

MALİGN MİKROKALSİFİKASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE DİJİTAL MAMOGRAFI VE DİJİTAL MEME TOMOSENTEZİ BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Digital Mammography and Digital Breast Tomosynthesis Findings in Evaluation of Malignant Microcalcifications

Serap DOĞAN¹, Oğuz KARABÖRKLÜ², Hakan İMAMOĞLU¹, Mustafa ÖZTÜRK¹

ÖZET

Amaç: Mamografide saptanan mikrokalsifikasyonların sayısı, morfoloji ve dağılım özellikleri meme kanseri riskini belirlemede kullanılan önemli kriterlerdir. Bu çalışmada şüpheli mikrokalsifikasyon bulunan ve meme kanseri tanısı alan hastalarda dijital mamografi (DM) ve dijital meme tomosentez (DMT) incelemelerinde mikrokalsifikasyonların sayısı, morfoloji ve dağılım özelliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya şüpheli mikrokalsifikasyon saptanan ve meme kanseri tanısı alan 34 hasta dahil edildi. Standart kranio-kaudal ve medio-lateral-oblik pozisyonda DM görüntüleri elde edildikten sonra şüpheli memeye medio-lateral-oblik pozisyonda DMT incelemesi yapıldı. Bu iki incelemede mikrokalsifikasyonların sayısı (5-10, 10-20, >20), morfoloji (amorf, kaba heterojen, pleomorfik, lineer ve lineer dallanan) ve dağılım (diffüz, bölgesel, grup, lineer, segmental) özellikleri karşılaştırıldı.

Bulgular: 34 hastanın 29'unda (%85.2) mikrokalsifikasyonların sayısı aralığı DM ve DMT incelemelerinde benzer iken 5 hastada (%14.7) DMT incelemesinde DM'ye göre daha az sayıda değerlendirilmiştir. 34 hastanın 25'inde (%73.5) mikrokalsifikasyonların morfolojisi DM ve DMT incelemelerinde benzerdi. 34 hastanın 29'unda (%85.2) mikrokalsifikasyonların dağılımı DM ve DMT incelemelerinde benzer bulundu. DM ve DMT incelemeleri arasında mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde sayı açısından orta ($\kappa=0.59$), morfoloji açısından iyi ($\kappa=0.68$), dağılım açısından mükemmel ($\kappa=0.89$) derecede uyum saptandı.

Sonuç: Mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde DM ile DMT incelemeleri arasında morfoloji ve dağılım açısından uyum oranları, mikrokalsifikasyon sayısındaki uyum oranına göre daha yüksektir.

Anahtar Sözcükler: Meme kanseri; Mikrokalsifikasyon; Dijital mamografi; Dijital meme tomosentezi.

ABSTRACT

Objective: The number, morphology and distribution features of microcalcifications detected on mammography are important criteria used for determination of breast cancer risk. The aim of this study was to compare the number, morphology and distribution features of microcalcifications on digital mammography (DM) and digital breast tomosynthesis (DMT) examinations in patients with suspected microcalcifications and diagnosed with breast cancer.

Material and Method: Thirty-four patients who had suspected microcalcifications and were diagnosed with breast cancer were included the study. After DM images were obtained in standard cranio-caudal and medio-lateral-oblique position, DMT was performed in the medio-lateral-oblique position for suspicious breast. The number (5-10, 10-20, >20), morphology (amorphous, coarse heterogeneous, pleomorphic, linear and linear branching) and distribution (diffuse, regional, group, linear, segmental) properties of the microcalcifications were compared in these two examinations.

Results: In 29 (85.2%) of 34 patients, the microcalcification number was similar in the DM and DMT examinations, while in 5 patients (14.7%) the DMT score was lower than DM. Morphology and distribution of microcalcifications were similar in the DM and DMT examinations in 25 (73.5%) and 29 (85.2%) of 34 patients, respectively.

In the evaluation of microcalcifications, moderate agreement ($\kappa = 0.59$) for number, good agreement ($\kappa = 0.68$) for morphology and excellent agreement ($\kappa = 0.89$) for distribution were detected between the DM and DMT examinations.

Conclusion: In the evaluation of microcalcifications, strength of agreement between DM and DMT examinations in terms of morphology and distribution are higher than strength of agreement for number of microcalcifications.

Keywords: Breast cancer; Microcalcification; Digital mammography; Digital breast tomosynthesis.

¹Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Kayseri

²Sivas Numune Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Sivas

Serap DOĞAN, Yrd. Doç. Dr.
Oğuz KARABÖRKLÜ, Uzm. Dr.
Hakan İMAMOĞLU, Yrd. Doç. Dr.
Mustafa ÖZTÜRK, Prof. Dr.

İletişim:

Yrd. Doç. Dr. Serap DOĞAN
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim dalı,
38090 Kayseri
Tel: 03522076666-23781
e-mail:
drserapdogan@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 02.01.2018
Kabul tarihi/Accepted: 20.02.2018

Bozok Tıp Derg 2018;8(1):93-9
Bozok Med J 2018;8(1):1-93-9

GİRİŞ

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türü olup standart tarama yöntemi mamografidir (1). Yoğun meme yapısına sahip kadınlarda glandüler doku süperpozisyonları nedeniyle mamografik duyarlılık düşmektedir. Dijital mamografi (DM) teknolojisindeki gelişmelerle birlikte mamografinin en önemli sınırlılığı olan süperpozisyonları ortadan kaldırmak için üç boyutlu görüntüleme sağlayan dijital meme tomosentezi (DMT) geliştirilmiştir. DMT incelemesinde, X-ışını tüpü belli bir açı aralığında hareket ederken elde edilen ham görüntülerden, rekonstrüksiyon ile ince kesit görüntüleri oluşturulur. DMT hem taramada hem de tanısal amaçlı incelemelerde kullanılmaktadır. Tarama serilerinde geri çağırma oranlarının azaldığı gösterilmiştir (2). Tanısal amaçlı kullanımında kitle lezyonlarının saptanması ve karakterizasyonuna katkı sağladığı bildirilmiştir (3-7). Yalancı pozitiflik ve buna bağlı gereksiz biyopsi oranları azalır (6).

Mikrokalsifikasyonlar, meme kanserinin en önemli mamografik bulgularından birisidir. Palpe edilemeyen meme kanserlerinin %30-50'si sadece mikrokalsifikasyonlar ile tespit edilmektedir (8). Taramalarda duktal karsinoma in-situ (DKİS) olgularının %72-90'ı mikrokalsifikasyonlar ile tanı almaktadır (9). Mikrokalsifikasyonların sayısı, morfolojisi ve dağılım özellikleri malignite riskini belirlemede kullanılan önemli kriterlerdir. Literatürdeki DMT ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu kitle lezyonları ile ilgilidir. Literatürde mikrokalsifikasyonların DMT ile değerlendirilmesi konusunda çeşitli çalışmalar mevcuttur (4,10,11). Ancak bunların büyük kısmı mikrokalsifikasyonların DMT'inde görülebilirliği ve görüntü kalitesi ile ilgilidir.

Biz bu çalışmada, DM incelemesinde malignite açısından şüpheli bulunan (Breast imaging reporting and data system (BI-RADS) kategori 4 ve 5) ve histopatolojik olarak meme kanseri tanısı alan hastalarda mikrokalsifikasyonların sayı, dağılım ve morfolojik özellikleri açısından DM ve DMT bulgularını karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma tek merkezli, prospektif çalışma olup

üniversitemiz etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Kurumumuz mamografi ünitesine tarama veya tanısal amaçlı başvuran ve DM incelemesinde malignite açısından şüpheli mikrokalsifikasyonlar (BI-RADS kategori 4 ve 5) saptanan 40 hastaya DMT çekildi. Patolojisi benign lezyon olarak sonuçlanan 6 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya patolojik olarak meme kanseri tanısı alan 34 hasta dahil edildi. Hastaların 22'sinde eşlik eden BI-RADS kategori 4 veya 5 kitle lezyonu mevcut olup 18 olguda sadece mikrokalsifikasyon mevcut idi. Kitle lezyonu olan olgularda tru-cut biyopsi ile sadece mikrokalsifikasyon saptanan olgularda mamografi eşliğinde tel ile işaretleme yapılarak histopatolojik tanı elde edildi. DM ve DMT görüntüleri farklı zamanlarda meme radyolojisi konusunda deneyimli meme radyoloğu ve kıdemli radyoloji asistanı tarafından diğer görüntüleme yönteminin sonucundan ve patoloji sonucundan habersiz olarak değerlendirildi. DM ve DMT görüntüleri mikrokalsifikasyonların sayısı, dağılımı ve morfolojisi açısından değerlendirildi. İki araştırmacı arasında uyumsuzluk olan olgularda görüş birliğine varıldı.

DM ve DMT görüntüleme tekniği

DM görüntüleri MAMMOMAT inspiration (Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) cihazıyla her iki meme için rutin kranio-kaudal ve medio-lateral-oblik pozisyonda elde edildi. DM ile mikrokalsifikasyon saptanan memeye aynı cihazda medio-lateral-oblik projeksiyonda DMT çekimi yapıldı. DMT incelemesi, + 25 derece ve - 25 derece arasında yani toplamda 50 derecelik bir açıda tüp hareket ederken düşük dozda kısa süreli X ışını maruziyeti ile yapıldı. Elde edilen ham görüntülerden 1 mm'lik ince kesit görüntüleri elde edildi. Kesit sayısı, memenin sıkıştırılması sonrası kalınlığına bağlı olarak cihaz tarafından otomatik olarak belirlendi.

Mikrokalsifikasyonların değerlendirme kriterleri;

*Sayı: Mikrokalsifikasyon sayısına göre 5-10, 10-20 ve >20 şeklinde 3 gruba ayrıldı.

*Morfoloji: BI-RADS kriterlerine göre kategori 4 ve 5 şüpheli morfoloji olarak kabul edilen amorf, kaba heterojen, pleomorfik, lineer ve lineer dallanan şeklinde 5 grupta değerlendirildi (12).

-Amorf; Çok küçük ve silik görünümlü belirsiz şekilli mikrokalsifikasyonlar.

-Kaba heterojen; Düzensiz, belirgin, genelde 0.5-1 mm arası birleşme eğiliminde, distrofik kalsifikasyonlardan daha küçük kalsifikasyonlar.

-Pleomorfik; Amorf kalsifikasyonlara göre opasite olarak daha belirgin, farklı şekillere sahip, 0.5 mm'den küçük olup lineer morfoloji göstermeyen kalsifikasyonlar.

-Lineer veya lineer dallanan; İnce lineer, düzensiz, kesintili, bazen dallanma şeklinde izlenen 0.5 mm'den küçük kalsifikasyonlar.

*Dağılım: BI-RADS kriterlerine göre aşağıdaki 5 grupta değerlendirildi;

-Diffüz; tüm memede rastgele dağılım gösteren mikrokalsifikasyonlar.

-Bölgesel; memenin 2cm'den daha büyük bir kısmında yerleşimli mikrokalsifikasyonlar.

-Grup; Memenin 2cm'den daha küçük bir kısmında izlenen mikrokalsifikasyonlar, 1 cm'lik bir alanda en az 5 adet, 1-2cm arasında daha fazla sayıda izlenen mikrokalsifikasyonlar.

-Lineer; Bir çizgi boyunca ilerleyen duktus trasesine uyan mikrokalsifikasyonlar.

-Segmental; Bir duktus veya duktuslar ve onun dalları boyunca ilerleyen mikrokalsifikasyonlar.

İstatistiksel analiz

Mikrokalsifikasyonların sayısı, morfolojisi ve dağılımının değerlendirilmesinde DM ve DMT yöntemleri arasındaki uyumu belirlemek için Cohen'in Kappa analizi (κ değeri 0.0-0.19.9 çok zayıf, 20.0-39.9 zayıf, 40.0-59.9 orta, 60.0-79.9 iyi ve 80 ve üzeri mükemmel uyumu ifade eder) uygulanmıştır. Verilerin analizi R 3.2.0 (www.r-project.org) yazılımında değerlendirilmiş olup, $p < 0.05$ düzeyi anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Hastaların yaş aralığı 32-81 yıl olup ortalama yaş 52.1 ± 10 yıl idi.

34 hastanın patolojik sonuçları; 25 (%73.5) invaziv duktal karsinom, 4 (%11.8) DKİS, 2 (%5.9) invaziv lobüler karsinom, 1 (%2.9) invaziv kribriform karsinom, 1 (%2.9) invaziv mikropapiller karsinom, 1 (%2.9) ise yaygın in situ alanlar içeren minimal invaziv karsinom.

Mikrokalsifikasyon sayısı

DM ile 34 hastanın 3'ünde (%12.9) 10-20 arası, 31'inde (%87.1) ise 20'den fazla mikrokalsifikasyon saptandı (Resim 1) (Tablo 1). DMT ile 1 hastada (%2.9) 5-10 arası, 6 hastada (%17.6) 10-20 arası, 27 hastada (%79.4) ise 20'den fazla mikrokalsifikasyon saptandı. DM ile DMT arasında mikrokalsifikasyon sayıları farklı değerlendirilen olgular tablo 1'de gösterilmiştir. Toplamda 5 hastada DMT'de saptanan mikrokalsifikasyon sayı aralığı DM'ye göre düşük bulundu.

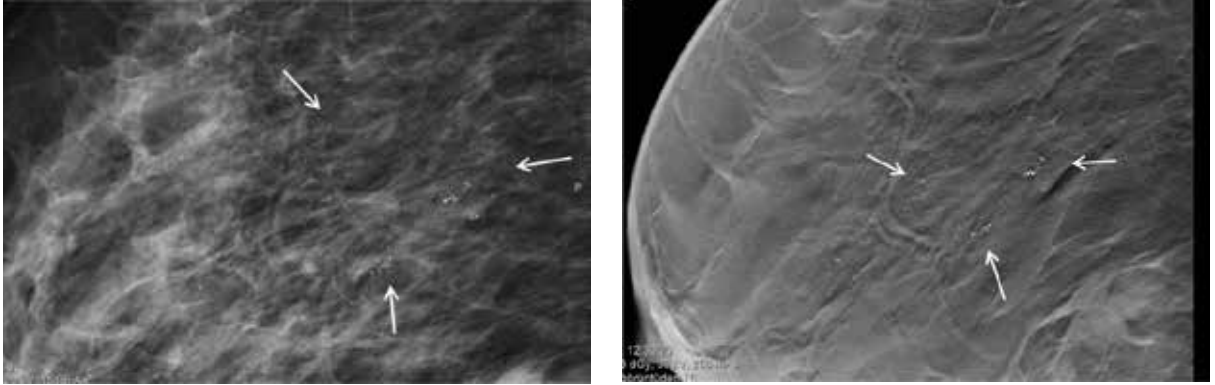
Kappa analizine göre mikrokalsifikasyonların sayısı açısından DM ile DMT arasında orta derecede bir uyum ($\kappa = 0.59$, %95 Güven aralığı (0.28-0.86)) saptandı ($p < 0.05$).

Tablo1. Dijital mamografi ve dijital meme tomosentez yöntemlerinde hastaların mikrokalsifikasyon sayıları

Sayı			DMT		Toplam
DM		5-10	10-20	>20	
	5-10	0	0	0	0
	10-20	1	2	0	3
	>20	0	4	27	31
Toplam		1	6	27	34

$\kappa = 0.59$, %95 Güven aralığı (0.28-0.86)

DM: Dijital mamografi, DMT: Dijital meme tomosentezi



Resim 1. Sağ meme invaziv duktal karsinom tanılı hastada dijital mamografide (a) bölgesel dağılım gösteren pleomorfik, >20 sayıda mikrokalsifikasyonlar izleniyor. Dijital meme tomosentezinde (b) sayı, morfoloji ve dağılım özellikleri benzer görünümde.

Mikrokalsifikasyonların morfolojisi

34 hastanın 25'inde (%73.5) mikrokalsifikasyonların morfolojisi DM ve DMT incelemelerinde benzer iken 9 hastada (%26.4) iki tetkik arasında mikrokalsifikasyon morfolojisi farklı değerlendirilmiştir (Resim 2, 3) (Tablo 2). 34 hastanın DM incelemesinde; 8'inde (%23.5) amorf, 6'sında (%17.6) kaba heterojen, 13'ünde (%38.2) pleomorfik, 5'inde (%14.7) lineer, 2'sinde (%5.8) ise lineer dallanan şeklinde mikrokalsifikasyonlar izlendi. DMT incelemesinde; 34 hastanın 8'inde (%23.5) amorf, 6'sında (%17.6) kaba heterojen 14'ünde pleomorfik (%41.2), 4'ünde (%11.7) lineer, 2'sinde (%5.8) ise lineer dallanan şeklinde izlendi.

Kappa analizine göre mikrokalsifikasyonların morfolojisi açısından DM ile DMT arasında iyi derecede bir uyum

($\kappa=0.68$, %95 Güven aralığı (0.43-0.92)) saptandı ($p<0.05$).

Mikrokalsifikasyonların dağılımı

34 hastanın 29'ünde (%85.2) mikrokalsifikasyonların dağılımı DM ve DMT incelemelerinde benzer iken 5 hastada (%14.7) iki tetkik arasında mikrokalsifikasyon dağılımı farklı değerlendirilmiştir (Tablo 3). DM'de 34 hastanın 3'ünde (%8.8) diffüz, 16'sında (%47) bölgesel, 6'sında (%17.6) grup, 1'inde (%2.9) lineer, 8'inde (%23.5) segmental dağılım izlendi. DMT incelemesinde 34 hastanın 3'ünde (%8.8) diffüz, 12'sinde (%35.3) bölgesel, 10'unda (%29.4) grup, 9'unda (%26.4) segmental dağılım izlendi. DM'de diffüz, grup ve segmental dağılımlı mikrokalsifikasyon saptanan bütün hastalarda, DMT ile mikrokalsifikasyonların dağılımı benzer şekilde izlendi.

Tablo 2. Dijital mamografi ve dijital meme tomosentez yöntemlerinde hastaların mikrokalsifikasyon morfolojileri

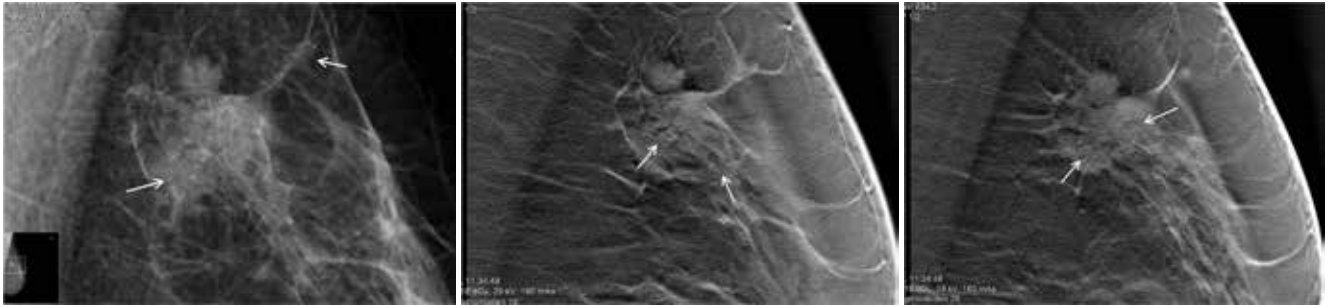
Morfoloji		DMT					Toplam
		Amorf	Kaba heterojen	Pleomorfik	Lineer	Lineer dallanan	
DM	Amorf	6	0	2	0	0	8
	Kaba heterojen	1	4	0	0	1	6
	Pleomorfik	1	1	11	0	0	13
	Lineer	0	1	1	3	0	5
	Lineer dallanan	0	0	0	1	1	2
Toplam		8	6	14	4	2	34

$\kappa=0.68$, %95 Güven aralığı (0.43-0.92) DM: Dijital mamografi, DMT: Dijital meme tomosentezi

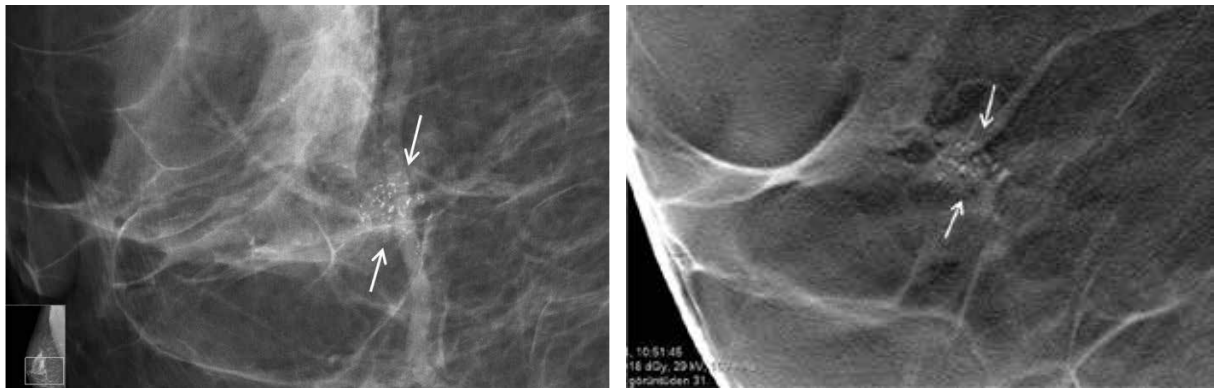
Tablo 3. Dijital mamografi ve dijital meme tomosentez yöntemlerinde hastaların mikrokalsifikasyon dağılımları

Dağılım	DMT					Toplam	
	Diffüz	Bölgesel	Grup	Lineer	Segmental		
DM	Diffüz	3	0	0	0	0	3
	Bölgesel	0	12	3	0	1	16
	Grup	0	0	6	0	0	6
	Lineer	0	0	1	0	0	1
	Segmental	0	0	0	0	8	8
Toplam		3	12	10	0	9	34

$\kappa=0.89$, %95 Güven aralığı (0.75-0.99) DM: Dijital mamografi, DMT: Dijital meme tomosentezi



Resim 2. Sol meme invaziv duktal karsinom tanılı hastada dijital mamografide (a) düzensiz sınırlı kitle lezyonuna ait opasite ve bu düzeyde bölgesel dağılım gösteren pleomorfik, >20 sayıda mikrokalsifikasyonlar mevcut. Dijital meme tomosentezinde (b,c) kitle lezyonu düzeyinde amorf şekilli grup yapmış mikrokalsifikasyonlar mevcut. Mikrokalsifikasyon sayısı ardışık kesitler birlikte değerlendirildiğinde >20 sayıda bulundu.



Resim 3. Sağ meme duktal karsinoma in-situ tanısı alan hastada dijital mamografide (a) grup yapmış, pleomorfik, >20 sayıda mikrokalsifikasyonlar izleniyor. Dijital meme tomosentezinde (b) 10-20 sayıda, kaba heterojen morfolojide grup yapmış mikrokalsifikasyonlar mevcut.

Kappa analizine göre mikrokalsifikasyonların dağılımı açısından DM ile DMT arasında mükemmel derecede bir uyum ($\kappa=0.89$, %95 Güven aralığı (0.75-0.99)) saptandı ($p<0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada meme kanseri tanısı alan 34 hastada mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde DM ve DMT incelemeleri arasında sayı açısından orta, morfoloji açısından iyi, dağılım açısından mükemmel derecede uyum saptandı.

Literatürdeki DMT ile ilgili çalışmalarda DM'ye göre tanısal doğruluğun arttığı ve geri çağırma oranlarının azaldığı bildirilmiştir (2,3,13-15). Ancak bu durumun daha çok kitle lezyonları ve kalsifiye olmayan lezyonlar için geçerli olduğu bildirilmiştir (16). Takamoto ve ark. (17), DMT'nin tanısal duyarlılığını kitle lezyonları, fokal asimetri ve yapısal distorsiyon saptanan hastalarda, mikrokalsifikasyon saptanan gruba göre üstün bulmuşlardır. Literatürde mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde DMT kullanımı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olup mikrokalsifikasyonların görülebilirliği ve görüntü kalitesi subjektif olarak değerlendirilmiştir (4,18).

Mikrokalsifikasyonların DMT ile saptanması ve karakterizasyonuna yönelik fikir birliği yoktur. Mikrokalsifikasyonların, glandüler doku süper pozisyonlarından daha az etkileneceği için DMT'nin tanıda katkısının daha az olacağı düşünülmüştür. Poplack ve ark. (4), mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde DM'nin görüntü kalitesinin DMT'ne kıyasla daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Spangler ve ark. (10), kalsifikasyonların saptanmasında DM duyarlılığının DMT'ne göre daha yüksek olduğunu ancak BI-RADS kriterlerine göre değerlendirildiğinde iki inceleme arasında farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Clauser ve ark. (19) ise mikrokalsifikasyonların saptanması ve karakterizasyonunda iki inceleme arasında anlamlı farklılık olmadığını bildirmiştir. Destounis ve ark. (18) şüpheli mikrokalsifikasyon saptanan hastalarda DM ve DMT görüntü kalitesini karşılaştırmış ve olguların %92.2'sinde DMT görüntü kalitesini DM'ye eşit veya daha iyi olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada literatürden farklı olarak mikrokalsifikasyonların sayısı, morfolojisi ve dağılımı açısından iki inceleme arasındaki farklılıklar değerlendirildi. Çalışmamızda 5 hastada DMT'deki mikrokalsifikasyon sayı aralığı DM'ye göre düşük olup iki tetkik arasında orta derecede uyum saptandı. Bu durum yalnız malignite şüphesi açısından sınırdaki mikrokalsifikasyon sayısına sahip hastalarda biyopsi kararının verilmesinde problem oluşturabilir. Literatürde kesitsel bir görüntüleme yöntemi olan DMT'nin 1mm'lik kesit aralıklarında bazı mikrokalsifikasyonları atlayabileceği ve uzun çekim süresinde harekete bağlı bulanıklık nedeniyle küçük kalsifikasyonların belirsizleştiği, DM'de ise bütün glandüler doku tek bir görüntüyle değerlendirildiği için mikrokalsifikasyon partikül sayısı hakkında daha doğru bilgi verdiği bildirilmiştir (4).

Morfolojik değerlendirme açısından, DMT çekim süresinin uzun olmasının mikrokalsifikasyonların harekete bağlı bulanıklaşması ve belirsiz hale gelmesine neden olduğu, morfolojisinin daha zor değerlendirildiği ileri sürülmüştür (4,10). Bunun üstesinden gelmek için mikrokalsifikasyon spesmenlerinin DM ve DMT incelemeleri kıyaslanmış ve DMT'nin görüntü kalitesi ve mikrokalsifikasyon görülebilirliği DM'ye eşit veya daha yüksek bulunmuştur (20). Bizim çalışmamızda olguların %73.5'inde morfolojik bulgular iki incelemede benzerdi. İki inceleme arasında iyi derecede uyum saptandı. DMT'inde morfolojik değişiklik gösteren mikrokalsifikasyonlar yine şüpheli grupta olup hiçbir hastada takip kategorisine (BI-RADS 3) kayma olmadı. Dolayısıyla bu değişikliğin hasta yönetimini etkilemeyeceği düşünüldü.

Bu çalışmada mikrokalsifikasyonların dağılımı açısından DM ve DMT incelemeleri arasında mükemmel derecede uyum saptandı. Yalnız 5 hastada (%14.7) iki tetkik arasında dağılım farklılığı izlendi. DM'de tüm meme dokusu süperpoze olarak bütün mikrokalsifikasyonların aynı anda görüldüğü ve dağılım açısından daha kapsamlı değerlendirilebildiği bildirilmiştir (2). Ayrıca DMT'inde meme dokusu ince kesitler halinde incelendiğinden dağılımı bütün olarak değerlendirmenin güçleştiği belirtilmiştir (10). Mikrokalsifikasyonlarda malignite riski değerlendirmede dağılım ile birlikte sayı ve

morfoloji de önemli kriterlerdir. Dağılımda farklı değerlendirmeler olsa da sayı ve morfolojik bulgular şüpheli olduğunda biyopsi endikasyonu ve hasta yönetiminde değişiklik oluşturmayacağı düşünüldü. Çalışmamızın en önemli limitasyonu sınırlı sayıda hasta sayısı idi. Ayrıca çalışmaya malignite açısından şüpheli bulunmayan ve büyük olasılıkla benign olarak düşünülen mikrokalsifikasyonlar (BI-RADS 3) dahil edilmediği için DMT'nin bu gruptaki sonuçları çalışılmadı.

Sonuç olarak; mikrokalsifikasyonların değerlendirilmesinde DM ile DMT incelemeleri arasında morfoloji ve dağılım açısından uyum oranları, mikrokalsifikasyon sayısındaki uyum oranına göre daha yüksek bulundu. Sayı, morfoloji ve dağılım özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi ile bu farklılıkların klinik hasta yönetiminde değişikliğe neden olmayacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Tabár L, Fagerberg CJ, Gad A, Baldetorp L, Holmberg LH, Gröntoft O, et al. Reduction in mortality from breast cancer after mass screening with mammography: randomised trial from the Breast Cancer Screening Working Group of the Swedish National Board of Health and Welfare. *Lancet* 1985;1(8433):829-32.
2. Rafferty EA, Park JM, Philpotts LE, Poplack SP, Sumkin JH, Halpern EF, et al. Assessing radiologist performance using combined digital mammography and breast tomosynthesis compared with digital mammography alone: results of multicenter, multi-reader trial. *Radiology* 2013;266:104-13.
3. Skaane P, Gullien R, Bjorndal H, Eben EB, Ekseth U, Haakenaasen U, et al. Digital breast tomosynthesis (DBT): initial experience in a clinical setting. *Acta Radiol* 2012;53:5524-9.
4. Poplack SP, Tosteson TD, Kogel CA, Nagy HM. Digital breast tomosynthesis: initial experience in 98 women with abnormal digital screening mammography. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;189:616-23.
5. Gennaro G, Toledano A, di Maggio C, Baldan E, Bezzon E, La Grasa M, et al. Digital breast tomosynthesis versus digital mammography: a clinical performance study. *Eur Radiol.* 2010;20:1545-53.
6. Noroozian M, Hadjiiski L, Rahnama-Moghadam S, Klein KA, Jeffries DO, Pinsky RW, et al. Digital breast tomosynthesis is comparable to mammographic spot views for mass characterization. *Radiology* 2012;262:61-8.
7. Hakim CM, Chough DM, Ganott MA, Sumkin JH, Zuley ML, Gur D. Digital breast tomosynthesis in the diagnostic environment: a subjective side-by-side review. *AJR Am J Roentgenol.* 2010;195:172-6.
8. Castronovo V, Bellahcene A. Evidence that breast cancer associated microcalcifications are mineralized malignant cells. *Int J Oncol.* 1998;12:305-8.
9. Tabár L, Chen HH, Duffy SW, Yen MF, Chiang CF, Dean PB, et al. A novel method for prediction of long-term outcome of women with T1a, T1b, and 10-14 mm invasive breast cancers: a prospective study. *Lancet.* 2000;355:429-33.
10. Spangler ML, Zuley ML, Sumkin JH, Abrams G, Ganott MA, Hakim C, et al. Detection and classification of calcifications on digital breast tomosynthesis and 2D digital mammography: a comparison. *AJR Am J Roentgenol* 2011;196: 320-4
11. Kopans D, Gavenonis S, Halpern E, Moore R. Calcifications in the breast and digital breast tomosynthesis. *Breast J.* 2011;17(6):638-44.
12. American College of Radiology. *Breast Imaging and Reporting and DataSystem (ACR BI-RADS®Atlas)*, 5th ed. Reston, VA: American College of Radiology, 2013.
13. Seo M, Chang JM, Kim SA, Kim WH, Lim JH, Lee SH, et al. Addition of Digital Breast Tomosynthesis to Full-Field Digital Mammography in the Diagnostic Setting: Additional Value and Cancer Detectability. *J Breast Cancer.* 2016 Dec;19(4):438-46.
14. Durand MA, Haas BM, Yao X, Geisel JL, Raghu M, Hooley RJ, et al. Early clinical experience with digital breast tomosynthesis for screening mammography. *Radiology* 2015;274(1):85-92.
15. Friedewald SM, Rafferty EA, Rose SL, Durand MA, Plecha DM, Greenberg JS, et al. Breast cancer screening using tomosynthesis in combination with digital mammography. *JAMA* 2014;311:2499-507.
16. Zuley ML, Bandos AI, Ganott MA, Sumkin JH, Kelly AE, Catullo VJ, et al. Digital breast tomosynthesis versus supplemental diagnostic mammographic views for evaluation of noncalcified breast lesions. *Radiology* 2013;266: 89-95.
17. Takamoto Y, Tsunoda H, Kikuchi M, Hayashi N, Honda S, Koyama T, et al. Role of Breast Tomosynthesis in Diagnosis of Breast Cancer for Japanese Women. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention.* 2013;14:3037-40
18. Destounis SV, Arieno AL, Morgan RC. Preliminary Clinical Experience with Digital Breast Tomosynthesis in the Visualization of Breast Microcalcifications. *J Clin Imaging Sci.* 2013 Dec 31;3:65. doi: 10.4103/2156-7514.124099.
19. Clauser P, Nagl G, Helbich TH, Pinker-Domenig K, Weber M, Kapetas P, et al. Diagnostic performance of digital breast tomosynthesis with a wide scan angle compared to full-field digital mammography for the detection and characterization of microcalcifications. *Eur J Radiol.* 2016;85:2161-68.
20. Byun J, Lee JE, Cha ES, Chung J, Kim JH. Visualization of Breast Microcalcifications on Digital Breast Tomosynthesis and 2-Dimensional Digital Mammography Using Specimens. *Breast Cancer : Basic and Clinical Research.* 2017 Apr 12;11:1178223417703388. doi: 10.1177/1178223417703388.