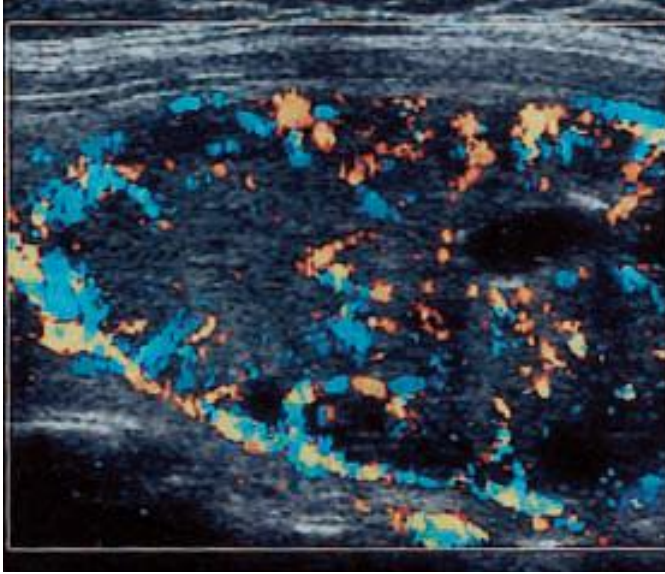
Adenom komplet fibröz kapsül ile karakterize benign tiroid neoplazmadır. Adenomlar tiroidin tüm nodüler hastalıklarının %5-10'nu oluştururlar.

Adenomlar değişik boyutlarda olabilen homojen yapılardır. Genellikle hemoraji veya nekroz alanları içeren soliter bir lezyondur. Ani ve ağırlı büyüme yapan kanama olmadığı sürece adenom yavaş büyür. Hastaların çoğu ötiroid veya hipertiroiddir. Bazı nodüller bir tiroid hormonu üretir, bu hormonal kontrol altında

olabilir veya olmayabilir. Otonom nodül, kontrol mekanizmalarından bağımsız olarak fonksiyon gören ve hastayı hipertiroidi yapabilen nodüllerdir.

US'de adenomlar anekoikten hiperekoik yapıya kadar çok değişken görünümde olabilir, sıklıkla periferik haloları vardır. Lezyonu çevreleyen halo veya ince ekojen halka komprese olan normal tiroid doku ödemi veya adenom kapsülünü gösterir. Dopplerde lezyonun periferinde veya içersinde artmış kan akımı gösterilebilir.

Adenomlardaki anekoik alanlar, kistik dejenerasyonun (muhtemelen hemoraji) sonucudur ve genellikle düzensiz sınırlıdır. Ayrı olarak izlenebilen kistik sınır yokluğu lezyonun basit kistten ayırımına yardımcıdır. Adenomların kenarlarında kalsifikasyon olabilir ve bu kalsifikasyonun akustik gölgelenmesi nodülün posteriorunun değerlendirilmesini güçleştirir (20,21).



**Şekil 5.** Periferik kanlanması olan düzgün konturlu izoekoik tiroid adenomu

### 2.3.3. Malign tiroid lezyonları

Tiroid maligniteleri nadirdir. Vakaların %10-25'inde soliter nodül malign olabilir, fakat malignensi riski multipl nodüllerin varlığıyla düşmektedir. Aynı tarafta servikal lenfadenopatinin eşlik ettiği bir tiroid nodülü malignensiye düşündürülebilir.

US'de değişken görünüm izlenir. Neoplazm herhangi bir boyutta, tek yada multipl olabilir ve solid, kısmen kistik veya büyük oranda kistik olacak şekilde izlenebilir. Bazen tiroid kanseri küçük, solid nodül şeklindedir. Tiroid kanseri genellikle normal tiroide göre hipoekoiktir ancak normal tiroid dokusu ile aynı eko paternine sahip tiroid kanserleri de vardır. Kalsifikasyonlar tüm tiroid malignitelerinin %50-80'inde bulunur (20).

#### Papiller karsinom:

Tiroid malignitelerinin en sık görülenidir ve çocuklarda tiroid kanserinin temel sebebidir. Vakaların %25'inde yuvarlak, lamelli kalsifikasyon vardır. Major yayılma yolu lenfatiklerle servikal lenf nodularıdır. Papiller tiroid kanseri olan hastaların yaklaşık %20'inde metastatik servikal lenfadenopati vardır.

US'de vakaların %90'ında hipoekojenite, küçük noktasal hiperekoik odaklar şeklinde görülen mikrokalsifikasyonlar (akustik gölgesi olan veya olmayan), %90'ında hipervaskülerite ve %20'sinde servikal lenf nodu metastazı izlenir (20, 22).

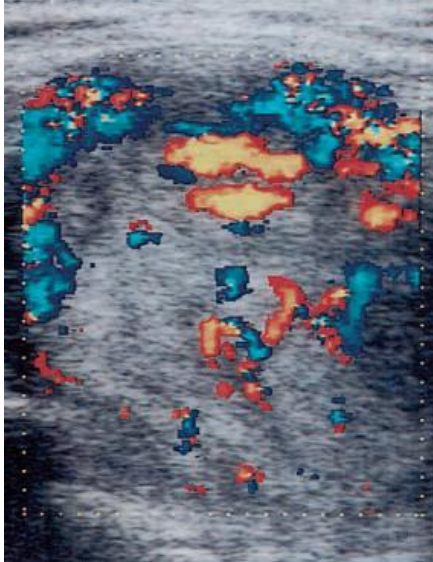




**Şekil 6.** Düzensiz konturu olan, mikrokalsifikasyon içeren, hipoekoik nodüller (papiller karsinom).

Foliküler karsinom:

Genellikle tiroidin soliter bir kitesidir ve papiller karsinomdan daha agresiftir. US'de irregüler, sert ve nodüler büyüme karakteristiktir (20).



**Şekil 7.** Perinodüler ve intranodüler kanlanması olan, izoekoik, solid nodül (foliküler karsinom).

Medüller karsinom:

Tiroid malignitelerinin %10'unu oluşturlar. Bezin küçük bir kısmını genişleten sert ve yoğun bir kitle şeklinde görülür.

US'de solid kitlelerin içersinde noktasal, parlak, ekojenik odaklar görülür. Bu patolojik olarak amiloid ile çevrilmiş kalsiyum depozitlerine karşılık gelmektedir. Ayrıca US metastatik lenfadenopatilerin tespitinde de çok hassastır. Bu nedenle tiroid komşuluğundaki tüm boyun bölgesinin incelenmesi önemlidir (20).

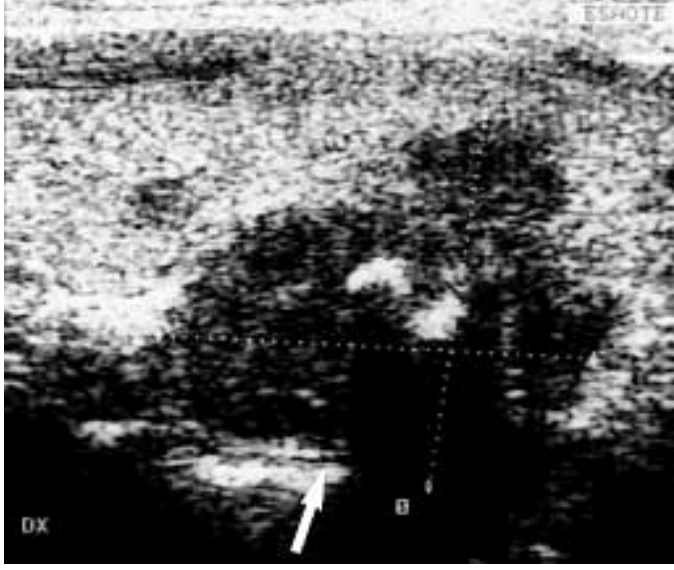


**Şekil 8.** Kalın halo ve çok sayıda mikrokalsifikasyon içeren, hipoekoik büyük nodül (medüller karsinom).

Anaplastik (diferansiye olmamış) karsinom:

Tüm tiroid malignitelerinin %10'unu oluşturur. Genellikle 50 yaşından sonra görülür. Lezyon çabuk büyüme gösteren, sert, fiske bir kitle olarak görülür. Lokal invaziv büyüme göstererek çevre boyun yapılarına yayılır ve trakea invazyonu nedeniyle kompresyon ve asfiksiye neden olarak ölüme yol açar.

US'de çevre kas ve boyun damarlarını invaze eden hipoekoik kitleler şeklinde izlenir (20).



**Şekil 9.** Düzensiz konturlu, tiroid kapsülünü aşmış, rekürren laringeal siniri invaze etmiş nodül (anaplastik karsinom).

#### Lenfoma:

Primer olarak non-Hodgkin tiptir. Tiroid malignitelerinin %4'ünü oluşturur ve yaşlı kadınlarda görülür. Klinik olarak hastalar boyun bölgesinde hızla büyüyen bir kitle nedeniyle doktora başvururlar. Bir çok vakada lenfoma kronik lenfositik tiroidit (Hashimoto hastalığı) zemininde gelişir.

US'de nonvasküler, hipoekoik ve lobüle kitle şeklinde izlenir. Tümörün içinde geniş kistik nekroz alanları bulunabilir. Komşu tiroid parankimi kronik tiroidite sekonder heterojen olabilir (20, 23).

#### **2.4. İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi**

Tiroid nodülünün patolojik tanısı için indirek ve spesifik bilgi veren bir işlemdir. İİAB işleminin komplikasyon oranı azlığı ve ucuz olması ile uygulanması kolay olan bir tekniktir. İİAB kullanımı ile tiroidektomi sayısı yaklaşık %50 azalmıştır. Cerrahi yapılan hastalarda tespit edilen tiroid karsinomu oranı %16'dan % 43'e çıkmıştır. Tanısal sitoloji vakaların yaklaşık %80'inde elde edilir. Yetersiz örnek yapan hekimin tecrübesine, aspirasyon sayısına, nodülün karakterine (kistik ya

da solid), sitopatologun deneyimine ve yetersiz örnek için kullanılan kriterlere bağlıdır. Ayrıca US eşliğinde biyopsi yapılması ile yeterli örnek alınma oranı artar.

İİAB'nin tanısal doğruluğu şüpheli lezyon negatif düşünülüyorsa sensitivitesi azalır ve spesifitesi artar. Genel kanı şüpheli, malign ve nondiagnostik sitolojili hastaların cerrahiye verilmesi şeklindedir.

Sonuç olarak şunu rahatlıkla söyleyebiliriz ki US eşliğinde yapılan İİAB'nin diğer bütün tanısal testlere üstünlüğü açıkça görülmektedir (24).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

2009-2010 tarihleri arasında Endokrinoloji Polikliğinde takibe alınmış, Radyoloji Anabilim Dalında tiroid İİAB'si yapılmış MNG'li 197 hastanın İİAB sonuçları incelendi. Hastalardan İİAB sonucu yetersiz gelenler, pür kistik nodülü olanlar çıkarıldı ve 171 hastanın sonucu değerlendirmeye alındı. Bu hastalar içerisinde US raporunda MNG tanısı almış hastaların en büyük ve US de malignite özelliği taşıyan diğer herhangi bir nodülden yapılmış İİAB ve cerrahi sonuçlarını karşılaştırdık.

Hastaların Tiroid US'leri Radyoloji Anabilim Dalında SIEMENS ANTAREST US cihazında 11 MHz lineer prob ve GE LOGIQ 5 US cihazında 4-10 MHz lineer yüzeyel prob ile yapıldı. İşlem öncesinde hastaların tiroid loblarının üç farklı boyutları, parankim özellikleri ve her iki lobdaki İİAB yapılacak nodüllerin üç boyutu, mikro-makro kalsifikasyonu, periferik halosu, eko özelliği , yapısı belirlendi ve kaydedildi. Belirlenen nodüllerin İİAB'leri ise US eşliğinde free hand yöntemi ile hasta sırt üstü yatar şekilde ve başı ekstansiyonda iken yapıldı.

İİAB işlemi; hastaların başı hafif ekstansiyona getirilerek ve sprey anestezi uygulanarak yapıldı. Cilt temizliğinde steril gazlı beze uygulanmış batikon kullanıldı. US ile nodül görüntüledikten sonra 22 nolu siyah uçlu 10 cc'lik enjektör ile nodüle girildi. İğne ucu nodül içerisinde tam olarak görüldükten sonra 3-4 kez aspirasyon yapıldı. Aspirasyonla alınan örnekler lamlara yayılarak havada kurumaya bırakıldı.

Preparatlar Fakültemiz Patoloji Anabilim Dalında hematoksilen-eosin ile boyanarak incelendi.

Hastaların sitoloji sonuçları benign, malign ve şüpheli (folliküler neoplazm, Hurthle hücreli neoplazm, papiller kanser yada lenfoma) olarak üç gruba ayrıldı. İlk biyopsisi ile yetersiz sonuç aldığımız hastalara 2. ve 3. kez İİAB tekrarı yapıldı. 3.kez yapılan İİAB' si yetersiz rapor edilen hastalar çalışmaya alınmadı. Bu nedenle sonucu yetersiz olanları değerlendirmeye almadık.

Topladığımız verileri SPSS 11.5 paket programında istatistiksel olarak inceledik. Veriler ortalama  $\pm$  std. sapma şeklinde gösterildi. Kategorik değişkenler gözlem sayısı % şeklinde ifade edildi. Ölçüm yönünden elde edilen özelliklerin gruplar arasında farklı olup olmadığı Mann Whitney U testiyle değerlendirildi. Kategorik karşılaştırmalar için Ki-Kare veya Fishers Exact testi kullanıldı.

#### 4.BULGULAR

197 MNG'li hastada 394 nodüle biyopsi yapıldı. 171 hastanın 342 nodülünden yeterli sonuç aldık. Diğer hastalar ve pür kistik nodüller çalışma dışı bırakıldı. 171 hastanın 122 'si (%71.3) kadın, 49 tanesi (%28.7) erkekti. Hastaların yaş ortalaması  $54 \pm 13$  idi.

**Tablo 1.** Nodüllerin yapısal dağılımı

Nodül yapısı	Solid	Mikst	Toplam
<b>Dominant nodül</b>	79 (%46.1)	92 (%53.9)	171
<b>Diğer nodül</b>	103 (%60.2)	68 (%39.8)	171

Nodüllerin yapısal dağılımı açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi.

İİAB yapılan dominant nodüllerin boyutu 9 mm ile 53 mm arasında olup ortalama  $24.96 \pm 9.08$  mm, dominant olmayan nodülde 5 mm ile 38 mm arasında olup ortalama  $15.4 \pm 5.89$  mm olarak saptandı.

**Tablo 2.** Nodüllerin ekojenitelerine göre dağılımı

Nodül yapısı	Hipoekoik	Hiperekoik	İzoekoik	Karışık	Toplam
<b>Dominant nodül</b>	15 (%8.7)	2 (%1.2)	79 (%46.2)	75 (%43.9)	171
<b>Diğer nodül</b>	27 (%15.8)	4 (%2.4)	88 (%51.5)	52 (%30.3)	171

Nodüllerin ekojenitelerine göre dağılımları açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi.

**Tablo 3.** Nodüllerin kalsifikasyon özelliklerine göre karşılaştırılması

Nodül yapısı	Kalsifikasyon	Mikrokalsifikasyon	Kabakalsifikasyon	Toplam
	yok	içeren	içeren	
<b>Dominant nodül</b>	128 (%74.9)	25 (%14.6)	18 (%10.5)	171
<b>Diğer nodül</b>	138 (%80.7)	18 (%10.5)	15 (%8.8)	171

Nodüllerin kalsifikasyon özellikleri açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi.

**Tablo 4.** Nodüllerin periferik halo varlığına göre dağılımı

Nodül yapısı	Halo içermeyen	Halo içeren	Toplam
<b>Dominant nodül</b>	130 (%76)	41 (%24)	171
<b>Diğer nodül</b>	149 (%87.1)	22 (%12.9)	171

Nodüllerin periferik halo özellikleri açısından her iki grup arasında anlamlı farklılık izlenmedi.

**Tablo 5.** İİAB sonuçlarının sitolojik dökümü

Nodül yapısı	Benign	Malign	Şüpheli	Toplam
<b>Dominant nodül</b>	152 (%88.9)	3 (%1.8)	16 (%9.3)	171
<b>Diğer nodül</b>	151 (%88.3)	1 (%0.6)	19 (%11.1)	171

Dominant nodüllerdeki malignite oranı ile diğer nodüllerdeki malignite oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmadı ( $p=0.53$ ).



**Tablo 6.** Dominant nodüllerin yapısının sitoloji ile karşılaştırılması

Sitoloji sonucu	Solid	Mikst	Toplam
<b>Benign</b>	73 (%92.4)	79 (%85.9)	152 (%88.9)
<b>Malign</b>	1 (%1.3)	2 (%2.2)	3 (%1.8)
<b>Şüpheli</b>	5 (%6.3)	11 (%19.8)	16 (%9.3)
<b>Toplam</b>	79 (%46.1)	92 (%53.9)	171

Dominant nodüllerin yapısı ile İİAB sonuçları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamsızdı ( $p=0.175$ ).

**Tablo 7.** Diğer nodüllerin yapısının sitoloji ile karşılaştırılması

Sitoloji sonucu	Solid	Karışık	Toplam
<b>Benign</b>	91 (%88.3)	60 (%88.2)	151 (%88.3)
<b>Malign</b>	1 (%1)	0 (%0)	1 (%0.6)
<b>Şüpheli</b>	11 (%10.7)	8 (%17.8)	19 (%11.1)
<b>Toplam</b>	103 (%60.2)	68 (%39.8)	171

Diğer nodüllerin yapısı ile İİAB sonuçları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamsızdı ( $p=0.982$ ).

**Tablo 8.** Dominant nodüllerin eko yapısının sitoloji ile karşılaştırılması

<b>Sitoloji sonucu</b>	<b>Hipoekoik</b>	<b>Hiperekoik</b>	<b>İzoekoik</b>	<b>Karışık</b>	<b>Toplam</b>
<b>Benign</b>	14 (%93.3)	2 (%100)	74 (%93.7)	62 (%83)	152 (%88.9)
<b>Malign</b>	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1.3)	2 (%2.7)	3 (%1.8)
<b>Şüpheli</b>	1 (%6.7)	0 (%0)	4 (%5)	11 (%14)	16 (%9.3)
<b>Toplam</b>	15 (%8.8)	2 (%1.2)	79 (%46.2)	75 (%43.1)	171

Dominant nodüllerin eko yapısı ile İİAB sonuçları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamsızdı (p=0.622).

**Tablo 9.** Diğer nodüllerin eko yapısı ile sitoloji sonuçlarının karşılaştırılması

<b>Sitoloji sonucu</b>	<b>Hipoekoik</b>	<b>Hiperekoik</b>	<b>İzoekoik</b>	<b>Karışık</b>	<b>Toplam</b>
<b>Benign</b>	22 (%81.5)	4 (%100)	81 (%92)	44 (%85)	151 (%88.3)
<b>Malign</b>	1 (%3.7)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0.6)
<b>Şüpheli</b>	4 (%14.8)	0 (%0)	7 (%8)	8 (%15)	19 (%11.1)
<b>Toplam</b>	27 (%16)	4 (%2.1)	88 (%51.5)	52 (%30.4)	171

Diğer nodüllerin eko yapısı ile İİAB sonuçları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamsızdı (p=0.229).

**Tablo 10.** Dominant nodüllerin kalsifikasyon özelliklerinin sitoloji ile karşılaştırılması

<b>Sitoloji sonucu</b>	<b>Kalsifikasyon yok</b>	<b>Mikrokalsifikasyon</b>	<b>Kabakalsifikasyon</b>	<b>Toplam</b>
<b>Benign</b>	111 (%86.7)	23 (%92)	18 (%100)	152 (%88.9)
<b>Malign</b>	3 (%2.3)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%1.8)
<b>Şüpheli</b>	14 (%10.9)	2 (%8)	0 (%0)	16 (%9.3)
<b>Toplam</b>	128 (%75)	25 (%15)	18 (%10)	171

Dominant nodüllerin kalsifikasyon özellikleri ile İİAB sonuçları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamsızdı ( $p=0.592$ ).

**Tablo 11.** Diğer nodüllerin kalsifikasyon özellikleri ile sitoloji sonuçlarının karşılaştırılması

<b>Sitoloji sonucu</b>	<b>Kalsifikasyon yok</b>	<b>Mikrokalsifikasyon</b>	<b>Kabakalsifikasyon</b>	<b>Toplam</b>
<b>Benign</b>	125 (%90.6)	11 (%61.1)	15 (%100)	151 (%88.3)
<b>Malign</b>	1 (%0.7)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0.6)
<b>Şüpheli</b>	12 (%8.7)	7 (%38.9)	0 (%0)	19 (%11.1)
<b>Toplam</b>	138 (%81)	18 (%11)	15 (%8)	171

Diğer nodüllerin mikrokalsifikasyon içermesi ile İİAB sonuçları arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptandı ( $p<0.001$ ). Mikrokalsifikasyon içeren nodülerde malignite oranı kalsifikasyon içermeyen veya kaba kalsifikasyon içeren nodüllere göre anlamlı olarak daha fazla idi.

**Tablo 12.** Dominant nodüllerde periferik halonun sitoloji ile karşılaştırılması

<b>Nodül de</b>	<b>Benign</b>	<b>Malign</b>	<b>Şüpheli</b>	<b>Toplam</b>
<b>Halo varlığı</b>				
<b>Halo var</b>	39 (%25.7)	0 (%0)	1 (%6.2)	40 (%23.3)
<b>Halo yok</b>	113 (%74.3)	3 (%100)	15 (%93.8)	131 (%76.7)
<b>Toplam</b>	152 (%88.9)	3 (%)	16 (%10)	171

Dominant nodüllerde halosu olmayanlar ile olanların İİAB sonucunda malignite çıkma olasılığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0.048$ ). Periferik halo içermeyenlerde içerenlere göre malignite olasılığı anlamlı olarak daha fazla idi.

**Tablo 13.** Diğer nodüllerde periferik halonun sitoloji ile karşılaştırılması

<b>Nodül de</b>	<b>Benign</b>	<b>Malign</b>	<b>Şüpheli</b>	<b>Toplam</b>
<b>Halo varlığı</b>				
<b>Halo var</b>	20 (%13.2)	1 (%100)	1 (%5.3)	22 (%12.9)
<b>Halo yok</b>	131 (%86.8)	0 (%0)	18 (%94.7)	149 (%87.1)
<b>Toplam</b>	151 (%88.3)	1 (%0.6)	19 (%11.1)	171

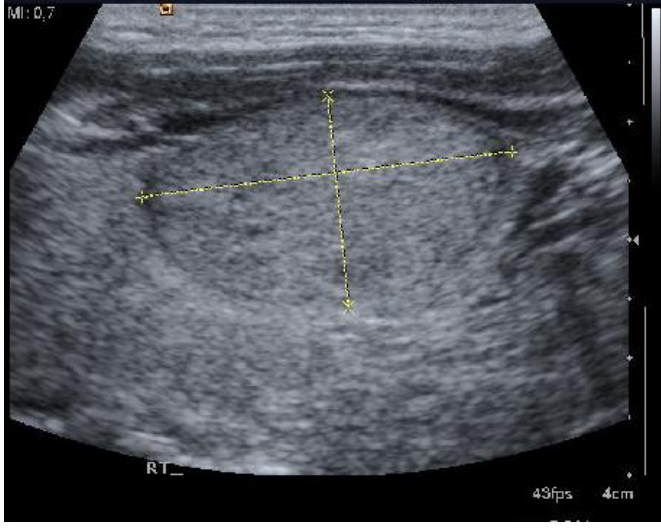
Diğer nodüllerde periferik halo bulunmaması ile İİAB sonucunun malign olması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ( $p=0.684$ ).

İİAB sonucu malign veya şüpheli olarak raporlanan hastaların tümüne cerrahi önerildi. Dominant nodüllerden İİAB sonucu malign ve şüpheli gelen 19 hastadan 11 tanesi opere edildi. Opere olan hastaların 4 tanesinin sonucu malign, diğerleri benign olarak rapor edildi. Diğer nodüllerden İİAB sonucu malign veya şüpheli olarak gelen 20 hastanın 13 tanesi opere edildi. Opere olan 13 hastanın 3 tanesi malign diğerleri

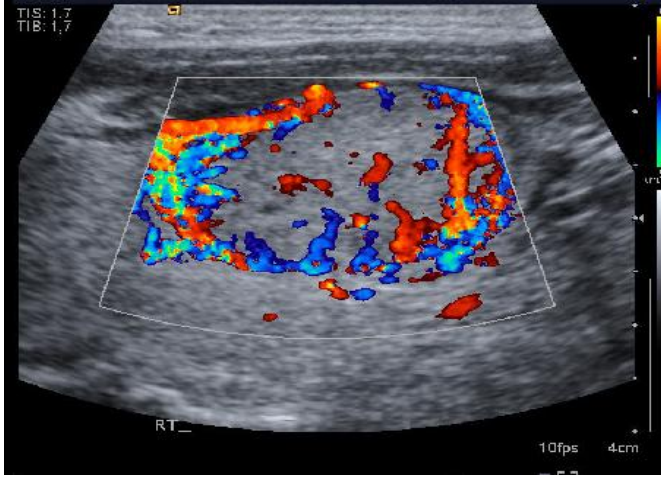
benign olarak raporlandı. Opere olan bu hastalardan bir tanesinin hem dominant hem de diğer nodül İİAB sonucu ortak olarak şüpheli olarak raporlanmış ve operasyon sonucu malign idi. Diğerlerinde sadece dominant veya diğer nodül sonucu şüpheli veya malign olarak raporlanmıştı.

#### 4.1. İİAB Sonuçları Malign Olarak Raporlanan Örnek Vakalarımız

##### Vaka 1. İİAB sonucu papiller ca olan nodül



**Şekil 10.** Papiller CA; 3cm uzunluğunda düzgün konturlu oval şekilli periferik ince hipoeoik halosu olan içerisinde kistik dejeneratif alanlar bulunan izoeoik mikst nodül

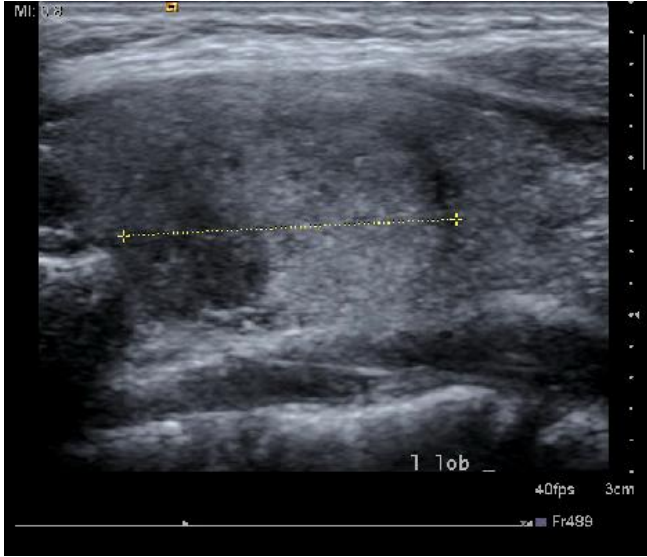


**Şekil 11.** Aynı nodülün Doppler US de kanlanma paterni.



**Şekil 12.** Nodüle İİAB yapılırken

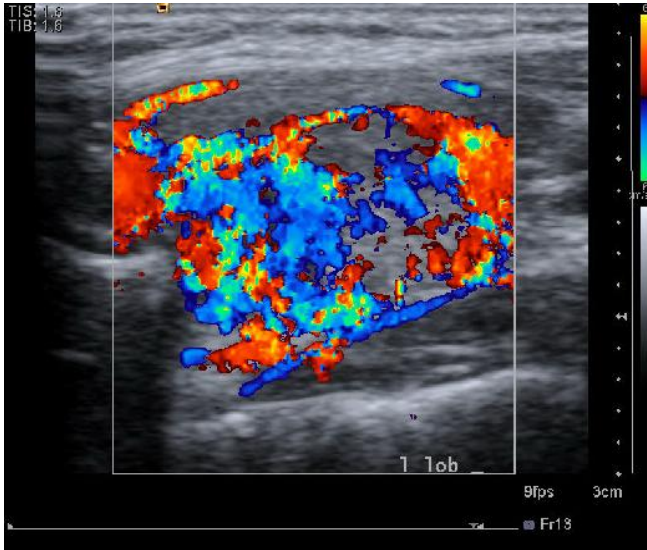
**Vaka 2.** İİAB sonucu papiller ca (hipoekoik alan) olan diğer bir nodül



**Şekil 13.** 2 cm uzunluğunda ince hipoekoik halosu olan izoeoik nodül



**Şekil 14.** Bu nodül içerisinde 1cm uzunluğundaki İİAB'si papiller ca olan hipoekoik alan



**Şekil 15.** Nodülün Doppler US de izlenen vaskularizasyonu





**Şekil 16.** Nodülün hipoekoik alanından (papiller ca) İİAB yapılırken

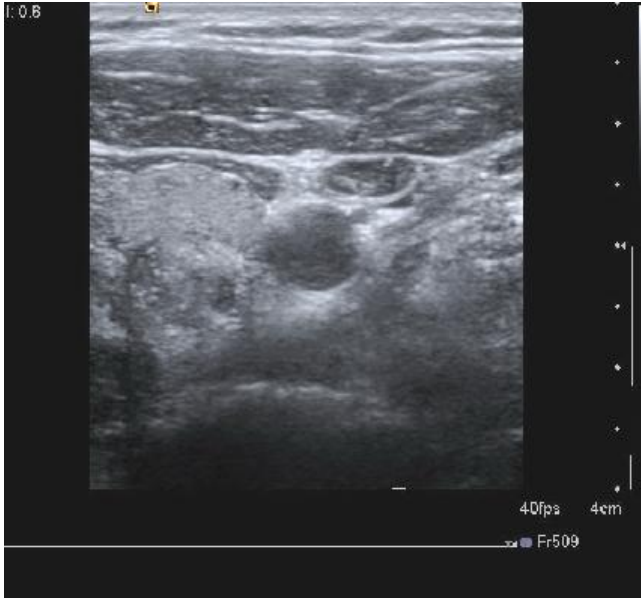


**Şekil 17.** Nodülün izoekoik alanından (sonucu benign) İİAB yapılırken

**Vaka 3. İİAB sonucu papiller ca olan diğer nodül**



**Şekil 18.** 13 mm uzunluğunda içerisinde mikrokalsifikasyonlar içeren lobüle konturlu izoekoik, papiller ca olan nodül



**Şekil 19.** Nodüle yakın komşuluktaki iğnemiz

## 5. TARTIŞMA

Tiroid kanserleri tüm kanserlerin %1 inden azını oluşturmaktadır (25,26). Tiroid nodüllerinde malignite olma olasılığı yaklaşık %5 olduğu belirtilmektedir (27). Tiroid kanserleri de tiroidin nodüler hastalıklarına benzer şekilde kadınlarda erkeklere oranla 3-4 kat daha sık görülmektedir (28). Adolesan dönemdeki olgular arasındaki palpabl nodüler guatr oranı kadınlarda 6 kat daha sık olarak tespit edilmiştir (29). Vander ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarında tiroid nodülü sıklığını %3,2 ve kadın/erkek oranını 6,6:1 olarak bulmuşlardır (30). Bizim çalışmamızda 171 hastanın 122'si (%71,3) kadın, 49'u (%28,7) erkekti. Kadın /erkek oranı 2.5 olup, literatür oranlarından biraz daha düşüktü.

Malign ve benign tiroid nodüllerinin ayırımında US'de saptanmış kesin kriterler yoktur. Ancak nodüllerin benign-malign ayırımında US'de belirlenen bazı özellikler ışığında daha doğru ve güvenilir bir sonuç için, en önemli yöntem İİAB'dir ve yaygın olarak kullanılmaktadır (31).

Literatürde MNG'li hastalarda malign nodülün daha çok dominant nodül de saptandığı, daha az oranda ise dominant olmayan nodülde saptandığı bildirilmektedir (32).

Hamming ve arkadaşları, soliter nodülü olan ve dominant nodülün uzun çapının en az 40 mm, solid komponentinin %75 ve üzeri olduğu MNG'li olgularda yaptıkları çalışmada malignite oranını %27 olarak bulmuşlardır (33). Ayrıca Bildik ve arkadaşları, malignite oranlarını 3cm ve üzerindeki nodüllerde %14.9, 3 cm'den küçük nodüllerde %3.2 olarak bulmuşlar ve malignite oranını 3 cm ve üzerindeki nodüllerde yaklaşık 4,6 kat daha fazla bulmuşlardır (34). Biz çalışmamızda ise Hamming ve arkadaşları (33) ile Bildik ve arkadaşlarından (34) farklı olarak nodül boyutu ile malignite arasında anlamlı ilişki saptamadık.

Birçok araştırmacı da bizim İİAB sonuçlarımızda olduğu gibi nodül boyutu ile malignite arasında anlamlı ilişki saptamamıştır. Bayrak ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada MNG'li hastalarda dominant nodülden ve nonspesifik nodülden

alınan İİAB sonuçları açısından farklılık olmadığı sonucuna varmışlardır (8). Şengöz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da nodül boyutu ile malignite arasında anlamlı ilişki yoktu (9). Ünel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise İİAB yapılan nodüllerde nodül boyutunun artması ile benign sonuç elde etme olasılığı da artmaktaydı (35). Papini ve arkadaşlarına göre ise; tiroid bezinde tek ya da multipl nodül olması, dominant nodül olması, 1 cm'den büyük nodül olması gibi hiçbir parametre maligniteyle doğrudan ilişkili değildi (10). Ceresini ve arkadaşlarının 2004 yılında yayınlanan çalışmalarında çap ve malignite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır (11). Berker ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da nodül boyutu ile malignite arasındaki ilişki bulunmamıştır (12). Yapılan bu çalışmalarda sonuçlar gibi bizde malignitenin dominant nodülle ilişkisinin olmadığını istatistiksel olarak söylemekteyiz.

Bildik ve arkadaşları 3cm üzerindeki nodül boyutunun cerrahi hasta seçiminde önemli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir (34). Ancak bizim çalışmamızda İİAB sonuçlarına göre, nodül boyutunun cerrahi endikasyon taşımadığını bulduk.

Tiroid nodülünün solid ve kistik komponent içermesi, hipoekoik özellikte olması, kenar düzensizliği, kalın düzensiz yer yer kesintiye uğrayan halo, ince punktat şeklinde milimetrik boyutta kalsifikasyonlar ve renkli doppler incelemede nodül içerisinde artmış kanlanmanın olması maligniteyi destekleyen sonografik bulgulardır (36,37). Biz de US de diğer nodülü seçerken halo içermemesine, hipoekoik ekojenite de olmasına, milimetrik kalsifikasyon içermesine göre belirledik.

Malignitelerin çoğu hipoekoik olarak izlenmesine karşılık özellikle foliküler tiroid neoplazmlarının %36 gibi büyük bir kısmının izoekoik olması göz önünde bulundurulmalıdır (38,39). Bizim çalışmamızda dominant ve diğer nodüllerde nodül ekojenitesinin hipoekoik olması ile malignite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmadık. Ancak bizim nodüllerimizin izoekoik ekojeniteye sahip olanlarının daha fazla sayıda olması bu sonucu etkilemiş olabilir. Fakat izoekoik solid nodüllerde de malignite ihtimali küçümsenemez bir sonuçtur (38,39).

İİAB yapmak için dominant olmayan nodülü tespit ederken hangi kriterlerin kullanılacağı tartışmalıdır. Literatürde tiroid maligniteleri için en spesifik US bulgusu nodül içi mikrokalsifikasyondur. Mikro kalsifikasyon primer tiroid karsinomlarının %29-59' unda ve özellikle papiller tiroid karsinomlarında görülür (40-42). Bizim çalışmamızda da İİAB sonucu malign çıkan nodüllerde malignite açısından istatistiksel olarak bulduğumuz en anlamlı parametre nodülün mikrokalsifikasyon içermesiydi. Bizim bulgumuz literatür ile tamamen uyumluydu.

Bizim çalışmamızda İİAB yaptığımız halo içermeyen nodüller de malignite oranı halo içeren nodüllere göre literatürdeki gibi anlamlı çıktı (36).

Total sonuçlar açısından değerlendirdiğimizde, çalışmamızda genel bilgi olarak kabul gören nodülün malignite açısından en belirleyici değeri olan mikrokalsifikasyon bizim çalışmamızda da en anlamlı değerdeki istatistiki veriydi. Düzenli ve ince kalınlıkta halo olmasının benign anlam taşımaması, halo olmamasıyla malignite ihtimalinin artması bilgileri bizim de çalışma sonucumuzla uyumluydu. Muhtemelen nodül sayımızın izoekoik ağırlıkta olması “hipoekojenitenin malignite ihtimalini artırdığı sonucunu” çalışmamızda elde edemeyişimizin sebebi oldu.

Çalışmamızda göstermiştir ki; MNG’de malignite ile nodül boyutu arasında bir ilişki söz konusu değildir. Literatür de belirtildiği gibi -bize göre de- US’de nodülün ekojenitesi, kenar düzensizliği, halo özelliği, solid komponent ağırlığı, mikrokalsifikasyon içermesi malignite açısından belirleyici olmaktadır.

Hasta sayısının sınırlılığı ve tiroid malignitelerinin düşük oranda görülmesi çalışmamızın limitasyonlarını oluşturmuştur. Daha detaylı ve geniş serilerle çalışma yapmaya ihtiyaç vardır.

## 6. SONUÇ

MNG tanılı hastaların sitolojik değerlendirilmesinde dominant nodül veya diğer nodüller ile malignite arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Ayrıca dominant nodüllerde nodüllerin sonografik özelliklerinden yapı, boyut, mikrokalsifikasyon, eko özelliği ile malignite şüphesi belirtme olasılığı arasında net ilişki bulmadık. Benzer şekilde dominant olmayan diğer nodüllerde de nodüllerin sonografik özelliklerinden yapı, boyut, eko özelliği ile malignite şüphesi belirtme olasılığı arasında net ilişki bulmadık. Ancak bu nodüllerin mikrokalsifikasyon içermesi durumunda malignite olasılığı artmaktaydı. Bundan dolayı MNG’li hastalarda dominant nodül yanı sıra sonografik malignite kriterlerinden özellikle mikrokalsifikasyon içeren diğer nodüllerden de biyopsi yapılmasının gerekliliğini düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Hundahl SA, Fleming ID, Fremgen AM, Menck HR. A national cancer data base report on 53, 856 cases of thyroid carcinoma treated in the U.S. 1985-1995. *Cancer* 1998; 83: 2638-48.
2. Özyeğin A, Yavuz M, Benign tiroit tümörleri, in.: İşgör A, Tiroit hastalıkları ve cerrahisi, 1.baskı, İstanbul, Avrupa Tıp kitapçılık 2000; 8: 365-366.
3. Altınbaş M, Barışta İ, Alkış N. Tiroid kanserlerinin dağılımı-Ankara Onkoloji Hastanesi sonuçları. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri* 1997; 17: 120-124.
4. Arıbaş B K, Ünlü D N, Dingil G, et al. Tiroid nodüllerinin ince iğne aspirasyon biyopsisinde 21g ve 22g enjektör iğnelerinin karşılaştırılması. *Acta Oncologica Turcica* 2006; 39: 85-89.
5. Şengöz T, Çubuk R, Kaya H, et al. Tiroid nodüllerinde ultrason rehberliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 11: 26-32.
6. Çiriş F, Gümüş H, Gümüş M, et al. Nodüler tiroid hastalıklarında ultrasonografi, sintigrafi ve ince iğne aspirasyon biopsisi (iiab) sonuçlarının karşılaştırılması. *AÜTD* 2002; 34: 87-91.
7. Pacini F, Schlumberger M, Dralle H ,European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium; *European journal of endocrinology*. 2006; 154: 787-803.
8. Bayrak HA, Özel A, Peker K, Tiroid nodüllerinde endikasyonlara göre ince iğne aspirasyon biyopsisi sonuçları. *Dicle Tıp Dergisi* 2007; 341: 42-47.
9. Şengöz T, Çubuk R, Kaya H, et al. Tiroid nodüllerinde ultrason rehberliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 11: 26-32.
10. Papini E, Guglielmi R, Bianchini A, et al. Risk of Malignancy in nonpalpable thyroid nodules; predictive value of ultrasound and color-doppler features. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87: 1941-1946.
11. Ceresini G, Corcione L, Morganti S, et al. Ultrasound guided fine needle capillary biopsy of thyroid nodules, coupled with on site cytologic review, improves results. *Thyroid* 2004; 14: 385-389.

12. Berker D, Aydın Y, Ustun I, et al. The value of fine-needle aspiration biopsy in subcentimeter thyroid nodules, Department of Endocrinology and Metabolism, Ankara Numune Education and Research Hospital, Ankara, Turkey. Thyroid. 2008; 18: 603-8.
13. Arıncı K, Elhan A. İç salgı bezleri , Anatomi, Güneş kitapevi, Ankara 1995; 442-444.
14. Junqueira LC, Carneiro J, Kelley RO, Endokrin bezler, Temel Histoloji, Barış kitapevi, İstanbul 1993; 481-486.
15. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji, Nobel tıp kitapları, İstanbul 1996; 945-950
16. Tuncel E. Baş-boyun, Klinik Radyoloji, Nobel&Güneş tıp kitabevi, 2.baskı, Bursa 2008; 1015-1016.
17. Tuncel E. Radyolojik yöntemler, Klinik Radyoloji, Nobel&Güneş tıp kitabevi, 2.baskı, Bursa 2008:152-153.
18. Kaya T. Ultrasonografi fiziği, Temel Radyoloji Tekniği. Güneş&Nobel kitabevleri, 3.baskı, Bursa 1997; 416-420.
19. Gorman B ,Charboneau JW, James EM, medullary thyroid carcinoma: role of high resolution ultrasound, Radiology 1987; 162: 147.
20. Hagen SL. Tiroid ve paratiroid bezleri, Tanısal Ultrasonografi, Beşinci Baskı, Güneş Kitabevi 2005; 401-404.
21. McConahey WM et al. Papillary thyroid cancer treated at the Mayo Clinic. 1946 through 1970, Mayo Clin Proc 1986; 61: 978.
22. Meola M et al. Color-Doppler in the imaging work-up of primary hyperparathyroidism, J Nephrol 1999; 12: 270.
23. Solbiati L, Ballarati E, Cioffi V. Contribution of color-flow mapping to the differential diagnosis of thyroid nodules. Radiology 1991; 181: 177.
24. Hegedüs L, Bonnema SJ, Bennedbaek FN. Management of simple nodular goiter. Current status and future perspectives. Endocr Rev. 2003; 24: 102-32.
25. Rajiv VD, Nicholas JP, Joseph R. Surgical Oncology, 2006; 15: 33-42.
26. Yeung MJ, Serpell JW. Management of the solitary thyroid nodule. Oncologist. 2008; 13: 105-12.
27. Sadler GP, Clark OH, VanHeerden JA, Farley DR. Thyroid and parathyroid. In: Principles of Surgery 7. ed. Ed. Schwartz, Spencer, Shires. Newyork, Mc Graw



Hill Inc 1999; 1661-1713.

28. Oyar O. Boyun Ultrasonografisi. İzmir E.Ü.Basımevi 2000; 161-168.

29. Taşkara B. Hipoaktif tiroid nodüllerinde ince iğne aspirasyon biopsisinin tanısal değeri. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Uzmanlık Tezi İstanbul 2006.

30. Vander JB, Gaston EA, Dawber TR: The significance of nontoxic thyroid nodules. Final report of a 15-year study of the incidence of thyroid malignancy. Ann Intern Med 1968; 69: 537-540.

31. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: An appraisal. Ann Intern Med. 1993; 118: 282-9.

32. Aksoy H, Alıcı S, Tiroid Nodülleri: Genel Özellikleri ve Tanı Metodları. Van Tıp Dergisi 1997; 3: 187-192.

33. Hamming JF, Vriens MR, Goslings BM, et al. Role of fine-needle aspiration biopsy and frozen section examination in determining the extent of thyroidectomy. World J Surg 1998; 22: 575-80.

34. Bildik N, Altıntaş MM, Aslan E, et al. Tiroid hastalıklarında postoperatif histopatolojik inceleme ile preoperatif testler arasındaki ilişki. Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi 2009; 1: 29-36.

35. Ünel S, Egeli Ü, Afacan İ, et al. 2003–2005 yılları arasında kliniğimizde tiroid nodüllerine ultrasonografi eşliğinde yapılan ince iğne aspirasyon biyopsilerin sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi. Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2006; 3: 106 – 111.

36. Solbiati L, Charboneau WJ, Osti V, James ME. The Thyroid Gland. Diagnostic Ultrasound. Associate Editor : Johnson MJ. 3th. Elsevier Mosby. st. Louis. Missouri. 2005; 735 – 770.

37. Brander A, Viikinkovski P, Nickels j, et al. Thyroid gland: US Screening in a random adult population. Radiology. 1991; 181: 638.

38. Solbiati L, Charboneau JW, James ME. The Thyroid Gland. In Rumack CM (eds). Diagnostic Ultrasound. Stlonis: Mosby 1998; 703-727.

39. Brander A, Vilkinoski P, Nickels J, Kivisaari L. Thyroid gland: US screening in a random adult population. Radiology 1991; 181: 683-687.

40. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, et al. Society of Radiologists in Ultrasound: Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology* 2005; 237: 794-800.
41. Chan BK, Desser TS, McDougall IR, Weigel RJ, Jeffrey RB Jr. Common and uncommon sonographic features of papillary thyroid carcinoma. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 1083-1090.
42. Iannuccilli JD, Cronan JJ, Monchik JM. Risk for malignancy of thyroid nodules as assessed by sonographic criteria: the need for biopsy. *J Ultrasound Med* 2004; 23: 1455-1464.

## ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Trabzon’ da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimini Zonguldak’ta tamamladım. 1993 yılında eğitimime başladığım Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi’nden 2001 yılında mezun oldum. 2002-2003 yılları arasında Karasu Belediyesinde belediye hekimliği ve 2003-2005 yılları arasında ZKÜ Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak çalıştım.

2005 yılı Nisan TUS sınavı ile A.İ.B.Ü. Radyoloji Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen Düzce Üniversitesi Radyoloji A.D.’da Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.