

TOTAL EXCISION ACCOMPANIED BY ROLL IN NON-PALPABLE BREAST LESION

PALPE EDİLEMİYEN MEME LEZYONLARINDA ROLL YÖNTEMİ İLE TOTAL EKSİZYON

Ayhan Sarı¹, Semih Hot¹, Ömer Bender¹, Aslı Ertürk², Enis Yüney¹, Semra Günay¹, Ali Alemdar¹

¹Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ABSTRACT

Objective: The development and extensive use of methods of breast imaging has increased the diagnosis of non-palpable breast lesions (NPBL). Although several methods have been applied in the localization of NPBL throughout the world, the technique of wire-guided localization is used as a standard. The aim of this study is to present the results of ROLL (Radioguided occult lesion localization), which is a new technique in our clinic for localization of NPBL.

Materials and Methods: We included 44 patients who had NPBL in the study. The lesions were localized preoperatively with Tc-99m labelled human serum albumin. A gamma probe was used to determine the place of lesion and to guide the excisional biopsy. We assessed the duration of the localization, the excisional biopsy and hospital stay, the volume of the excised piece, the surgical margin in the malign facts, complication, cost calculation, and the comfort of the procedure from the points of view of the surgeon, radiologist and patient for every case.

Results: We successfully localized and excised all lesions with ROLL. As a result of the pathologic evaluation, 54.4% of the lesions were reported as benign, 45.6% as malign. An adequate surgical margin was obtained in 71.4% of the malignant lesions.

Conclusion: ROLL is an alternative method to wire-guided localization for NPBL.

Key words: Radioguided occult lesion localization, non-palpable breast lesions, breast cancer

ÖZET

Amaç: Meme görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve yaygın kullanımı palpe edilemeyen meme lezyonlarının (PEML) tanısını artırmıştır. Dünya genelinde PEML'nin işaretlenmesinde birkaç yöntem uygulanmış olmasına karşın tel ile işaretleme tekniği standart olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı kliniğimizde PEML'nin lokalizasyonunda kullanılan, yeni bir teknik olan radyonüklid rehberliğinde okült lezyon lokalizasyonu (ROLL) sonuçlarını sunmaktır.

Yöntem ve Gereçler: Çalışmaya PEML bulunan 44 hastayı dahil ettik. Tc 99m ile işaretli insan serum albümini ile lezyonlar preoperatif işaretlendi. Bir gama prob lezyonun yerinin belirlenmesi ve eksizyonel biyopsiye rehberlik etmesi için kullanıldı. Her vakada; işaretleme, eksizyonel biyopsi ve hastanede yatış süreleri, çıkarılan piyesin hacmi, malign olgularda cerrahi sınır, komplikasyon, maliyet hesaplaması ve cerrah-radyolog-hasta yönünden prosedürün konforunu değerlendirdik.

Bulgular: Biz tüm lezyonları başarılı bir şekilde ROLL ile lokalize ve eksize ettik. Patolojik değerlendirmenin sonucunda, lezyonların %54,4'ünün benign %45,6'sının malign olduğu rapor edildi. Malign lezyonların %71,4'ünde yeterli cerrahi sınır elde edildi.

Sonuç: ROLL, PEML'nda tel rehberliğinde işaretlemeye alternatif bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Radyo-nüklid rehberliğinde okült lezyon lokalizasyonu, palpe edilemeyen meme lezyonları, meme kanseri

Palpe edilemeyen meme lezyonları (PEML) fizik muayene ile belirlenememesine karşın görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen meme parankiminde yoğunluk artışı, asimetri ve mikrokalsifikasyonlar (1) düzensiz spiküle kontur, arkasında akustik gölge bulunan, punktat kalsifikasyonlar içeren, duktuslara yayılımı saptanan şekilsiz kitleler, halkasal periferik kontrast tutulumu, duk-

tal veya segmental bir alanda düzensiz nodüler kontrast tutulumu ve washout paterni olarak tanımlanabilir.

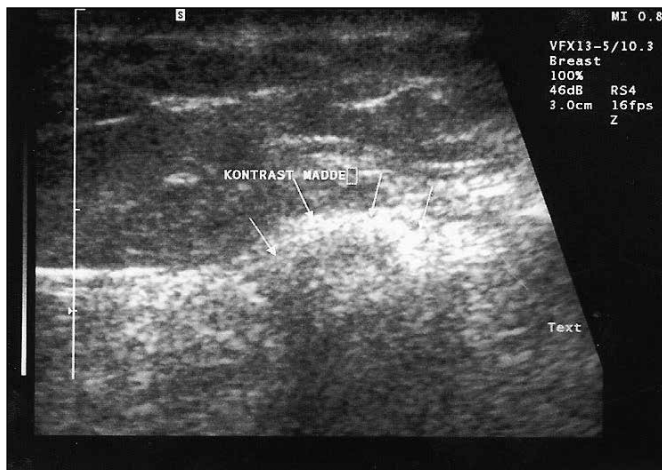
Meme görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve yaygın kullanımı PEML'nin tespit edilme sıklığını artırmıştır. National Health Service (NHS) 2003 yılında meme tarama programında her 1000 kadı-

nın 5'inde invaziv kanser belirlenmiş ve bunların 2,7'sinde tümör çapı 15 mm'den küçük bulunmuştur (2). Literatürde eksize edilen meme lezyonlarının üçte birinden fazlasını PEML oluşturmaktadır. PEML'nin insidansı %17-58 arasında değişmektedir ve görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelere bağlı olarak son 10 yılda bu oran iki katına çıkmıştır (3, 4). Meme kanserlerinin %15-25'i klinik olarak gizli intraduktal karsinomlardır (5, 6).

Radyolojik şüpheli meme lezyonlarının %25'ten fazlası palpe edilemez ve doğru lokalizasyon için tanısız kor biyopsi veya cerrahi eksizyona ihtiyaç duyarlar (7-10). PEML genellikle atipik hiperplazi ve intraduktal karsinom gibi ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB)'nde tanısız sorun yaratan lezyonlardır. İİAB özellikle ele gelen kitlelerde yüksek tanısız değere sahiptir. PEML'nde İİAB'nin tanısız doğruluğu büyük oranda aspiratörün ve sitopatoloğun deneyimiyle direkt ilgilidir. Ayrıca kor biyopsilerde de %9 oranında yanlış negatif tanı olasılığı akılda tutulmalıdır (11-13). Dünya genelinde PEML'nin lokalizasyonu için mevcut standart teknik bazı dezavantajlarına rağmen tel ile işaretleme yöntemidir (14, 15). Bu yöntemle alternatif olarak kullanılan ROLL yöntemi 1996 yılında Milan, Avrupa Onkoloji Enstitüsünde Luini, Zurida ve Paganelli tarafından uygulanmış ve çalışmaları 1998 yılında yayınlamıştır (16). Tekniğin ana prensibi yüksek moleköl ağırlığı nedeniyle etraf dokulara dağılmayan teknesyum 99 ile işaretlenmiş 10-150 mikrometre büyüklüğünde human albuminin ultrasonografi (USG) veya mamografi (MG) rehberliğinde lezyon içine verilmesi ve gama prob yardımı ile lezyonun çıkarılmasıdır (17). Başılcı dezavantajları nükleer tıp uzmanı ve gama prob gerekliliği ile radyasyona maruz kalmadır. Komplikasyonlar ise radyonüklid maddenin duktus içinde dağılması sonrası duktus boyunca aktivasyon alınması, yanlış yere verilmesi sonrası ikinci kez verilememesi ve cilde bulaşması durumunda bu alanlarda da aktivite alınması olarak sıralanabilir (18).

PEML'nde ameliyat sırasında frozen inceleme, küçük bir invaziv karsinom veya mikroinvaziv hastalık görülemeyebileceğinden önerilmektedir. Frozen inceleme sadece yeterli doku varsa ve ayrıca cerrahinin seyrini değiştirecek önemli bir beklenti varsa yapılmalıdır (19-22).

Çalışmamızda PEML'da teknesyum 99 ile işaretlenmiş makroagregat albümini (Tc 99 MAA) kullanılarak lokalizasyon ve total eksizyonun verimliliği değerlendirildi.

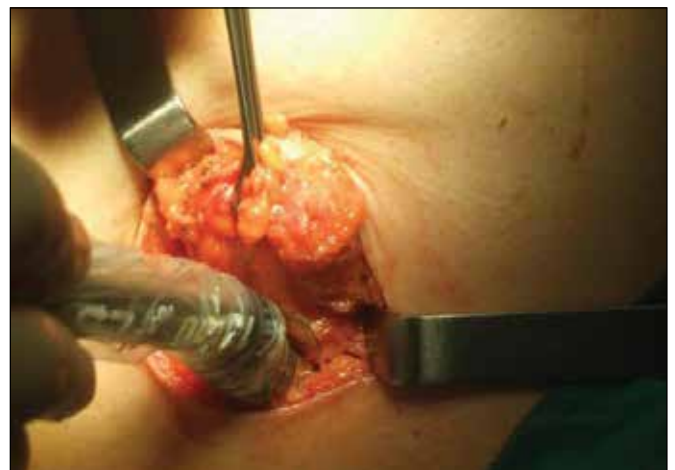


Resim 1. Enjeksiyon sonrası radyoopak maddenin lezyon içinde görünümu.

Yöntem ve Gereçler

BIRADS 4, 5 ve kendisinde veya birinci derece yakınında meme kanseri öyküsü nedeni ile yüksek risk grubuna giren BIRADS 3 PEML olan 44 ardışık hasta bu prospektif çalışmaya dahil edildi. Yaygın mikrokalsifikasyon tesbit edilen, gebelik ve laktasyon dönemindeki ve radyoaktif madde ya da albumine karşı alerji anamnezi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların tamamına İİAB veya kor biyopsi yapılmadan şüpheli kitlelerin ROLL ile total eksizyonuna karar verildi. Uygulanacak işlemler için hastalara detaylı bilgi verildi ve onamları alındı. Hastaların kişisel bilgileri, işaretleme, ameliyat ve hastanede kalış süreleri, çıkarılan piyesin hacmi, komplikasyon, patoloji sonucu malign olanlarda cerrahi sınır, maliyet verileri prospektif olarak incelendi. Patoloji sonucu invaziv kanser olarak bildirilen olgularda cerrahi sınır uzaklığı 1 mm veya daha az ise pozitif, 1mm'den fazla ise negatif olarak değerlendirildi. Patoloji sonucu noninvaziv kanser olan hastalarda cerrahi sınır uzaklığı 5 mm'den az ise pozitif, 5 mm veya daha fazla ise negatif olarak değerlendirildi. Radyolog ve hasta açısından lokalizasyonun, cerrah açısından ise eksizyonun subjektif zorluğu Likert Ölçeği ile 1 en kolay, 10 en zor olarak derecelendirildi (15, 23, 24). Maliyet hesaplaması Sosyal Güvenlik Kurumu sağlık uygulama tebliği 2007 yönetmeliğinde bildirilen fiyatlar üzerinden Türk Lirası (TL) olarak yapıldı.

Tc99 MAA radyoloji uzmanı tarafından GE Seno DS Full-Field digital MG veya Siemens elegra advanced probe VFX 7-13 USG eşliğinde özel saklama kaplarında transportu sağlanan 0.2 mL serum fizyolojik içinde 0,5-1 Mci (17,5-37 MBp) dozunda lezyon içine enjekte edildi. Takiben iğne trasesinde radyonüklid madde kontaminasyonunu önlemek için 0,2 mL serum fizyolojik ve doğru işaretleme tespiti için radyoopak madde enjekte edildi. Bu işlem cerrahi müdahaleden bir gün önce yapıldı (Resim 1). Radyonüklid maddenin saat kadranlarına göre lokalizasyonu, meme başından ve ciltten uzaklığı radyologlar tarafından raporlandı. C-Track Auotomatic Gama Prob ile radyoaktivite ölçüldü. Lezyon alanına karşılık gelen maksimum radyoaktivite alanı "sıcak nokta" olarak tanımlandı. Tüm işlemler genel anestezi altında gerçekleştirildi. Cilt insizyonu sıcak nokta üzerinden cerrah için en uygun alana cilt kıvrımlarına uygun olarak açıldı. Rezeksiyon sınırları radyoaktivitenin keskin olarak düştüğu yer olarak tanımlandı (Resim 2). Rezeksiyon tamamlandıktan sonra piyeste ve kavitede radyoaktivite ölçülerek sıcak nokta-



Resim 2. Rezeksiyon sınırında radyoaktivitenin değerlendirilmesi.

nın tam olarak çıkarıldığı doğrulandı. Eksize edilen tüm lezyonların doğruluğu MG ile radyolojik olarak onaylandı. Piyesler standart hematoksilen ve eozin boyaması kullanarak parafin bloğuyla patoloji kliniği tarafından değerlendirildi. Kozmetik sonuçlar için ameliyattan 6 hafta sonra kontrole gelen hastalardan çok iyi, iyi, orta, kötü olarak 4 grup üzerinden değerlendirme yapmaları istendi.

Bulgular

Ardışık 44 kadın hasta 46 lezyon nedeni ile ameliyat edildi. Hastaların yaş ortalaması 51,7 (35-72) olarak bulundu. BI-RADS kategorisine göre hasta dağılımı BI-RADS 3, 4, 5, sırasıyla 5, 30 (32 lezyon) ve 9 şeklindeydi. Hastaların radyolojik görünümünün dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Kırk iki hastada bir memede tek lezyon 1 hastada bir memede iki lezyon (iki lezyon arası mesafe 8 cm) 1 hastada ise karşı memede ikinci lezyon lokalize edildi. Kırk üç hastada toplam 45 lezyon USG eşliğinde, 1 hastada tek lezyon MG eşliğinde işaretlendi.

İşaretleme süresi USG eşliğinde işaretlenen hastalarda ortalama 16,5 dk iken MG eşliğinde işaretlenen hastada 21 dakika idi. İşaretleme işlemi iyi tolere edildi ve komplikasyon gözlenmedi.

Ameliyat süresi ortalama olarak 18,3 dk ve toplam piyes hacmi ortalama 41,5 mL olarak hesaplandı.

Ameliyat sonrası dönemde hastaların hiçbirinde komplikasyon gözlenmedi.

İşlem konforunun değerlendirilmesi Likert ölçeğine göre zorluk derecesi radyolog için 2,7, hasta için 3,14, cerrah için 3,16 olarak belirlendi. Ortalama hastanede kalış süresi 1,25 gün ve ortalama 1 gün olarak hesaplandı. Patolojik değerlendirme sonuçları 46 lezyonun 25'inde (%54,4) benign ve 21'inde (%45,6) malign olarak rapor edildi. Malign olguların in situ/invaziv tümör oranı %18 idi (Tablo 2, 3). Yirmi bir malign olgunun 15'inde yeterli cerrahi sınır elde edildi (%71,4). Duktal karsinoma insitu (DKİS) tanılı 2 ve lobüller karsinoma insitu (LKİS) tanılı 1 hastaya ikinci bir cerrahi girişim yapılmadı. Yeterli cerrahi sınır elde edilen diğer 12 olgunun sentinel lenf nodu biyopsi (SLNB) sonucu (+) gelen 5'ine aksilla diseksiyonu yapıldı. Yeterli cerrahi sınır elde edilemeyen 6 (%28,6) olguya ise SLNB sonucu (+) gelmesi nedeniyle reeksizyon + aksilla diseksiyonu uygulandı. Kozmetik açıdan 34 (%77) hasta çok iyi, 7 (%16) hasta iyi, 3 (%7) hasta orta olarak değerlendirme yapmıştır. Maliyet hesaplamasında ortalama maliyet 619 TL olarak belirlendi.

Tartışma ve Sonuçlar

Meme kanseri teşhisi 1980'li yılların ortalarından bu yana bir evrim geçirmiştir. Meme kanserlerinin %50 -75'i kendi kendini muayene ile tespit edilirken, meme görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve tarama programlarında yaygın olarak kullanılması PEmL'nin saptanma oranını iki katına çıkartmıştır (25-27). PEmL'nin sayısının artması, bu lezyonların işaretlenmesinde güvenli, etkili, ideal bir yöntem arayışını gerekli kılmıştır (25). İdeal yöntem lezyonun tamamen çıkarılmasını sağlayan ve gereksiz sağlam meme dokusu eksizyonunu en aza indiren bir yöntem olmalıdır (9, 10, 28-30). PEmL'nin lokalizasyonu için birkaç yöntem tanımlanmıştır. Bunların arasında altın standart MG veya USG eşliğinde tel ile işaretleme yöntemidir (31-34). Fakat tel ile işaretlemenin; telin yer değiştirmesi, kopması, hastaya ve personele zarar vermesi, pnömotoraks, malign vakalarda yetersiz

Tablo 1. Lezyonların radyolojik görünümüne göre dağılımı.

	Hasta sayısı %
Kitle	19 (%43)
Kitle + Mikrokalsifikasyon	8 (%18)
Mikrokalsifikasyon	6 (%13)
Dansite değişikliği	6 (%13)
Dansite değişikliği + Kitle	4 (% 9)
Kitle + Mikrokalsifikasyon + Dansite değişikliği	1 (% 2)
Toplam	44 (%100)

Tablo 2. Benign lezyonların dağılımı.

	Hasta sayısı %
Fibrokistik değişiklik	9 (%19,5)
Fibroadenom	8 (%17,3)
Adenokistik lezyon	5 (%10,8)
Sklerozan adenozis	3 (%6,5)
Toplam	25 (%54,4)

Tablo 3. Malign lezyonların dağılımı.

	Hasta sayısı %
İnvaziv duktal karsinom	10 (%21,7)
İnvaziv duktal karsinom + DKİS	6 (%13)
İnvaziv mikropapiller karsinom	1 (% 2,1)
Tubuler karsinom	1 (% 2,1)
DKİS	2 (% 4,3)
LKİS	1 (% 2,1)
Toplam	21 (%45,6)

DKİS: Duktal karsinoma insitu, LKİS : Lobüller karsinoma insitu

cerrahi sınır, hasta için rahatsız edici olması gibi bazı dezavantajları vardır. Telin giriş alanı sıklıkla cerrahın ideal olarak cilt insizyonu yapacağı yerden farklıdır. Ayrıca tel ile işaretlemenin aynı gün yapılması ameliyat programını geciktirir (25). Tel ile işaretleme yöntemi bu dezavantajlar doğrultusunda ideal bir yöntem olmaktan uzaktır. Bu nedenle alternatif yöntemler geliştirilmiştir.

ROLL yönteminin sonuçlarının iyi olması dünya genelinde ilgi uyandırmıştır. Yapılan çalışmaların çoğunda radyonüklid madde ile işaretlemenin güvenilir ve etkili olduğu kanıtlanmıştır (17, 26, 28, 29, 35-39). Radyonüklid madde ile işaretlemede başarı oranları literatürde %92 ile %100 arasında değişmektedir (17, 25, 36, 39, 40). Bizim serimizde de işaretlemede başarı oranı %100 dür.

Literatürde ROLL ile işaretleme süreleri USG ile ortalama 6 dk, MG ile 10-14dk arasında bildirilmiştir (15, 25, 28, 29). Bizim çalışmamızda işaretleme süresi USG ile 16,5 dk, MG ile 21 dk olarak bulundu.

Literatüre göre uzun olan bu sürenin deneyimimiz arttıkça kısalacağını düşünüyörüz.

ROLL yöntemi ile işaretlenen vakalarda ameliyat süreleri 20-30 dk arasında bildirilmiştir (25, 28, 30, 41). Bizim çalışmamızda ise ameliyat süresi ortalama 18,3 dk bulundu.

Ameliyatta çıkartılan doku miktarları ise Gray (15) ve Nadeem'in (28) çalışmalarında sırasıyla 82,5 ve 55,7 mL ayrıca Rampaul (29), Zgajnar (37) ve Thind'in (39) çalışmalarında sırayla 44, 40 ve 38 gr olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda ortalama 41,5 mL olarak belirlediğimiz piyes hacminin literatür sonuçları ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

ROLL tekniğinde malign vakalarda cerrahi sınır negatif eksizyon oranı %69-84 arasında değişirken, bizim çalışmamızda bu oran literatür sonuçlarına benzer (%71,4) bulunmuştur (15, 25, 28-30, 37, 39-42). Ayrıca ameliyat sonrası hematoma, meme başında nekroz ve yara enfeksiyonu gibi komplikasyonlar nadiren bildirilmiştir (25, 28). Bizim çalışmamızda ise komplikasyon görülmedi.

Çalışmamızda hastanede kalış süresi ortalama 1,25 gün olarak hesaplanmış ve literatürle uyumlu olduğu görülmüştür (28).

Tekniğin cerrah, radyolog ve hasta açısından konforunu Likert Ölçeği'ne göre değerlendiren Gray ve ark.'nın (15) çalışmasında, sırasıyla hasta, cerrah, radyolog konforu 2,53, 2,95 ve 1,98 olarak bildirilmiştir. Biz hasta, cerrah ve radyolog konforunu sırasıyla 3,14, 3,16 ve 2,7 olarak bulduk.

Nadeem ve ark. (28), ROLL yöntemi uygulanan hastalarda kozmetik sonuçları %74'ünde çok iyi %26'sında iyi kozmetik sonuç elde etmişlerdir. Benzer diğer çalışmalarda da ROLL sonrası kozmetik sonuçlar iyi bulunmuştur (30, 39, 41). Bizim çalışmamızda ise 34 (%77,2) hastada çok iyi, 7 (%16) hastada iyi, 3 (%6,88) hastada ise orta düzeyde tanımlanan kozmetik sonuçlar elde edilmiştir.

ROLL tekniğinin bir dezavantajı radyasyona maruz kalınmasıdır. Ancak 100 cerrahi işlemde cerrahın elinden ölçülen radyasyon dozunun, Cremonesi ve ark.'nın (43) çalışmasında, genel popülasyon için belirlenen radyasyon dozunun %1-10'u kadar olduğu, Luini ve ark.'nın (16) çalışmasında ise genel popülasyon için belirlenen dozun (50 mSv/yıl) %1,5'ine, çalışanlar için belirlenen dozun (500 mSv/yıl) %0,2'sine denk geldiği bildirilmiştir. Bu dozlar ihmal edilebilecek düzeydedir.

Literatürde ROLL ve tel ile işaretleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı iki farklı çalışmada ROLL grubunda daha kısa olan işaretleme sü-

resinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, bununla birlikte ameliyat süreleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (28, 36). Piyes hacimleri karşılaştırıldığında ROLL grubunda çıkarılan doku miktarının daha az olduğunu ortaya koyan çalışmalar vardır (28, 37, 39). Luini ve ark.'nın (17) çalışmasında da ROLL grubunda eksizyon edilen meme dokusu hacminin daha az olduğu ve lezyonun merkezde yerleşiminin tel grubuna göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. PEML olan 647 hastayı içeren bu çalışmada ROLL ile lezyonların %99,1'inin tamamen çıkarılmış olduğu ve spesimen grafisinde lezyonların %99,5 oranında çıkarılan piyesin merkezinde bulunduğunu bildirmişlerdir. ROLL ve telle işaretleme grubunun yeterli cerrahi sınır açısından karşılaştırıldığı iki çalışmada sonuçların ROLL grubunda daha iyi olduğu gösterilmiştir (37, 39).

Sonuç olarak PEML'nin cerrahisinde tel ile işaretleme yöntemi dünya genelinde kabul gören ve yaygın olarak kullanılan standart teknik olmasına karşın çok iyi dokümanite edilmiş bazı dezavantajları vardır. Bu dezavantajların görülmediği ROLL tekniği giderek daha çok kabul görmeye ve uygulanmaya başlamıştır. Çalışmamızda PEML'nin ROLL yöntemiyle, güvenli, uygun ameliyat süresi, uygun piyes hacmi, yüksek radyolog, cerrah ve hasta konforuyla ve komplikasyonsuz olarak, %100 başarı oranı ile eksizyon edilebileceği gösterilmiştir. Ancak günümüzde iki tekniğin birbirine karşı üstünlüğünü savunabilmek için geniş olgu serilerine sahip, randomize prospektif klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - Ö.B., E.Y.; Tasarım - Ö.B., A.S.; Denetleme - S.H., Ö.B.; Kaynaklar - A.S., S.H.; Malzemeler - A.S., S.H.; Veri toplanması ve/veya işleme - A.S., A.E.; Analiz ve/veya yorum - S.H., A.S.; Literatür taraması - A.S., S.H.; Yazıyı yazan - A.S., S.H.; Eleştirel inceleme - Ö.B., E.Y.; Diğer - S.G., A.A.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - Ö.B., E.Y.; Design - Ö.B., A.S.; Supervision - S.H., Ö.B.; Funding - A.S., S.H.; Materials - A.S., S.H.; Data Collection and/or Processing - A.S., A.E.; Analysis and/or Interpretation - S.H., A.S.; Literature Review - A.S., S.H.; Writing - A.S., S.H.; Critical Review - Ö.B., E.Y.; Other - S.G., A.A.

Kaynaklar

1. Markopoulos C, Kakisis J, Kouskos S, Kontzoglou K, Koufopoulos K, Gogas J. Management of nonpalpable, mammographically detectable breast lesions. *World J Surg* 1999; 23: 434-8. (PMID: 10085389). [CrossRef]
2. Serving women for 15-years-annual review 2003 NHS Breast Screening Programme <http://www.cancerscreening.nhs.uk/breastscreen/publications/2003review.html>.

3. Frank HA, Hall FM, Steer ML. Preoperative localization of nonpalpable breast lesions demonstrated by mammography. *N Engl J Med* 1976; 295: 259-60. (PMID: 934190). [CrossRef]
4. Rahusen FD, Bremers AJ, Fabry HF, van Amerongen AH, Boom RP, Meijer S. Ultrasound-guided lumpectomy of nonpalpable breast cancer versus wire-guided resection: a randomized clinical trial. *Ann Surg Oncol* 2002; 9: 994-8. (PMID: 12464592). [CrossRef]

5. Franceschi D, Crowe J, Zollinger R, Duchesneau R, Shenk R, Stefanek G, et al. Biopsy of the breast for mammographically detected lesions. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 171: 449-55. (PMID: 2244276).
6. Goedde TA, Frykberg ER, Crump JM, Lay SF, Turetsky DB, Linden SS. The impact of mammography on breast biopsy. *Am Surg* 1992; 58: 661-6. (PMID: 1485695).
7. Sajid MS, Parampalli U, Haider Z, Bonomi R. Comparison of radioguided occult lesion localization (ROLL) and wire localization for non-palpable breast cancers: a meta-analysis. *J Surg Oncol* 2012; 105: 852-8. (PMID: 22213057). [CrossRef]
8. van der Ploeg IM, Hobbelink M, van den Bosch MA, Mali WP, Borel Rinkes IH, van Hillegersberg R. 'Radioguided occult lesion localisation' (ROLL) for non-palpable breast lesions: a review of the relevant literature. *Eur J Surg Oncol* 2008; 34: 1-5. (PMID: 17442531) [CrossRef]
9. Buchberger W, Niehoff A, Obrist P, DeKoekkoek-Doll P, Dünser M. Clinically and mammographically occult breast lesions: detection and classification with high-resolution sonography. *Semin Ultrasound CT MR* 2000; 21: 325-36. (PMID: 11014255). [CrossRef]
10. Besic N, Zgajnar J, Hocevar M, Renner M, Frkovic-Grazio S, Snoj N, et al. Breast biopsy with wire localization: factors influencing complete excision of nonpalpable carcinoma. *Eur Radiol* 2002; 12: 2684-9. (PMID: 12386758).
11. Rezanko T. Meme tümörlerinde tanısal algoritma ve üçlü test. *Meme Sağlığı Dergisi* 2008; 4: 143-50.
12. Ballo MS, Sneige N. Can core needle biopsy replace fine-needle aspiration cytology in the diagnosis of palpable breast carcinoma. A comparative study of 124 women. *Cancer* 1996; 78: 773-7. (PMID: 8756371). [CrossRef]
13. Sun W, Li A, Abreo F, Turbat-Herrera E, Grafton WD. Comparison of fine-needle aspiration cytology and core biopsy for diagnosis of breast cancer. *Diagn Cytopathol* 2001; 24: 421-5. (PMID: 11391825). [CrossRef]
14. Kopans DB, Meyer JE. Versatile spring hookwire breast lesion localizer. *Am J Roentgenol* 1982; 138: 586-7. (PMID: 6978014). [CrossRef]
15. Gray RJ, Salud C, Nguyen K, Dauway E, Friedland J, Berman C, et al. Randomized prospective evaluation of a novel technique for biopsy or lumpectomy of nonpalpable breast lesions: radioactive seed versus wire localization. *Ann Surg Oncol* 2001; 8: 711-5. (PMID: 11597011) [CrossRef]
16. Luini A, Zurrada S, Galimberti V, Paganelli G. Radioguided surgery of occult breast lesions. *Eur J Cancer* 1998; 34: 204-5. (PMID: 9624261)
17. Luini A, Zurrada S, Paganelli G. Comparison of radioguided excision with wire localization of occult breast lesions. *Br J Surg* 1999; 86: 522-5. (PMID: 10215829) [CrossRef]
18. Baskan S, Atahan K, Arıbal E, Özyayın N, Balcı P, Yavuz E. Meme kanserinde tarama ve tanı (İstanbul Meme Kanseri Konsensus Konferansı 2010). *Meme Sağlığı Dergisi* 2012; 8: 100-25.
19. Wilhelm MC, Edge SB, Cole DD, deParedes E, Frierson HF Jr. Non-palpable invasive breast cancer. *Ann Surg* 1991; 213: 600-5. (PMID: 2039291) [CrossRef]
20. Özmen V. Non-palpable invaziv meme kanserine cerrahi yaklaşım. *Meme Hastalıkları Dergisi* 1999; 6: 55-61.
21. Shyyan R, Masood S, Badwe RA, Errico KM, Liberman L, Ozmen V, et al. Breast cancer in limited-resource countries: diagnosis and pathology. *Breast J* 2006; 12 Suppl 1: S27-37. (PMID: 16430396) [CrossRef]
22. Derici H, Tansuğ T, Nazlı O, Bozdağ AD, Koç O, Varer M, ve ark. Non-palpable Meme Lezyonlarının Stereotaktik İşaretlenmesi ve Cerrahi Eksizyonu. *Meme Sağlığı Dergisi* 2007; 3: 10-3.
23. Jamieson S. Likert scales: how to (ab)use them. *Med Educ* 2004; 38: 1217-8. (PMID: 15566531) [CrossRef]
24. Dua SM, Gray RJ, Keshtgar M. Strategies for localisation of impalpable breast lesions. *Breast* 2011; 20: 246-53. (PMID: 21285000) [CrossRef]
25. Sarlos D, Frey LD, Hauelsen H, Landmann G, Kots LA, Schaer G. Radio-guided occult lesion localization (ROLL) for treatment and diagnosis of malignant and premalignant breast lesions combined with sentinel node biopsy: a prospective clinical trial with 100 patients. *Eur J Surg Oncol* 2009; 35: 403-8. (PMID: 18692358) [CrossRef]
26. Gennari R, Galimberti V, De Cicco C, Zurrada S, Zerwes F, Pigatto F, et al. Use of Technetium-99m-Labeled Colloid Albumin for Preoperative and Intraoperative Localization of Nonpalpable Breast Lesions. *J Am Coll Surg* 2000; 190: 692-9. (PMID: 10873005). [CrossRef]
27. Rose A, Collins JP, Neerhut P, Bishop CV, Mann GB. Carbon localisation of impalpable breast lesions. *Breast* 2003; 12: 264-9. (PMID: 14659311) [CrossRef]
28. Nadeem R, Chagla LS, Harris O, Desmond S, Thind R, Titterrell C, et al. Occult breast lesions: a comparison between radioguided occult lesion localization (ROLL) vs. wire guided lumpectomy (WGL). *Breast* 2005; 14: 283-9. (PMID: 15985370) [CrossRef]
29. Rampaul RS, Bagnall M, Burrell H, Pinder SE, Evans AJ, Macmillan RD. Randomized clinical trial comparing radioisotope occult lesion localization and wire-guided excision for biopsy of occult breast lesions. *Br J Surg* 2004; 91: 1575-7. (PMID: 15505875) [CrossRef]
30. Audisio RA, Nadeem R, Harris O, Desmond S, Thind R, Chagla LS. Radioguided occult lesion localisation (ROLL) is available in the UK for impalpable breast lesions. *Ann R Coll Surg Engl* 2005; 87: 92-5. (PMID: 15826415) [CrossRef]
31. Kopans DB, DeLuca S. A modified needle-hookwire technique to simplify preoperative localization of occult breast lesions. *Radiology* 1980; 134: 781. (PMID: 7355235)
32. Homer MJ. Nonpalpable breast lesion localization using a curved-end retractable wire. *Radiology* 1985; 157: 259-60. (PMID: 4034969)
33. della Rovere GQ, Benson JR, Morgan M, Warren R, Patel A. Localization of impalpable breast lesions-a surgical approach. *Eur J Surg Oncol* 1996; 22: 478-82. (PMID: 8903489) [CrossRef]
34. Fornage BD, Faroux MJ, Simatos A. Breast masses: US-guided fine needle aspiration biopsy. *Radiology* 1987; 162: 409-14. (PMID: 3541029)
35. De Cicco C, Pizzamiglio M, Trifiro G, Luini A, Ferrari M, Prisco G, et al. Radioguided occult lesion localisation (ROLL) and surgical biopsy in breast cancer. Technical aspects. *Q J Nucl Med* 2002; 46: 145-51. (PMID: 12114878)
36. Medina-Franco H, Abarca-Pérez L, Garcı́a-Alvarez MN, Ulloa-Gómez JL, Romero-Trejo C, Sepúlveda-Méndez J. Radioguided occult lesion localization (ROLL) versus wire-guided lumpectomy for non-palpable breast lesions: a randomized prospective evaluation. *J Surg Oncol* 2008; 97: 108-11. (PMID: 18181162) [CrossRef]
37. Zgajnar J, Hocevar M, Frkovic-Grazio S, Hertl K, Schweiger E, Besic N. Radioguided occult lesion localization (ROLL) of the nonpalpable breast lesions. *Neoplasma* 2004; 51: 385-9. (PMID: 15640944).
38. Ronka R, Krogerus L, Leppänen E, von Smitten K, Leidenius M. Radio-guided occult lesion localization in patients undergoing breast-conserving surgery and sentinel node biopsy. *Am J Surg* 2004; 187: 491-6. (PMID: 15041497) [CrossRef]
39. Thind CR, Desmond S, Harris O, Nadeem R, Chagla LS, Audisio RA. Radio-guided localization of clinically occult breast lesions (ROLL): a DGH experience. *Clin Radiol* 2005; 60: 681-6. (PMID: 16038695) [CrossRef]
40. Feggi L, Basaglia E, Corcione S, Querzoli P, Soliani G, Ascanelli S, et al. An original approach in the diagnosis of early breast cancer: use of the same radiopharmaceutical for both non-palpable lesions and sentinel node localisation. *Eur J Nucl Med* 2001; 28: 1589-96. (PMID: 11702098) [CrossRef]
41. Somashekhar SP, Zaveri SS, Venkatachala K, Parmeshwaran, Raveesh, Siddappa. Radio-guided occult lesion localization for nonpalpable suspicious breast lesions: A novel technique. *Indian J Surg* 2007; 69: 57-61.
42. Van Esser S, Hobbelink M, Van der Ploeg IM, Mali WP, Van Diest PJ, Borel Rinkes IH, et al. Radio Guided Occult Lesion Localization (ROLL) for Non-Palpable Invasive Breast Cancer. *J Surg Oncol* 2008; 98: 526-9. (PMID: 18767074) [CrossRef]
43. Cremonesi M, Ferrari M, Sacco E, Rossi A, De Cicco C, Leonardi L, et al. Radiation protection in radioguided surgery of breast cancer. *Nucl Med Commun* 1999; 20: 919-24. (PMID: 10528297) [CrossRef]

Correspondence / Yazışma Adresi

Semih Hot
Phone : +90 (532) 371 67 80
E-mail : semihhot@hotmail.com