

Meme Kitlelerinin Ayrıcı Tanısında US Elastografinin Rolü ve Klasik Ultrasonografik Değerlendirmeye Katkısı

The Role of Ultrasonographic Elastography in the Differential Diagnosis of Breast Masses and Its Contribution to Classical Ultrasonographic Evaluation

Mehmet Yağtu, Eren Turan, Çiğdem Öztürk Turan
Uşak Devlet Hastanesi, Radyoloji bölümü, Uşak, Türkiye

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to understand the role of ultrasonographic elastography method in the differentiation of breast masses and to assess its contribution to classic ultrasonographic evaluation.

Materials and Methods: In this retrospective study, 76 breast masses in 76 patients

were firstly evaluated by conventional ultrasonography (U.S.) and scored according to breast imaging report and data systems (BIRADS) and then evaluated with the Elastographic method during the same session between January and December 2013 in our hospital's Radiology Department. Findings were compared with pathological results. In statistical evaluation of the data, independent sample t tests were used for variables between groups.

Results: The mean strain ratio of benign masses was 2.48 ± 1.605 and strain score was 2.307 ± 1.327 . The mean strain ratio of malignant masses was 5.546 ± 1.434 and strain score was 4.458 ± 0.721 . The most frequent benign masses were fibroadenoma and fibrocystic lesions. The most common malignant lesion was invasive ductal carcinoma. When the cut-off value for strain ratio was accepted as 4.009 in receiver operating curve (ROC) analysis for the differential diagnosis of malignant breast masses, the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) were calculated as 83.8%, 76.9%, 62.3%, and 90.7%, respectively. When the limit value of strain patterns was accepted as scores 4 and 5, the sensitivity, specificity, PPV, and NPV were calculated as 42.7%, 94.2%, 77.2%, and 78%, respectively. When conventional ultrasonography (U.S.) findings were considered together with the elastographic strain ratios the sensitivity, specificity, PPV and NPV were 87.5%, 71.1%, 58.3% and 92.5%, respectively.

Conclusion: Elastography is not a method that can replace conventional breast ultrasound for detecting breast cancer, however it may be an adjunct to conventional ultrasound by increasing its diagnostic power.

Key words: Elastography, strain ratio, strain score

ÖZET

Amaç: Ultrasonografik elastografi yöntemi ile meme kitlelerinin ayırıcı rolünü anlamak ve klasik ultrasonografik değerlendirmeye olan katkısını ortaya koymaktır.

Yöntem ve Gereçler: Retrospektif çalışmamızda Ocak 2013 ile Aralık 2013 tarihleri arasında hastanemiz radyoloji bölümünde meme kitlesi olan 76 olgunun 76 adet kitlesi önce klasik ultrasonografi (US) ile breast imaging-report and data systems (BIRADS) skorlamaya uygun olarak daha sonra aynı sekansta Elastografik yöntem ile değerlendirildi. Bulgular patoloji sonuçları ile karşılaştırıldı. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapılırken gruplar arasındaki değişkenler için independent sample t test istatistiksel analizi kullanıldı.

Bulgular: Benign kitlelerin ortalama strain oranı $2,48 \pm 1,605$ ve strain skoru $2,307 \pm 1,327$ idi. Malign kitlelerin ortalama strain oranı $5,546 \pm 1,434$ ve strain skoru ise $4,458 \pm 0,721$ idi. Benign kitlelerden en sık saptanan fibroadenom ve fibrokistik lezyonlardı. Malign lezyonlardan en sık rastlanılan se invaziv duktal karinom'du. Malign meme kitlelerin ayırıcı tanısında receiver operating curve(ROC) analizinde strain oranı için cut-off değeri 4,009 sınır değer kabul edildiğinde, duyarlılık %83,3 özgüllük %76,9 pozitif prediktif değer (PPD) %62,3 negatif prediktif değer(NPV) %90,7 olarak hesaplandı. Strain paterni ise skorlar 4 ve 5 sınır değer olarak kabul edildiğinde, duyarlılık %42,7 özgüllük %94,2 pozitif prediktif değer (PPD) %77,2 negatif prediktif değer(NPD)% 78 olarak hesaplandı. Konvansiyonel ultrasonografi (US) bulguları ile elastografik strain oranları birlikte değerlendirildiğinde duyarlılık % 87,5 özgüllük %71,1 pozitif prediktif değer(PPD) %58,3 negatif prediktif değer(NPD) %92,5 idi.

Sonuç: Elastografi meme kanserini saptamada klasik meme ultrasonun yerini alabilecek bir metot değildir, fakat tanı gücünü artırarak klasik ultrasonun tamamlayıcısı olabilir

Anahtar sözcükler: Elastografi, strain oranı, Strain skoru

Giriş

Meme kanserlerinin erken tanı ve karakterizasyonu kritik öneme sahiptir. Birçok modalite geliştirilmesine karşın günümüzde meme kitlelerin ayırıcı tanısında sıklıkla zorluklar yaşanabilmektedir. Temel muayene yöntemlerinden biri olan palpasyon yöntemine benzeyen ultrasonografik elastografi, meme kitlelerin sertlik derecesini değerlendirebilen ve malign-benign meme kitlelerin ayırıcısında yardımcı olan yeni bir teknik olarak günümüzde uygulanmaktadır (1).

Bu çalışmamızdaki temel amacımız, memenin benign ve malign özellikteki kitlesel lezyonlarında, ultrasonografik elastografi bulgularını patolojik sonuçlarla karşılaştırmalı olarak değerlendirmek ve klasik ultrasonografi'ye (US) katkısını ortaya koyabilmektir.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Mehmet Yağtu, Uşak Devlet Hastanesi, Radyoloji bölümü, Uşak, Türkiye
Tel./Phone:+90 506 502 90 20 e-mail / e posta: yagtumehmet@gmail.com

Geliş Tarihi / Received:17.03.2014
Kabul Tarihi / Accepted: 22.03.2014

Yöntem ve Gereçler

Çalışmamıza dahil ettiğimiz Ocak 2013 ile Aralık 2013 tarihleri arasında Uşak Devlet Hastanesi Radyoloji bölümüne başvurmuş birbirini takip eden 76 olgunun 76 adet meme kitlesi B-mode ultrasonografi (US) ve elastografi ile değerlendirilmiş, gerekli hasta onamları alınmış ve bulgular ince iğne aspirasyon biyopsi (İİAB), tru-cut biyopsi ve eksizyonel biyopsi sonuçları ile retrospektif olarak karşılaştırılmıştır.

Sonografik değerlendirilmemizde Toshiba Aplio 500 ultrason sistemi (Toshiba Medikal sistem İstanbul, Türkiye) ve klasik ultrason ve elastografi için yüksek çözünürlükle lineer 7-12 megahertz (Mhz) prob kullanıldı. Öncelikle klasik ultrasonografi (US) ile değerlendirilen lezyonlar aynı seans içinde elastografik yöntem de uygulandı. Her iki yöntemin sonuçları birbirinden bağımsız ve kombine olarak değerlendirildi. Klasik ultrason ile bulgular breast imaging-report and data system (BIRADS) skorlama sistemine uygun olarak yapıldı. Elastografi yönteminde meme dokusuna “spesifik preset” ayarları uygulanıp “Strain ratio” ve “Strain patern” i değerlendirildi. Strain patern skorlaması ise Itoh ve ark. tarafından tanımlanan Tsukuba skorlama yöntemine göre yapılmıştır (Resim 1), (2). Buna skorlamaya göre Skor 1’de kitle tamamen yeşil renkle kodlanmakta ve kitlenin yumuşak, sıkı olmayan bir yapısı olduğunu vurgulamaktadır. Skor 2’de

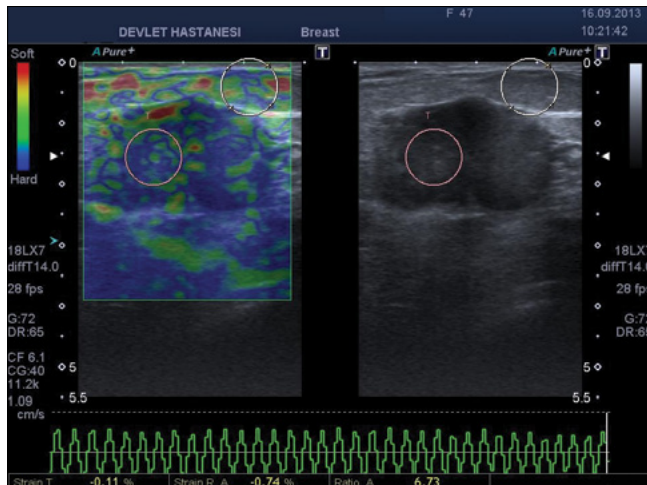
kitle mozaik mavi ve yeşil renkte kodlanmakta ve heterojen dağılımlı yumuşak-sert iç yapısını vurgulamaktadır. Skor 3’te merkezi mavi çevresi yeşil renkte kodlanmakta olup kitlenin santralinin sert, dışının ise daha yumuşak bir yapıda olduğunu belirtmektedir. Skor 4’te ise kitle bütünüyle mavi renkte olduğu vurgulanmakta olup tamamı sert ve sıkı iç yapısının olduğunu göstermektedir. Son olarak skor 5’te ise kitle ve çevreleyen komşu dokuyu da kapsayacak şekilde kitlenin boyutundan daha büyük bir alanı kapsayan mavi renkte kodlamakta olup hem kitlenin hem de desmoplastik reaksiyon nedeniyle çevre yumuşak dokunun sert iç yapısını vurgulamaktadır. Ayrıca kistik lezyonlarda özel patern olan “MYK” mavi, yeşil ve kırmızı renkte de kodlama yapılmaktadır (Resim 1), (2).

Strain oranı ise yağlı doku sertlik (strain) değerinin, kitle sertlik değerine bölünerek elde olunan sayısal değer kullanıldı. Strain paterninde Skor 1, 2 ve 3 benign özellikleri vurgularken skor 4 ve skor 5 kitleler malign olarak kabul edildi. Kantitatif yöntem olan strain oranlamada ise cut-off değer seçildi (2).

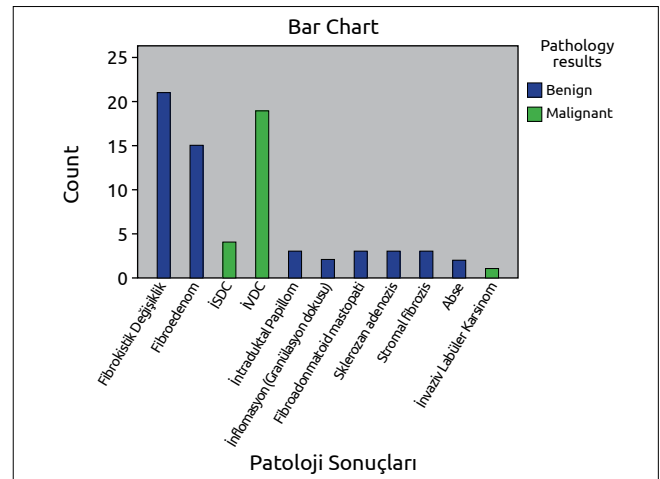
Verilerin istatistiksel olarak değerlendirmesi yapılırken bağımsız gruplar arasındaki değişkenler için “Independent-Sample t” testi kullanılmıştır. Strain oranları ve Strain paternleri ve B-mode bulguları için hesaplanan sensitivite ve spesifite değerleri receiver operating



Resim 1. Strain paterni skorlama sistemi



Resim 2. İVDK olguda elastografik değerlendirilme

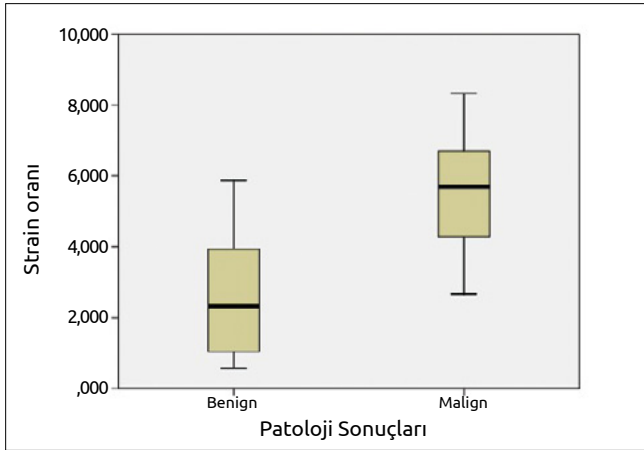


Resim 3. Patoloji sonuçlarına göre kitlelerin sayısal grafiği

Tablo 1. BIRADS kriterlerine göre patoloji sonuçları

		BIRADS skorlama				
		BIRADS	BIRADS	BIRADS	BIRADS	Toplam
Patoloji sonuçları	Benign	30	11	11	0	52
	Malign	0	4	9	11	24
Toplam		30	15	20	11	76

BIRADS: Breast imaging, report and data systems



Resim 4. Patoloji sonuçları ile strain oranları arasındaki ilişkinin box-plot grafiği gösterilmesi

characteristic(ROC) eğrisi ile gösterilmiştir. Parametrelerimiz tablolar ile özetlenmiştir. Tüm analizler SPSS 20,0 for Windows, IBM SPSS statistics Newyork/USA istatistik paket programında %95 güvenle yapılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya 1'i erkek, 75'i kadın olmak üzere toplam 76 olgu dâhil edildi. Olguların yaş ortalamaları $41,79 \pm 12,4$, minimum yaş 21, maksimum 73 idi. Malign gruptaki hastaların yaş ortalamaları $51,88 \pm 9,61$, benign gruptaki hastaların yaş ortalamaları ise $37,13 \pm 10,7$ olarak bulundu.

Çalışmaya dâhil edilen 76 olgudaki toplam 76 adet meme kitlesi değerlendirilmiştir. Kitlelerin ortalama boyutu $25,63 \pm 1,2$ mm, minimum 10 ve maksimum 54 mm idi. Yetmiş altı adet kitlenin 52'si benign (%68,4), 24'ü malign (%31,6) özellikte idi. Benign kitlelerin içerisinde 15'i fibroadenom (%28,8), 21'si fibrokistik değişiklik (%40,4), 3'ü intraduktal papillom (%5,8), 2'si granülasyon dokusu (%3,8), 3'ü fibroadenomatoid mastopati (%5,8), 3'ü sklerozan adenozis (%5,8), 3'ü stromal fibrozis (%5,8), 2'si abse (%3,8) idi. Malign kitlelerin ise 19'ü invaziv duktal karsinom (%79,2), 4'ü insitu duktal karsinom (%16,7) ve 1'i invaziv lobuler karsinom (%4,2)'idi (Resim 3).

Yetmiş altı meme kitlesinden 48'i ince iğne aspirasyon biopsi (İİAB) ile 10'u tru-cut biopsi ve 18'i eksizyonel biopsi sonucu tanı aldı.

Klasik ultrasonografik değerlendirmede kitlelerin şekli, sınırları, yerleşim yeri, ekojenitesi, akustik güçlenmesinin olup olmadığı ve kalsifikasyon içeriğine göre (mikro ya da makrokalkifikasyon) değerlendirildi. Birads skorlamada ise benign, muhtemel benign, şüpheli malign, yüksek ihtimalle malign kriterlerine uygun değerlendirildi (Tablo 1).

Tablo 2. Patoloji sonuçları ve Strain oranı çapraz tablosu

		Ortalama	Sayı	Standart deviasyon
Benign	Fibrokistik Değişiklik	,91333	21	,191677
	Fibroadenom	2,81900	15	1,135700
	İntraduktal papillom	3,37633	3	,154907
	İnflamasyon (Granülasyon dokusu)	4,59050	2	,545179
	Fibroadenomatoid mastopati	4,24033	3	,351137
	Sklerozan adenozis	4,55567	3	,220874
	Stromal fibrozis	5,21033	3	,655006
	Abse	3,10700	2	1,077631
	Toplam	2,48092	52	1,605497
	Malign	ISDC	3,55425	4
IVDC		6,00789	19	1,191357
İnvaziv Lobüler Karsinom		4,74100	1	.
Toplam		5,54617	24	1,434468

ISDC: İnsitu duktal karsinom; IVDC: invaziv duktal karsinom

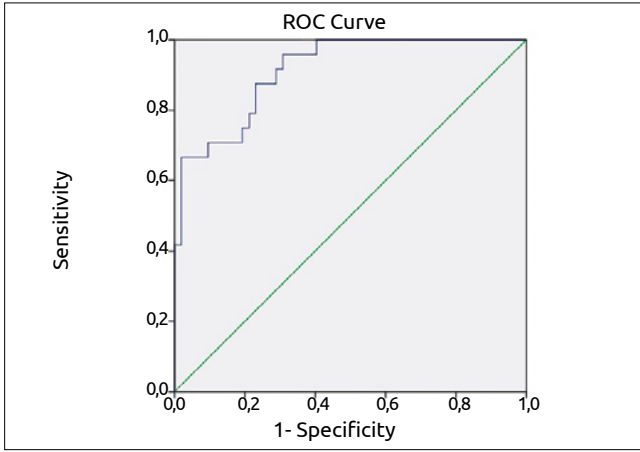
Tablo 3. Patoloji sonuçları ve elastografi skoru çapraz tablo

		Mean	Number	Standard deviation
Benign	Fibrokistik Değişiklik	1,0000	21	,00000
	Fibroadenom	2,6667	15	,89974
	İntraduktal papillom	3,0000	3	,00000
	İnflamasyon (Granülasyon dokusu)	4,0000	2	,00000
	Fibroadenomatoid mastopati	3,6667	3	,57735
	Sklerozan adenozis	4,0000	3	,00000
	Stromal fibrozis	4,6667	3	,57735
	Abse	2,5000	2	,70711
	Total	2,3077	52	1,32159
	Malign	ISDC	3,5000	4
IVDC		4,6842	19	,58239
İnvaziv Lobüler Karsinom		4,0000	1	.
Total		4,4583	24	,72106

ISDC: İnsitu duktal karsinom; IVDC: invaziv duktal karsinom

Tablo 4. BIRADS kriterlerine göre patoloji sonuçları

Patoloji sonuçları	Cut-off değeri		Toplam
	>4,009	<4,009	
Benign			
Fibrokistik Değişiklik	0	21	21
Fibroadenom	2	13	15
İntraduktal papillom	0	3	3
İnflamasyon (Granülasyon dokusu)	2	0	2
Fibroadenomatoid mastopati	2	1	3
Sklerozan adenozis	3	0	3
Stromal fibrozis	3	0	3
Abse	0	2	2
Total	12	40	52



Resim 5. ROC eğrisi

Yirmi bir adet fibrokistik lezyonun strain oranı ortalama değeri $0,913 \pm 0,191$ olmak üzere benign hasta grubu içerisinde en düşük değerlere sahip olan kitlelerdi. Fibroadenom tanısı alan kitlelerin ortalama strain oranları $2,819 \pm 1,135$ idi. Benign grubun ortalama strain oranı ise $2,48 \pm 1,605$, strain skoru ise $2,307 \pm 1,327$ olarak hesaplandı (Tablo 2, 3), (Resim 4). Çalışmamızda fibroadenomlar genel olarak komşu yumuşak dokulara benzer veya daha yumuşak elastisite saptansa da 2 olgudaki fibroadenom tanısı alan kitlelerin strain oranları cut off değerimizden yüksekti. Fibrokistik lezyonlardan ve intraduktal papillomlardan hiçbiri çevre yumuşak dokulardan farklı elastisitede değildi. Basit fibrokistik karakteristیک bir görünüm olan 3 tabakalı görünüme sahipti: Mavi-yeşil-kırmızı (Resim 1). Mavi en yüzeysel, kırmızı en derindeki renk olarak kodlanmaktaydı. Tüm kistik lezyonlar strain oranları 2'nin altındaydı. Granülasyon dokusu, sklerozan adenozis ve stromal fibrozis gibi sert kıvrımlı yapılarından dolayı hiçbirisini seçtiğimiz cut off değerinin altında değildi. Üç fibroadenomatoid lezyondan sadece 1 tanesi cut off değerimizin altındaydı (Tablo 4).

On dört invaziv duktal karsinom'lu (İVDK) olguda ortalama strain oranı $5,967 \pm 0,96$ ile malign gruptaki en yüksek değerlere sahipti (Resim 2). Malign lezyonların ortalama strain oranı $5,546 \pm 1,434$ idi (Tablo 2). Strain skoru ise $4,458 \pm 0,721$ idi (Tablo 3). Malign lezyonlarımızdan hiçbirisini elastografik skor 1 ve 2'nin içinde yer almamıştır. Sadece skor 3 içinde 3 malign kitle mevcut olup bunlardan biri insitu duktal karsinom (İSDK), 2'si ise invaziv duktal karsinom idi.

Tablo 5. Malignant patoloji sonuçları eşik değeri

Patoloji sonuçları	Cut-off değeri		Toplam
	>4,009	<4,009	
Malign			
ISDC	1	3	4
IVDC	18	1	19
İnvaziv Lobüler Karsinom	1	0	1
Total	20	4	24

ISDC: İnsitu duktal karsinom; IVDC: invaziv duktal karsinom

Table 6. Analyzing of sensitivity, specificity, PPD and NPD

	Sensitivity	Specificity	PPD	NPD
Strain oranı	% 83,3	% 76,9	% 62,3	% 90,7
Strain skoru	% 42,7	% 94,2	% 77,2	% 78
Kombine strain oranı ve klasik US	% 87,5	% 71,1	% 58,3	% 92,5

US: Ultrasonografi; (BİRADS* skorlamaya uygun); PPD: Pozitif prediktif değer; NPD: negatif prediktif değer

* Breast imaging-report and data systems

Malign kitlelerin ortalama strain oranı ile benign kitlelerin strain oranı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,05$). Receiver operating curve (ROC) analizinde strain oranı 4,009 sınır değer kabul edildiğinde (Bu değerün üzerindeki malign altındaki benign olarak kabul edildi), benign ve malign lezyonların ayırıcı tanısında, duyarlılık %83,3 özgüllük %76,9 pozitif prediktif değeri (PPD) %62,3 negatif prediktif değeri (NPD) %90,7 olarak hesaplandı (Area under curve = 0,926 %95, confidence interval (CI) = 0,867-0,986, Resim 5). Belirlenen cut off değeri için malign kitlelerden invaziv duktal karsinom (İVDK) tanısı alan 19 kitleden 18'i bu değer üzerinde 1'i bu değer altında idi. Benign kitlelerden tüm fibrokistik lezyonlar ve fibroadenom tanısı alan 15 kitleden 13'ü bu değer altında idi (Tablo 4, 5). Strain paterni ise skorlar 4 ve 5 sınır değer olarak kabul edildiğinde, duyarlılık %42,7 özgüllük %94,2 pozitif prediktif değeri (PPD) %77,2 negatif prediktif değeri (NPD) %78 olarak hesaplandı. Birads skorlama için 4 ve üzeri skorlar ile elastografik strain oranı için çalışmamızda belirlediğimiz 4,009 cut off değeri kombine değerlendirildiğinde malign kitlesel lezyonları belirlemede duyarlılık % 87,5 özgüllük % 71,1 pozitif prediktif değeri (PPD) %58,3 negatif prediktif değeri (NPD) % 92,5 idi (Tablo 6).

BİRADS değerlendirmede skor 4 ve üzeri kitleler malign kabul edildi ve biopsi uygulanması gerekir şeklinde değerlendirilmeye alındı. Birads 3 ve daha düşük skorlar ise biopsi gereksiz olarak kabul edildi. Kombine kullanımda ise elastografide cut off değerinin üzerinde değer alan kitleler ile aynı anda Birads skor 4 ve üzerinde lezyonlar biopsi için aday olarak kabul edildi. Sadece Birads bulgularına göre biopsi kararını verseydik tam 52 benign kitlenin 22'sine gereksiz biopsi yapılması gerekirdi (Tablo 1). Sadece elastografik bulgular ile biopsi kararı verdiğimizde ise sayı 12'ye düşmekteydi. Ancak Birads ile elastografik bulguları kombine ettiğimizde bu sayı 15'e çıkmaktadır. Kombine kullanımda sayı, sadece elastografik değerlendirmeye nazaran artış gösterse de Birads skorlama ile elastografinin birlikte kullanımının malign lezyonlarda planan doğru biopsi sayısını sadece elastografik değerlendirmeye nazaran 21:20 oranında arttırmaktadır. Sadece BİRADS

Tablo 7. Strain oranı ile patolojik tanılara göre kitlelerin sayısal dağılımı

		Strain oranı >4,009*	Strain oranı >4,009*	Toplam
Patoloji sonuçları	Benign*	12	40	52
	Malign*	20	4	24
	Toplam	32	44	76

*Sayı

Tablo 8. Kombine strain oranı ve BIRADS skorumla ile patolojik tanılara göre kitlelerin sayısal dağılımı

		Kombine Strain oranı ve BIRADS (+)	Kombine Strain oranı ve BIRADS (-)	Toplam
Pathology results	Benign	15	37	52
	Malignant	21	3	24
	Total	36	40	76

BIRADS: Breast imaging, report and data systems

*Sayı

değerlendirme ile sadece elastografik değerlendirmede atlanan malign kitle sayısında fark olmamakla birlikte kombine kullanımda atlanan malign kitle sayısı 3'e düşmektedir. (Tablo 7, 8)

Tartışma ve Sonuçlar

Sonografik elastografi kitleleri sertlik derecelerine dayanarak ayırt edilebilen non-invaziv tıbbi görüntüleme tekniğidir (3). Malign lezyonlar normal dokulara göre belirgin olarak sert olmaya meyillidir (4). Elastografi yöntemi 1990'lerden itibaren kullanılmakla birlikte klinik araştırma için kullanımı food and drug administration (FDA) tarafından 2006 yılında onay verilmiştir. Elastografi doku sertliğini göstermede gri skala veya renkli skala haritası kullanılmaktadır (1, 2). Çalışmamızda strain paternini göstermede renkli skala haritalama yöntemini kullandık. Daha önce yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak malign meme kitlelerini benign olanlardan ayırt etmede kalitatif yöntem olan "strain patern" ini kullanmışlardır (2, 5). Bununla birlikte Garra ve arkadaşları (6) "strain oranı"; hedef lezyon ile meme yağlı dokusu sertlik değerini karşılaştırılması ile elde edilen kantitatif ölçümü kullanmışlardır. Çalışmamızda her iki elastografik bulguyu değerlendirdik. Meme kitlelerinin karakterizasyonu için 2 farklı elastisite skoru uygulanmaktadır. Bunlardan birisi Itoh ve arkadaşları (2, 6) geliştirdiği ve bizimde çalışmamızda kullandığımız "Tsukuba Skoru" dur . Ayrıca İtalyan çalışma grubu Rizzato G ve arkadaşları (7) tarafından geliştirilen ikinci bir skorlama sistemi de mevcuttur. Ioanna A. ve arkadaşları (8) "Strain oranı" kullanımının, lezyon elastisitesini yumuşak dokunun elastisitesi ile kantitatif olarak karşılaştırılması açısından kullanışlı olarak değerlendirmişlerdir. Birçok çalışmada strain oranı cut off değeri 3 ile 5 arasında seçilmiştir (8, 11). Çalışmamızdaki önceliğimiz uyguladığımız elastografi yöntemin tanısıl değerini retrospektif olarak patolojik sonuçlar ile karşılaştırarak incelemektir. Strain oranı cut off değerini 4,009 olarak seçtiğimizde duyarlılık ve özgüllük değerimiz diğer yapılan çalışmalara göre daha düşük olarak hesaplanmıştır (8, 11). Thomas A. ve arkadaşları cut-off değerini 2.45, Ioanna A. ve ark. 3.0 ve Zhi H. ve arkadaşları (11, 12) 3,05 olarak belirlemişler. ROC analizimizde cut off değerimizi 3,0 olarak belirlediğimizde testi-

mizin duyarlılık oranı % 95,8 olarak diğer yapılan testler ile uyumlu halen gelirken özgüllük oranı % 63,5 olarak hesaplanmakta ve yanlış pozitif tanı alan kitle sayısı artmaktadır. Çalışmamızda strain oranları belirgin yüksek olan malign kitlelerden invaziv duktal karsinom gibi sikroz özelliği baskın kitlelerin ağırlıkla bulunması yüksek duyarlılık ve özgüllük için uygun cut off değerini arttırmıştır. Busko ve arkadaşları (12) yaptığı çalışmada bizim çalışmamıza benzer özellikte ROC analizinde cut off değerini yüksek duyarlılık nedeniyle 4 olarak seçmişlerdir. Çalışmalarında bu durumu ayrıntılı açıklamasalar da çalışmamıza benzer malign lezyon sayısının belirgin yüksek olması strain oranı arttırmıştır (12). Ioanna ve arkadaşları (8) çalışmasında skor 1 ve skor 2 içerisinde yer alan 5 malign kitlenin yer aldığı ve bu durumu kitlelerin non sikroz karakterde olmasına bağlamışlardır. Non-sikroz tümörlerin, sikroz tümörlere göre daha fazla hücre içermesi fibrotik dokunun az olması bu durumda etkin olabileceği vurgulanmıştır (13). Ayrıca müsinöz tümör gibi bazı meme kanserleri benign özellikler de gösterebilir. Malign grubumuz içerisinde müsinöz tümörler olmadığı için bununla ilgili değerlendirme yapılmamıştır. Çalışmamızdaki malign kitlelerin strain skorları ağırlıkla olarak skor 4 ile skor 5 özellikteydi. Malign lezyonların ortalama strain oranları 4'ün üzerinde idi. Özellikle invaziv duktal karsinom gibi sikroz özellikte malignitelerde belirgin yüksek strain oranları non-sikroz özellikteki malignitelerde azaldığı bazı çalışmalarda belirtilmiştir (8). Çalışmamızda da benzer özellikte invaziv duktal karsinom tanılı kitleler en yüksek strain oranlarına sahipken patolojik sonuçlarda alt grup çalışması olmasa da non-sikroz özellikte olması muhtemel 4 insitu duktal karsinomların 3'ünde strain oranları seçtiğimiz cut off değerlerin altında kalmıştır.

Meme ultrasonu ve mamografisi gibi rutin tarama yöntemleri günümüzde meme kitlelerini yönetmede değerli yöntemler olsa da kitle tanımlaması sırasında verilecek girişimsel işlemler yönteminde elastografi gibi yeni yöntemlere ihtiyaç duyulabilmektedir. Günümüzde yapılan çalışmalar elastografinin ultrason özgüllüğünü ve santimetrenin altındaki meme kanserlerini erken tanısını belirgin olarak arttırdığı, özellikler BIRADS 3 ve 4 lezyonlarda gereksiz biopsi sayısını azalttığı göstermiştir (14, 15). Klinik olarak elastografi hasta takibinde görüntüleme yöntemi olarak veya girişimsel yöntemin uygulanıp uygulanmayacağına belirleme açısından kullanılabilir olduğu belirtilmiştir. Bazı durumlarda elastografi imajlarında skor 2 ve skor 3 lezyonları ayırt etmekte zorluk olabileceğini fakat skor 1 özelliklere sahip lezyonların tanısını koymak çok kolay olduğunu çünkü bu lezyonlarda mavi renk mevcut olmadığını belirtmişlerdir (16). Çalışmamızda hiçbir kistik lezyonun elastografik olarak tanısında zorluk yaşanmayacağı olası olmakla birlikte fibröz doku ağırlıklı benign kitlerde özellikle de stromal fibrozis ve sklerozan adenozis gibi lezyonların natüri konusunda problem olacağı aşikârdır. Ayrıca biz de çalışmamızda elastografinin kombine Birads skorlama ile birlikte kullanıldığında gereksiz biopsi sayısında azalmaya neden olduğunu buna ek olarak malign kitlelere yapılması gereken biopsi sayısında da pozitif yönde etkilediğini saptadık.

Ultrasonografik (US) elastografi fokal olmayan patolojik değişiklikleri değerlendirmede klasik ultrasonografi'ye (US) göre duyarlılığı daha azdır. Ayrıca postoperatif değişiklikleri, diffüz lezyonları, prob bütünlüğünden daha büyük lezyonları belirleyememektedir. Ek olarak elastografi çok dense fibröz parankimde, hematoma durumlarında ve meme implantlarında sınırlı kalmaktadır. Bazı çalışmalar lenf nodlarının benign malign ayırımında değerini de göstermişlerdir (17). Çalışmamızda kullandığımız mekanik tipte elastografi yöntemine nazaran günümüzde yazılım ağırlıklı bir yöntem olan shearwave elastografi yönteminde de benzer sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir (18). Biz bu çalışmamızda elimizde uygun yazılım ile donanımlı cihaz olmadığımızdan dolayı verilerimizi karşılaştıramadık.

Meme elastografi ultrason duyarlılığını arttıran özelliklerde elastografik skor 3 ve skor 4 lezyonlarda basit ve hızlı bir metottur. Negatif prediktif değerdeki artışa neden olan ultrason ile birlikte elastografi yöntemini kullanmak gereksiz biopsi oranını azaltabilir ve daha düşük fiyat/etki maliyetine neden olabilir. Bununla birlikte elastografi meme kanserini saptamada klasik meme ultrasonun yerini alabilecek bir metot değildir, fakat tanı gücünü artırarak klasik ultrasonun tamamlayıcısı olabilir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.Y.; Design - M.Y.; Supervision - M.Y.; Funding - Ç.Ö.; Materials - M.Y.; Data Collection and/or Processing - M.Y.; Analysis and/or Interpretation - M.Y.; Literature Review - E.T., Ç.Ö.; Writer - M.Y.; Critical Review - M.Y.; Other - M.Y.

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.Y.; Tasarım - M.Y.; Denetleme - M.Y.; Kaynaklar - Ç.Ö.; Malzemeler - M.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.Y.; Analiz ve/veya yorum - M.Y.; Literatür taraması - E.T., Ç.Ö.; Yazıyı yazan - M.Y.; Eleştirel İnceleme - M.Y.; Diğer - M.Y.

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

Kaynaklar

1. Leong, LC, Sim LS, Lee YS, Ng FC, Wan CM, Fook-Chong SM, Jara-Lazaro AR, Tan PH. A prospective study to compare the diagnostic performance of breast elastography versus conventional breast ultrasound. *Clin Radiol* 2010; 65:887-894. (PMID: 20933643) [\[CrossRef\]](#)
2. Itoh A, Ueno E, Tohno E, Kamma H, Takahashi H, Shiina T, Yamakawa M, Matsumura T. Breast disease: clinical application of ultrasound elastography for diagnosis. *Radiology* 2006; 239:341-350. (PMID: 16484352) [\[CrossRef\]](#)
3. Zhi H, Ou B, Luo BM, Feng X, Wen YL, Yang HY. Comparison of ultrasound elastography, mammography, and sonography in the diagnosis of solid breast lesions. *J Ultrasound Med* 2007; 26:807-815. (PMID: 17526612)
4. Zhu QL, Jiang YX, Liu JB, Liu H, Sun Q, and Dai Q, Chen X. Real-time ultrasound elastography: Its potential role in assessment of breast lesions. *Ultrasound Med Biol* 2008; 34: p. 1232-1238. (PMID: 18359145) [\[CrossRef\]](#)
5. Tohno E, Ueno E. Current improvements in breast ultrasound, with a special Focus on elastography. *Breast Cancer* 2008; 15:200-204. (PMID: 18484155) [\[CrossRef\]](#)
6. Garra BSI, Cespedes EI, Ophir J, Spratt SR, Zurbier RA, Mag-nant CM, Pennanen MF. Elastography of breast lesions: initial clinical results. *Radiology* 1997; 202:79-86. (PMID: 8988195) [\[CrossRef\]](#)
7. Itoh A. Review of the techniques and diagnostic criteria of breast 1 ultrasound elastography *Medix Hitachi Supplement* 2007; 8-11.
8. Rizzato G. Real-time elastography of the breast in clinical practice- the Italian experience. *Medix Hitachi Supplement* 2007; 12-15.
9. Ioana A, Liliana D, Camen D, Popescu FC, Bondari S. Sonoelastography of breast lesions: A prospective study of 215 cases with histopathological correlation. *RJME* 2011, 52(4): p. 1209-1214. (PMID: 22203924)
10. Gheonea IA, Donoiu L, Camen D, Popescu FC, Bondari S. Sonoelastography of breast lesions: a prospective study of 215 cases with histopathological correlation. *Rom J Morphol Embryol* 2011; 52:1209-1214. (PMID: 22203924)
11. Zhi H, Xiao XY, Yang HY, Wen YL, Ou B, Luo BM, Liang BL. Semi-quantitating stiffness of breast solid lesions in ultrasonic elastography. *Acad Radiol* 2008; 15:1347-1353. (PMID: 18995186) [\[CrossRef\]](#)
12. Zhi H, Xiao XY, Yang HY, Ou B, Wen YL, Luo BM. Ultrasonic Elastography in breast cancer diagnosis: strain-ratio vs 5-point Scale. *Acad Radiol* 2010; 17:1227-1233. (PMID: 20650662) [\[CrossRef\]](#)
13. Thomas A, Degenhardt F, Farrokh A, Wojcinski S, Slowinski T, Fischer T. Significant differentiation of focal breast lesions: calculation of strain ratio in breast sonoelastography. *Acad Radiol* 2010; 17:558-563. (PMID: 20171905) [\[CrossRef\]](#)
14. Busko E, Mishchenko A, Semiglazov V. Cutoff value of sonoelastography strain-ratio for differentiation between benign and malignant breast lesions.
15. Stavros AT, Thackman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology* 1995; 196:123-134. (PMID: 7784555) [\[CrossRef\]](#)
16. Thomas A, Kimmel S, Fritzsche F, Warm M, Ebert B, Hamm B, Fischer T. Real-time sonoelastography performed in addition to B-mode ultrasound and mammography: improved differentiation of breast lesions? *Acad Radiol* 2006, 13:1496-1504. (PMID: 17138118) [\[CrossRef\]](#)
17. Kim MY, Cho N, Yi A, Koo HR, Yun BL, Moon WK. Sonoelastography in distinguishing benign from malignant complex breast mass and making the decision to biopsy Korean J Radiol 2013; 14:559-567. (PMID: 23901312) [\[CrossRef\]](#)
18. Scaperrotta G, Ferranti C, Costa C, Mariani L, Marchesini M, Suman L, Folini C, Bergonzi S. Role of sonoelastography in non-palpable breast lesions. *Eur Radiol* 2008; 18:2381-2389. (PMID: 18523780) [\[CrossRef\]](#)
19. Gluseppetti GM, Martegani A, Di Cioccio B, Baldassarre S. Elastasonography in the diagnosis of the nodular breast lesions: preliminary report. *Radiol Med* 2005; 110:69-76. (PMID: 16163141)
20. Athanasiou A, Tardivon A, Tanter M, Sigal-Zafrani B, Bercoff J, Defieux T, Gennisson JL, Fink M, Neuenschwander S. Breast lesions: quantitative elastography with supersonic shear imaging-preliminary results. *Radiology* 2010; 256:297-303. (PMID: 20505064) [\[CrossRef\]](#)