

ÇEVİRİ**DOĞUDA MAMOGRAFİ İLE TARAMA YAPMAK
YARARDAN ÇOK ZARAR MI GETİRİR?***

Gabriel M. LEUNG, Tai-Hing LAM, Tuan Q. THACH,
Anthony J. HEDLEY*

Çeviri: Didem GÜLMEZ**, İlker BELEK***

Bir çok batı ülkesinde 50 yaş üzeri kadınlarda mamografi ile tarama yapmak rutin olmasına rağmen, Asyalı kadınlarda erken kanser teşhisi için yapılan mamografinin etkinliği ile ilgili yeterli veri yoktur. Buna rağmen, Asyalı kadınlarda mamografi yapılması için yoğun ve nitelsiz önerilerde bulunmaktadır (<http://www.canser-fund.org>,, Morimoto, T. Ve diğ.; 1994: 1193).

Erken meme kanseri için toplum temelli taramayla ilgili elde edilen kanıtları ve elde edilen sonuçların Çin toplumundaki kabul edilebilirliğini gözden geçirdik. İlk önce güncel bir sistematik inceleme ile mamografi taramasını değerlendiren klinik denemelerle ilgili bir meta-analizi gerçekleştirdik. Daha sonra elde ettiğimiz sonuçları, etnik olarak %95'ini Çinlilerin oluşturduğu Hong Kong'da yaşayan kadınlara uyarladık (**Hong Kong Annual Digest; 1999**). Bu yayında dikkatimizi, fırsatçı taramalarla veya vaka bulmakla ilişkili konulardan çok toplum düzeyinde kitle taraması ile sınırlandırdık. Ayrıca en az 50 yaşındaki kadınları incelememize kattık. Bunun sebebi Batılı toplumlarda bile 50 yaşından genç kadınlar için taramanın etkinliğine yönelik kanıtların yokluğudur.

YÖNTEM**Meta-Analiz**

Ocak 1966 ve Ekim 2000 tarihleri arasında yayımlanmış makaleleri bu konu ile ilgili medline'dan taradık, başlık olarak "kitle taraması", "meme neoplazmaları" ve "mamografi" kullandık, hem konu başlıkları hem de anahtar kelimeler randomize kontrollü çalışmaları tanımlayacak şekilde düzenlendi. Aynı zamanda Cochrane kütüphanesindeki medline'nın içermediği çalışmaları taradık. Sistematik incelemelerin bibliografilerini, klinik uygulama rehberlerini kullandık ve ana tarama yöntemleri ile bulamadığımız diğer çalışmalar için de bu alandaki uzmanlara danıştık. Toplamda 88 çalışma bulundu.

İki yazar (G.M.L. ve T.Q.T.) birbirlerinden bağımsız olarak kriterlere uyan 88 makaleyi meta-analize dahil edip edemeyeceklerini belirlemek üzere incelediler. Makaleleri araştırmaya dahil etme kriterleri şunlardı; 1- Meme kanseriyle ilişkili mortaliteyi değerlendiren deneysel randomize kontrollü çalışmalar, 2- En az beş yıllık izleme dayanan veya en az 10 tane göğüs kanserine bağlı ölüm olan çalışmalar, 3- Relatif risk veya odds ratio oranlarını %95 güvenilirlik aralığında bildiren veya bu oranları hesaplamayı sağlayacak verileri içeren çalışmalar. 50 yaş altındaki kadınları içeren, İngilizce dışındaki dillerde yapılan çalışmaları veya temelde göğsünde şişlik, ağrı, meme ucu akıntısı, büyümüş lenf nodu olan semptomatik hastaları araştıran çalışmaları araştırmamıza dahil etmedik.

*Will Screening Mamography in the East Do More Harm than Good? Am J Public Health. 2002;92:1841-1846

**Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

***Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Bu kriterlere uyan 24 kaynak arasından 16'sını aynı çalışmadan birden fazla yayın yapılması sebebiyle çıkardık. Böylece 7 çalışmadan 8 makale, sonuçların nicel olarak birleştirilmesi için seçildi (Shapiro, S. Ve diğ.; 1988, Bjurstam, N. Ve diğ.; 1997: 2091). Aynı iki yazar ilgili verileri birbirlerinden bağımsız olarak özetlediler. Fikir ayrılıkları anlaşma ile çözümlendi.

Heterojenite ile ilgili bir test uygulandı. Heterojenite testlerinin gücü düşük olduğu için P değeri olarak görece yüksek sayılabilecek 0.2 düzeyi seçildi ve böylece heteroje varlığının düşük tahmininden kaçınılması amaçlandı.

BULGULAR

Seçilen 7 çalışma daha çok Newyork (Shapiro, S. ve diğ.; 1988), Kanada (Miller, A.B. Ve diğ.; 2000: 1490), Edinburg (Alexander, F.E. Ve diğ.; 1999: 1903), Malmo (Anderson, I. Ve diğ.; 1988: 943, Nystrom, L. Ve diğ.; 1993: 973), Kopparberg ve Ostergotland (Tabar, L. Ve diğ.; 1995: 2507), Stockholm (Frisell, J. Ve diğ.; 1997: 263), Gothenburg'daki (Nystrom, L. Ve diğ.; 1993: 973, Bjurstam, N. ve diğ.; 1997: 2091) çoğunlukla beyaz kadınlarda gerçekleştirilmişti. Mamografi taraması için çağrılan kadınlarda randomize etki modeline dayanarak, birleştirilmiş relatif risk =0.80 (%95 güven aralığında=0.71, 0.90) olarak hesaplandı. Bu yayında bahsedilen sonuçlar 1995'te yapılan ve 8 çalışmayı kapsayan bir meta-analiz sonuçlarına benzerdi (Kerlikowske, K. Ve diğ.; 1995: 149).

BULGULARIN ASYA TOPLUMLARINA UYGULANMASI

Beyaz toplumlarda olduğu iddia edilen potansiyel yararlılara rağmen, bulguların Asya ve diğer düşük riskli toplumlarda uygulanabilirliği konusunda, Dünya Sağlık Örgütü'nün Rehberine (Wilson, J.M.G. Ve diğ.; 1968) dayanarak İngiltere Ulusal Tarama Komitesi'nin (<http://www.doh.gov.uk>) belirlediği tarama kriterlerine benzer kriterler dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada, Asya kadınlarına uygulanan mamografik taramanın, bu temel ilkelerle nasıl uyumsuz olduğunu gösteriyoruz.

Meme Kanseri Geo-etnik Farklılıklar

Araştırmaya alınan çalışmaların incelenmesi sonucunda, Asyalı kadınlar ile orijinal çalışmaların kapsadığı Kuzey Amerikalı ve Avrupalı kadınlar arasında göğüs kanseri riski açısından 1-2 kat fark olduğu görülmektedir (Parking, D.M. Ve diğ.; 1997). Bu farklılıklar, herhangi bir testteki pozitif prediktif değerinin Asya bölgesinde Avrupa'ya göre çok daha düşük olacağını göstermektedir.

Herhangi bir tarama araştırması için pozitif prediktif değeri belirleyen faktörler; testin sensitivitesi, spesifitesi ve hastalığın hedef toplumdaki prevalansıdır (Morrison, A.S.; 1998:499). Bu örnekte taranan gruptaki vaka tespit oranı (tarama ile ortaya çıkan kanserler artı bilinen kanserler), tarama anındaki prevalansı gösteren en iyi göstergedir (Mushlin, A.L. Ve diğ.; 1998: 143).

Singapur tarama çalışmasının ilk 2 yılındaki bir mamografi taraması hariç, Hong Kong ve diğer Asya toplumlari için topluma dayalı prevalans verileri yoktur (Ng, E.H. Ve diğ.; 1998:1521). Tarama programının başlangıcındaki vaka tespit oranının şişirildiği ve gerçek oranları çok az yansıttığı bilinmektedir (Shapiro, S. ve diğ.; 1988, Miller, A.B. Ve diğ.; 2000: 1490, Morrison, A.S.; 1998: 499). Batı'da yapılan 7 randomize kontrollü çalışmada 50 yaş ve üzerindeki kadınlarda tespit edilen en yüksek vaka tespit oranı ve dolayısıyla da en yüksek tahmini prevalans 100 000'de 350 olarak bulunmuştur. Biz, bu oranı, temelde en hatasız vaka tespit tahmininin yapıldığını düşündüğümüz 2 çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olduğu için kabul ettik (Shapiro, S. ve diğ.; 1988, Miller, A.B. Ve diğ.; 2000: 1490). Vaka tespitlerinin ayrıntılı olarak bulunduğu Edinburg çalışmasından da aynı sayılar elde edilmiştir (Roberts, M.M. Ve diğ.; 1990: 241).

Hong Kong'da 1996 yılında 50 yaş ve üzeri kadınlarda meme kanseri olan 868 yeni vaka saptanmıştı ve insidans 100 000'de 123.3'tü (Hong Kong Canser Registry; 1999). Uluslararası Kanser Araştırmaları Kuruluşu'ndan alınan Glabakon veri tabanında, Amerika, Kanada, İsviçre, İngiltere'de, bu hızla uyumlu veriler elde edilmiştir. Bunlar sırasıyla Amerika'da 100 000'de 361.6 (beyazlarda), 283.5 (zencilerde), Kanada'da 299.5, İsviçre'de 277.4, İngiltere'de 255.1'dir (aritmetik ortalama 100 000'de 295.4) (Parking, D.M. Ve diğ.; 1997). Batılı ülkelerde insidans ve prevalans hızları ile Hong Kong'daki insidans hızlarından yararlanılarak, Hong Kong'daki prevalans hızının 100 000'de 146.1 olması gerektiğini hesapladık: Batı'daki prevalans/ Batı'daki insidans= Hong Kong'daki prevalans/ Hong Kong'daki insidans formülüyle (Rothman K.J.; 1998: 43).

Bir meta-analiz çalışmasında (Mushlin, A.L. Ve diğ.; 1998: 143) kullanılan sensitivite (%83-95) ve spesifite (%93.5-99.1) değerlerine göre 50 yaş ve üzeri Hong Kong'lu kadınlarda, düzenli yıllık tarama ortamında pozitif prediktif değer %1.8 -13.4 arasında olacaktır. Böylece meme kanseri tanılarının en az %86, en çok %98 oranında yanlış pozitif olacağını tahmin etmekteyiz. Uygulamada, doğruluk oranının bu araştırmalarda bulunan oranlardan daha da az olacağını tahmin edebiliriz. Çünkü Çinli kadınların ortalama göğüs hacimleri (Örneğin İngilizlerin 585.1 cm³, Çinli kadınların 224.5 cm³) daha azdır ve yoğunluğu daha fazladır (Kafkasların göğüsleri ile karşılaştırıldığında Çinli kadınlarınki daha az yağ içerdiği için) (Alagaratnam, T.T. Ve diğ.; 1985: 175, Fok, C.M. ve diğ.; 1995: 36). Bu yüzden Hong Kong'daki, gerçek sensitivite ve spesifitenin bu aralığın en düşük değerine karşılık geleceğine inanıyoruz.

Tarama için Gereken Sayı

Tarama için gereken sayı, 1 ölümü veya 1 olumsuz etkiyi engellemek için taranması gereken insanların sayısı olarak belirlenmiştir (Rembold, C.M; 1998: 307). Biz mortaliteye ilişkin göreceli tarama sayısını, mortalite hızını 100 000'de 38.4 olarak (1996 Hong Kong verisi) hesapladık (Hong Kong Canser Registry; 1999, Smeeth,

L. Ve diğ.; 1999: 1548). Bizim meta analizimizde, relatif risklerin azalması havuzu kullanılarak, göğüs kanserine bağlı ölümlerdeki kesin risk azalmasının, 13.8 yıllık tarama periyodunda % 0.106 olduğu ve 10 yılda kansere bağlı 1 ölümü önlemek için en az 1302 taramaya ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Bu genelleştirme yalnızca, Batı'daki araştırmalarda gözlemlenen relatif risk azalmasının, temel (baseline) göğüs kanseri gelişimi riskinden bağımsız olduğu durumlarda geçerlidir.

Göğüs kanserinin doğal hikayesi

Asemptomatik kadınlarda, mamografinin yaygın kullanılmasıyla birlikte, duktal karsinoma insitunun dramatik olarak yükseldiği bildirilmektedir. ABD'de 1973 ve 1983 yılları arasında ortaya çıkan eğilim sonucunda mamografi taramalarının 1983'de yaygınlaştığı ve 1992'deki duktal karsinoma insitu vaka sayısının 1983 düzeyine göre tahmin edilenin %200 üzerinde olduğu bildirilmektedir (Ernester, V.L. Ve diğ.; 1996: 913). Hong Kong'da hastanelerin tarama sonuçlarından benzer bulgulara ulaşılmıştır (Lau, Y. Ve diğ.; 1998: 707). Mamografi ile teşhis edilen semptomatik ve nonpalpabl malignitelerin %53'ü duktal karsinoma insitu, kalanlar invaziv kanserdir (Lau, Y. Ve diğ.; 1998: 707). Erken invaziv kanser teşhisi hayatta kalım süresini arttırıyorsa da duktal karsinoma insitu tanısının prognostik değeri henüz bilinmemektedir. Artan kanıtlar; bir çok duktal karsinoma insitu vakasının kadının tüm hayatı boyunca asla invaziv aşamaya ilerlemediğini göstermektedir (Jatoi, I. Ve diğ.; 1995: 118, Nielsen, M. Ve diğ.; 1987: 814). Çeşitli çalışmalar, duktal karsinoma insitusu olan kadınlarda meme kanserine bağlı ölüm riskinin çok düşük olduğunu ortaya koymaktadır (10 yıl içinde %1.9) (Ernester, V.L. Ve diğ.; 1996: 913). Bunların ışığında, Hong Kong'da bir kitle tarama programı önermeden önce tarama sonucu hayatta kalma ile ilgili gelişmeler açısından kesin kanıtlar beklenmelidir. Bu esnada fırsatçı tarama programlarına alınan kadınlara, mamografi yapmadan önce, duktal karsinoma insitu tanısını alabilecekleri ve bunun sadece belirli vakalarda anlamlı olduğu anlatılmalıdır.

Yarar, Zarar ve Maliyet Dengeleri

Taramanın yapılıp yapılmaması gerektiği tartışması, tarama testinin istatistiksel geçerliliği ve kanser tiplerinin histolojik derecelendirmesi ile sınırlandırılmaz. Taramanın getireceği zararlar mutlaka göz önüne alınmalıdır. Duktal karsinoma insitu teşhisinin mortaliteyi azaltmaya yardımcı olup olamayacağı bilinmese bile, bu teşhisi alan kadınların, görünüşlerini bozacak operasyonlara maruz kalacağı açıktır. Amerika'daki SEER programında 1982 ve 1992 yılları arasında duktal karsinoma insitu tanısı alanların %43.8'i mastektomi ile ve %53.3'ü de lumpektomi ile tedavi edilmiştir (Ernester, V.L. Ve diğ.; 1996: 913).

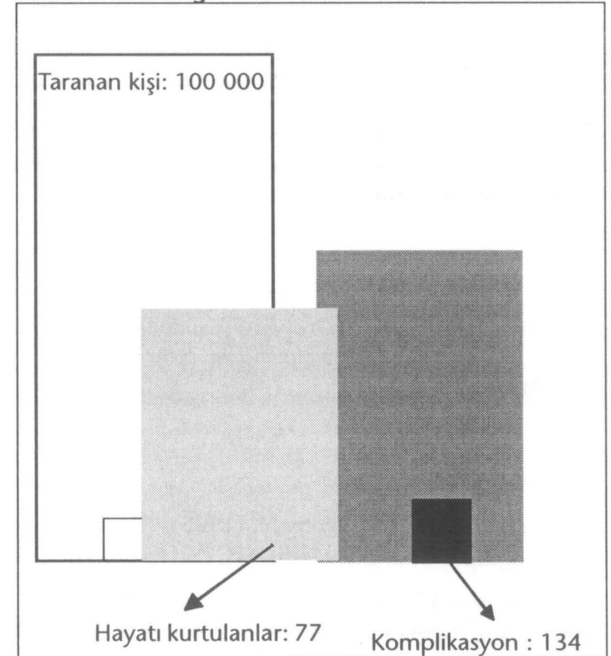
Yüksek orandaki yanlış pozitiflik mamografi taramalarında önemli bir sorundur. Elmore ve arkadaşları birikmiş yanlış pozitiflik riskinin % 49.1 ve biyopsi hızının da %18.6 olduğunu bildirmişlerdir (Elmore, J.G. ve diğ.; 1998: 1089). Her 100 dolarlık tarama harcamasına

ilaveten yanlış pozitifliğin değerlendirilmesi içinde 33 dolar ek masraf gerektiğini bulmuşlardır. Tarama sonucunun pozitif çıkması, kaçınılmaz şekilde, mamografinin tekrarından, memebaşı biyopsisi ve açık biyopsiye kadar gidebilen daha ileri doğrulama yöntemlerine yol açmaktadır. Bunlara bağlı olarak ortaya çıkan anksiyete ve psikolojik travmalar önemli oranlara ulaşabilir (Wright, C.J. Etve diğ.; 1995: 29).

Tarama programına alınan kadınlar, iğne aspirasyon biyopsisi ve açık biyopsideki komplikasyon oranının %8-10 arasında olduğunu bilmelidirler (Kaelin, C.M. ve diğ.; 1994: 267, Helvie, M.A.; 1991: 711). Çünkü kadınların bir çoğu %1.8'den %13.4'e kadar olan düşük pozitif prediktif değer yüzünden bu tip işlemlerle karşı karşıya kalacaktır. Bu komplikasyonlar kanama zamanının uzamasından, hematoma, abse yarasının iyileşmemesine kadar uzayabilir (Kaelin, C.M. ve diğ.; 1994: 267, Helvie, M.A.; 1991: 711).

Yarar, zarar ve maliyetin net dengesi 10 yıl boyunca yılda bir kez taranan her 100.000 50 yaş üzerindeki Hong Kong'lu Çinli kadın için özetlenebilir (şekil 1). Vaka tarama sensitivitesini %95, spesifitesini %99.1 ve tarama prevalansını 100.000'de 146.2 olarak alacağımız en iyi çalışma senaryosunda 8980 tanesi yanlış pozitif olan 10370 pozitif sonuç bekleriz. Yanlış pozitiflerin %18.6'sına (Elmore, J.G. Ve diğ.; 1998: 1089) biyopsi uygulanması, bunların %8'inde (Kaelin, C.M. ve diğ.; 1994: 267, Helvie, M.A.; 1991: 711) iatrojenik önlenilebilir komplikasyonlara yol açardığı ve bunların sayısı da 134 olurdu. 10 yıllık tarama için gereken sayı tahminine göre %100'lük işlem gerçekleştirilebilen en iyi araştırma koşullarında bile, ölümle sonuçlanacak 77'den az meme kanseri önlenilebilirdi.

Şekil 1. 10 yılda taranan 100 000 kadının yarar zarar net dengesi



SONUÇLAR

Beyazlara göre meme kanseri riskinin daha az olduğu Hong Kong'daki Çinli kadınlarda mamografi taraması yapılması için sunulan kanıtlar şimdiye kadar yetersizdir. Toplumaya dayalı, kitlesel mamografi taraması yapmak kaynakların yanlış kullanımını ve hastalar için zararlı bile olabilir. Bu konu, dikkatli epidemiyolojik inceleme yapılmadan, pek çok araştırmanın yapıldığı Batı toplumlarındaki uygulamaların başka toplumlara aktarımındaki tehlikeyi göstermektedir. Diğer Asya ülkelerine göre meme kanseri riskinin daha fazla olduğu Hong Kong'da bu tarama ile elde edilen sonuçlar göz önünde tutulursa, meme kanseri açısından bölgenin geri kalan kısmında tarama yapılması konusunda verilecek kara bellidir.

Asya sağlık sistemleri, mamografi tarama programları ile ilgili Batı'nın deneyimlerine özellikle dikkat etmelidirler. Olsen ve Gatzsche, son zamanlarda batı hükümetlerinin yönettiği organize tarama çalışmalarının geçerliliği hakkındaki şüphelerini ortaya koymuşlardır (Olsen, O. Ve diğ.; 2001: 1340) Onlar ve onlarla aynı görüşleri paylaşan Lancet'teki bir editöriyel makale göğüs kanseri için yapılan taramanın ölümü azalttığına dair güvenilir kanıtların olmadığı sonucuna varmışlardır (Horton, R.; 2001: 1284). Şimdilerde İsveç, Kanada ve İngiltere ulusal tarama programları, henüz ispatlanmamış bu klinik aktivitelere devam etmek ile uygulamaya koymak için çok uğraştıkları tarama alt yapılarını yok etmek çelişmesini yaşamaktadırlar. Wilson ve Junger 30 yıl önce taramanın etkinliğine dair kesin kanıtlar olmadıkça taramaya başlanmaması gerektiğini söylemişlerdi (Wilson, J.M.G. Ve diğ.; 1968). Çünkü programlanmış çalışmaların daha sonradan durdurulması veya iptal edilmesi hemen hemen imkansızdır. Doğru Batı'nın hatalarını tekrarlamamalıdır.

Biz sadece, sağlıklı kadınlarda, topluma dayalı kitlesel mamografik tarama konusunu tartıştık. Yüksek riskli hastalıklarda, bireysel klinik inceleme dikkatlice yapılmalı ve mamografi tarama sıklığında yol gösterici olmalıdır. Asya toplumlarında kapsamlı toplum taramasına ayrılan kaynakların, toplum bilincini arttırmaya ve yüksek riskli gruplarda mamografi ile vaka bulmaya ayrılmasının daha yararlı olacağını düşünüyoruz.

Bu makale asıl makalenin önemli oranda tıpkı çevirisidir. Birkaç paragraf teknik ayrıntılarla dolu olduğu için kısaltılmıştır.

KAYNAKLAR

Alagaratnam, T.T., Wong, J. (1985), "Limitation of mammography in Chinese females". Clin Radiol. 36:175.

Alexander, F.E., Anderson, T.J., Brown, H.K. (1999), "14 years of follow up from the Edinburg randomized trial of breast-cancer screening". Lancet, 353:1903-1908.

Anderson, I., Aspegren, K., Janzon, L. (1988), "Mammography screening and mortality from breast cancer: the Malmo mammographic screening trial". BMJ, 297:943-948.

Bjurstam, N., Bjorned, L., Duffy, S.W. (1997), "The Gothenburg breast screening trial: first results on mortality, incidence, and mode of detection for women ages 39-49 years at randomization". Cancer, 80:2091-2099.

Elmore, J.G., Barton, M.B., Mocerri, V.M., Polk, S., Arena, P.J., Fletcher, S.W. (1998), "Ten-year risk of false positive screening mammograms and clinical breast examinations". N Eng J Med. 338:1089-96.

Ernester, V.L., Barclay, J., Kerlikowske, K., Wilkie, H., Ballard-Barbash, R. (2000), "Mortality among women with ductal carcinoma in situ of breast cancer in the population-based surveillance, epidemiology and end results program". Arch Intern Med. 160:953-958.

Ernester, V.L., Barclay, J., Kerlikowske, K., Grady, D., Henderson, C. (1996), "Incidence of and treatment for ductal carcinoma in situ of the breast". JAMA. 275:913-918.

Fok, C.M., Reynolds, V.B., Tan, K.A., Ong, C.L., Chong, P.Y. (1995), "Clustered intramammary microcalcifications not associated with a mass". Singapore Med J. 36

Frisell, J., Lidbrink, E., Hellstrom, L., Rutqvist, L.E. (1997), "Follow up after 11 years-update of mortality results in the Stockholm mammographic screening trial". Breast Cancer Res Treat, 45: 263-270.

Helvie, M.A., Ikeda, D.M., Adler, D.D. (1991), "Localization and needle aspiration of breast lesions: complications in 370 cases". AJR Am J Roentgenol. 157:711-714 .

Hong Kong Annual Digest;(1999), Hong Kong, China Government Printers; 2000.

Hong Kong Cancer Fund Web Site (2000), Available at: <http://www.cancer-fund.org/eg/breastawaremh/guidelines.htm>. Accessed October 23.

Hong Kong Cancer Registry; 1995, Hong Kong, China: Hospital Authority; 1999.

Horton, R. (2001), "Screening mammography-an overview revisited". Lancet. 358:1284-1285.

Jatoi, I., Baum, M. (1995), "Mammographically detected ductal carcinoma in situ: are we overdiagnosing breast cancer?" Surgery 118:118-120.

Kaelin, C.M., Smith, T.J., Homer, M.J. (1994), "Safety, accuracy, and diagnostic yield of needle localization biopsy of breast performed using local anesthesia". J Am Coll Surg. 179:267-272.

Kerlikowske, K., Grady, D., Rubin, S.M., Sandrock, C., Ernster, V.L. (1995), "Efficacy of screening mammography. A meta-analysis". JAMA, 273:149-154.

Lau, Y., Lau, P.Y., Chan, C.M., Yip, A. (1998), "The potential impact of breast cancer screening in Hong Kong". Aust N Z J Surg. 68:707-711.

Miller, A.B., To, T., Baines, C.J., Wall, C. (2000), "Canadian National Breast Screening Study 2: 13 year results of a randomized trial in women aged 50-59 years". J Natl Cancer Inst, 92:1490-1499.

Morimoto, T., Sasa, M., Yamaguchi, T., Harada, K., Sagara, Y. (1994), "High detection rate of breast cancer by mass screening using mammography in Japan". Jpn J Cancer Res, 85:1193-1195.

Morrison, A.S. (1998), Screening in : Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven Publishers :499-518.

Mushlin, A.I., Kouides, R.W., Sharpio, D.E. (1998), "Estimating the accuracy of screening mammography: a meta-analysis". Am J Prev Med 14:143-153

National Screening Committee criteria (2000), Available at: <http://www.doh.gov.uk/nsc/pdfs/criteria.pdf>. Accessed September 24.

Ng, E.H., Ng F.C., Tan, P.H., et al., (1998), "Results of intermediate measures from screening prevalence and detection of breast carcinoma among Asian women: the Singapore Breast Screening project". Cancer. 82:1521-1528.

Nielsen, M., Thomsen, J.L., Prindahl, S., Dryeborg, U., Andersen, J.A. (1987), "Breast cancer and atypia among young and middle-aged women: a study of 110 medicolegal autopsies". Br F cancer. 56:814-819.

Nystrom, L., Rutqvist, L.E., Wall, S. (1993), "Breast cancer screening with mammography: overview of Swedish randomized trials". Lancet, 341:973-978.

Olsen, O., Gotsche, P.C. (2001), "Cochrane review on screening for breast cancer with mammography". Lancet. 358:1340-1342.

Parking, D.M., Whealan, S.L., Ferlay, J., Raymond, L., Young, J. (1997), "Cancer Incidence in Five Continents. Vol. VII. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer". IARC Scientific Publications No. 143.

Rembold, C.M. (1998), "Number needed to screen: development of statistic for disease screening". BMJ 317:307-12.

Roberts, M.M., Alexander, F.E., Anderson, T.J. (1990), "Edingburg trial of screening for breast cancer: mortality at seven years". Lancet, 335:241-246.

Rothman, K.J., Greenland, S. (1998), Measures of disease frequency. In: Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven Publishers :43.

Shapiro, S., Venet, W., Strax, P., Venet, L. (1988), "Periodic Screening for Breast Cancer. The Health Insurance Plan Project and Its Sequelae, 1963-1986". Md: Johns Hopkins University Press.

Smeeth, L., Haines, A., Ebrahim, S. (1999), "Numbers needed to treat derived from meta-analyses-sometimes informative, usually misleading". BMJ. 318:1548-1551.

Tabar, L., Fagerberg, G., Chen, H.H. (1995), "Efficacy of breast cancer screening by age. New results from the Swedish in Two-Country Trial". Cancer, 75:2507-2517.

Wilson, J.M.G., Jungner, G. (1968), "Principles and Practice of Screening for Disease. Geneva: WHO". Public Health Papers No.34.

Wright, C.J., Mueller, C.B. (1995), "Screening mammography and public health policy: the need for perspective". Lancet. 346:29-32.

Makalede geçen bazı kavramlar için açıklamalar:

Sensivite (duyarlılık): Tarama testinin, gerçekten hasta olanlardan ne kadarını hasta olarak saptayabildiğini gösterir.

Spesifisite (seçicilik): Tarama testinin, sağlam olanlardan ne kadarını doğru olarak (sağlam) saptayabildiğini gösterir.

Pozitif Prediktif Değer (pozitif öngörü değeri): Bir testin gerçeği yansıtmaya gücünü belirtir. Uygulanan tarama testine pozitif sonuç veren tüm kişilerin ne kadarının gerçekten hasta olduğunu gösterir.