

Bölüm 11

İDİYOPATİK GRANÜLOMATÖZ MASTİTTE RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME

Serpil AĞLAMIŞ¹

Granüloamatöz mastit, memenin parankim ve lobüllerinde görülen, non-nekrotizan granülomlarla karakterize, benign kronik inflamatuvar bir hastalıktır (1-3). Granüloamatöz lobuler mastit yada non-puerperal mastit olarak da adlandırılmaktadır. İlk kez 1972'de Kessler ve Wolloch tarafından tanımlanmıştır (4).

Granüloamatöz mastitler, altta yatan neden belirlendiğinde spesifik, neden belirlenemediğinde ise idiyopatik olarak adlandırılır (5,6). Spesifik granüloamatöz mastit daha nadir görülür. Tüberküloz, sarkoidoz, granülamatozis polianjitis, yabancı cisim, mantar ve parazitik enfeksiyonlar gibi durumlarda ortaya çıkabilir. İdiyopatik granüloamatöz mastit (İGM), granüloamatöz mastitin enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan nedenleri dışlandıktan sonra histolojik kesitlerde kazeifiye olmayan granüloamatöz inflamasyonun varlığı ile teşhis edilir. İGM etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Ancak granüloamatöz tiroidit, granüloamatöz prostatit ve orşit, hiperprolaktinemi, lokal iritanlar, diyabetes mellitus, alfa1 - antitripsin eksikliği, sigara ve oral kontraseptif ajanların kullanımı İGM için varsayılan nedenlerdir (5). Cilt florasının üyesi olan Corynebacteria suşları ile bağlantılı olabileceği de bildirilmiştir (2).

Hastalığın kesin insidansı bilinmemektedir (7). Dünya çapında tüm ırklarda görülür. Bununla birlikte, Asya, Hispanik ve Orta Doğu'da yaygın olduğu bildirilmiştir (3). Genellikle üreme çağındaki veya oral kontraseptif ilaç kullanan kadınları etkiler (8). İGM ile gebelik ve emzirme öyküsü arasında güçlü bir ilişki vardır, çoğu hasta tanıdan önceki 5 yıl içinde gebelik yaşadığını veya gebelikten 2 ay ila 20 yıl sonra İGM tanısı aldığını bildirmektedir. Nadiren nullipar ve üreme çağındaki olmayan hastalarda da granüloamatöz mastit vakaları bildirilmiştir. Bu vakaların bazıları artmış prolaktin seviyelerine bağlanmıştır (3). İGM'nin gebelik ve emzirme döneminde ortaya çıkması nadirdir (8,9). Hastalar ortalama 30'lu yaşlarda olmakla beraber, 11-80 yaş aralığında vakalar da bildirilmiştir (10,11). İGM çok nadiren erkeklerde de görülebilir (12).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, e mail: drserpil23@yahoo.com.tr

Hastalık genellikle tek taraflıdır, nadiren bilateral tutulum görülür (5,6,13). Multifokalite ve multisentrisite insidansı ile ilgili literatürde net bir bilgi bulunmamaktadır (3). Lezyonların %50'si periferik, %25'i subareolar ve %25'i diffüz yerleşimlidir (6,9,14). Bir IGM lezyonu memenin herhangi bir kadranında gelişebilir. Vakaların %61-%69'unda açıklanamayan, sağ taraf baskınlığına dair birden fazla rapor vardır (6,8).

Klinik prezentasyonu meme kanserine benzerdir (15,16). En yaygın klinik bulgu hassas, palpe edilebilen meme kitlesidir. Meme ucu retraksiyonu ve akıntısı, ağrı, ciltte inflamatuvar değişiklikler, abse oluşumu, meme fistülü ve lenfadenopati diğer olası semptomlardır ve nadir vakalarda portakal kabuğu benzeri değişiklikler görülmüştür (2,5,6,17) .

İGM'de nöksler sıktır. Bazı vakalar spontan regresyon gösterebilir (3,7).

Görüntüleme

Görüntüleme sıklıkla malignite görünümünü taklit eder. Yoğun meme dokusuna sahip olma olasılığı daha yüksek olan genç kadınlarda özellikle ikinci ila dördüncü dekatta, radyasyon içermeyen, güvenli bir modalite olduğundan ultrasonografi (US) ilk görüntüleme yöntemi olmalıdır (3). 40 yaş üstü hastalarda mamografi daha yararlı olabilir (7). Mamografi ve US, granüloamatöz mastitin görüntülenmesi için genellikle yeterli olsa da, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), ilerlemiş, agresif veya dirençli hastalığın değerlendirilmesinde ek faydalar sağlayabilir (13). Gerektiğinde MRG'nin yapılmasının tanı veya tedavide gecikmeye neden olmaması çok önemlidir.

Mamografi

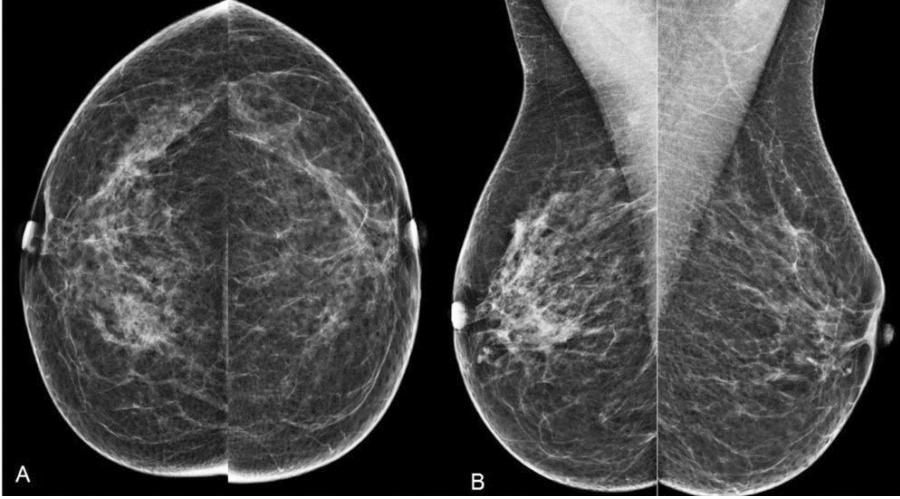
İGM'nin mamografik bulguları spesifik değildir ve çeşitlidir. En sık mamografi bulgusu fokal asimetridir (6,13,16,18,19). Ancak bazı yayınlarda en sık bulgunun düzensiz şekilli veya belirsiz kitle olduğu belirtilmiştir (8,20). Parankimal distorsiyon ve global asimetri nadir bulgulardır (Resim 1) (16,21,22). Bununla birlikte, özellikle yoğun memeleri olan ve/veya hafif bir inflamatuvar yanıtı olan hastalarda mamografi normal de olabilir (13).

İGM'nin diğer mamografik bulguları arasında cilt kalınlaşması, cilt ve meme başı retraksiyonu, trabeküler kalınlaşma ve aksiller lenfadenopati izlenebilir (13,18,23-25). Çoğu durumda etkilenen meme, karşı memeden daha büyük görülebilir (13). Kalsifikasyonlar son derece nadir görülür (3,6,23). Mamografide, IGM sıklıkla inflamatuvar meme karsinomundan ayırt edilemez (7). İnflamatuvar meme kanseri genellikle cildin üçte birinden fazlasını tutarken İGM cildi nadiren yaygın tutar (3). İGM'nin mamografi bulguları Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1. İdiyopatik granüloamatöz mastitin mamografi bulguları

Düzensiz şekilli veya belirsiz kitle
Fokal veya global asimetri
Cilt kalınlaşması veya trabeküler kalınlaşma
Parankimal distorsiyon
Aksiller lenfadenopati
Mikrokalsifikasyon*
Normal bulgular

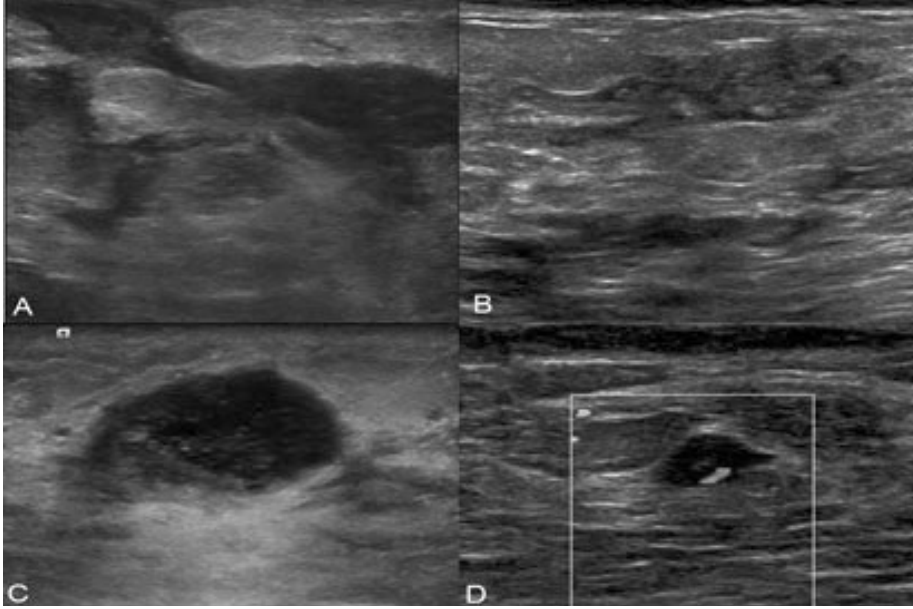
*Çok nadir bulgu



Resim 1: Sağ idiyopatik granüloamatöz mastitli 42 yaş kadın hastanın (A) sağ ve sol CC ve (B) sağ ve sol MLO mamografi incelemeleri. Karşılaştırmalı bakıda sağ memede opasitede global artış izlendi.

Ultrasonografi

Ultrasonografi (US), normal bir mamogramı olan hastalarda palpe edilebilen anormalliklerin değerlendirilmesinde yardımcıdır. IGM'deki sonografik bulgular değişkendir (13). En sık US bulgusu tübüler uzanımlı, açısız, düzensiz veya belirsiz kenarlara sahip büyük hipoekoik kitlelerdir. Keskin sınırlı hipoekoik lezyonlar da bildirilmiştir (3,6). Lezyonlarda posterior akustik güçlenme ve gölgelenme görülebilir (18,24,26). Lezyonların oryantasyonu hemen her zaman paraleldir (3). Ek olarak parankimal heterojenite ve distorsiyonda görülebilir. US, cilt yüzeyine uzanan fistül traktlarını da tespit edebilir (16,18,25). İlerlemiş vakalarda sıvı koleksiyonları veya abse boşlukları ortaya çıkabilir (18). (Resim 2)



Resim 2: İdiyopatik granülatöz mastit US bulguları. **A:** 38 yaşındaki hastada tübüler uzanımları bulunan düzensiz şekilli hipoekoik lezyonlar ve cilde uzanan fistül traktı, **B:** 34 yaş hastanın US incelemesinde parankimde heterojenite **C:** 41 yaşındaki hastada abse ile uyumlu sıvı koleksiyonu, **D:** Kenar açılanması gösteren vaskülarizasyonu alınan oval düzgün sınırlı hipoekoik lezyon

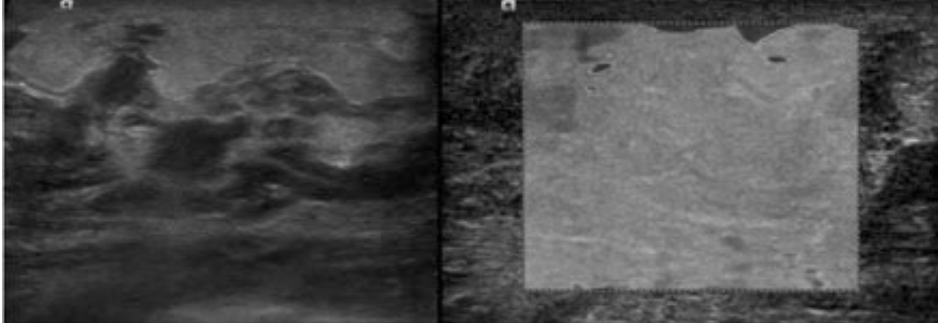
Yardımcı US bulguları arasında cilt kalınlaşması ve ödem, subkutan yağ obliterasyonu ve aksiller lenfadenopati yer alır. Lenfadenopatiler çoğunlukla reaktif, büyümüş, nekrotik olmayan lenf düğümleridir (1,8,16,18,21). Doppler US incelemede lezyonda ve komşu parankimde artmış vaskülarizasyon izlenir (23,21). Tablo 2’de İGM’nin US bulguları özetlenmiştir.

Tablo 2. İdiyopatik granülatöz mastitin ultrasonografi bulguları

Tübüler uzanımlı, açılmal, düzensiz veya belirsiz kenarlı hipoekoik kitle
Keskin sınırlı hipoekoik kitle
Parankimal heterojenite, ödem
Cilt kalınlaşması ve ödem
Akustik gölgelenmenin eşlik ettiği/etmediği parankimal distorsiyon
Abse ve/veya fistül traktı
Aksiler lenfadenopati
Normal bulgular

Elastosonografi

Çalışmalar yardımcı US tekniklerinden elastografinin İGM ve maligniteler arasındaki ayırıcı tanıyı kolaylaştırabileceğini göstermiştir. Shear wave elastografide İGM'nin malign lezyonlara göre daha düşük hız değerlerine sahip olduğu bildirilmiştir (Resim 3) (27-29). Strain elastografide İGM düşük elastisite değerlerine sahiptir. Ancak IGM tanısını doğrulamak oldukça zor olduğundan biyopsi hala zorunludur (30, 31).



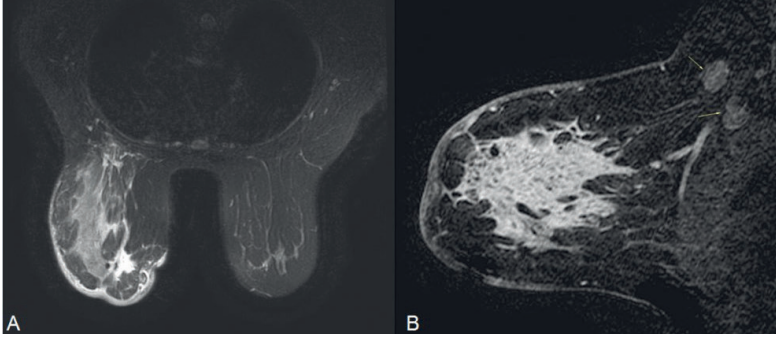
Resim 3: 36 yaşında idiyopatik granümatöz mastit tanılı hastanın tübüler uzanımlı düzensiz şekilli hipoe-koik lezyon alanının Shear Wave Elastografi incelemesinde lezyonda düşük shear dalgaları izlenmekte.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG, granümatöz mastitin tanı ve ayırıcı tanısı için klinik ve geleneksel radyolojik bulgularla birlikte kullanılan tamamlayıcı bir tanı aracıdır (6). Hastalığın yaygınlığı ve karşı meme tutulumu hakkında en iyi bilgiyi sağlar (13). İGM'in MRG bulguları, US ve mamografi bulguları gibi oldukça farklılık gösterir; bununla birlikte bu modalitenin duyarlılığı yüksektir (6,9,13,18,19).

İGM'nin en yaygın tanımlanan MRG bulguları segmental veya bölgesel kitlesel olmayan kontrastlanma (KOK)'nında eşlik ettiği, cidar kontrastlanması veya heterojen kontrastlanma gösteren kitle veya kitlelerdir (6,13,19,21,22). Kitlenin eşlik etmediği KOK'da yaygın olarak görülür (Resim 4) (%30-%80). İGM'de izlenen KOK, bölgesel dağılımdan ziyade daha yaygın olarak segmental bir dağılım gösterir. Diffüz KOK nadiren görülür (6,9,19,22). Kitlelerin kenarları keskin ve belirsiz; şekilleri yuvarlak, oval ve düzensiz olabilir (19,21,22). Absenin eşlik ettiği İGM'de mikroabseler küçük, keskin sınırlı, T2A hiperintens, periferik kontrastlanan ve difüzyon ağırlıklı görüntülerde difüzyon kısıtlaması gösteren kitleler şeklinde izlenir (6,13,18,32). Etkilenen meme parankiminde ödeme sekonder

T2A'da hiperintensite ve difüzyon kısıtlanması vakaların çoğunda görülür (Resim 4). ADC değerleri malign lezyonlara yakın değerlerdedir (13).



Resim 4: 44 yaşındaki idiyopatik granüloamatöz mastit tanılı hastanın aksiyel yağ baskılı T2A (A) ve dinamik IV kontrastlı sagittal yağ baskılı T1A (B) MR görüntüleri. A: Sol memede yaygın cilt ve parankim ödemi ile uyumlu intensite artışı ve meme başında minimal retraksiyon B: Dinamik sagittal görüntülerde bölgesel heterojen kontrastlanma ve aksiller lenfadenopatiler (Ok) izlenmekte.

İGM'de kontrastlanmanın kinetik özellikleri spesifik değildir, ancak vakaların çoğu Tip 1 veya Tip 2 eğri gösterir (6,13,19,22). Daha az sayıda çalışmada Tip 2 veya Tip 3 kontrastlanma eğri rapor edilmiştir (21).

Ek MRG bulguları arasında aksiller lenfadenopati, meme başı ve/veya cilt kalınlaşması, meme başı retraksiyonu, sinüs traktları ve parankimal distorsiyon bulunur (13,18,22). İGM'nin MRG bulguları Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. İdiyopatik granüloamatöz mastitin manyetik rezonans görüntüleme bulguları

Segmental veya bölgesel KOK
KOK'nın eşlik ettiği/etmediği cidar kontrastlanması (mikroabseler) veya heterojen kontrastlanan kitleler
Kontrast tutulumu gösteren düzensiz kenarlı kitleler
Tip 1 veya daha az sıklıkta Tip 2 eğri
Parankimde ödeme sekonder T2A sinyal artışı
Özellikle T2A sinyal intensitesi yüksek alanlarda kısıtlanmış difüzyon

KOK:Kitlesel olmayan kontrastlanma

Diğer Görüntüleme Modaliteleri

Granüloamatöz mastitin hem bilgisayarlı tomografi (BT) hemde tomosentezdeki görünümleri ile ilgili çok az veri mevcuttur. Mevcut verilerde BT, granüloamatöz

mastitin değerlendirilmesinde önerilmezken, meme tomosentezinin değerlendirilmesinin bir parçası olabileceğini düşündürmektedir (3).

İGM'nin radyolojik takibinin nasıl yapılacağı konusunda bir fikir birliği yoktur; ancak, bazı yazarlar, akut ataktan sonra hastalık düzeline kadar yılda bir mamografi ve 3-6 ayda bir US protokolünü önermektedir (18).

Hangi görüntüleme yöntemi tercih edilirse edilsin histopatolojik olarak İGM tanısı alan hastaların takibinde radyologun rolü; İGM lezyon sayı, lokalizasyon ve boyutunu belirlemek, abse olup olmadığını ve abse mevcut ise girişimsel işlem için uygunluğunu belirlemek, takipte lezyonların değişimini ve tedavi yanıtını belirlemek, takipte yeni lezyonların gelişip gelişmediği veya olası bir nüksü belirlemektir (3).

Ayırıcı Tanı

İGM için ana ayırıcı tanıları, memenin malignite ve diğer benign inflamatuvar durumlarını içerir (Tablo 4) (3). US ve mamografi, maligniteyi dışlamada önemlidir. Radyolojik olarak diffüz inflamasyon bulguları İGM'yi düşündürse de malignite ayırıcı tanısı için histopatolojik değerlendirme ve bilinen etiyojileri belirlemek için laboratuvar ve mikrobiyolojik analizlerin yapılması şarttır (7).

Tablo 4. İdiyopatik granümatöz mastitin ayırıcı tanısında yer alan hastalıklar

İnflamatuvar meme kanseri
İnvaziv lobüler kanser
Enfeksiyöz mastit
Tüberküloz mastit
Diyabetik fibröz mastopati
Sarkoidoz
Diğerleri (Wegener Granümatözü, meme kanalı ektazisi, silikon, parafin vb enjeksiyon granülomları)

İnflamatuvar Meme Kanseri

En önemli ayırıcı tanı agresif bir meme kanseri formu olan inflamatuvar meme kanseridir (İMK) (17). İMK'de belirti ve semptomların başlangıcı, karakteristik olarak ilk başvurudan 6 ay veya daha kısa bir süre içinde ortaya çıkar (33). İMK'nın yaygın klinik belirtileri palpe edilebilen aksiller lenf nodlarının varlığı ve tek taraflı meme büyümesidir. Bu bulgular İGM'de nadir görülür (8,16,34). İMK'yi kuvvetle düşündüren belirti ve semptomlar, meme cildinin en az üçte bi-

rinde izlenen eritem, hızlı gelişen cilt ödemi ve/veya portakal kabuğu görünümü ve/veya palpe edilebilen bir kitle olan veya olmayan ısı artışının olduğu bir memedir (33). Hasta yaşı ayırıcı tanı için dikkate alınması gereken yararlı bir faktördür. İGM'li hastaların ortalama yaşı (32-34 yıl), İMK'lı hastalara göre daha küçüktür (3). İMK düşünülen bir hastada görüntüleme absenin varlığı biyopsiden vazgeçirmemelidir. Çünkü İMK'da da sıvı koleksiyonları görülebilir (18,35).

İMK'nin en sık mamografi bulgusu İGM'de daha az görülen yaygın cilt ödemi ve trabeküler kalınlaşmadır. Hem İMK hem de İGM'de eşlik eden meme kitlesi, asimetri ve/veya yapısal bozulma görülebilir (36).

Yaygın cilt kalınlaşması ve genişlemiş lenfatiklerle birlikte meme ödemi, İMK için daha karakteristiktir. US'de heterojen parankim, aksiller adenopati ve düzensiz veya konglomere kitleler İMK ve İGM ayrımında daha az yardımcıdır (3).

MR görüntüleme, yaygın cilt ödemi ve kontrastlanma, meme volümünde artış, aksiller adenopati, göğüs duvarına uzanabilen T2 ağırlıklı görüntülerde artan meme sinyal yoğunluğu ve hızlı kontrastlanan kitlesel ve kitlesel olmayan kontrastlanmalar İMK'ya daha çok düşündürür (34,37).

İnvaziv Lobüler Kanser

Tipik kitle bulgusu göstermeyen invaziv lobüler kanser olgularına yanlış İGM tanısı konabilir. Abse formasyonlarının olması İGM'yi destekleyici bulgudur (35). Ayrıca MR incelemede malign olgularda T2A sinyal intensitesi yüksek bölgelerde difüzyon kısıtlanması izlenmezken İGM'de belirgin difüzyon kısıtlanması izlenir (32).

Enfektif Mastit

Kadınlarda reproduktif dönemde inflamatuvar meme hastalığının en yaygın nedenidir. Enfektif mastit, her yaşta emziren ve emzirmeyen kadınlarda görülebilir. Enfektif mastiti İGM'den ayırt etmek için kullanılacak önemli klinik veya görüntüleme özellikleri yoktur (36). Basit enfektif mastitler antibiyotik tedavisine cevap verir. Antibiyotiklere cevap vermeyen olgularda abseli veya absesiz atipik veya dirençli enfektif mastiti ayırt etmek için mikrobiyal boyama ve kültür analizi ile biyopsi gereklidir (3).

Tüberküloz Mastiti

Tüberküloz mastit, sistemik belirtilerin olabileceği, halk sağlığı açısından tehlike oluşturabileceği ve steroid tedavisi için bir kontrendikasyon olduğu için yüksek riskli popülasyonlarda ve endemik bölgelerde dışlanması gereken önemli bir ayırıcı tanıdır (38). Görüntüleme bulguları İGM'den ayırıcı tanısında yetersizdir (3).

İGM ve tüberküloz mastitli hastalarda en sık görülen bulgu meme kitlesidir. Ancak tüberküloz mastit İGM ye göre daha büyük yaşta (40 yaş) görülür. Tüberküloz mastitte aksiller lenfadenopati, İGM'de mastalji daha sık görülür. Ayrıca tüberküloz mastitli hastaların %50'sinde akciğer tüberkülozu öyküsü bulunmaktadır (38).

Diyabetik Fibröz Mastopati

Uzun süre insüline bağımlı diyabet öyküsü olan hastalarda görülen diyabetik mastopati, İGM'ye benzer şekilde ortaya çıkabileceğinden ayırıcı tanıda düşünülmemelidir. Diyabetik mastopati, diyabet tanısından yaklaşık 20 yıl sonra premenopozal kadınlarda görülen meme dokusunun fibröz inflamatuvar proliferasyonudur. Klinik olarak, sıklıkla bilateral çok sayıda ağrısız sert kitleler görülür. US bulguları arasında posterior akustik gölgelenmesi olan düzensiz hipoeoik kitleler vardır. Dopplerde vaskülarizasyon alınmaz (39,40). MRG'de, nonspesifik stromal kontrastlanma ile düzensiz T2 hipotens kitleler izlenir (39,41).

Sarkoidoz

Sarkoidoz, herhangi bir organ sistemini etkileyebilen immünolojik bir hastalıktır. Meme sarkoidozu çok nadir görülür (39,40). En sık görülen bulgu, yaşamın 3. veya 4. dekatındaki kadınlarda ele gelen kitledir (39). Sistemik bulguların olması ayırıcı tanıda yardımcıdır (42).

Biyopsi

İGM'nin radyolojik bulguları çoğunlukla nonspesifiktir. Klinik ve görüntüleme bulguları histopatolojik tanıyla desteklenmelidir (6). US eşliğinde ince iğne aspirasyonu (İİA) ve sıvı aspirasyonu ile kor biyopsi, İGM'li hastalarda yaygın olarak uygulanan girişimsel işlemlerdir. İİA inflamatuvar meme sürecini maligniteden ayırt etmede yardımcı olabilse de, kesin tanı kor biyopsi, vakum veya eksizyonel biyopsi kullanılarak yapılmalıdır (3). Kor biyopsisi doku tanısında ilk tercih edilecek yöntem olmalıdır. Kor biyopsinin doğruluk oranı %94-100 olarak bildirilmiştir (6,8,18,43). Kor biyopsinin, sessiz veya hafif semptomatik İGM'deki inflamatuvar değişiklikleri şiddetlendirip şiddetlendirmedeği belirsizliğini koruyor. Birkaç yazar kor biyopsi ile kesin tanı konulamadığında, vakum aspirasyonu biyopsisini önermektedir (3). İGM'de biyopsilerin, lezyonun vasküler kısmından alınması tanı başarısını artırmaktadır (44). Perkütan biyopsi sonrası nadiren fistül traktları gelişebilmektedir (36). Eksizyon biyopsisi hastaların çoğunda, yoğun skar oluşumuna, meme asimetrisine veya deformitesine ve iyileşmeyen ülserlere (fistül traktlarına neden olabilir) yol açabileceğinden herhangi bir endikasyonu veya avantajı yoktur (11,16). Eksizyon biyopsisi genellikle radyolojik bulgular ile

kor-iğne veya vakum aspirasyon biyopsi bulguları arasında uyumsuzluk olan vakalarda önerilmektedir (36). İGM ile inflamatuvar meme kanserini ayırt etmek için cilde punch biyopsi de yapılabilir. Ancak punch biyopsi yaygın cilt tutulumu olan ve meme parankiminde herhangi bir lezyon tespit edilmediğinde dermatolog veya cerrah tarafından uygulanan bir yöntemdir (3).

SONUÇ

İGM'nin görüntüleme bulguları spesifik değildir ve diğer benign ve malign meme hastalıkları ile örtüşmektedir. Klinik muayene, US, mamografi ve gereklilik halinde MRG bulguları birlikte değerlendirilmelidir. Ancak görüntüleme bulguları mutlaka histopatolojik tanıyla desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Tse GM, Poon CS, Ramachandram K, et al. Granulomatous mastitis: a clinicopathological review of 26 cases. *Pathology*. 2004 Jun;36(3):254-257. doi: 10.1080/001313020410001692602
2. Zhou F, Yu LX, Ma ZB, et al. Granulomatous lobular mastitis. *Chronic Diseases and Translational Medicine*. 2016 Apr 22;2(1):17-21. doi: 10.1016/j.cdtm.2016.02.004.
3. Pluguez-Turull CW, nanyes JE, Quintero CJ, et al. Idiopathic Granulomatous Mastitis: Manifestations at Multimodality Imaging and Pitfalls. *Radiographics*. 2018;38(2):330-356.
4. Kessler E, Wolloch Y. Granulomatous mastitis: a lesion clinically simulating carcinoma. *The American Journal of Pathology*. 1972 Dec;58(6):642-646. doi: 10.1093/ajcp/58.6.642.
5. Korkut E, Akcay MN, Karadeniz E, et al. Granulomatous Mastitis: A Ten-Year Experience at a University Hospital. *Eurasian Journal of Medicine*. 2015 Oct;47(3):165-173. doi: 10.5152/eurasianjmed.2015.118.
6. Oztekin PS, Durhan G, Nercis Kosar P, et al. Imaging Findings in Patients with Granulomatous Mastitis. *Iranian Journal of Radiology*. 2016 May 31;13(3):e33900.
7. Grover H, Grover SB, Goyal P, et al. Clinical and imaging features of idiopathic granulomatous mastitis - The diagnostic challenges and a brief review. *Clinical imaging*. 2021 Jan;69:126-132. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.06.022.
8. Aghajanzadeh M, Hassanzadeh R, Alizadeh Sefat S, et al. Granulomatous mastitis: Presentations, diagnosis, treatment and outcome in 206 patients from the north of Iran. *The Breast*; 2015;24(4):456-460. doi: 10.1016/j.breast.2015.04.003.
9. Yildiz S, Aralasmak A, Kadioglu H, et al. Radiologic findings of idiopathic granulomatous mastitis. *Medical ultrasonography*. 2015;17(1):39-44.
10. Martinez-Ramos D, Simon-Monterde L, Suelves-Piqueres C, et al. Idiopathic granulomatous mastitis: A systematic review of 3060 patients. *The breast journal*. 2019;25(6):1245-1250. doi: 10.1111/tbj.13446.
11. Patel RA, Strickland P, Sankara IR, et al. Idiopathic granulomatous mastitis: case reports and review of literature. *Journal of general internal medicine*. 2010;25(3):270-273. doi: 10.1007/s11606-009-1207-2
12. Dinç Elibol F, Elibol C, Tekin L, et al. A very rare cause of male breast lump: Idiopathic granulomatous mastitis. *The breast journal*. 2020 Apr;26(4):778-779. doi: 10.1111/tbj.13571
13. Fazzio RT, Shah SS, Sandhu NP, et al. Idiopathic granulomatous mastitis: imaging update and review. *Insights Imaging*. 2016 Aug;7(4):531-539. doi: 10.1007/s13244-016-0499-0.

14. Hovanesian Larsen LJ, Peyvandi B, Klipfel N, et al. Granulomatous lobular mastitis: imaging, diagnosis, and treatment. *AJR. American journal of roentgenology*. 2009;193(2):574–581. doi: 10.2214/AJR.08.1528.
15. Bani-Hani KE, Yaghan RJ, Matalka II, et al. Idiopathic granulomatous mastitis: time to avoid unnecessary mastectomies. *The breast journal*. 2004 Jul-Aug;10(4):318–322. doi: 10.1111/j.1075-122X.2004.21336.x.
16. Going JJ, Anderson TJ, Wilkinson S, et al. Granulomatous lobular mastitis. *Journal of clinical pathology*. 1987;40:535–540. doi: 10.1136/jcp.40.5.535.
17. Lin CH, Hsu CW, Tsao TY, et al. Idiopathic granulomatous mastitis associated with risperidone-induced hyperprolactinemia. *Diagnostic pathology*. 2012 Jan 5;7:2. doi: 10.1186/1746-1596-7-2
18. Gautier N, Lalonde L, Tran-Thanh D, et al. Chronic granulomatous mastitis: imaging, pathology and management. *European journal of radiology*. 2013;82:e165–175. doi: 10.1016/j.ejrad.2012.11.010.
19. Poyraz N, Emlik GD, Batur A, et al. Magnetic resonance imaging features of idiopathic granulomatous mastitis: a retrospective analysis. *Iranian journal of radiology*. 2016;13(3):e20873. doi: 10.5812/iranjradiol.20873.
20. Lee JH, Oh KK, Kim EK, et al. Radiologic and clinical features of idiopathic granulomatous lobular mastitis mimicking advanced breast cancer. *Yonsei medical journal*. 2006;47(1):78–84. doi: 10.3349/ymj.2006.47.1.78.
21. Al-Khawari HA, Al-Manfouhi HA, Madda JP, et al. Radiologic features of granulomatous mastitis. *The breast journal*. 2011;17(6):645–650.
22. Dursun M, Yilmaz S, Yahyayev A, et al. Multimodality imaging features of idiopathic granulomatous mastitis: outcome of 12 years of experience. *La Radiologia medica*. 2012;117(4):529–538. doi: 10.1007/s11547-011-0733-2.
23. Boufettal H, Essodegui F, Noun M, et al. Idiopathic granulomatous mastitis: a report of twenty cases. *Diagnostic and interventional imaging*. 2012;93:586–596. doi: 10.1016/j.diii.2012.04.028
24. Han BK, Choe YH, Park JM, et al. Granulomatous mastitis: mammographic and sonographic appearances. *AJR. American journal of roentgenology*. 1999;173:317–320. doi: 10.2214/ajr.173.2.10430126.
25. Kocaoglu M, Somuncu I, Ors F, et al. Imaging findings in idiopathic granulomatous mastitis. *Journal of computer assisted tomography*. 2004;28:635–641. doi: 10.1097/01.rct.0000131927.82761.40.
26. Ozturk M, Mavili E, Kahriman G, et al. Granulomatous mastitis: radiological findings. *Acta Radiologica*. 2007;48:150–155. doi: 10.1080/02841850601128975.
27. Toprak N, Toktas O, Ince S, et al. Does ARFI elastography complement B-mode ultrasonography in the radiological diagnosis of idiopathic granulomatous mastitis and invasive ductal carcinoma? *Acta Radiologica*. 2022;63(1):28–34. doi: 10.1177/0284185120983568.
28. Teke M, Teke F, Alan B, et al. Differential diagnosis of idiopathic granulomatous mastitis and breast cancer using acoustic radiation force impulse imaging. *Journal of medical ultrasonics (2001)*. 2017; 44(1):109–115. doi: 10.1007/s10396-016-0749-2.
29. Makal GB, Güvenç İ. The Role of Shear Wave Elastography in Differentiating Idiopathic Granulomatous Mastitis From Breast Cancer. *Academic radiology*. 2021 Mar;28(3):339–344. doi: 10.1016/j.acra.2020.02.008.
30. Durur-Karakaya A, Durur-Subasi I, Akcay MN, et al. Sonoelastography findings for idiopathic granulomatous mastitis. *Japanese journal of radiology*. 2015 Jan;33(1):33–38. doi: 10.1007/s11604-014-0378-x.
31. Yağcı B, Erdem Toslak I, Çekiç B, et al. Differentiation between idiopathic granulomatous mastitis and malignant breast lesions using strain ratio on ultrasonic elastography. *Diagnostic and interventional imaging*. 2017;98(10):685–691. doi: 10.1016/j.diii.2017.06.009.

Güncel Radyoloji Çalışmaları II

32. Kanao S, Kataoka M, Iima M, et al. Differentiating benign and malignant inflammatory breast lesions: Value of T2 weighted and diffusion weighted MR images. *Magnetic resonance imaging*. 2018;50:38-44. doi: 10.1016/j.mri.2018.03.012
33. Dawood S, Cristofanilli M. Inflammatory breast cancer: what progress have we made? *Oncology (Williston Park)*. 2011 Mar;25(3):264-270, 273.
34. Robertson FM, Bondy M, Yang W, et al. Inflammatory breast cancer: the disease, the biology, the treatment. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2010 Nov-Dec;60(6):351-375. doi: 10.3322/caac.20082.
35. Gurleyik G, Aktekin A, Aker F, et al. Medical and surgical treatment of idiopathic granulomatous lobular mastitis: a benign inflammatory disease mimicking invasive carcinoma. *Journal of breast cancer*. 2012;15(1):119-123. doi: 10.4048/jbc.2012.15.1.119.
36. Buğdaycı O, Arıbal ME. İdiyopatik granülomatöz mastitte radyolojik bulgular. Altıntoprak F, editör. Mastitler. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.45-54.
37. Wang L, Wang D, Fei X, et al. A rim-enhanced mass with central cystic changes on MR imaging: how to distinguish breast cancer from inflammatory breast diseases? *PLoS One*. 2014 Mar 5;9(3):e90355. doi: 10.1371/journal.pone.0090355
38. Seo HR, Na KY, Yim HE, et al. Differential diagnosis in idiopathic granulomatous mastitis and tuberculous mastitis. *Journal of breast cancer*. 2012 Mar;15(1):111-118. doi: 10.4048/jbc.2012.15.1.111.
39. Sabaté JM, Clotet M, Gómez A, et al. Radiologic evaluation of uncommon inflammatory and reactive breast disorders. *Radiographics*. 2005 Mar-Apr;25(2):411-424. doi: 10.1148/rg.252045077.
40. Dilaveri CA, Mac Bride MB, Sandhu NP, et al. Breast manifestations of systemic diseases. *International journal of women's health*. 2012;4:35-43. doi: 10.2147/IJWH.S27624.
41. Wong KT, Tse GM, Yang WT. Ultrasound and MR imaging of diabetic mastopathy. *Clinical radiology*. 2002 Aug;57(8):730-735. doi: 10.1053/crad.2002.0936.
42. Nicholson BT, Mills SE. Sarcoidosis of the breast: An unusual presentation of a systemic disease. *The breast journal*. 2007 Jan-Feb;13(1):99-100. doi: 10.1111/j.1524-4741.2006.00375.x
43. Oran E, Gürdal S, Yankol Y, et al. Management of idiopathic granulomatous mastitis diagnosed by core biopsy: a retrospective multicenter study. *The breast journal*. 2013;19(4):411-418. doi: 10.1111/tbj.12123.
44. Durur-Subasi I. Diagnostic and Interventional Radiology in Idiopathic Granulomatous Mastitis. *The Eurasian journal of medicine*. 2019;51(3):293-297.