

Consenso

Medwave. Año X, No. 1, Enero 2010. Creative Commons, Open Access.

Revisión de la literatura para el uso de la mamografía (Mx) en tamizaje de cáncer de mama

Autores: Dravna Razmilic Valdés⁽¹⁾, María Elena Navarro Ortega⁽¹⁾, Lorena Cordero⁽¹⁾, Tatiana Muñoz⁽¹⁾, Dulia Ortega Torres⁽¹⁾

Filiación: ⁽¹⁾Sociedad Chilena de Mastología

doi: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2010.01.4295>

Ficha del Artículo

Citación: Razmilic D, Navarro ME, Cordero L, Muñoz T, Ortega D. Revisión de la literatura para el uso de la mamografía (Mx) en tamizaje de cáncer de mama. *Medwave* 2010 Ene;10(01). doi:

10.5867/medwave.2010.01.4295

Fecha de envío: 15/8/2009

Fecha de aceptación: 26/8/2009

Fecha de publicación: 1/1/2010

Origen: no solicitado

Tipo de revisión: con revisión por pares externa

Palabras clave: mamografía, tamizaje, cáncer de mama

Introducción

El cáncer de mama representa un problema serio de salud en Chile ya que constituye la segunda causa de muerte por cáncer en la mujer chilena; por otra parte está ampliamente demostrado que el tamizaje para cáncer de mama con mamografía es el método más efectivo para detectar la enfermedad en forma precoz. Ya que actualmente no existe un programa de tamizaje nacional, y pensando en la importancia de instaurarlo es que se decidió incorporar este tema al consenso nacional de este año.

Se entiende por tamizaje (o screening) mamario el estudio periódico con mamografía (4 placas) de una población de mujeres asintomáticas.

Objetivos Específicos

El objetivo de esta revisión es identificar, sintetizar y evaluar la mejor evidencia disponible sobre el uso de la mamografía en relación con tamizaje de cáncer mamario.

Se abordarán los siguientes problemas:

1. La necesidad de realizar un programa de tamizaje en nuestro país.
2. La eficacia y costo-efectividad del screening mamario según indique la evidencia internacional dado que no hay evidencia nacional disponible.
3. Los requerimientos básicos necesarios para realizar mamografías de buena calidad, referido al equipamiento, entrenamiento y acreditación de los profesionales tanto médicos como tecnólogos médicos y a la necesidad de estandarizar los informes radiológicos.

4. Las indicaciones específicas de uso de mamografía digital versus convencional y/o digitalización de mamografía convencional.

Síntesis de la Evidencia y Recomendaciones

1. ¿Es Necesario un Programa de Tamizaje en Chile?

1.1 De Acuerdo a la Experiencia Internacional, ¿El Tamizaje Disminuye la Mortalidad por Cáncer de Mama?

Síntesis de la evidencia:

Se analizaron 13 estudios. De ellos, 1 estudio randomizado, 1 revisión sistemática de ensayos clínicos, 4 revisiones sistemáticas de estudios randomizados y otros tipos de estudios, 3 cohortes, 1 ecológico y 2 estudios de opinión de expertos.

Está demostrado que el tamizaje mamario de buena calidad, disminuye la tasa de mortalidad por cáncer de mama (Beckett, 2003; Armstrong, 2007; Tabar, 1989; Thurfjell, 1996; Jackson, 2002; Duffy, 2002). La reducción se observa a partir de los seis años de seguimiento y aumenta con el tiempo. Además hay mayor reducción de la mortalidad mientras menor es el intervalo y mientras más amplio el rango etario de la población que se somete a tamizaje.

Se demostró beneficio máximo entre los 50 y 69 años (Tabar, 1995), mientras que en el grupo de 40 a 49 sólo hubo un discreto menor riesgo que no alcanzó significación estadística. Esto se explicaría por un estadio pre-clínico de promedio 1,7 años, además del menor número

de muertes por cáncer de mama, mayor heterogeneidad en los tumores y una mayor proporción de cánceres in situ, carcinoma lobulillar y medular y de comedo-carcinoma. Se sugiere control anual en este grupo etario. Las mujeres que no se controlan entre 75 y 84 años, presentan el doble de mortalidad por cáncer de mama (Galit, 2007), por lo tanto es beneficioso efectuar tamizaje en mujeres mayores especialmente en relación a la edad de nuestra población y sus expectativas de vida, a pesar de que el número de pacientes beneficiadas realmente es sólo de un 0,9%.

Nivel de evidencia: I

1.2 ¿Existe Evidencia Nacional o Internacional sobre la Costo-Efectividad del Tamizaje?

Síntesis de la evidencia:

No se encontraron estudios nacionales de costo-efectividad.

La evidencia extranjera (J Med Screen, 2006) demuestra que hay un aumento de los cánceres diagnosticados, detección de cánceres más pequeños y por lo tanto menor número de mastectomías. Este programa (Reino Unido), estudia 1,3 millones de mujeres anualmente, diagnostica 10.000 cánceres al año y salva 1.400 vidas anuales. Sin embargo esto no es una evidencia directa de costo-efectividad.

Las mujeres que participan de un programa de tamizaje tienen más posibilidades de acceder a una cirugía conservadora (Freedmann, 2003; Delaney, 2008) El diagnóstico se hace en etapas más favorables por lo que mejora el pronóstico (Ernst, 2004).

1.3 Antecedentes Epidemiológicos para la Evaluación de un Programa de Tamizaje en Chile

Síntesis de la evidencia:

En Chile no hay registro nacional de cáncer sino registros poblacionales. Datos del sistema público al año 2006, indican que anualmente se diagnostican entre 2700 a 2800 casos nuevos. (Fuente: Pauta de evaluación anual del programa nacional de cáncer de mama MINSAL pauta de evaluación respondida por los 28 servicios de salud del país).

La tasa bruta de mortalidad por cáncer de mama en Chile el año 2006 fue de 13,8 por 100.000 mujeres (Fuente: DEIS Departamento de estadísticas e información de salud del MINSAL).

La enfermedad en Chile se diagnostica en los siguientes estadios:

- 5,6% en estadios in situ.
- 64,4% en estadio invasor I y II.
- 27% en etapa III.
- 3% en etapa IV.

Fuente: Pauta de evaluación anual del programa nacional de cáncer de mama MINSAL (pauta de evaluación respondida por los 28 servicios de salud del país).

En las distintas regiones hay diferencias en la frecuencia de cáncer de mama (tabla n°1) y en su distribución (tabla n°2).

1.4 ¿A qué Población Debería ir Dirigido el Tamizaje?

Síntesis de la evidencia:

Se analizó 1 revisión sistemática de estudios observacionales y 1 estudio de opinión de expertos.

No existe evidencia de algún factor biológico que justifique fijar los 50 años como umbral para el inicio del tamizaje. Los autores (Kopans, 1999) sostienen que desde los 40 años hay beneficio (cánceres de más rápido crecimiento), realizado en forma anual, por lo que se recomienda realizarlo a partir de esa edad.

En mujeres de 75 años o más (Galit, 2007), con una razonable expectativa de vida y sin una co-morbilidad, el tamizaje de mama podría disminuir la mortalidad por cáncer y puede ser capaz de detectar pequeños tumores en estadio temprano. Dado que el tamizaje a esta edad tiene escasos beneficios en las expectativas de vida es menos costo-efectivo que en las mujeres jóvenes por lo que se sugiere que la decisión de pedir una mamografía en mujeres mayores de 75 años sea tomada analizando el historial de cada paciente y especialmente considerando sus expectativas de vida.

Nivel de evidencia: II

Recomendación:

Crear un programa de tamizaje anual para las mujeres entre 40 y 69 años, que en forma progresiva abarque todo el país, para después ampliarse a las mujeres mayores de 70, estas últimas consideradas caso a caso, según su expectativa de vida.

Dado que la región metropolitana es la que concentra el mayor número de mujeres mayores de 40 años, es la segunda en frecuencia de muerte por este cáncer en el país y es la región que cuenta con la mayor infraestructura para el diagnóstico, proponemos que el programa de tamizaje se inicie en esta región.

No se llegó a consenso en cuanto a la edad de inicio de un probable programa nacional de tamizaje, ni en cuanto a la periodicidad, lo cual en último término es una decisión que dependerá de los recursos disponibles.

2. Requerimientos Mínimos para Realizar Mamografía en Condiciones Apropriadadas ¿Con Cuántos Equipos en Funcionamiento Cuenta el MINSAL yCuál es su Distribución por Regiones? ¿Cuántos Equipos se Requerirían en Chile?

El MINSAL cuenta con 56 mamógrafos funcionando en todo Chile y se distribuyen según se observa en la tabla n°3.

2.1 ¿Cuántos Especialistas Médicos y TM se Encuentran Trabajando en la Actualidad en el MINSAL yCuál es su Distribución por Regiones? ¿Cuántos Especialistas Médicos y TM se Requerirían en Chile?

- En Chile hay 452 radiólogos cuya distribución por regiones puede apreciarse en la tabla n°4.
- El número de radiólogos no representa a radiólogos especialistas en mama, de este subgrupo no hay datos (Fuente: Sociedad Chilena de Radiología).
- Tampoco hay datos de la cantidad de T.M. que trabajan en mamografía.

3. Control de Calidad

3.1 ¿Existe un Programa del MINSAL para la Acreditación de la Mamografía? ¿Cómo se va a Garantizar la Calidad Cuando Entre en Vigencia este Punto en el AUGE?

- No existe un programa ministerial de acreditación en mamografía.

3.2 ¿Se Cumple en el País con el Programa de Acreditación Voluntaria que Realiza la Sociedad de Radiología? ¿Cuántos Centros Acreditados Existen Hoy Día?

- Se cumple en forma muy parcial, existiendo en la actualidad sólo 24 centros acreditados en el país, todos correspondientes a instituciones privadas, acreditados por la Sociedad Chilena de Radiología. De estos, 14 tienen sus acreditaciones ya vencidas.

3.3 ¿Cuáles son los Requisitos Mínimos Sugeridos a Nivel Internacional para que un Radiólogo Informe Mamografía?

Los requisitos de la Sociedad Chilena de Radiología son:

Médico Radiólogo

- Formación y certificación en beca o centro acreditado.
- Entrenamiento de al menos dos meses en mamografía.
- Perfeccionamiento y/o actualizaciones (1 al año, últimos 2 años)
- Informar al menos 60 mamografías mensuales durante dos años.
- Licencia de Operación, al día.

Fuente: Sociedad Chilena de Radiología. Capítulo de Mama.

Síntesis de la evidencia:

Se analizaron las guías europeas de calidad, el programa de acreditación de la ACR y el programa nacional desarrollado por la Sociedad de Radiología.

Los requisitos en cuanto a cantidad de informes anuales varían en USA y en Europa, siendo más exigentes en esta última donde se necesita informar un mínimo de 5.000 exámenes al año. Otros requisitos como acreditación específica en informe mamográfico, saber US mamario, participar de un equipo multidisciplinario de mama, participar en programas específicos de screening mamario, son exigidos en Europa. De acuerdo a las Guías Europeas de Acreditación de calidad para el diagnóstico y screening de cáncer de mama (Perry, 2008), todas las unidades deben contar con personal multidisciplinario entrenado, contar con protocolos, programa de control de calidad de equipamiento y procesos, y deben registrar todos los datos y auditar resultados.

La literatura revisada (Taplin, 2002; Tonita, 1999; Sickles, 2007) sugiere el uso sistemático del BI-RADS y la realización de auditorías internas. Se hace énfasis en la utilidad de contar con exámenes previos para comparar (Roelofs, 2007). También es importante que en un programa de tamizaje la tasa de recitación debe situarse entre un 5 y 10% (Schell, 2007; Sickles, 2007).

Contar con una base de datos y aplicar auditorías internas periódicas estableciendo al menos los porcentajes de cada categoría BIRADS, los VP y FP de los BIRADS 4 y 5 y la tasa de detección de cáncer, diagnóstico histológico de las biopsias, tamaño, compromiso ganglionar, estadio y grado tumoral. Hay autores que sugieren doble lectura o pre-lectura considerando a TM entrenados (Tonita, 1999; Van Den Biggelaar, 2007; Shaw, 2009).

Recomendaciones:

- En Chile no hay aún un Programa de Acreditación Ministerial que garantice la calidad de los exámenes mamográficos ni uniformidad en los distintos centros. Se sugiere por lo tanto la puesta en marcha a la brevedad de un programa de este tipo que considere tanto la calidad de los equipos de mamografía convencional y/o digital así como la formación de los profesionales del área.
- Es imprescindible que los informes mamográficos sean realizados exclusivamente por médicos radiólogos con formación y certificación en beca de un centro acreditado, con una capacitación continua (al menos 1 vez al año) , que informe al menos 60 mamografías semanales (2600 al año app), que estén familiarizados con el uso del léxico BI-RADS y emitan sus informes con estrecho apego al léxico, compare las mamografías actuales con los estudios anteriores cuando estos estén disponibles y contar con una base de datos.

3.4 ¿Cuáles son los Requisitos Mínimos para los TM que se Desempeñan en Mamografía?

Actualmente en Chile se acepta que T.M. o auxiliares para-médicos realicen exámenes mamográficos, debiendo contar con entrenamiento específico y bajo supervisión de un T.M.

Fuente: Sociedad Chilena de Radiología, Capítulo de Mama.

Recomendaciones:

- Nos parece que actualmente hay una cantidad suficiente de T.M. en el país como para recomendar que sean exclusivamente tecnólogos médicos en mamografía, con entrenamiento en posicionamiento y control de calidad, certificación correspondiente. Actualización últimos 2 años (1 al año). Licencia de Operación, al día.

4. Mamografía Digital ¿Cuál es su Utilidad en Sub-Grupos Específicos de Pacientes?

Síntesis de la evidencia

Se analizaron tres estudios y una opinión de expertos, 1 de ellos es un estudio de cohorte retrospectivo y meta-análisis de 8 centros con gold standard definido.

De acuerdo al estudio no experimental de Vigeland, 2008, que compara los resultados de la mamografía digital de campo completo, con la mamografía convencional en una población de mujeres de 50 a 69 años, sometidas a tamizaje, la mamografía digital de campo completo, demostró una tasa mayor de detección de cáncer que la mamografía convencional con cifras que se acercan a ser estadísticamente significativas (0,77% en digital y 0,65% en convencional, $p = 0.058$).

De acuerdo al estudio de Pisano en 2008, con los datos del DMIST, la Mx digital es mejor que la Mx convencional en mujeres pre menopáusicas, y con mamas densas, menores de 50 años ($p = .0020$). Mx convencional muestra una tendencia sin significación estadística ($p = .0025$) a ser mejor en mujeres sobre 65 años con mamas no densas.

Nivel de evidencia: I

Recomendaciones:

Utilizar mamografía digital en mujeres premenopáusicas, mamas densas y menores a 50 años. No hay aún evidencia científica de la utilidad entre 50 a 69 años.

5. Digitalización de Mamografía Convencional

5.1 ¿Cuáles son las Ventajas si las Hay sobre la Mamografía Convencional?

Síntesis de la evidencia:

Schueller en 2008 en estudio prospectivo con gold standard de 150 pacientes con lesiones sospechosas concluye que la mamografía digital mostró mejor calidad de imagen y detección de calcificaciones que la mamografía digitalizada, pero igual eficiencia diagnóstica.

Nivel de evidencia II

Recomendación:

- No hay suficiente evidencia para demostrar que la mamografía digitalizada es mejor que la convencional, por lo cual por ahora no se recomienda.

Tablas Resumen de la Literatura

Regiones	Nº	Tasa (x 100.000)
Tarapacá	18	7,7
Antofagasta	23	8,8
Atacama	20	15,0
Coquimbo	30	8,8
Valparaíso	159	18,6
Lib. Bdo. O'Hg	46	10,9
Maule	52	10,6
Biobío	133	13,2
Araucanía	62	13,1
De los Lagos	62	10,7
Aysén	4	8,4
Magallanes	13	17,5
Metropolitana	523	15,4
CHILE	1145	13,8
Fuente DEIS, Unidad de cáncer, MINSAL		

Tabla n°1: Mortalidad Tumor Maligno de la mama, regiones, Chile, 2006.

Regiones	Mujeres > 40 años	Porcentaje (%)
Tarapacá	97.556	3,6
Antofagasta	75.271	2,8
Atacama	40.093	1,5
Coquimbo	104.719	3,9
Valparaíso	302.802	11,3
Lib. Bdo. O'Hg	133.671	5,0
Maule	157.221	5,9
Biobío	328.518	12,3
Araucanía	150.357	5,6
De los Lagos	162.404	6,1
Aysén	12.958	0,5
Magallanes	26.460	0,99
Metropolitana	1.075.430	40,30
	2.667.460	100
Fuente INE y DEIS		

Tabla n°2: Según datos del INE y DEIS hay 2.702.344 mayores de 40 años, las que se distribuyen de la siguiente forma:

Regiones	Mimógrafos en funcionamiento
Tarapacá	2
Antofagasta	2
Atacama	2
Coquimbo	3
Valparaíso	6
Lib. Bdo. O'Hg	1
Maule	2
Biobío	8 (3 en CEREDIM)
Araucanía	2
De los Lagos	4
Aysén	1
Magallanes	1
Metropolitana	22
<i>Fuente Subsecretaría de redes asistenciales Minsal</i>	

Tabla n°3:

CMIM: Centro Metropolitano de Imágenes Mamarias, Servicio de Salud Metropolitano Sur

CEREDIM: Centro Regional de Diagnostico de la Mama, Servicio de Salud Talcahuano

Región	Número de Radiólogos
I	9
II	12
III	5
IV	14
V	35
VI	16
VII	13
VIII	45
IX	23
X	27
XI	2
XII	4
RM	247
<i>Fuente: Sociedad Chilena de Radiología</i>	

Tabla n°4:

Notas y Agradecimientos

Este artículo fue redactado en su versión final después de haber recibido las contribuciones y comentarios de los delegados que asistieron a la III Jornada Nacional de Diagnóstico y Tratamiento de Cáncer de Mama, realizada en Coquimbo, Chile, en agosto de 2009. A su vez, las ponencias que se presentaron en esa jornada fueron la síntesis del artículo completo de revisión de la literatura y

trabajo previo de la comisión correspondiente. Este trabajo de formulación duró un año, comenzó en junio de 2008 y se llevó a cabo bajo la asesoría de Medwave Estudios Ltda., en el marco del proyecto denominado "Asesoría en la Formulación de Consenso y Recomendaciones en Cáncer de Mama Basados en la Evidencia". El financiamiento para la ejecución de la asesoría provino de la Sociedad Chilena de Mastología.

La coordinación de la asesoría fue realizada por Vivienne Bachelet; el metodólogo jefe fue Miguel Araujo; y la metodóloga adjunta fue Gabriela Moreno. Colaboró en la sistematización bibliográfica y en el formato final de los documentos, Matías Goyenechea. El artículo definitivo es el resultado del trabajo final presentado a las jornadas de consenso, donde fue conocido, revisado y discutido por los concurrentes, y luego fue revisado por un comité editorial de pares constituido por la misma Sociedad Chilena de Mastología, tras lo cual fue enviado a Medwave para su publicación.

Referencias

1. Advisory Committee on Breast Cancer Screening. Screening for breast cancer in England: past and future. *J Med Screen*. 2006;13(2):59-61. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
2. Armstrong K, Moye E, Williams S, Berlin JA, Reynolds EE. Screening mammography in women 40 to 49 years of age: a systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2007 Apr 3;146(7):516-26. ↑ | [PubMed](#) |
3. Beckett JR, Kotre CJ, Michaelson JS. Analysis of benefit:risk ratio and mortality reduction for the UK Breast Screening Programme. *Br J Radiol*. 2003 May;76(905):309-20. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
4. Bjurstam N, Björneld L, Duffy SW, Smith TC, Cahlin E, Eriksson O, et al. The Gothenburg breast screening trial: first results on mortality, incidence, and mode of detection for women ages 39-49 years at randomization. *Cancer*. 1997 Dec 1;80(11):2091-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
5. Dershaw DD. Film or digital mammographic screening? *N Engl J Med*. 2005 Oct 27;353(17):1846-7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
6. Duffy SW, Tabár L, Chen HH, Holmqvist M, Yen MF, Abdsalah S, et al. The impact of organized mammography service screening on breast carcinoma mortality in seven Swedish counties. *Cancer*. 2002 Aug 1;95(3):458-69. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
7. Galit W, Green MS, Lital KB. Routine screening mammography in women older than 74 years: a review of the available data. *Maturitas*. 2007 Jun 20;57(2):109-19. Epub 2007 Mar 1. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
8. Jackson VP. Screening mammography: controversies and headlines. *Radiology*. 2002 Nov;225(2):323-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
9. Kopans DB. The breast cancer screening controversy and the National Institutes of Health Consensus Development Conference on Breast Cancer Screening

- for Women Ages 40-49. Radiology. 1999 Jan;210(1):4-9. ↑ | [PubMed](#) |
10. Perry N, Broeders M, de Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition--summary document. Ann Oncol. 2008 Apr;19(4):614-22. Epub 2007 Nov 17. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 11. Pisano ED, Hendrick RE, Yaffe MJ, Baum JK, Acharyya S, Cormack JB, et al. Diagnostic accuracy of digital versus film mammography: exploratory analysis of selected population subgroups in DMIST. Radiology. 2008 Feb;246(2):376-83. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
 12. Roelofs AA, Karssemeijer N, Wedekind N, Beck C, van Woudenberg S, Snoeren PR, et al. Importance of comparison of current and prior mammograms in breast cancer screening. Radiology. 2007 Jan;242(1):70-7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 13. Schell MJ, Yankaskas BC, Ballard-Barbash R, Qaqish BF, Barlow WE, Rosenberg RD, et al. Evidence-based target recall rates for screening mammography. Radiology. 2007 Jun;243(3):681-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 14. Schueller G, Riedl CC, Mallek R, Eibenberger K, Langenberger H, Kaendl E, et al. Image quality, lesion detection, and diagnostic efficacy in digital mammography: full-field digital mammography versus computed radiography-based mammography using digital storage phosphor plates. Eur J Radiol. 2008 Sep;67(3):487-96. Epub 2007 Sep 24. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 15. Shaw CM, Flanagan FL, Fenlon HM, McNicholas MM. Consensus review of discordant findings maximizes cancer detection rate in double-reader screening mammography: Irish National Breast Screening Program experience. Radiology. 2009 Feb;250(2):354-62. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 16. Sickles EA, Miglioretti DL, Ballard-Barbash R, Geller BM, Leung JW, Rosenberg RD, et al. Performance benchmarks for diagnostic mammography. Radiology. 2005 Jun;235(3):775-90. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 17. Skaane P, Balleyguier C, Diekmann F, Diekmann S, Piguët JC, Young K, et al. Breast lesion detection and classification: comparison of screen-film mammography and full-field digital mammography with soft-copy reading--observer performance study. Radiology. 2005 Oct;237(1):37-44. Epub 2005 Aug 11. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 18. Tabar L, Fagerberg G, Duffy SW, Day NE. The Swedish two county trial of mammographic screening for breast cancer: recent results and calculation of benefit. J Epidemiol Community Health. 1989 Jun;43(2):107-14. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
 19. Taplin SH, Ichikawa LE, Kerlikowske K, Ernster VL, Rosenberg RD, Yankaskas BC, et al. Concordance of breast imaging reporting and data system assessments and management recommendations in screening mammography. Radiology. 2002 Feb;222(2):529-35. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 20. Thurffjell EL, Lindgren JA. Breast cancer survival rates with mammographic screening: similar favorable survival rates for women younger and those older than 50 years. Radiology. 1996 Nov;201(2):421-6. ↑ | [PubMed](#) |
 21. Tonita JM, Hillis JP, Lim CH. Medical radiologic technologist review: effects on a population-based breast cancer screening program. Radiology. 1999 May;211(2):529-33. ↑ | [PubMed](#) |
 22. van den Biggelaar FJ, Nelemans PJ, Flobbe K. Performance of radiographers in mammogram interpretation: a systematic review. Breast. 2008 Feb;17(1):85-90. Epub 2007 Aug 30. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 23. Vigeland E, Klaasen H, Klingen TA, Hofvind S, Skaane P. Full-field digital mammography compared to screen film mammography in the prevalent round of a population-based screening programme: the Vestfold County Study. Eur Radiol. 2008 Jan;18(1):183-91. Epub 2007 Aug 7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 24. Vinnicombe S, Pinto Pereira SM, McCormack VA, Shiel S, Perry N, Dos Santos Silva IM. Full-field digital versus screen-film mammography: comparison within the UK breast screening program and systematic review of published data. Radiology. 2009 May;251(2):347-58. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 25. Schell MJ, Yankaskas BC, Ballard-Barbash R, Qaqish BF, Barlow WE, Rosenberg RD, et al. Evidence-based target recall rates for screening mammography. Radiology. 2007 Jun;243(3):681-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.