

# Solid Meme Kitlelerinde Ultrasonografi: Benign mi, Malign mi?

## Ultrasound in Solid Breast Masses: Benign Versus Malign

Seda Özbek, Ali Sami Kıvrak, Alaaddin Nayman, Hasan Erdoğan, Mesut Sivri

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, Konya

### Özet

Son yıllarda ulaşılan teknik gelişmeler sayesinde ultrasonografi (US), sadece kistik-solid lezyon ayırımında kullanılan bir inceleme yöntemi olmaktan çıkmış, hem mamografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MR) gibi diğer inceleme yöntemlerine tamamlayıcı, hem tanısal açıdan etkin, hem de girişimlerde rehber bir modalite haline gelmiştir. Bu gelişmeler raporlamada uluslararası ortak bir yaklaşım ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Amerikan Radyoloji Derneği tarafından geliştirilen "The Breast Imaging Reporting and Data System" (BIRADS) sözlüğü, ultrasonografide kullanılan terminolojiyi standardize etmeyi, bulguları malignite risklerine göre kategorize etmeyi ve uygun klinik yaklaşımları önermeyi amaçlamaktadır. Bu sözlükte solid meme kitleleri için altı ultrasonografik morfolojik özellik tanımlanmıştır: şekil, yerleşim, kenar, sınır, eko paterni, arka akustik özellik. Benign ve malign US özelliklerinde çakışma olsa da oval şekil, üçten az yumuşak lobülasyon, homojen hiperekojenite, paralel yerleşim benignite; düzensiz şekil, antiparalel yerleşim, keskin olmayan kenar, ekojenik halo, arka akustik gölgelenme ise malignite için daha anlamlı özelliklerdir. Bu yazıda, BIRADS sözlüğünde solid kitleler için tanımlanan morfolojik US özelliklerinin, benignite ve malignite açısından etkinlikleri literatür bilgileri ışığında gözden geçirilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Meme, ultrasonografi, BIRADS, benign, malign

### Abstract

With the rapid technological advances, ultrasonography (US) has become an important breast imaging procedure in the last decade. In addition to the complementary role to mammography and magnetic resonance imaging, today it has an important place in interventional situations such as guiding needle aspiration, core needle biopsy and presurgery needle localization. American College of Radiology has developed "The Breast Imaging Reporting and Data System" (BIRADS) lexicon to standardize the terminology in the US reports. This lexicon includes the descriptors from several feature categories, the assessment of findings and the recommendation of the action to be taken. Six morphologic features were described for solid breast masses: shape, orientation, margin, lesion boundary, internal echo pattern and posterior acoustic features. Despite the known overlap between benign and malignant features, typical signs of benignity were oval shape, gently lobulation, homogenous hyperechogenicity, parallel orientation; typical signs of malignancy were irregular shape, antiparallel orientation, noncircumscribed margin, echogenic halo, decreased sound transmission. The purpose of this article was to discuss reliability of these BIRADS US lexicon descriptors in the differentiation of benign from malignant solid masses of the breast.

**Key words:** Breast, ultrasound, BIRADS, benign, malignant

### GİRİŞ

Son dekatta kaydedilen teknik gelişmeler ve yapılan bilimsel çalışmalar sayesinde US sadece kistik solid ayırımında kullanılan bir inceleme olmaktan çıkarak klinik ve mamografik olarak saptanmış anormalliklerin değerlendirilmesinde etkin bir radyolojik yöntem haline gelmiştir. Mamografi ve MR incelemelerinde tamamlayıcı ve problem çözücü yönünün yanı sıra ince iğne aspirasyonu, kor biyopsi, işaretleme gibi girişimsel işlemlerdeki rehberlik rolü küçümsenemeyecek düzeydedir (1). Disiplinler arası ortak bir dil oluşturulması amacıyla 1997 yılında "American Cancer Society"(ACS) ve "American Committee of Radiologists"(ACR) tarafından mamografi için tanımlanan "Breast Imaging Reporting And Data System" (BIRADS) sözlüğü 2003 yılında ultrasonografiye adapte edilmiştir (2). BIRADS US, solid meme lezyonlarının değerlendirilmesi için göz önünde bulundurulması gereken kriterleri ana başlıklar halinde tanımlamaktadır. Bu kriterler temel alınarak saptanan tüm lezyonlar malignite şüphesini de içeren bir final kategorizasyonuna tabi tutulmaktadır (Tablo 1). Tabi ki bu final kategorizasyonu için lezyonda var olan her bir sonografik özelliğin malignite veya benignite lehine doğru yorumlanması önemlidir (1, 3,

4). Ancak sonografik bulgular da malesef benign, malign guruplarda çakışma göstermektedir. En yüksek pozitif ve negatif öngörü değerine sahip, en sık görülen ayırd edici sonografik kriterleri tanımlamaya yönelik çalışmalar Stavros ve ark. nın (3) dönüm noktası niteliğindeki makalesinden bu yana devam etmektedir. Stavros ve ark. (3) çalışmalarında, sonografik olarak benign klasifikasyonda negatif öngörü değerini (NÖD) %99.5 olarak bildirmişlerdir. Yani sadece %1.6 malign lezyon yanlış olarak benign kategorisine dahil edilmiştir. Bu çalışmada önemli bir diğer bulgu ise tek bir malign US kriteri taşıyan bir lezyonda malignite için sensitivite %98.4 dür (3). Yani sonografik kriterler doğru tanımlanabilir ve yorumlanabilir ise tanı konulan kanser sayısı artar iken benign lezyonlar için gereksiz biyopsiler de önlenmiş olacaktır (1). Bu yazıda, BIRADS US'de solid lezyonlar için tanımlanmış olan kriterler ve bunların taşıdıkları benignite ihtimalleri ve malignite riskleri, literatür bilgileri ışığında yeniden gözden geçirilmiştir.

### Kitlelerin değerlendirilmesi

BIRADS'a göre kitle, en az iki anatomik planda görülebilen yer kaplayan lezyondur (2). Meme içerisindeki veya komşuluğundaki bazı normal

**Tablo 1.** "Breast Imaging Reporting And Data System" (BIRADS) ultrasonografi kategorileri.

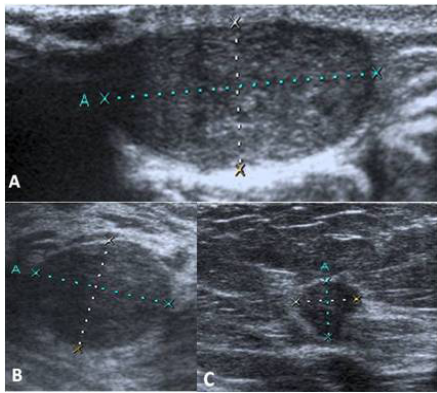
Kategori	Malignite riski	Tanım
1	Yok	Negatif, normal
2	%0	Benign
3	<%2	Yüksek olasılıkla benign
4a	%3-10	Malignite kuşkusu (ılımlı)
4b	%10-49	Malignite kuşkusu (orta)
4c	%50-89	Malignite kuşkusu (ileri)
5	>%90	Malign

anatomik yapılar, örneğin yağ lobülleri, kostalar, "Cooper" ligamanları kimi zaman kitleyi taklit edebilir. Bunlar prob pozisyonu değiştirildiğinde (ör:transvers plandan longitudinal plana geçildiğinde) kaybolurlar. Kitle ise her türlü prob pozisyonunda şeklini korur.

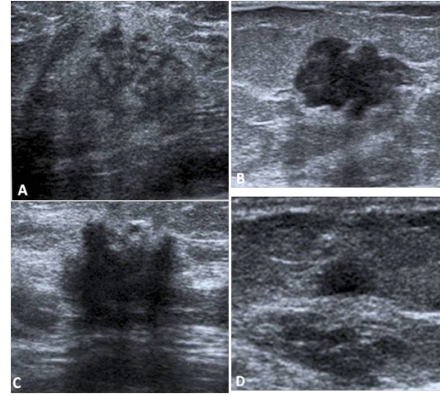
BIRADS US'de solid kitleler için altı temel morfolojik özellik tanımlanmıştır: şekil, yerleşim, kenar, sınır, eko paterni, arka akustik değişiklikler (2).

### Şekil

Kitle şekli oval, yuvarlak, irregular olabilir. Oval bir kitlede makrolobülasyon olarak tanımlanabilecek 2 veya 3 lobülasyon görülebilir. Ancak 3'den fazla lobülasyonu düzensiz şekilli kitle kabul etmek gerekir (3,5). Oval şekilli kitleler günlük pratikte oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Tanımlanması kolay bir bulgudur (6). Yerleşimleri genellikle cilde paraleldir. Oval şekil için sensitivite ve NÖD' nin yüksek olduğu belirtilmiştir (3,4). Bununla birlikte US ile tesbit edilen ve biyopsi gerektiren kitlelerin %60'ının oval şekilli olduğu ve bunların da %16'sında malignite saptandığı göz önüne alınırsa tek başına bir benignite kriteri olarak kullanılmaması daha uygundur (5). Yuvarlak kitlelerde ön arka çap transvers çapa eşittir. Yani başka bir açıdan, yuvarlak kitleler aynı zamanda antiparalel yerleşim özelliği de gösterirler (5,7). Yuvarlak veya oval olmayan bir kitle, düzensiz şekilli kitle olarak tariflenir. Düzensiz şekilli kitleler %60-100 oranında malignite riskine sahip olup mutlaka biyopsi ile değerlendirilmeleri gerekir (5) (Şekil 1).



**Şekil 1.** Şekil. (A) Uzun eksen cilde paralel yerleşimli, oval şekilli kitle (fibroadenom). (B)Transvers ve ön arka çapı birbirine eşit, yuvarlak şekilli lezyon (fibroadenom). (C) Antiparalel yerleşim (cilt yüzeyine dik uzun eksen) özelliğine sahip belirsiz şekilli (yuvarlak veya oval olmayan) kitle (invaziv duktal karsinom).



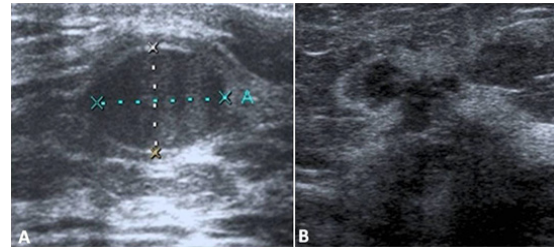
**Şekil 2.** Keskin olmayan kenar. (A) Belirsiz kenar. (B) Dar açılar oluşturan köşeli görünüm. (C) Çevreye doğru ışınal tarzda uzanımlara sahip spiküler kenar. (D)Tırtıklı görünümde mikrolobüle kenar (A,B,C,D:invaziv duktal karsinom).

### Yerleşim

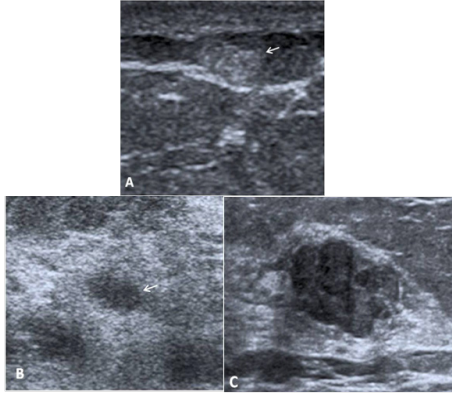
Kitlenin uzun eksenin cilt yüzeyine göre paralel veya antiparalel yerleşimi benignite-malignite ayrımı açısından oldukça önemli bir sonografik özelliktir. Kitle uzun ekseninin cilde paralel seyirli olması (transvers çapın anteroposterior çapa oranı > 1.4mm) benignite lehine bir bulgu iken bu paralellüğün bozulması, lezyonun doku planları boyunca yayıldığı anlamına gelir. Yapılan çalışmalarda antiparalel yerleşimin malignite için pozitif öngörü değeri (PÖD) %69-%81.2 olarak bulunmuştur (1,3,4) (Şekil 1). Bununla birlikte düşük olan sensitivite değerini (%41.6) arttırmak amacıyla Stavros ve ark. (3) lezyonun bir kısmının dahi cilde dik yerleşim gösteriyor olmasının malignite açısından şüpheli bulgu kabul edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

### Kenar

Çevre doku ile arasında net bir geçiş olan lezyonlar keskin kenarlı lezyonlardır. Keskin ve keskin olmayan kenar takip edilecek veya biyopsi yapılacak kitlelerin belirlenmesinde önemlidir (5). Keskin kenarlı kitleler BIRADS 3 kabul edilip takip edilebilirken, keskin olmayan kenar özelliği en az BIRADS 4 kabul edilmelidir (5). Ancak burada eşlik eden

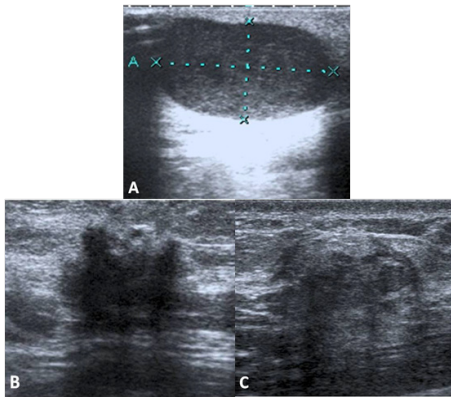


**Şekil 3.** Sınır. (A) İnce ekojenik psödokapsül, eğer oval şekil ile birlikte gösteriyorsa benignite için kuvvetli bir bulgu kabul edilmektedir (fibroadenom). (B) Malign lezyonlara eşlik eden kalın ekojen halo (invaziv duktal karsinom). Lezyon aynı zamanda antiparalel yerleşim göstermektedir.

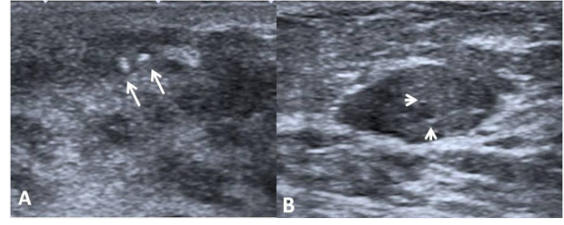


**Şekil 4.** Eko paterni ciltaltı yağ doku ile karşılaştırılır. (A) Ekojen kitle (lipom). (B) İzoekoik kitle (adenozis). (C) Heterojen eko yapısında (hipoekoik ve izoekoik alanlar içeren) kitle (invaziv duktal karsinom).

diğer sonografik özellikler de önemlidir. Örneğin, yuvarlak ve oval şekilli lezyonların çoğu keskin kenar özelliğine sahiptir. Dikkat edilmesi gereken husus oval şekil-keskin kenar birlikteliği benign bir süreci düşündürürken, daha önce bahsettiğimiz gibi yuvarlak bir kitle keskin kenarlı olsa da (antiparalel yerleşimi de göz önüne alınarak) malignite açısından kuşku kabul edilmelidir. Keskin olmayan kenar, biyopsi gerektiren bir özelliktir. BIRADS 4 veya 5 olarak kategorize edilmelidir (5). Kendi içerisinde belirsiz, açılı, mikrobüle, spiküler olmak üzere dört alt gruba ayrılır (Şekil 3). Belirsiz kenarda lezyon ile normal doku arasında hat net bir şekilde seçilemez. Açılı kenara sahip kitle, dar açılar oluşturan köşeli bir görünüm sergiler. Makrolobulasyondaki geniş açılı kenar dalgalanmalarından ayırt edilmelidir. Açılı kenar özelliği malignite için güvenilir bir kriter olarak kabul edilmektedir (1,3). Küçük dairesel ondülasyonlara bağlı mikrobüle kenarda 1-2 milimetrelik lobülasyonlar mevcuttur. Malign kitlelerde, tümörün intraduktal yayılımını, lobüllerin



**Şekil 5.** Arka akustik özellik. (A) Arka akustik güçlenme (fibroadenom). (B) Arka akustik gölgelenme (invaziv duktal karsinom). (C) Arka akustik özellik göstermeyen ve gölgelenme gösteren alanlar bir arada (hamartom).



**Şekil 6.** Kalsifikasyonlar. (A) Fibroglandüler doku zemininde bulunan kitle dışı mikrokalsifikasyonlar. (B) Kitle içerisinde yer alan mikrokalsifikasyonlar.

kansere doku haline dönüşümünü veya tümörün parmaklı çıkıntılar halinde büyümesini yansıtan bir bulgudur. Lobülasyonların sayısı arttıkça malignite riski de artar (3). Bu görünüm bazen büyük boyutlara ulaşan fibroadenomlarda da karşımıza çıkabilir. Kitleden çevre dokuya uzanan ışınal çıkıntılarla karakterize spiküle kenar, malignite açısından en yüksek PÖD'ne sahip sonografik bulgulardan biridir. Spikülasyon, kitlenin çevre dokuya infiltratif büyümesinden kaynaklanır (1,4). Kanserli alanı çevreleyen fibröz doku içerisine uzanan hipoeoik spikülasyonlar, her iki dokunun da benzer dansitede olması nedeniyle mamografide görülemeyebilir. Böyle durumlarda US oldukça faydalıdır. Tam tersi çevre yağ doku içerisine uzanan ekojenik spikülasyonlar mamografi ile daha net ortaya konabilir (3).

#### Sınır

Kitle ile çevre doku arasındaki geçiş keskin bir sınırla olabilir. İnce, ekojenik kesintisiz, düzgün bir psödokapsül yavaş büyüyen infiltratif olmayan bir lezyona işaret edebilir. Ancak çoğu zaman bu kapsülü çevre ekojen fibroglandüler dokudan ayırtmak mümkün olamayabilir. Bazı malign lezyonlarda da ince ekojen bir duvar görülebilir (3). İnce ekojen psödokapsül elipsoid şekil ile birlikte ise benignite lehine bir bulgu olarak değerlendirilebilir (3). Kitle çevresinde izlenen kalın ekojenik halo %86.4 PÖD'ne sahiptir ve malignite açısından kuvvetli bir bulgudur (1) (Şekil3).

#### Eko paterni

US'ye özgü bir tanımlamadır. Lezyonun eko paterni cilt altı yağ doku ile karşılaştırılır: anekoik, hiperekoik, kompleks, hipoekoik, izoekoik (Şekil 4). Basit kistler tipik olarak anekoik lezyonlardır. Ciltaltı yağ dokuya göre hiperekoik olan bir lezyon fibroglandüler doku ile benzer eko yapısındadır. Hiperekoik görünüm, lezyonun içerdiği normal fibroglandüler doku veya fibröz doku alanlarından kaynaklanmaktadır. Yapılan çalışmalarda homojen hiperekoik lezyonların tamamının benign olduğundan bahsedilmektedir (1,3). Burada önemli olan lezyonun homojen bir ekojenite sergilemesidir. Hiperekoik bir lezyon içerisinde bulunan hipoekoik veya izoekoik milimetrik alanlar malignite işaretçisi olabilir. Hatta çok küçük bir izo-hipoekoik kanser nidusuna eşlik eden kalın ekojenik halo, yanlışlıkla hiperekoik bir lezyon olarak yorumlanabilir. Pür hiperekoik lezyonlar, tüm meme lezyonlarının ancak %2'sini oluşturmaktadır (6). Linda ve ark. histopatolojik tanısı olan 4511 meme kitlesi ile yapmış oldukları çalışmada tüm malign kitlelerin %0.4 'ünün hiperekoik patemde olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumda, literatürde %100 spesifite ve sensitiviteden bahsedilse de hiperekoik kitlelere eğer homojen değilse temkinli yaklaşmak gerekmektedir (8). Kompleks eko paterninde, anekoik alanlar ile diğer eko paternlerine sahip alanlar bir arada bulunur. İzoekoik lezyonlar yağ lobülleri ile oldukça benzer bir görünüm

**Tablo 2.** Maligniteyi düşündüren ultrasonografik özellikler ve pozitif öngörü değerleri.

Ultrasonografi özelliği	Pozitif Öngörü Değeri (%)		
	Stavros	Hong	Constantini
Spikülasyon	91.8	86	87.5
Antiparalel yerleşim	81.2	69	71.3
Açılı kenar	67.5	----	90.6
Posterior akustik gölgelenme	64.9	----	78.9
Hipoekojenite	60.1	----	64.2
Kalsifikasyon	59.6	----	----
Mikrobülasyon	48.2	----	100

Kaynak: Referans 1,3,4

sahip olduğundan çoğu zaman ayırt etmek güç olabilir. İzoekoik veya ılımlı hipoekoik görünüm benign- malign ayrımında güvenilir kriterler değildir (1,3). Solid lezyonların çoğu hipoekoik görünümde olduğundan benign-malign ayrımında diğer tanımlayıcı özelliklerin de (örneğin kenar, şekil özelliği vs) göz önüne alınması gerekir (5). Stavros (3), tüm malign lezyonları üçte ikisinin cilt altı yağ dokuya kıyasla belirgin hipoekoik olduğundan bahsetmektedir (3). Bununla birlikte üçte biri ise izoekoik veya ılımlı hipoekoik görünüme sahiptir. Bu nedenle izoekoik veya ılımlı hipoekoik görünüm, benign malign ayrımında güvenilir kriterler değildir (1,3). Hipoekojenite ise %68.8 sensitivite; %90.1 spesifite değerlerine sahiptir (3).

#### Arka akustik özellikleri

US için kullanılan bir tanımlamadır. Kitle arkasındaki ekojenite aynı derinlikteki dokunun ekojenitesi ile karşılaştırılır. Herhangi bir özellik olmayacağı gibi, güçlenme, gölgelenme veya ikisi bir arada görülebilir (Şekil 5). Arka akustik güçlenme ses demetinin çevre dokuya kıyasla daha az zayıflamasından kaynaklanır. Tipik olarak kistik lezyonlarda görülür. Fibroadenom, komplike kist, papillom gibi benign solid lezyonların yanısıra invaziv duktal karsinom veya lenfomada da karşımıza çıkabilir.

Ses demetinin daha çok zayıflamasından kaynaklanan arka akustik gölgelenme varlığında ise malignite öncelikle düşünülür. Malignite açısından %64.9-%78.9 PÖD'ne sahiptir (1,3). Malign kitlelerde kitlenin kendisinden ziyade çevre dokuda gelişen desmoplastik reaksiyon gölgelenmeye neden olur. Akustik gölgelenme, yavaş büyüyen ve böylece desmoplastik reaksiyona olanak tanıyan tubuler karsinom ve invaziv duktal karsinomlarda sık görülür (3). Sellülaritesi yüksek olan papiller ve meduller karsinomlar, nekrotik invaziv duktal karsinomlar ve müsün içeren kolloid karsinomlarda herhangi bir arka akustik özellik izlenemeyebilir, hatta güçlenme olabilir. Bu nedenle gölgelenme varlığı

**Tablo 3.** Muhtemelen benign ultrasonografik özellikler ve negatif öngörü değerleri.

Ultrasonografi özelliği	Negatif Öngörü Değeri (%)		
	Stavros	Hong	Constantini
Hiperekojenite	100	----	----
Bir veya iki lobulasyon	99.2	----	----
Oval şekil	99.1	84	80.3
İnce kapsül	98.8	----	----
Paralel yerleşim	----	78	----
Keskin kenar	----	90	87.8

Kaynak: Referans 1,3,4.

malignite açısından yüksek şüpheli bir bulgu olmakla birlikte güçlenme veya arka akustik özellik olmaması ayırt edici bir kriter değildir (3).

#### Çevre doku değişiklikleri

Anormal boyut ve dallanma gösteren duktuslar, "Cooper" ligamanlarında kalınlaşma ve retraksiyon, ödeme bağlı parankimal ekojenite artışı, yapısal distorsiyon, ciltte kalınlaşma ve/veya retraksiyon bu başlık altında toplanmıştır (2). Stavros, duktal genişlemenin meme başına doğru tek bir duktusu, anormal duktal dallanmanın ise meme başından periferine doğru birden fazla duktusu etkileyen, duktal sistem boyunca yayılan, büyük olasılıkla malign bir süreci düşündürdüğünden bahsetmektedir (3). Her iki bulgunun da malignite açısından sensitivitesi düşük olsa da spesifitesi yüksektir (3). Duktuslardaki değişiklikler görebilmek için özellikle radial planda sonografik tarama önemlidir.

#### Diğer durumlar

##### Kalsifikasyonlar

Meme dokusu içerisinde posterior akustik gölgelenme oluşturan makrokalsifikasyonlar US ile daha rahat görülebilir iken mikrokalsifikasyonların (<0.5 mm) saptanması genellikle zordur. Kitle ekojenitesinin genellikle fibroglandüler dokuya oranla düşük olması nedeniyle kitle içerisinde yer alan mikrokalsifikasyonlar küçük, parlak noktasal odaklar şeklinde izlenebilirler. Boyutları (100-500mikro) nedeniyle arka akustik gölgelenme gösteremezler (3). Yang ve ark. (9), yapmış olduğu çalışmada yüksek frekanslı probalar (10-12 MHz) ile US'nin kitle içerisindeki mikrokalsifikasyonları göstermedeki sensitivitesini %95, spesifitesini %87.8 olarak bildirmişlerdir. Ekojen fibroglandüler doku zemininde bulunan kitle dışı mikrokalsifikasyonların ise normal doku ekojenitesinden ayırt edilebilmesi oldukça zordur ancak mikrokalsifikasyon kümeleri 10 mm den büyük ise seçilebilmeleri kolaylaşır (10). Mikrokalsifikasyonları ortaya koymada US mamografi

**Tablo 4.** Ultrasonografik özelliklerin değerlendirilmesi.

US özelliği	Malign	Belirsiz	Benign
Şekil	Düzensiz, yuvarlak	Oval	
Kenar	Keskin olmayan (Mikrobüle, belirsiz, açılı, spiküle)	Keskin	
Sınır	Ekojenik halo	İnce ekojen kapsül	Keskin ara yüzey
Eko paterni	Kombine	İzoekoik, hipoekoik	Hiperekoik
Arka akustik özellikler	Gölgelenme, kombine	Güçlenme, akustik özellik olmaması	--

Kaynak: Referans 1,3,4,5.

kadar başarılı olamasa da eğer bir kitle içerisinde mikrokalsifikasyon saptanıyorsa bu malignite açısından anlamlı bir bulgu olarak kabul edilmelidir (3).

#### **Ultrasonografi bulgularının yorumlanması**

Malign kitleler, genellikle birden fazla malign sonografik kriter taşırlar (1,3,4) (Tablo1). Dolayısıyla tek bir malign bulgu varlığı, lezyonu benign kategoriden dışlamak için yeterlidir. Malign bulgular yok ise bu durumda benign bulgular aranmalıdır. Malesef tanımlanmış olan spesifik benign sonografik bulgu sayısı malignite için tanımlananlardan daha azdır (1,3,4) (Tablo 2). Stavros ve ark. nın (3) bahsettiği beş benign karakterden her biri tek başına %5 den az malignite riski taşısa da lezyonun benign olarak nitelendirilebilmesi için benign bulguların kombinasyonu gereklidir. Bu kombinasyonlar şöyledir: Malign bulguların dışlanması ardından ek olarak a) homojen hiperekojenite b) oval şekil artı ince ekojenik kapsül c) iki veya üç lobülasyon artı ince ekojenik kapsül saptanması durumunda lezyon benign kabul edilebilir (3). Bu şekilde US ile benign olarak nitelendirilen lezyonlarda NÖD' nin %99.5 olduğu belirtilmektedir (3). Eğer hiçbir malign bulgu saptanmadı ve bu kombinasyonlar da bulunamadı ise lezyon belirsiz kabul edilmelidir (3) (tablo 4).

Sonuç olarak ultrasonografi solid meme kitlelerinin değerlendirilmesinde, benign- malign lezyon ayrımında oldukça önemli bir role sahiptir. BIRADS sözlüğünde tanımlanmış olan sonografik özelliklerin iyi bilinmesi, elde edilen verilerin doğru yorumlanması, takip veya biyopsi kararında önemlidir. BIRADS US'nin daha yaygın kullanımı ile gereksiz biyopsiler önlenecek , malign lezyonlar daha erken tanı alma şansına sahip olacaktır.

#### **KAYNAKLAR**

1. Costantini M, Belli P, Lombardi R, et al. Characterization of solid breast masses: use of the sonographic breast imaging reporting and data system lexicon. J Ultrasound Med 2006;25:649-59.
2. American College of Radiology. BI-RADS®—Ultrasound. 1st ed. In: Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) atlas. 4th ed. Reston, Va: American College of Radiology 2003.
3. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, et al. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. Radiology 1995;196:123-34.
4. Hong AS, Rosen EL, Soo MS, et al. BI-RADS for sonography: positive and negative predictive values of sonographic features. Am J Roentgenol 2005;184:1260-5.
5. Raza S, Goldkamp AL, Chikarmane SA, et al. US of breast masses categorized as BI-RADS 3, 4, and 5: pictorial review of factors influencing clinical management. Radiographics 2010;30:1199-213.
6. Rahbar G, Sie AC, Hansen GC, et al. Benign versus malignant solid breast masses: US differentiation. Radiology 1999;213:889-94.
7. Skaane P, Engedal K. Analysis of sonographic features in the differentiation of fibroadenoma and invasive ductal carcinoma. Am J Roentgenol 1998;170:109-14.
8. Linda A, Zuiani C, Lorenzon M, et al. Hyperechoic lesions of the breast: not always benign. Am J Roentgenol 2011;196:1219-24.
9. Yang WT, Suen M, Ahuja A, et al. In vivo demonstration of microcalcification in breast cancer using high resolution ultrasound. Br J Radiol 1997;70:685-90.
10. Moon WK, Im JG, Koh YH, et al. US of mammographically detected clustered microcalcifications. Radiology 2000 ;217:849-54.