**Mamografi: Kadınlar için bilgilendirme amaçlı EUSOBI (Avrupa Meme Görüntüleme Derneği ) güncel önerileri**

Avrupa Meme Görüntüleme Derneği (EUSOBI) adına Francesco Sardanelli 1,2 & Eva M. Fallenberg 3 & Paola Clauser 4 & Rubina M. Trimboli 5 & Julia Camps-Herrero 6 & Thomas H. Helbich 4 & Gabor Forrai 7 & dil kontrolü Avrupa Donna–Avrupa Meme Kanser Koalisyonu tarafından yapıldı

🖂FrancescoSardanelli  
[francesco.sardanelli@unimi.it](mailto:francesco.sardanelli@unimi.it)

1 Department of BiomedicalSciencesforHealth, University of Milan,Milan, Italy

2 Department of Radiology, ResearchHospital (IRCCS) PoliclinicoSan Donato, San DonatoMilanese, Milan, Italy

3 Department of Radiology, Charité-Universitätsmedizin Berlin,CampusVirchow-Klinikum, Berlin, Germany

4 Department of BiomedicalImagingand Image-guidedTherapy,Division of MolecularandGenderImaging, MedicalUniversity ofVienna, Vienna, Austria

5 IntegrativeBiomedicalResearchPhD Program, UniversitàdegliStudidi Milano, Milan, Italy

6 Department of Radiology, Hospital de la Ribera, Alzira, Valencia,Spain

7 Department of Radiology, Duna Medical Center, Budapest, Hungary

**Özet:**

Bu yazı kadınlara mamografi hakkında gerekli bilgileri özetlemektedir. Meme kanserinin erken tanısının amacı anlatıldıktan sonra, tarama mamografisi ve tanısal mamografi açıklanmıştır. Önceki mamogramların (ve yakın zamanda yapılmış diğer meme görüntüleme tetkiklerinin) görüntü ve raporlarını getirme gerekliliği vurgulanmaktadır. Mamografi teknik ve işlemi, test sırasında az sayıda kadında ortaya çıkan ağrı ve rahatsızlık özellikle dikkate alınarak tanımlanmaktadır. Geri çağırma ile ilgili bilgi ve gerek halinde tanısal mamografiden sonraki ileri incelemeler hakkında bilgi verilmektedir. Mamografi raporu ve R1-R5 ve BIRADS gibi sınıflama sistemlerinin mantığı görüntülerle anlatılarak, testin gücü hakkında, tarama mamografisinde atlanan kanserler gibi interval kanserlere özellikle dikkat çekerek kısa net bilgi verilmektedir. Ayrıca, mamografide radyasyona maruziyete bağlı meme kanseri riski ile testin sağladığı ölüm oranlarındaki azalma karşılaştırılıp, fazla tanı kavramı ve tahmini oranı sunulmaktadır. Yeni mamografi teknolojiler (tomosentez ve kontrastlı spektral mamografi) konularında da bilgi berilmektedir. Son olarak sık sorulan sorular yanıtlanmaktadır.

**Anahtar noktalar:**

Direkt dijital mamografi film ekran sistemi ya da fosfor tabaka sistemlere tercih edilmelidir.

Tarama (yakınması olmayan kadınlarda) tanısal (yakınması olan kadınlarda) incelemeden ayrılmalıdır.

Meme yakınması negatif mamografi sonucunda dahi dikkate alınmalıdır.

Dijital meme tomosentezi kanser saptanmasını artırır ve geri çağırmaları azaltır.

Kontrastlı spektral mamografi kanser saptanması ve lezyon karakterizasyonuna yardım edebilir.

**Anahtar kelimeler:** Meme kanseri, mamografi, tarama, dijital meme tomosentezi (DBT), kontrastlı spektral mamografi (CESM)

**Giriş**

Malign tümörler (kanserler) ve benign hastalıklar memede sık görülür. Klinik öykü (ailedeki hastalıklar, geçirilen meme hastalıkları/cerrahi, hormon tedavisi, kişinin sağlığı ve yakınmaları) yanı sıra inspeksiyon (dıştan bakı), palpasyon (klinik meme muayenesi), görüntüleme işlemleri ve özellikle mamografi meme kanseri ve diğer meme hastalıklarının saptanmasında ve tanısında büyük öneme sahiptir. Mamografi memenin x ışını kullanılarak yapılan özel bir incelemesidir. Amacı, birincisi meme kanserini yakınma oluşmadan önce erken saptamak (tarama mamografisi) ve ikincisi ele gelen kitle gibi yakınması olan hastalarda tanıdır (tanısal mamografi ya da klinik mamografi).

Bu yazı 2012 de Avrupa Meme Görüntüleme Derneği (EUSOBI) tarafından yayınlanan yayının, mamografi ve klinik uygulamaya giren iki yeni teknik (tomosentez ve kontrastlı mamografi) dikkate alınarak yapılan güncellemesidir (1)- kadınlara mamografi hakkındaki en önemli bilgileri özetlemektedir-. Burada EUSOBI ve 30 ulusal meme radyoloji organı tarafından hazırlanan tarama ile ilgili metin de dikkate alınmıştır ve tamamlayıcı olarak dikkate alınmalıdır(2).

**Tarama ve tanısal mamografi**

Mamografi meme kanser saptanması ve tanısında kullanılan en önemli görüntüleme işlemidir. Genel amacı meme kanserinin erken tedavisini mümkün kılmak, yaşam oranlarını artırmak ve çağımız modern tedavileri(5,6) döneminde mastektomi gibi agresif tedavi gereğini azaltmak (3,4). Mamografi tarama ya da tanısal olarak yapılabilir. Her iki amaçlı uygulamada, düşük x ışın dozu, yüksek görüntü kalitesi, görüntü işleme olanağı, dijital arşivleme ve kimyasal kullanmama avantajları dikkate alınarak (2,7), film ekran mamografisi yerine mümkünse tam alan dijital mamografi (fosfor tabak kompütarize sistem değil) tercih edilmelidir.

**Tarama mamografisi** Tarama kendi kendine muayene ya da klinik muayenede saptanamayacak küçük kanserleri bulmak için periyodik olarak yapılır. Mamografi ulusal/ bölgesel tarama programlarına bağlı olarak, 40-50 yaşından itibaren 70-75 yaşına kadar 1,2 yada 3 yıllık aralarla yapılır. Avrupa rehberlerinin genel kadın popülasyonu için önerisi 50 ile 70 yaş arasında 2 yıllık aralıklarla taramadır(8). Avrupa ülkelerinde tarama programlarındaki farklılıklar, kültürel, teknik olanaklar, biyopsi imkanları, finansal kısıtlamalar ve meme kanser görülme sıklığındaki farklılıklardan kaynaklanır. Ailesinde yüksek oranda meme kanseri olan kadınlar, bu konuda özelleşmiş merkezlerde konsülte edildikten sonra, mamografinin bu olgularda sınırlı tanısal gücü nedeniyle, kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) protokolleri de dahil edilerek(9,10) daha erken yaşta periyodik görüntülemeye başlanmalıdır, çünkü bu kadınlarda mamografi çok sınırlı tanısal güce sahiptir.

Tarama mamografisi dört pozisyonda yapılan standardize bir işlemdir: kraniokavdal ve mediolatealoblik pozisyonlar. Bazı ülkelerde klinik meme muayenesi, tarama ortamında mamografiye ek gücü göz ardı edilebilecek kadar düşük olsa da(4) taramanın bir parçasıdır. Tarama mamografisi yalnızca radyografi teknikeri tarafından uygulanabilir; görüntüler genellikle farklı seanslarda ayrı iki radyolog tarafından okunur. İncelemede bir problem yoksa kadınlar sonuçlarını mektupla alır. Eğer kuşkulu bir bulgu saptanırsa, kadın ek mamografik pozisyon, tomosentez, ultrason, MRG, kontrastlı mamografi ya da iğne biyopsi si gibi ileri tetkikler için çağırılır. Bu değerlendirme tamamlandığında, radyolog tarafından rapor yazılıp bilgilendirme yapılarak kadına verilir.

**Tanısal mamografi** Ele gelen kitle, meme başı akıntısı, cilt kalınlaşması ve/veya meme başı retraksiyonu gibi klinik yakınması olan kadınlarda meme kanserini tanımak ya da dışlamak için yapılır. Tanısal mamografi genellikle radyoloji teknikeri tarafından uygulanır ve görüntüler hemen radyolog tarafından değerlendirilir. Tarama mamografisinde tanımlanan iki standart pozisyonda çekim yapıldıktan önce ya da sonra radyolog tarafından meme muayenesi yapılır. Bu özellikle başka bir hekim tarafından yapılmış meme muayene sonuçları mevcut değilse önemlidir. Radyologun tercihine göre, ele gelen kitleler, geçirilen cerrahi skarları ya da diğer bulgular cilde bir işaret koyarak yeri belirlenebilir. Gerekirse, standart işlemden sonra ek pozisyonda görüntüler alınır. Radyolog tarafından her zaman sonucu ve sonraki adımlar için önerileri de içeren bir rapor hazırlanır.

Not A. Memenizde bir yakınma fark ederseniz, tanısal mamografi gereği konusunda hemen birinci basamakta aile hekiminizden randevu alınız. Alternatif olarak, direkt meme radyoloğunuza da danışabilirsiniz. Bu öneri yakın zamanda tarama mamografi yaptırmış ve normal sonuçlanmış olsa da geçerlidir. Ancak, eğer yakınmanız var ve tarama mamografisi çektiriyorsanız teknikeri bilgilendiriniz! Görüntülerinizi değerlendirecek radyolog bu konuda bilgilendirildiğinde, yakınmalarınız nedeniyle geri çağırılmanız gerekip gerekmediği konusunda karar verecektir. Yakınmanız geçmezse, mamografiniz negatif olarak değerlendirilmiş dahi olsa, radyoloğunuza danışmalısınız.

**Tetkik zamanlaması / dikkat edilmesi gerekenler**

Ağrısız mamografi çekimi için en iyi zaman kadınların son menstrüasyon tarihinden sonraki 7 ile 12. günler arasıdır. Menopozdan sonra özel bir ayarlama yapmaya gerek yoktur, çoğu mamogramlar toplum bazlı tarama kapsamında uygulandığı için tetkik için zamanlamada sınırlama yoktur. Gebelik varsa ultrasonografi ilk tercih edilecek yöntemdir.

Not B. Önceki mamografik tetkik ( ve varsa diğer meme incelemeleri) görüntü ve raporlarını getirmeli ve işlem öncesinde radyografi teknikeri ya da radyoloğa vermelisiniz. Bu önemli olabilir, çünkü bazı kanserler yalnızca önceki incelemeden sonra oluşan değişikliklerle tanınabilir.

**Teknik / işlem**

Mamografi memeye dedike x-ışını ünitelerinde yapılır. Özel radyografi tekniği kullanılır, burada düşük doz radyasyon vermek ve yüksek kalitede görüntü elde etmek için memeye 5-10 saniye bası uygulamak gerekir. Her bir memenin standart olarak iki pozisyonda görüntüsü alınır, özel durumlarda ek pozisyonlar eklenir. Bu işlem kadınların üst bölümündeki giysiler çıkarılarak yapılır. Tetkik öncesi tüm yabancı objeler (sutyen, kolye, cilde takılan maddeler, vs) çıkarılmalıdır. Kadın tetkik sırasında cihazın önünde ayakta pozisyonda durur. Her bir memenin ayrı pozisyonu için teknisyen memeyi plaka üzerine yerleştirir ve dikkatlice 5-10 sn sürecek bası uygular. Memenin sıkıştırılması esnasında, kadınlar biraz ağrı ve rahatsızlık hissedebilir(11). Bu kısa süre boyunca hareket edilmemesi çok önemlidir. Mamografi çekimi biter bitmez meme basısı sonlandırılır. Her iki meme için standart işlem, hazırlık dahil olmak üzere 5-10 dakika sürer.

Not C. Meme basısına bağlı ağrı ve rahatsızlığı azaltmak ve beraberinde iyi mamografik görüntü elde edebilmek için işlme sırasında rahat olmalısınız; özellikle pektoral kaslar gevşek olmalıdır. Teknisyenin isteklerini tam olarak yerine getirmeli ve iyi kompresyonun düşük doz, yüksek görüntü kalitesi ve daha kolay tanı anlamına geldiğini aklınızda tutmalısınız. Menstrüasyon öncesi ağrılı bir mamografi deneyiminiz olduysa, sonraki tetkikinizi adetin 7-12. günleri arasında ayarlamaya çalışınız.

**İşlem sonrası**

İşlem bitince, bekleme salonuna geçilir. Tarama mamografisi çekilmişse, yalnızca görüntülerin teknik olarak yeterli olup olmadığı konusunda bilgilendirme yapılır. Eğer tekrar çekime gerek yoksa kadın ayrılabilir. Kendisine sonra mamografisinin negatif olduğu mektupla bildirilir ya da geri çağırma ve ileri inceleme gerekiyorsa daha çok telefonla aranarak bilgilendirilir. İlk durum daha yüksek olasılıktır (%90-95 üzeri olguda). Bazı ülkelerde, yalnızca pozitif tarama sonuçları (geri çağırma) için bağlantı kurulur. Tanısal mamografide, teknik olarak yeterlilik kontrol edildikten sonra, radyolog incelemenin tamamen negatif olduğu veya ileri inceleme gerekliliği konusunda hastayı hemen bilgilendirir.

Not D. Tarama mamografisinden sonra geri çağırılırsanız ya da tanısal mamografiden sonra ultrason yaptırmanız istenirse, bu sizde kanser olduğu anlamına gelmez. Bu ikinci incelemenin özellikle tarama ortamında en olası sonucu, kanser olmadığınızdan daha kesin emin olmaktır! Taramada geri çağırılan kadınların %10 dan azında kanser tanısı konur. Varolan bir kanserin mümkün olduğu kadar erken tanınması istenir.

**Mamografi raporlama ve sınıflandırma sistemi**

Tanısal mamografi ve mamografi taramasından sonra geri çağırılan kadınlardaki tanısal değerlendirme meme radyoloğu tarafından yapılmalıdır. Detaylı bir rapor, varsa klinik bilgi, meme dansitesi ve yapısı, tanımlanan bulguların yorumlanması ve önerilerle birlikte sonucu da içeren görüntüleme bulgularını kapsamalıdır. Pekçok Avrupa ülkesinde, mamografi raporlarının sonuçları için standardize sınıflama sistemleri kullanılmaktadır. Avrupa sistemi R1 den R5 e kadar beş seviye

skala kullanmaktadır (R radyografiyi tanımlar). R1 bulgu olmadığını, R2 benign bulguları, R3 belirsiz bulguları, R4 kuşkulu kanseri ve R5 kuvvetle muhtemel kanseri tanımlar. Amerika Birleşik Devletlerinde geliştirilen sistem Meme Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi (BIRADS)(12) de BIRADS 1 ve BIRADS 5 arasında benzer skalayı içerir ve pek çok Avrupa ülkesinde kullanılmaktadır. BIRADS 3,temel fark olarak kanser olasılığının çok düşük olduğunu (%2 den düşük) tanımlar ve kısa süreli takip (genellikle 3-6 ay) önerisini getirir. R3 kategori ise tersine BIRADS 3 den daha yüksek kanser olasılığını işaret eder. BIRADS sistemi ayrıca BIRADS 0 (inceleme tanısal sonuca varmak için yetersizdir; ileri inceleme önerilir) ve BIRADS 6 (tanı almış kanserin değerlendirilmesi) kategorilerini içerir.

Not E. Uygulamada, R4-R5 ya da BIRADS 4-5 bulgular varsa iğne biyopsisi önerilir. R3 ya da BIRADS 3 olduğunda bu sonucu açıklaması, riskler ve olasılıklar açısından farklı seçenekleri ortaya koymak açısından radyoloğunuzla buluşunuz.

**Mamografinin tanısal performansı**

Hiçbir test mükemmel değildir. Bu kural mamografi için de geçerlidir. Tarama konusunda düşünürken, özellikle premenapozal kadınlar ve dens memelerde kanserlerin yaklaşık %28 inin atlanabileceği bilinmelidir(13,14). Tarama mamografisi yaptırna 1000 kadın düşünürsek, 8-10 kanser varsa, bunların 2 ya da 3 ü çoğunlukla normal meme dokusundan ayrımın güç olması nedeniyle saptanamayabilir. Buna rağmen, mamografi halen ortalama riskli kadınlarda kanıtlanmış en iyi tarama yöntemidir.

Not F. Negatif mamografinin zamanı ne olursa olsun, meme yakınmalarının önemini küçümseme (özellikle yeni ele gelen bir kitle, cilt/ meme başı çekilmesi ya da meme başı akıntısı). Radyologuna giderek görüşme talep et. Ona yakınmalarını söyle, kendisi sizin için en iyi yolu gösterecektir. Tersine mamografide gösterilen tüm kuşkulu bulgular kanser değildir: kuşku derecesine göre kanser çok değişen oranlarda saptanır. İler değerlendirmelerden sonra kuşku doğrulanırsa, herhangi bir tedavi planlamadan önce görüntüleme rehberliğinde biyopsi gereklidir.

Not G. Kuşkulu bir mamografik bulgu tanı konmuş kanser değildir. Ancak ileri değerlendirmeyi ve gerekirse iğne biyopsisini erteleme.

**Mamografide radyasyon maruziyeti**

Mamografide radyasyon maruziyeti düşüktür. Bir çalışma (15) 34 yıl tekrarlayan mamografi çekimlerinde (40-55 yaşlar arasında yıllık, 55-74 yaşlarda iki yılda bir) radyasyona bağlı meme kanseri gelişme riskinin taranan 1000 kadında 1 olduğunu bildirmiştir. Batı toplumlarında kadın topluluğunda meme kanser riski her on kadında birdir. İlk sözü edilen risk ikincisinden 100 kat daha düşüktür, ayrıca tarama mamografisi ile erken saptama sayesinde meme kanserine bağlı ölümlerde azalma yaklaşık %40 oranındadır(4). Başka bir çalışma(16), tarama mamografisinin etkisi olarak ölüm oranında %43 azalmayı ve radyasyona bağlı “minimal” kanser gelişme riskini dikkate aldıklarında, 50-69 yaş aralığında 100000 kadında iki yılda bir yapılacak mamografik tarama ile 350 yaşam kurtarılabileceği gösterilmiştir. Ancak, 40-49 yaş aralığında radyasyon etkisi ve radyasyona bağlı meme kanseri olasılığı daha ciddi dikkate alınmalıdır. Önemli bir bilgi olarak, radyasyona bağlı nadir kanser olgularında dahi tarama ile bu lezyonlar erken tanınıp tedavi edilebileceklerdir. Yakınması olan kadınlarda mamografi gerektiğinde, yaş ne olursa olsun, avantajlar her zaman dezavantajların çok üzerindedir.

**Fazla tanı**

Taramada saptanan meme kanserlerinin hepsi hızlı gidişli ve ölümcül değildir. Tarama mamografisi olmadığında bazı meme kanserleri- %1-%10 arasında yaklaşık %6.5 olduğu tahmin edilmektedir (4)- çok yavaş büyüme ve meme dışına çıkma eğilimi olmadığından hiç yakınma yapmadan kalabilirler (17). Ancak, bu kanserler diğerlerinden ayırt edilemez ve tanınıp tedavi edilmezlerse ölümcül olabilir. Bu nedenle meme kanser mortalitesini düşürmek istiyorsak, esas olarak cerrahi ve radyasyon tedavisini içerenbir miktar gereksiz tedavi sonucu ile beraber fazla tanı olasılığını kabul etmek zorundayız. Erken tanı ve fazla tanı arasındaki dengenin etkin sunumu Avrupa tarama (Euroscreen) çalışma grubu tarafından sağlanmaktadır(18): 50-69 yaşlar arasında taranan her 1000 kadın için, 7-9 meme kanseri ölümü engellenmektedir, 4 meme kanseri fazla tanı almaktadır, 170 kadın en azından bir kez negatif sonuçlanacak girişimsel olmayan ek inceleme için geri çağırılmaktadır, ve 30 kadın negatif sonuçlanacak girişim gerektiren işlemler için geri çağırılmaktadır. *Uygulamada, kadınların yaşamını kurtarma olasılığı fazla tanı olasılığının iki katıdır*.

**Yeni mamografi teknikleri: tomosentez ve kontrastlı spektral mamografi**

Dijital mamografide iki yeni gelişme klinik uygulamaya sokulmuştur: tomosentez ve kontrastlı spektral mamografi(CESM). Her iki teknik dokuların üst üste binmesine bağlı etkiyi azaltarak (tomosentez) ya da kontrast ayrımını artırarak (CESM) mamografinin özellikle de dens meme dokusuna sahip kadınlarda bazı sınırlılıklarını ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Bu kadınlarda tümörler örten meme dokusu nedeniyle gizlenebilir ve komşu meme dokusu ile kontrast olmaması sıktır. Şimdiye kadar, bu teknikler mamografide karar verilemeyen gerekli durumda mamografiye ek yöntemler olarak önerilmiştir. Tomosentez tarama yöntemi olarak da araştırılmaktadır.

**Tomosentez** Dijital mamografi ya da tomosentez çalışmaları aynı mamografi ünitesinde elde edilir. Her iki inceleme için de aynı kraniokavdal ve mediolateraloblikgrafiler elde edilir ve hasta hazırlığı ile pozisyonlama aynıdır. En önemli fark tomosentezde hareket eden x ışını kaynağıdır. Tomosentez incelemesi sırasında x ışını kaynağı meme üzerinde bir ark boyunca hareket eder ve farklı kesitler alınır. Sonunda, her bir pozisyon için memenin çok sayıda kesitsel görüntüleri elde edilir(19-21). Tomosentezrutin mamografi görüntülerine ek inceleme olarak elde edilebilir ya da tek başına yapılabilir. Tek başına yapıldığında tomosentez verilerinden rutin görüntülere eşdeğer görüntüler rekonstrükte edilebilir: sentetik mamogram olarak tanımlanan bu görüntüler orijinal rutin mamografi çekilmesini gereksiz kılabilir(20,22). Kullanılan cihaza bağlı olarak, radyasyon maruziyeti mamografi ile kıyaslandığında aynı ya da hafif daha yüksektir, ancak uluslararası radyasyon güvenlik rehberlerinin öneri sınırları içindedir(23). Tek başına mamografi ile tomosentezle birlikte mamografiyi karşılaştıran farklı çalışmaların sonuçları tomosentezin kanser saptanmasını %30-40 oranında artırdığını ortaya koymuştur(21).

Tomosentez Amerika Birleşik Devletleri’nde tarama yöntemi olarak kullanılmaktadır. Avrupa’da, yalnızca birkaç merkez organize tarama programında tomosentez uygulamaktadır, bunların çoğu Etik Komiteler tarafından onaylanmış araştırma programları çerçevesindedir. Bu çalışmaların sonuçları ümit vericidir. Üç prospektif çalışma dijital mamografiye ek olarak(24-26) ya da alternatif(27) olarak tomosentez kullanıldığında, performansının tek başına mamografiye göre daha üstün olduğunu göstermiştir. Toplamda, tomosentez 1000 taranan kadında saptama oranında 0.5 den 2.7 ye artış ve 100 taramada geri çağırma oranında 3.6 dan 0.8 e düşüş sağlar(28). Tüm bu yönleriyle tomosentez tarama amacıyla muhtemelen gelecekte rutin mamografinin yerini alacaktır. Ancak, tomosentezin etik onaylı çalışmalar dışında meme kanser taramasında kullanımına başlamadan önce interval kanser oranlarında istatistik olarak anlamlı ve klinik olarak uygun kanıt gereklidir. Bu dikkatli olmanın amacı aşırı tanı ve maliyetten kaçınmaktır. Amerika’da yapılan geniş bir çalışmada interval kanserlerde her 100 taranan kadında 0.7 den 0.5 e düşüş olarak ilk sonuçlar yayınlanmıştır (29), ancak daha fazla çalışma gereklidir.

Not H. Tarama amacı dışında yapılan meme değerlendirmesi sırasında, kadınlara yalnız mamografi yapmak, tomosentez ve/veya ultrason eklemek ya da standart mamografi olmaksızın tomosentez uygulamak ve rekonstrükte sentetik mamogramlar elde etmek radyoloğun kararına bağlıdır. Bu seçim çeşitli nedenlere dayanarak yapılır: memenin yapısı, eski tetkiklerin varlığı, teknoloji olanakları ve olgunun özelliğine göre radyoloğun tercihidir.

Not I. Bir çalışma kapsamında ya da rutin pratik uygulama olarak tomosentez önerilen bir çalışma programına davet edildiyseniz, tomosentezin artmış kanser saptama ve daha düşük geri çağırma avantajlarının radyasyon dozundaki bir miktar artışa göre daha anlamlı olduğunu düşününüz.

**Kontrastlı spektral mamografi** Kontrastlı MR görüntülemede olduğu gibi kontrastlı mamografinin temeli, tümörün gelişme ve büyüme esnasında bir miktar geçirgenliği olan kendi kan damarlarını geliştirmesi ve enjekte edilen kontrast maddenin tümörü boyamasıdır. Mamografide tümörün bu kontrast tutuluşunu gösterebilmek için, memeye bası sırasında farklı x ışını enerjisine sahip iki farklı çekim yapılır, bu işlem yeni teknolojiye sahip bazı ünitelerde mümkün olabilmektedir. Bu çekimde düşük enerjili görüntü normal mamografiye eşdeğerdir, yüksek enerji görüntü ise memedeki kontrast dağılımı konusunda bilgi sağlar; farklı enerji kullanımı nedeniyle spektral mamografi tanımı yapılır. Meme kompozisyonu ve kalınlığına bağlı olarak bu çekim %20 fazla radyasyon dozuna sebep olur, ancak her ikisi için toplam doz yine de mamografide önerilen dozun altındadır(30-33).

İki görüntünün alınmasına başlamadan önce damardan iyotlu kontrast madde verilmelidir. Bu işlem genellikle hasta mamografi ünitesi yakınında oturarak yapılır. Kontrast enjeksiyonu başladıktan iki dakika sonra hasta mamografiye alınır ve normal mamografideki gibi pozisyon verilir. Yaklaşık 5 dakika içinde her iki meme için, düşük ve yüksek enerjili kraniokavdal ve mediolateraloblikgrafiler alınmış olur. Gelişmiş yazılımlar tarafından iki görüntünün birleştirilmesi ile kontrast tutulumunu kolaylıkla gösteren yeni bir görüntü elde edilmesi sağlanır.

CESM nin tanısal performansı yakın zamanda sistematik bir değerlendirme ve bu konuda yapılmış önceki çalışmaların metaanalizi ile özetlenmiştir(34). Araştırıcılar 920 hastada 994 lezyon içeren 8 çalışmayı (4 ileriye ve 4 geriye dönük araştırmalar) değerlendirmişlerdir. Tüm bu çalışmalardan elde edilen kanser saptama gücü (duyarlılık) %98, yalancı pozitif olmadan normal durumu tanımlama oranı (özgüllük) yaklaşık % 58’dir. Dahil edilen çalışmaların çoğu çok seçilmiş popülasyonu içermektedir. Ortalama kanser boyutu yalnızca üç çalışmada rapor edilmiştir ve 21.2 mm’dir. Araştırmacılar CESM doğruluğunu değerlendirmek için yüksek kalitede çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varmışlardır. Pratik uygulamada, bu metaanalizin sonuçları yeterli değildir ve CESM ile ilgili çalışmalara ihtiyaç vardır. Enteresan olarak iki yeni çalışma CESM ile ilgili yüksek duyarlılık (%94-94) ve yüksek özgüllük: semptomatik olgularda %81(35) ve tarama sonrası %74(36) olarak bildirmiştir.

Bu öncül çalışmaların sonuçlarına dayanarak, CESM MRG tetkikine kontrendikasyon olan olgularda (vücutta MR uyumlu olmayan cihaz taşıyanlar, MRG y girmeyi engelleyen klostrofobi ve obesite) ya da gadoliniumlu MR kontrast maddesi verilemeyecek durumlarda kontrastlı MRG alternatifi olarak düşünülemez(37,38).

Not J.İyotlukontrast maddeler klinik uygulamada, çoğunlukla kontrastlı bilgisayarlı tomografide damar içine verilerek sıkça kullanılmaktadır. Hasta ile tartışılması gereken kontrendikasyonlar (alerjik reaksiyon öyküsü, böbrek yetmezliği) ve olası yan etkileri vardır, bu nedenle imzalı hasta onamı almak gerekir. Mamografi için iyotlu kontrast madde enjeksiyonu da diğer kontrastlı x ışını incelemeleri gibi benzer dikkati gerektirir (39,40). İnceleme öncesi, radyolog damar içine verilecek iyotlu kontrast madde ile ilgili risk ve kazanımları ortaya koymalıdır.

**Sık sorulan sorular**

**Mamografide memeye uygulanan bası ne kadar ağrılıdır?**

Mamografi kadınların çoğu tarafından kolay tolere edilir. Özellikle % 40-50 kadında ağrısızdır, %40’ında hafif ağrılı, %12 oranında nispeten ağrılı ve %4 çok ağrılıdır. Kadınların %76’sında işlem sonrasında ağrı hemen geçer, %13 olguda birkaç dakika, %7 sinde birkaç saat ve %4 ünde 1 günden fazla sürer(11). Ancak bası uygulamanın avantajları çok aşikardır, uygun tetkik tarihi ayarlayarak (Not C ye bakınız) ağrı azaltılabilir. Radyografi teknikeri incelemenin tüm adımları ile ilgili size rehberlik yapar ve meme basısı sırasında rahatsızlığı azaltmak için dikkat eder.

**İlk mamografi ne zaman çekilmelidir? Sonraki tetkik için zaman aralığı nedir?**

Farklı radyoloji ve kanser dernekleri, sağlık otoriteleri ve uygulayıcıları tarafından farklı öneriler yapılmaktadır. 50 ve 70 yaşlar arasında, çeşitli faktörlere bağlı olarak farklı zaman aralıklarında, tarama mamografisinin yararı konusunda genel bir kanaat vardır. Çeşitli tarama programlarında bu yaş 40-45’ten 75’e kadar değiştirilerek uygulanmaktadır. 40 yaşında başlandığında, 45-50 yaşa kadar olası dens meme yapısı ve tümörün hızlı büyüme potansiyeli nedeniyle 1 yıllık aralıklarla tarama önerilebilir. 50 yaşından sonra optimal aralık için kişisel öykü ve meme dansitesine göre karar verilebilir. Yakınmanız varsa, mamografi her yaşta gerekebilir. Meme kanseri için artmış riske sahipseniz (gen mutasyon taşıyıcısı, ailede birden fazla sayıda meme/over kanseri), hesaplanmış kişisel risk seviyenize göre tarama 40 yaşından önce başlamalıdır.

Not K. Organize tarama programına davet edildiyseniz, programda planlanan tarama aralıklarına uyunuz. Bu aralıklarla ilgili ya da ek tarama yöntemi olarak ultrason kullanımı ile ilgili bir sorunuz olursa radyoloğunuza danışınız. Ailenizde özellikle genç yaş ve menapoz öncesinde yüksek sayıda meme kanseri öyküsü varsa MRG ile tarama gereği olabilir(9,10): radyolog ve/veya ilgili merkeze başvurunuz. MRG kullanım endikasyonları EUSOBI (Avrupa Meme Görüntüleme Derneği)’nin bu konudaki yayınında yer almaktadır(10).

**75 yaş üzeri kadınlarda tarama ile ilgili bilgiler nelerdir?**

Yaşam beklentisinin artması tarama mamografisi için kesin bir sonlandırma yaşı belirlenmesini engellemektedir. Genel öneri, sağlığı bozulmamış ve yaşam beklentisi olan yaşlı kadınlarda tarama mamografisine devam edilmesi şeklindedir (41,42). Bu kararı radyoloğunuzla konuşunuz.

**Meme implantı ya da meme küçültme operasyonu geçiren kadınlar mamografi çektirebilir mi?**

Evet, olguların çoğunda çekilebilir. Genellikle implant arkaya itilerek ve tekniker tarafından özel teknik uygulanarak çekim gerekir. Mamografinin yapılamadığı istisnalar, meme dokusunun tümüyle alındığı ve meme rekonstrüksiyonu yapılmış olgulardır. İmplant nedeniyle mamografinin sınırlılıkları doğru bir klinik değerlendirme ve meme ultrasonu ile aşılmaya çalışılır.

Not L. Her zaman radyolog ve/veya teknikere meme implantınız olduğunu söyleyiniz.

**Mamografide x ışını zararlı mıdır?**

Mamografideki x ışını miktarı düşüktür. Radyasyona bağlı meme kanseri riski mamografi ile meme kanser mortalitesindeki azalmayı karşılaştırmak için, bu yayın içindeki “Mamografide radyasyon maruziyeti” bölümüne bakınız.

**Tomosentez ve kontrastlı spektral mamografi (CESM) gibi yeni teknolojilerin rolü nedir?**

Bu yeni teknoljilerin rolü meme kanserinin saptanması ve tanısına yardım etmektir. Tomosentez, yakınması olan ve taramada kuşkulu bulgu saptanan hastalarda sıklıkla kabul görmüş bir yöntemdir. Tarama amaçlı kullanımda tomosentezin mamografiden daha fazla kanseri saptayabileceğini ve benign bulgular için geri çağırmanın azalabileceğini yapılmış geniş çalışmalargöstermiştir. Şu ana kadar CESM ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Kuşkulu lezyonlar hakkında bilgi sağlar, malignitenin görünürlüğünü artırır ve özellikle gadoliniumlukontrast uygulaması gibi kontrendikasyonlar ya da MRG tetkikine ulaşmada zorluk olduğu durumlarda kontrastlı MRG tetkikine alternatif olabilir.

Avrupa Donna - Avrupa Meme Kanseri Koalisyonu’na (Europa Donna-The European Breast Cancer Coalition) anlaşılırlık açısından bu metni kontrol ettikleri için teşekkür ederiz.

**Kaynaklar:**

1. Sardanelli F, Helbich TH, EuropeanSociety of BreastImaging(2012) Mammography: EUSOBI recommendationsforwomen’sinformation. InsightsImaging3:7–10

2. Sardanelli F, Aase H, Álvarez M et al. (2016) Positionpaper onscreeningforbreastcancerbytheEuropeanSociety of BreastImagingand 30 nationalbreastradiologybodiesfromAustria,Belgium, BosniaandHerzegovina, Bulgaria, Croatia,CzechRepublic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany,Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Lithuania, Moldova, TheNetherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania,Serbia, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, andTurkey. EurRadiolNov 2 [Epubahead of print]

3. Feig SA (2014) Screeningmammographybenefitcontroversies:sortingtheevidence. RadiolClin N Am 52:455–480

4. Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, International AgencyforResearch on CancerHandbookWorkingGroup et al (2015) BreastCancerScreening—viewpoint of the IARC WorkingGroup. N Engl J Med 372:2353–2358

5. Saadatmand S, Bretveld R, Siesling S, Tilanus-Linthorst MMA(2015) Influence of tumourstage at breastcancerdetection on survivalin modern times: populationbasedstudy in 173,797 patients.BMJ 351:h4901

6. Kaplan HG, Malmgren JA, AtwoodMK, Calip GS (2015) Effect oftreatmentandmammographydetection on breastcancersurvivalover time: 1990–2007. Cancer 121:2553–2561

7. Prummel MV, Muradali D, Shumak R et al (2016) Digitalcomparedwithscreen-film mammography: measures of diagnosticaccuracyamongwomenscreened in theOntariobreastscreeningprogram. Radiology 278:365–373

8. Perry N, Broeders M, de Wolf C et al. (2006) Europeanguidelinesforqualityassurance in breastcancerscreeninganddiagnosis.Fourth Edition. Available at: <http://www.euref.org/europeanguidelines>.Accessed on Sept 10, 2016

9. Sardanelli F, Boetes C, Borisch B et al (2010) Magneticresonanceimaging of thebreast: recommendationsfromtheEUSOMAworkinggroup. Eur J Cancer46:1296–1316

10. Mann RM, Balleyguier C, Baltzer PA, EuropeanSociety of BreastImaging (EUSOBI), withlanguagereviewbyEuropaDonna–TheEuropeanBreastCancerCoalition et al (2015) Breast MRI:EUSOBI recommendationsforwomen’sinformation. EurRadiol25:3669–3678

11. Drossaert CHC, Boer H, Seydel ER (2002) Monitoringwomen’sexperiencesduringthreerounds of breastcancerscreening: resultsfrom a longitudinalstudy. J MedScreen9:168–175

12. AmericanCollege of Radiology (ACR) BreastImagingReportingand Data System Atlas (BI-RADS Atlas). Reston, Va, USA:AmericanCollege of Radiology; 2013. At: <http://www.acr>.org/Quality-Safety/Resources/BIRADS. Accessed on 9 Sept 2016.

13. Törnberg S, Kemetli L, Ascunce N et al (2010) Apooledanalysis ofintervalcancerrates in sixEuropeancountries. Eur J CancerPrev19:87–93

14. Carbonaro LA, Azzarone A, Paskeh BB et al (2014) Intervalbreastcancers: absoluteandproportionalincidenceandblindedreview ina communitymammographicscreening program. Eur J Radiol 83:e84–e91

15. Yaffe MJ, Mainprize JG (2011) Risk of radiation-inducedbreastcancerfrommammographicscreening. Radiology258:98–105

16. Hauge IH, Pedersen K, Olerud HM, Hole EO, Hofvind S (2014)The risk of radiation-inducedbreastcancersduetobiennialmammographicscreening in womenaged 50–69 years is minimal. ActaRadiol55:1174–1179

17. Biesheuvel C, Barratt A, Howard K et al (2007) Effects of studymethodsandbiases on estimates of invasivebreastcanceroverdetectionwithmammographyscreening: a systematicreview.LancetOncol8:1129–1138

18. Paci E, Broeders M, Hofvind S, Puliti D, Duffy SW,EUROSCREEN WorkingGroup (2014) Europeanbreastcancerservice screeningoutcomes: a firstbalancesheet of thebenefitsandharms. CancerEpidemiolBiomarkersPrev23:1159–116319. Semturs F, Sturm E, Gruber R, Helbich TH (2010) Physicalaspectsof differenttomosynthesissystems. Radiologe50:982–990

20. Diekmann F, Bick U (2011) Breasttomosynthesis. SeminUltrasound CT MR 32:281–28721. Kopans DB (2014) Digitalbreasttomosynthesisfromconcepttoclinicalcare. AJR Am J Roentgenol 202:299–308

22. Skaane P, Bandos AI, Eben EB et al (2014) Two-viewdigitalbreasttomosynthesisscreeningwithsyntheticallyreconstructedprojectionimages: comparisonwithdigitalbreasttomosynthesiswithfullfielddigitalmammographicimages. Radiology 271:655–663

23. SvahnTM,Houssami N, Sechopoulos I, Mattsson S (2015) Reviewof radiationdoseestimates in digitalbreasttomosynthesisrelativetothose in two-viewfullfielddigitalmammography. Breast24:93–99

24. Skaane P, Bandos AI, Gullien R et al (2013) Comparison of digitalmammographyaloneanddigitalmammographyplustomosynthesis in a population-basedscreening program.

Radiology267:47–56

25. Skaane P, Bandos AI, Gullien R et al (2013) Prospectivetrialcomparingfull-fielddigitalmammography (FFDM) versuscombinedFFDM andtomosynthesis in a population-basedscreeningprogrammeusingindependentdoublereadingwitharbitration. EurRadiol23:2061–2071

26. Ciatto S, Houssami N, Bernardi D et al (2013) Integration of 3Ddigitalmammographywithtomosynthesisforpopulationbreastcancerscreening (STORM): a prospectivecomparisonstudy.LancetOncol14:583–589

27. Lång K, Andersson I, Rosso A, Tingberg A, Timberg P, ZackrissonS (2016) Performance of one-viewbreasttomosynthesis as a standalonebreastcancerscreeningmodality: resultsfromtheMalmöBreastTomosynthesisScreening Trial, a population-basedstudy.EurRadiol26:184–190

28. Houssami N (2015) Digitalbreasttomosynthesis (3Dmammography)screening: dataandimplicationsforpopulationscreening. ExpertRevMedDevices12:377–379

29. McDonald ES, Oustimov A, Weinstein SP, Synnestvedt MB,Schnall M, Conant EF (2016) Effectiveness of digitalbreasttomosynthesiscomparedwithdigitalmammography: outcomesanalysisfrom 3 years of breastcancerscreening. JAMA Oncol 2:737–743

30. Fallenberg EM, Dromain C, Diekmann F et al (2014) Contrastenhancedspectralmammography: doesmammographyprovideadditionalclinicalbenefitsor can someradiationexposure beavoided? BreastCancerResTreat 146:371–381

31. Lobbes MBI, Lalji U, Houwers J et al (2014) Contrast-enhancedspectralmammography in patientsreferredfromthebreastcancerscreeningprogramme. EurRadiol24:1668–1676

32. Knogler T, Homolka P, Hörnig M et al (2016) Contrast-enhanceddualenergymammographywith a novelanode/filtercombinationandartifactreduction: a feasibilitystudy. EurRadiol26:1575–1581

33. Jeukens CRLPN, Lalji UC, Meijer E et al (2014) Radiationexposureof contrast-enhancedspectralmammographycomparedwithfull-fielddigitalmammography. InvestRadiol49:659–665

34. Tagliafico AS, Bignotti B, Rossi F et al (2016) Diagnosticperformanceof contrast-enhancedspectralmammography: systematicreviewand meta-analysis. Breast28:13–19

35. Tennant SL, James JJ, Cornford EJ et al (2016) Contrast-enhancedspectralmammographyimprovesdiagnosticaccuracy in thesymptomaticsetting. ClinRadiol71:1148–1155

36. Tardivel AM, Balleyguier C, Dunant A et al (2016) Addedvalue ofcontrast-enhancedspectralmammography in postscreeningassessment.Breast J 22:520–528

37. Jochelson MS, Dershaw DD, Sung JS et al (2013) Bilateralcontrast-enhanceddual-energydigitalmammography: feasibilityandcomparisonwithconventionaldigitalmammographyand MRimaging in womenwithknownbreastcarcinoma. Radiology 266:743–751

38. Fallenberg EM, Dromain C, Diekmann F et al (2014) Contrastenhancedspectralmammographyversus MRI: Initialresults inthedetection of breastcancerandassessment of tumour size. EurRadiol24:256–264

39. Stacul F, van der Molen AJ, Reimer P, Contrast Media SafetyCommittee of EuropeanSociety of UrogenitalRadiology et al(2011) Contrastinducednephropathy: updated ESUR ContrastMedia SafetyCommitteeguidelines. EurRadiol21:2527–2541

40. Morcos SK, Bellin MF, Thomsen HS, Contrast Media SafetyCommittee of EuropeanSociety of UrogenitalRadiology et al(2008) Reducingthe risk of iodine-basedand MRI contrastmediaadministration: recommendationfor a questionnaire at the time ofbooking. Eur J Radiol66:225–229

41. Simon MS, Wassertheil-Smoller S, Thomson CA et al (2014)Mammographyintervalandbreastcancermortality in womenovertheage of 75. BreastCancerResTreat 148:187–195

42. Oeffinger KC, Fontham ET, Etzioni R et al (2015) Breastcancerscreeningforwomen at average risk: 2015 guidelineupdatefromtheAmericanCancerSociety. JAMA 314:1599–1614