



Tiroid nodüllerinde elastografinin prediktif değeri ve ince iğne aspirasyon biyopsi sonuçlarıyla karşılaştırılması

The predictive value of elastography in thyroid nodules and its comparison with fine-needle aspiration biopsy results

Mehmet Celal Kızılkaya, Fazilet Erözgen, Muzaffer Akıncı, Rafet Kaplan, Sefa Tüzün, Gamze Çıtlak

ÖZET

Amaç: Elastografinin, tiroid nodüllerinde operasyon öncesi malignitenin belirlenmesinde prediktif değerini araştırmayı ve operasyon öncesi ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) sonucu ve postoperatif histopatoloji sonuçları ile karşılaştırılmasını amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2013-Eylül 2013 tarihleri arasında genel cerrahi kliniğinde tiroidektomi endikasyonu konulan hastalar arasından, ötiroid olan 86 hasta prospektif olarak incelendi. Hastaların tümü çalışmaya ilgili bilgilendirilerek aydınlatılmış onamları alındı. Tüm olgulara, radyoloji kliniğinde, deneyimli bir radyoloji uzmanı tarafından tiroit ultrasonografisi ve aynı anda nodül elastografisi yapıldı. Olgular Tsukuba skorlamasına göre değerlendirilerek beş skora ayrıldı. Skor 1 ve 2 yumuşak nodül (benign), skor 3 orta sertlikte (genellikle benign) ve skor 4 ve 5 sert nodül (malign) olarak değerlendirildi. Çalışmamızda doğru istatistik sonuçları elde edebilmek için İİAB sonuçları benign, yüksek ihtimalle benign ve malign olarak sınıflandırıldı. Olguların histopatolojik sonuçları benign ve malign olarak sınıflandırıldı. İİAB ve elastografi sonuçları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Nodüle yapılan ince iğne aspirasyon biyopsisinde olgular; %60,5 benign, %17,4 yüksek ihtimalle benign, %22,1 malign, elastografi sonucuna göre %38,4 benign, %23,3 yüksek ihtimalle benign, %38,4 malign olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası piyes patoloji sonucuna göre olguların %67,4'ü benign, %32,6'sı malign tanısı aldı. Elastografi yönteminin; tiroid kanseri olgularını tespit edebilme oranı (duyarlılık) %67,9, sağlam bireyleri ayırt edebilme yeteneği (özgüllük) %75,9 olup elastografi yönteminin genel olarak yeterliliği ise (test geçerliliği) %73,3 olarak tespit edilmektedir.

Sonuç: Elastografi özellikle benign sitoloji-patoloji ile yüksek oranda örtüşmekte, malignitede %58 oranında kesin tanıyı sağlayabilmektedir. Bizim çalışmamızda malignite tanısı koymada İİAB'ye göre elastografi daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid, nodül, elastografi

ABSTRACT

Objective: We aimed to evaluate the predictive value of elastography in determining malignancy during preoperative investigation of thyroid nodules and to compare its results with preoperative fine-needle aspiration biopsy (FNA) and postoperative histopathology results.

Material and Methods: Among the group of patients who had indications for thyroidectomy between January 2013 - September 2013 in the department of general surgery 86 euthyroid patients were prospectively included in the study. Informed consent was obtained from all patients. All patients received simultaneous thyroid ultrasonography and elastography by an experienced radiologist. The patients were classified into five scores according to Tsukuba scoring. Score 1 and 2 were evaluated as soft nodules (benign), score 3 as medium consistency (usually benign), and scores 4 and 5 as hard nodules (malignant). For statistical purposes, the FNA results were classified as benign, probably benign or malignant. The histopathological results were classified as benign or malignant. The results were compared with FNA and elastography findings.

Results: The fine-needle aspiration biopsy of the nodules revealed 60.5% benign, 17.4% high probability of benign, and 22.1% malignant cases; and the elastography diagnosed 38.4% benign, 23.3% high probability of benign, and 38.4% malignant nodules. The postoperative pathology evaluation diagnosed 67.4% of patients as benign, and 32.6% as malignant. The rate of detection of thyroid cancer cases (sensitivity) by elastography was 67.9%, the ability to distinguish healthy individuals (specificity) was 75.9%, and the overall adequacy of the method (accuracy) was determined as 73.3%.

Conclusion: Elastography overlaps with especially benign cytology-pathology at a high rate, and provides definite diagnosis in 58% of malignant cases. In our study, elastography provided more reliable results than FNA, in terms of diagnosing malignancy.

Key Words: Thyroid, nodule, elastography

GİRİŞ

Tiroid nodülleri oldukça yaygın görülen tiroid patolojileridir. Tarama esnasında palpasyonla %5 oranında saptanabilen tiroid nodülleri, yüksek çözünürlüklü ultrasonografi ile %19-67 oranında, otopsi serilerinde ise %50 oranında tespit edilebilmektedir (1).

Çoğunluğunun benign olduğunu bildiğimiz tiroid nodüllerinin tanısında kullanılan tiroid fonksiyon testleri, sintigrafi ve ultrasonografi ile malignite açısından önemli bilgiler elde edilmekte ancak benign

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi
Address for Correspondence
Mehmet Celal Kızılkaya

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye
Tel: +90 532 304 69 84
e-posta: mckizilkaya@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 27.11.2013
Kabul Tarihi / Accepted: 09.04.2014

©Telif Hakkı 2014
Türk Cerrahi Derneği
Makale metnine
www.ulusalcerahidergisi.org
web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2014
by Turkish Surgical Association
Available online at
www.ulusalcerahidergisi.org

ve malign lezyonların ayırımı kesin olarak yapılamamaktadır. Ultrasonografide hipoekojenite, sınır düzensizliği, mikrokalsifikasyon, nodül içi anarşik kanlanma ve halo yokluğu gibi bulgular nodüllerdeki malignite riskinde artış olduğunu düşündürmekle birlikte, özgüllükleri ve duyarlılıkları yeterli olmadığından çoğu hastada İİAB yapılması gerekmektedir (2). İİAB tiroid nodüllerinin değerlendirilmesinde en güvenilir yöntem olarak son yıllarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak İİAB'de kanserli hastaların %15'inde yalancı negatif sonuç (3), tüm hastaların %20'sinde non diagnostik sonuç veren (4, 5) invaziv bir yöntemdir. Ayrıca İİAB'nin yetersiz ya da şüpheli sonuç vermesi sonrası tekrar aynı işleme gerek duyulması bu yöntemin rahat-sız edici diğer bir yönüdür.

Elastografi, tiroid nodüllerinin değerlendirilmesinde yeni geliştirilen bir ultrasonografi yöntemidir. Dokuya uygulanan kompresyon ile doku elastisitesinin ölçümü yapılır. Elastografide sert doku ile komşu yumuşak dokunun uygulanan mekanik basınca karşı oluşacak longitudinal düzlemde yer değiştirmeleri ölçülerek sertlikleri hakkında fikir sahibi olunması amaçlanmıştır. Benign tiroid nodülleri çevre tiroid dokusuna göre ortalama 1,7 kat, malign tiroid nodülleri ise 5 kat daha serttir (6).

Bu çalışmamızda non invaziv bir yöntem olan elastografinin, tiroid nodüllerinde operasyon öncesi malignitenin belirlenmesinde özgüllüğünün, duyarlılığının ve testin geçerlilik oranının değerlendirilmesi için operasyon öncesi İİAB sonucu ve operasyon sonrası piyes histopatoloji sonuçları ile karşılaştırılması amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 2013 - Eylül 2013 tarihleri arasında genel cerrahi polikliniğine başvurarak, tiroid nodülü tanısıyla ameliyat endikasyonu konulan hastalar arasından, tiroid fonksiyon testleri normal ve daha önce tiroid operasyonu geçirmemiş 86 hasta prospektif olarak incelendi. Çalışma için Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi İlaç Dışı Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli onay alındı. Hastaların tümü çalışmayla ilgili bilgilendirilerek aydınlatılmış onamları alındı.

Tüm olgulara, hastanemiz radyoloji kliniğinde, konusunda deneyimli olan bir radyoloji uzmanı tarafından tiroid ultrasonografisi ve aynı anda nodül elastografisi yapıldı. İnceleme HITACHI HVISION™ 7500 (US and Europe) elastografi cihazı ile 14 MHz lineer transduserler kullanılarak gerçekleştirildi. Hasta sedyeye supin pozisyonunda yatırıldı. Lezyon santralize edilerek, cilde, lezyona ve boyun bölgesine dik olacak şekilde ultrason probu ile ritmik kompresyon-dekompresyon manevrası uygulandı. Kompresyondan önce ve sonra elde edilen sinyaller neticesinde oluşan renk skalası Tsukuba skorlamasına göre değerlendirilerek beş skora ayrıldı. Skor 1 ve 2 yumuşak nodül (benign), skor 3 orta sertlikte (genellikle benign) ve skor 4 ve 5 sert nodül (malign) olarak değerlendirildi (Şekil 1).

Tsukuba Skorlaması

Skor 1: Ağırlıklı olarak yeşil kodlanan, çevre tiroid parankimi ile eşit elastikiyete sahip lezyonlar.

Skor 2: Mavi ve yeşil alanlar içeren, homojen olmayan elastikiyete sahip lezyonlar.

Skor 3: Periferi yeşil, santrali mavi kodlanan lezyonlar.

Skor 4: Çevresinde ekojenik halo içermeyen, mavi olarak kodlanan lezyonlar.

Skor 5: Çevresinde ekojenik halosu olan (çevre dokunun da elastikiyetini kaybettiği), mavi kodlanan lezyonlar.

Olguların İİAB'leri 21G uçlu 10 cc'lik enjektörler kullanılarak, USG eşliğinde radyoloji kliniği tarafından yapıldı. Elde edilen yayma preparatlar %95 etil alkol bulunan şelalelerin içine konarak fikse edildikten sonra hematoksilen-eosin yöntemi ile boyanarak patoloji kliniği tarafından değerlendirildi. İİAB sonucunda yetersiz ve şüpheli gelen olgulara tekrar İİAB yapıldı. Çalışmamızda doğru istatistik sonuçları elde edebilmek için İİAB sonuçları benign, yüksek ihtimalle benign ve malign olarak sınıflandırıldı.

Cerrahi yöntem 70 olguda total tiroidektomi, 16 olguda ise lobektomi olarak seçildi. Olguların histopatolojik sonuçları benign ve malign olarak sınıflandırıldı. İİAB ve elastografi sonuçları ile karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, IL, USA) 15,0 for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verildi. Duyarlılık (sensitivite); gerçekte sağlık problemlerine sahip olan bireyler içinde testin sağlık problemlerini bulabilme, özgüllük (spesifite); gerçekte sağlıklı olan bireyler içinde testin sağlıklı bireyleri bulabilme özelliği olarak tanımlandı. Pozitif tahmin değeri; testin sağlık problemi olarak bulduğu bireyler içinde gerçekten sağlık problemlerine sahip olanların, negatif tahmin değeri; testin sağlıklı olarak bulduğu bireyler içinde gerçekten sağlıklı olanların yüzdesidir. Testin genel gücü (test geçerliliği); testin doğru tanı koyabilme yeteneği olarak tanımlandı.

BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalamaları 47,1±12,0 yıl olan 67 erkek 19 kadın toplam 86 tiroid nodülü nedeni ile operasyon planlanan hasta dahil edildi. Nodüle ait özellikler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Nodüle yapılan İİAB'de olgular; %60,5 benign, %17,4 yüksek ihtimalle benign, %22,1 malign, elastografi sonucuna göre %38,4 benign, %23,3 yüksek ihtimalle benign, %38,4 malign olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası piyes patoloji sonucuna göre olguların %67,4'ü benign, %32,6'sı malign tanısı aldı (Tablo 2, Şekil 2).

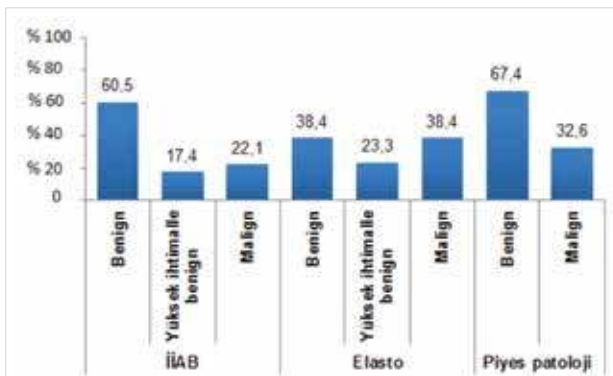


Şekil 1. Ultrasonografide nodüllerin elastografi skorlaması

Tablo 1. Tiroid ultrasonografisinde nodüle ait özellikler

Yaş (yıl) Ort.±SS (min-maks)		47,1±12,0 (20-72)
Cins n (%)	Kadın	67 (77,9)
	Erkek	19 (22,1)
Nodül büyüklüğü (mm) Ort.±SS (min-maks)		25,6±11,1 (4-42)
Nodül yeri n (%)	Bilateral- istmus hariç	20 (23,3)
	Sol	20 (23,3)
	Sağ	19 (22,1)
	Dominant-sol	10 (11,6)
	Dominant-sağ	7 (8,1)
	Dominant-istmus	5 (5,8)
	Tüm tiroid dokusunda	5 (5,8)
Preop tanı n (%)	MNG	58 (69)
	Tiroid kanseri şüphesi	14 (16,7)
	Nodüler guatr	12 (14,3)
Nodül sınırı	Düzenli	67 (77,9)
	Düzensiz	19 (22,1)
Komponent	Solid	62 (72,1)
	Solid+kistik	24 (27,9)
Ekojenite	İsoekoik	50 (58,1)
	Hipoekoik	36 (41,9)
Hipoekoik halo		54 (62,8)
Vaskülarite		58 (67,4)
Kalsifikasyon	Yok	38 (44,2)
	Mikro+	31 (36,0)
	Mikro+makro+	9 (10,5)
	Makro+	8 (9,3)

Ort.±SS: ortalama standart sapma; MNG: multinodüler guatr



Şekil 2. İİAB, elastografi ve piyes patoloji sonucuna göre nodüllerin özelliklerinin grafik olarak görünümü

İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi; Elastografi: elastografi

İnce iğne aspirasyon biyopsisi ile benign tanı alan olguların piyes patoloji sonucunda %19,2'si malign, yüksek ihtimalle benign olanların %53,3'ü malign tanı aldı. Malign tanı alan olguların %47,4'ü benign (Tablo 3, Şekil 3).

Tablo 2. İİAB, elastografi ve piyes patoloji sonucuna göre nodüllerin özellikleri

		n (%)
İİAB	Benign	52 (60,5)
	Yüksek ihtimalle benign	15 (17,4)
	Malign	19 (22,1)
Elastografi	Benign	33 (38,4)
	Yüksek ihtimalle benign	20 (23,3)
	Malign	33 (38,4)
Piyes patoloji sonucu	Benign	58 (67,4)
	Malign	28 (32,6)

İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi

Tablo 3. İİAB ile piyes patoloji sonucunun karşılaştırılması

		Piyes patoloji sonucu	
		Benign n (%)	Malign n (%)
İİAB	Benign	42 (80,8)	10 (19,2)
	Yüksek ihtimalle benign	7 (46,7)	8 (53,3)
	Malign	9 (47,4)	10 (52,6)

İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi

Tablo 4. Elastografi ile piyes patoloji sonucunun karşılaştırılması

		Piyes patoloji sonucu	
		Benign n (%)	Malign n (%)
Elastografi	Benign	24 (72,7)	9 (27,3)
	Yüksek ihtimalle benign	20 (100,0)	0 (0,0)
	Malign	14 (42,4)	19 (57,6)

Elastografi ile benign tanısı alan olguların piyes patoloji sonucunda %27,3'ü malign, yüksek ihtimalle benign olanların tamamı benign tanı aldı. Malign tanısı alan olguların %42,4'ü benign (Tablo 4, Şekil 4).

Yapılan istatistiksel çalışmada İİAB ile elastografi sonuçları uyumlu değildi (kappa=0,240) (Tablo 5).

Bizim çalışmamızda; İİAB yönteminin; tiroid kanseri olgularını tespit edebilme oranı (duyarlılık) %35,7, sağlam bireyleri ayırt edebilme yeteneği (özgüllük) %84,5 olup İİAB yönteminin genel olarak yeterliliği ise (test geçerliliği) %68,6 olarak tespit edilmektedir (Tablo 6).

İİAB

Duyarlılık (sensitivite) = %35,7

Özgüllük (spesifisite) = %84,5

Pozitif tahmin değeri = %52,6

Negatif tahmin değeri = %73,1

Test geçerliliği = %68,6

Elastografi yönteminin; tiroid kanseri olgularını tespit edebilme oranı (duyarlılık) %67,9, sağlam bireyleri ayırt edebilme yeteneği (özgüllük) %75,9 olup elastografi yönteminin genel

Tablo 5. İİAB ile elastografi sonuçlarının karşılaştırılması

		İİAB		
		Benign	Malign	Yüksek ihtimalle benign
Elastografi	Benign	29	2	2
	Yüksek ihtimalle benign	12	5	3
	Malign	11	12	10
Toplam		52	19	15
İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi				

Tablo 6. İİAB yönteminin geçerliliği

			Piyes patoloji sonucu	
			Benign	Malign
İİİAB	Malign	Sayı	10	9
		Sütun %	35,7	15,5
		Satır %	52,6	47,4
	Benign	Sayı	18	49
		Sütun %	64,3	84,5
		Satır %	26,9	73,1
İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi				

Tablo 7. Elastografi yönteminin geçerliliği

		Piyes patoloji sonucu	
		Benign	Malign
Elastografi	Malign	Sayı 19	14
		Sütun % 67,9	24,1
		Satır % 57,6	42,4
Benign		Sayı 9	44
		Sütun % 32,1	75,9
		Satır % 17,0	83,0

olarak yeterliliği ise (test geçerliliği) %73,3 olarak tespit edilmektedir (Tablo 7).

Elastografi

Duyarlılık (sensitivite) = %67,9

Özgüllük (spesifisite) = %75,9

Pozitif tahmin değeri = %57,6

Negatif tahmin değeri = %83,0

Test geçerliliği=%73,3

TARTIŞMA

Tiroid kanseri bütün kanserlerin yaklaşık %1'ini, endokrin malignitelerinin %90'ını oluşturur ve kansere bağlı ölümlerin %0,4'ünden sorumludur (7). Kadın/erkek oranı 4:1'dir. Bu tümörlerin büyük bir kısmı follikül hücrelerinden gelişen iyi diferansiye tümörlerdir ve iyi bir prognoza sahiptirler (8, 9). Bu kanser türü insidansından çok genç erişkinleri ilgilendiren bir kanser olması sebebiyle önemlidir (10). Her ne kadar tiroid neoplazmlarının tanısında İİAB yüksek oranda yardımcı bir araç da olsa, benign ve malign lezyonları ayırtmak kimi zaman

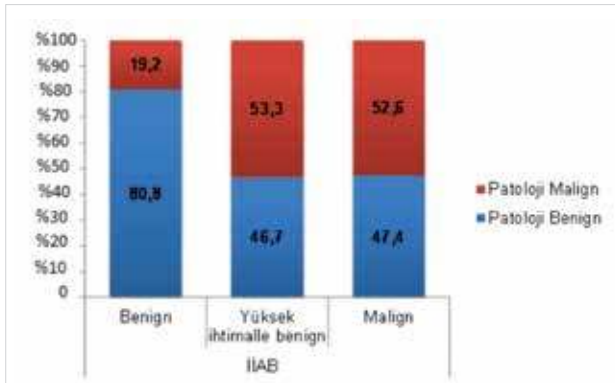
oldukça zordur. İİAB özellikle foliküler karsinomları, daha sık görülmekte olan foliküler adenomlardan ayırtmada yetersiz kalmaktadır (11). Tanı için operasyondan sonra kesin patoloji sonucunu beklemek gerekebilir. Bu yüzden tiroid malignitelerinin doğru teşhisi için ek belirteçlere ihtiyaç vardır. Bunlardan biri preoperatif radyolojik tanı yöntemlerinden elastografidir.

Tiroid nodüllü hastalarda genellikle uygulanan tiroid fonksiyon testleri, sintigrafi ve ultrasonografi ile nodülün benign/malign ayrımı kesin olarak yapılamamaktadır. Preoperatif olarak en güvenilir tanı yöntemi İİAB'dir (12). Buna karşın literatürde İİAB'nin güvenilirliğini sarsan çalışmalar da bulunmaktadır. Özellikle multinodüler guatr vakalarında çok sayıda nodül bulunduğu için İİAB uygulaması tanı için yetersiz kalabilmektedir (13).

Tiroid malignitelerinde İİAB'de duyarlılık %65-98, özgüllük %72-100 olarak bildirilmektedir (14-16).

Bizim çalışmamızda İİAB yönteminin; tiroid kanseri olgularını tespit edebilme oranı (duyarlılık) %35,7, sağlam bireyleri ayırt edebilme yeteneği (özgüllük) %84,5 olup İİAB yönteminin genel olarak yeterliliği ise (test geçerliliği) %68,6 olarak tespit edildi. İİAB'nin kanseri belirlemedeki duyarlılığı çalışmamızda literatüre göre daha düşük olarak saptandı. Biz bu uyumsuzluğun İİAB yönteminin radyoloji, patoloji, kullanılan materyal ve birden fazla nodülü olan hastalar gibi birçok faktöre bağlı olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Ayrıca İİAB'nin invaziv bir yöntem olması dezavantajları arasındadır. Bu dezavantajlar araştırmacıları invaziv olmayan ve daha az değişikene bağlı bir yöntem üzerinde düşünmeye zorlamıştır.

Ultrasonografinin tanısallı doğruluğunu arttırmaya yönelik yöntemler üzerine araştırmalar yapan Ophir ve ark. (17) 1991 yılında elastografi adı verilen yeni bir yöntem sunmuşlardır. Bu yöntem ultrasonografi cihazı kullanılarak lezyonların sertlik derecesini saptayan ve buna göre, lezyonun malignite olasılığı hakkında fikir veren bir ultrasonografi tekniğidir (18). Elastografi, bir dış kuvvet uygulaması altında dokuların esneme derecesini non-invaziv olarak değerlendiren ve yumuşak dokuların basınç altında daha kolay deforme olması ilkesine dayalı yeni geliştirilen dinamik bir tekniktir (19, 20). Hooke kanununa göre; bir maddede dışarıdan bir kuvvet uygulanarak elastik deformite oluşturulduğunda, biriken potansiyel enerji dekompresyondan sonra maddenin eski şeklini almasını sağlar. Elastografi dışarıdan uygulanan bası ile dokuda meydana gelen distorsiyonu değerlendirir. Dokunun yumuşak kısımlarının sert kısımlarına göre daha fazla distorsiyona uğrayacağı prensibine dayanır. Meme, prostat, pankreas, tiroid ve lenf nodundaki benign lezyonları, malign lezyonlardan ayırmak için kullanılır (21, 22).



Şekil 3. İİAB ile piyes patoloji sonucunu karşılaştıran grafik görünümü

İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi

Malign tiroid nodülleri genellikle benign nodüllere göre daha serttir. Histolojik tipler içinde özellikle papiller karsinomlarda bu özellik daha belirgindir. Elastografi, nodülün sertlik derecesini, çevre tiroid dokusunun sertliği ile karşılaştırarak yapılır. Bu nedenle çevre tiroid dokusunda sertliğe neden olan tiroidit durumlarında ve nodülle kıyaslanacak sağlam çevre tiroid dokusu bulunmayan, çok sayıda nodül içeren multinodüler olgularda elastografi hatalı sonuçlar verebilmektedir (23, 24). Aynı şekilde kalsifiye nodüllerde ve %20'den fazla kistik komponenti olan nodüllerde de yanıltıcı sonuçlar alınabilmektedir (25).

Rago ve ark.'nın (24) yaptığı 92 olgu içeren çalışmada elastografi sensitivitesi %97, spesifitesi ise %100 olarak bulunmuştur. Ancak çalışma grubuna dahil edilen olguların hepsinin sitolojik olarak malign ya da şüpheli olması ve nodül boyutlarının büyük olması nedeni ile seçilmiş bir hasta grubunu içermesi dikkat çekmektedir.

Lyshchik ve ark.'nın (26) yaptığı 52 nodül içeren hasta grubunun olduğu bir çalışmada, elastografi sensitivitesi %82, spesifitesi ise %96 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da seçilen nodüllerin önemli bir kısmının malign olması dikkat çekicidir.

Rubaltelli ve ark.'nın (27) yaptığı bir çalışmada da elastografi sensitivitesi %81,8, spesifitesi %87,5 olarak bulunmuştur.

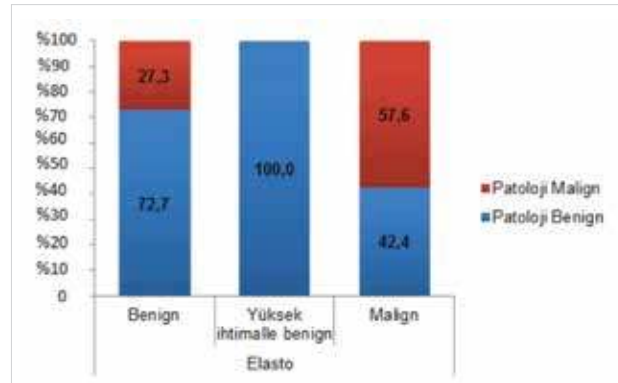
Bender ve ark.'nın (28) yaptığı 60 hasta içeren çalışmada elastografinin duyarlılığı %58,3, özgüllüğü %85,4 olarak belirtilmiştir. Bu değerlerin literatüre oranla daha düşük olmasını olgu sayısının azlığına ve seçilmiş bir hasta grubunun olmamasına bağlamışlardır.

Bizim çalışmamızda; elastografi yönteminin; tiroid kanseri olgularını tespit edebilme oranı (duyarlılık) %67,9, sağlam bireyleri ayırt edebilme yeteneği (özgüllük) %75,9 olup elastografi yönteminin genel olarak yeterliliği ise (test geçerliliği) %73,3 olarak tespit edildi. Çalışmamızdaki değerlerin literatürdeki değerlere oranla düşük olmasının sebebi seçilmiş bir olgu grubunun olmamasıdır.

Çalışmamızda elastografinin tiroid kanseri tanısındaki duyarlılık ve özgüllük değerleri İİAB'ye göre daha yüksek bulundu.

SONUÇ

Tiroid glandında nodül tespit edildiğinde izlenecek yol, nodülün benign/malign ayırımını yapmaya çalışarak, gereksiz cerrahi



Şekil 4. Elastografi ile piyes patoloji sonucunu karşılaştıran grafik şema

Elasto: elastografi

girişimleri en aza indirmek olmalıdır. Bundan dolayı tiroid operasyonu öncesi malign kitle tespiti, özellikle total tiroidektomiye ve gereğinde boyun diseksiyonuna karar vermek açısından önemlidir. Bu aşamada, bize en çok yardımcı olan preoperatif radyolojik görüntüleme teknikleri ve İİAB ile malignite tanısı kesinleştirilmelidir. Elastografi ultrason teknolojisindeki en son gelişmelerden biri olup dokunun sertliğini kalitatif ve kantitatif olarak değerlendiren non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Gri skala ve renkli doppler bulgularını tamamlayıcıdır ve bu aşamada gereksiz İİAB'den kaçınılmasını sağlamaktadır.

Elastografi özellikle benign sitoloji-patoloji ile yüksek oranda örtüşmekte, malignitede %58 oranında kesin tanıyı sağlayabilmektedir. Bizim çalışmamızda malignite tanısı koymada İİAB'ye göre elastografi daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

Gelecekte tiroid nodüllerinde elastografi ile malignite tanısı koyulan olgularda İİAB belki de malignite tanısı için kullanılmayacaktır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi İlaç Dışı Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.C.K.; Tasarım - M.C.K.; Denetleme - M.C.K., F.E.; Kaynaklar - M.C.K.; Malzemeler - M.C.K., G.Ç.; Analiz ve/veya yorum - M.C.K., M.A., R.K., S.T.; Literatür taraması - M.C.K.; Yazıyı yazan - M.C.K.; Eleştirel inceleme - F.E., G.Ç.; Diğer - M.A., R.K., S.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ministry Health Haseki Education and Research Hospital Non-Drug Clinical Research Ethics Committee.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.C.K.; Design - M.C.K.; Supervision - M.C.K., F.E.; Funding - M.C.K.; Materials - M.C.K., G.Ç.; Analysis and/or Interpretation - M.C.K., M.A., R.K., S.T.; Literature Review - M.C.K.; Writer - M.C.K.; Critical Review - F.E., G.Ç.; Other - M.A., R.K., S.T.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009; 19: 1167-1214. [CrossRef]
2. Lannuccilli 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.
3. Grant CS, Hay ID, Gough IR, McCharthy PM, Goellner JR. Long-term follow-up of patients with benign thyroid fine-needle aspiration cytologic diagnoses. *Surgery* 1989; 106: 980-985.
4. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: an appraisal. *Ann Intern Med* 1993; 118: 282e9.
5. Meko JB, Norton JA. Large cystic/solid thyroid nodules: a potential false-negative fine-needle aspiration. *Surgery* 1995; 118: 996-1003. [CrossRef]
6. Luo S, Kim EH, Dighe M, Kim Y. Thyroid nodule classification using ultrasound elastography via linear discriminant analysis. *Ultrasonics* 2011; 51: 425-431. [CrossRef]
7. Sethi K, Sarkar S, Das S, Mohanty B, Mandal M. Biomarkers for the diagnosis of thyroid cancer. *J Exp Ther Oncol* 2010; 8: 341-352.
8. Maitra A, Abbas AK: The Endocrine System. In Kumar V, Abbas AK, Fausto N (eds). *Pathologic Basis of Disease*. 7th ed. Philadelphia, Elsevier Saunders; 2005.p.1164-1189.
9. Thompson L DR, Adair C: Non-neoplastic lesions of the thyroid gland, benign neoplasms of the thyroid gland, malignant neoplasms of the thyroid gland. In Goldblum JR (eds). *Endocrine Pathology*. C L Elsevier;2006.p.1-142.
10. Norris CM, Cady B. Head, neck and thyroid cancer. *Clinical Oncology*. Edited by Al Holleb, DJ Fink, GP Murphy. Atlanta, American Cancer Society, 1991.pp.306-328.
11. Klonoff DC, Greenspan FC. The thyroid nodule. *Adv Intern Med* 1982; 27: 101-106.
12. Clark OH. *Textbook of Endocrine Surgery*, 2nd Edition, Saunders, 2005.
13. Giles Y, Boztepe H, Terzioğlu T, Tezelman S. The advantage of total thyroidectomy to avoid reoperation for incidental thyroid cancer in multinodular goiter. *Arch Surg* 2004; 139: 179-182. [CrossRef]
14. Supit E, Peiris AN. Cost-effective management of thyroid nodules and nodular thyroid goiters. *South Med J* 2002; 95: 514-519. [CrossRef]
15. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: an appraisal. *Ann Intern Med* 1993; 118: 282-289. [CrossRef]
16. Fletti S, Durante C, Torlontano M. Nonsurgical approaches to the management of thyroid nodules. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab* 2006; 2: 384-394. [CrossRef]
17. Ophir J, Cespedes I, Ponnekanti H, Yazdi Y, Li X. Elastography, a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrason Imaging* 1991; 13: 111-134. [CrossRef]
18. Hoyt K, Forsberg F, Ophir J. Analysis of a hybrid spectral strain estimation technique in elastography. *Phys Med Biol* 2006; 51: 197-209. [CrossRef]
19. Lerner RM, Huang SR, Parker KJ. Sonoelasticity images derived from ultrasound signals in mechanically vibrated tissues. *Ultrason Med Biol* 1990; 16: 231-239. [CrossRef]
20. Ophir J, Alam SK, Garra B, Kallel F, Konofagou E, Krouskop T, et al. Elastography: ultrasonic estimation and imaging of the elastic properties of tissues. *Proc Inst Mech Eng H* 1999; 213: 203-233. [CrossRef]
21. Miyanaga N, Akaza H, Yamakawa M. Tissue elasticity imaging for diagnosis of prostate: a preliminary report. *Int J Urol* 2006; 13: 1514-1518. [CrossRef]
22. Lyshchik A, Higashi T, Asato R, Tanaka S, Ito J, Hiraoka M, et al. Cervical lymph node metastases: diagnosis at sonoelastography-initial experience. *Radiology* 2007; 243: 258-267. [CrossRef]
23. Hong Y, Liu X, Li Z, Zhang X, Chen M, Luo Z. Real-time ultrasound elastography in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. *J Ultrasound Med* 2009; 28: 861-867.
24. Rago T, Santini F, Scutari M, Pinchera A, Vitti P. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92: 2917-2922. [CrossRef]
25. Rago T, Vitti P. Potential value of elastosonography in the diagnosis of malignancy in thyroid nodules. *Q J Nucl Med Mol Imaging* 2009; 53: 455-464.
26. Lyshchik A, Higashi T, Asato R, Tanaka S, Ito J, Mai JJ, et al. Thyroid gland tumor diagnosis at US elastography. *Radiology* 2005; 237: 202-211. [CrossRef]
27. Rubaltelli L, Corradin S, Dorigo A, Stabilito M, Tregnaighi A, Borsato S, et al. Differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules at elastosonography. *Ultraschall Med* 2009; 30: 175-179. [CrossRef]
28. Bender Ö, Kılıç Y, Hot S, Ertürk A. Tiroid nodüllerinin benign-malign ayırıcı tanısında elastografinin etkinliği ve ince iğne aspirasyon biyopsisi ile kıyaslanması. *Endokrinolojide Diyalog* 2012; 9: 103-107.