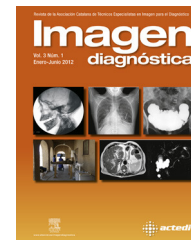




Imagen diagnóstica

www.elsevier.es/imagendiagnostica



ORIGINAL

Reducción de dosis en mamografías de seguimiento tras cirugía conservadora de mama



Stefano Pacifici^{a,*}, Amaia Soria-Ibarra^b y Miguel Ángel de la Cámara-Egea^c

^a *Ecotomografia Medica Srl, Unità di Diagnostica Senologica, Roma, Italia*

^b *Centre Régional d'Imagerie Médical de Picardie, Amiens, Francia*

^c *Servicio de Diagnóstico por Imagen, Hospital del Servicio Extremeño de Salud, Zafra, Badajoz, España*

Recibido el 3 de junio de 2014; aceptado el 7 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 9 de julio de 2015

PALABRAS CLAVE

Mamografía;
Cirugía conservadora
de mama;
Seguimiento;
Dosis

Resumen La mamografía de seguimiento tras cirugía requiere un número de proyecciones mayor de lo que usualmente requiere una mamografía de cribado. Algunos autores sugieren la adopción de proyecciones adicionales en mamografías tras cirugía conservadora de mama (BCT), si bien es un dato objetivo que las mujeres tratadas con BCT ya se han sometido a dosis glandular considerable por la terapia radiante.

Se propone una proyección medio-lateral oblicua «exagerada» (XMLO) como alternativa al doblete estándar compuesto por las proyecciones medio-lateral oblicua (MLO) y axilar (AX), con el fin de reducir la dosis.

© 2014 ACTEDI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Mammography;
Breast conserving
therapy;
Follow-up;
Dose

Dose saving in mammographic follow-up after breast conserving surgery

Abstract Mammographic follow-up after surgery involves a larger number of views than that usually required for a screening mammogram. Some authors suggest the use of additional views in mammography after breast conserving therapy (BCT). However women treated with BCT had often already received a considerably high glandular dose due to additional views, short term follow-ups, or radiotherapy.

An exaggerated medio-lateral oblique (XMLO) view is proposed as a dose-saving alternative to standard «medio-lateral oblique (MLO) + axillary view (AX)».

© 2014 ACTEDI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia. Ecotomografia Medica Srl, Unità di Diagnostica Senologica, Roma, Italia, Piazza Francesco Morosini, 12 00136 Roma, Italia. Móvil: +39 3383372623, Fax: +39 063339393.

Correo electrónico: s.pacifici@virgilio.it (S. Pacifici).

Introducción

La mamografía de seguimiento tras cirugía requiere un número de proyecciones mayor de lo que usualmente requiere una mamografía de cribado. Algunos autores sugieren la adopción de proyecciones adicionales en mamografías tras cirugía conservadora de mama (BCT)^{1,2} para incrementar la visibilidad de los más pequeños signos de recurrencia que podrían resultar enmascarados por la cicatriz quirúrgica, así como de nuevos focos tumorales o de micrometástasis ganglionares.

Además de las proyecciones estándar cráneo-caudal (CC) y medio-lateral oblicua (MLO), se suele documentar la mama operada mediante una medio-lateral (ML) y una proyección para la axila (AX)³ (fig. 1), útil para representar los ganglios axilares⁴, anatómicamente distribuidos en 3 grupos desde la base al vértice de la axila siguiendo la vena axilar, separados por los 3 márgenes del músculo pectoral menor⁵ (fig. 2). Sin embargo, la eficacia de una proyección axilar realizada con ese propósito puede resultar limitada por la escasa compresión aplicable consecuente a las estructuras óseas interpuestas, como lo representado en la figura 3. Además, hay que considerar que las mujeres tratadas con BCT ya han sido objeto de elevada dosis glandular consecuente, por ejemplo, a proyecciones adicionales, tradicionales o magnificadas o con compresión selectiva, a biopsia estereotáxica, a mamografías de localización o de seguimiento durante la eventual terapia neoadyuvante, o a mamografía basal a los 6 meses de la cirugía o, más bien, al tratamiento radioterápico, así que lo que necesitaríamos sería más bien limitar la dosis.

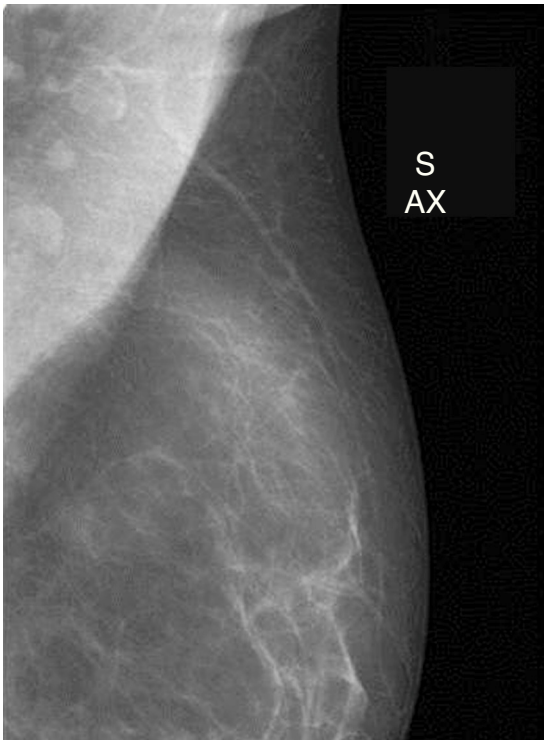


Figura 1 Proyección para la axila.

Topografía ganglionar de McDivitt

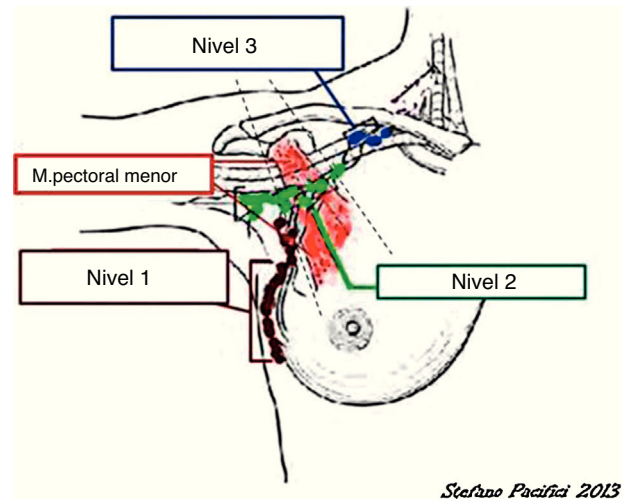


Figura 2 Distribución de los ganglios axilares según McDivitt.

Objetivos

Un aporte concreto en términos de reducción de dosis, sin pérdida de información de diagnóstico, puede ser determinado utilizando la proyección oblicua medio-lateral exagerada (XMLO) en sustitución del doblete tradicional MLO y proyección para la AX³ (fig. 4).

Material y métodos

La proyección XMLO, muy similar a la MLO, se obtiene posicionando la mujer con el brazo homolateral a la mama examinada en hiperextensión, el ángulo superior del plano sensible en el hueco axilar empujando hacia la articulación escapulo-humeral (puede ser de ayuda la intrarrotación del hombro) y el ángulo superior de la pala del compresor comprimiendo en el punto más cercano a la misma articulación (fig. 5). La cadera deberá ser mantenida por detrás

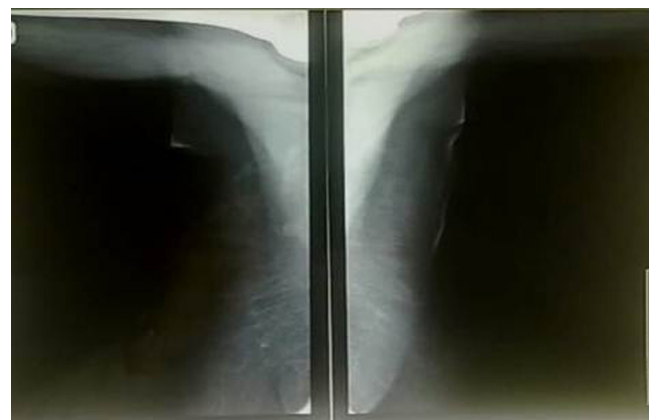


Figura 3 La visualización del hueco axilar está limitada por las estructuras óseas.

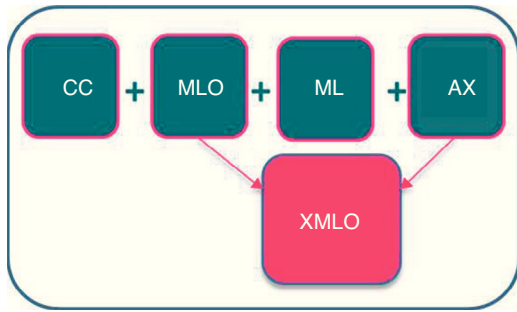


Figura 4 Protocolo de seguimiento tras cirugía conservadora: proyección XMLO en sustitución de las proyecciones MLO y AX.

del margen del detector (fig. 6), cuya altura se reducirá de unos 3-4 cm. La mujer deberá ser informada de la sensación de compresión que podría lamentar en la región articular, así como en las costillas, debido a la presión cerca de la inserción del músculo pectoral menor (fig. 7) y a la consecuente tracción de los tejidos que recubren esas estructuras óseas.

Resultados

El resultado de la proyección XMLO va a ser en concreto la representación completa de la axila, incluyendo el músculo pectoral menor, reconocible como una pequeña banda o región triangular muy radiopaca paralela al músculo pectoral mayor^{6,7} y la mayoría de los ganglios axilares (fig. 8).

La inevitable pérdida de visualización del pliegue submamario no representa una limitación, pues esa área se ira documentando mediante una proyección medio-lateral

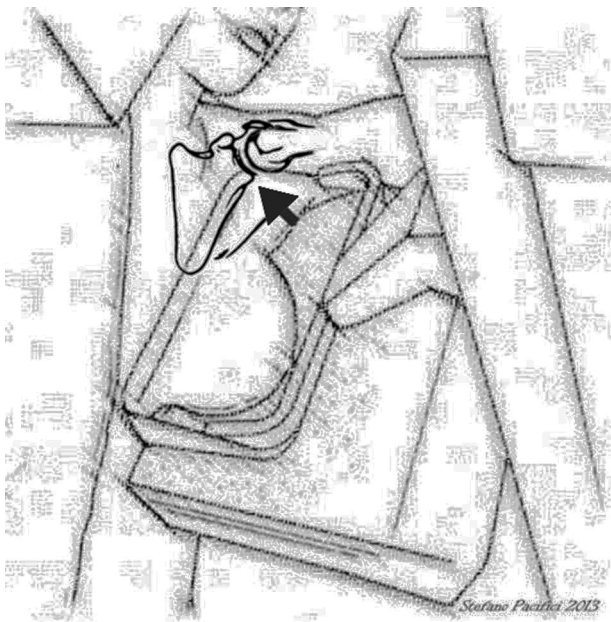


Figura 5 El ángulo superior de la pala del compresor debe comprimir lo más cerca de la articulación escapulo-humeral.



Figura 6 La cadera de la mujer debe quedarse por detrás del margen antero-inferior del detector.

tradicional (fig. 9), siempre especificada en el protocolo mamográfico tras cirugía conservadora^{1,2}.

Debido a las numerosas variables anatómicas y quirúrgicas, así como a la posible presencia de fibrosis actínica, la complejidad de la fórmula de Dance⁸ implica dificultad en obtener una estima cuantitativa del ahorro de dosis glandular media (DGM) efectiva, que sea en vivo o en maniquí, así que se han comparado los valor de referencia $n4$ para el protocolo tradicionalmente aconsejado en seguimiento de cirugía conservadora (4 proyecciones: CC, MLO, ML y AX)^{1,2} y $n3$ del protocolo alternativo (3 proyecciones: CC, XMLO y ML), donde n es la dosis media absorbida por un maniquí

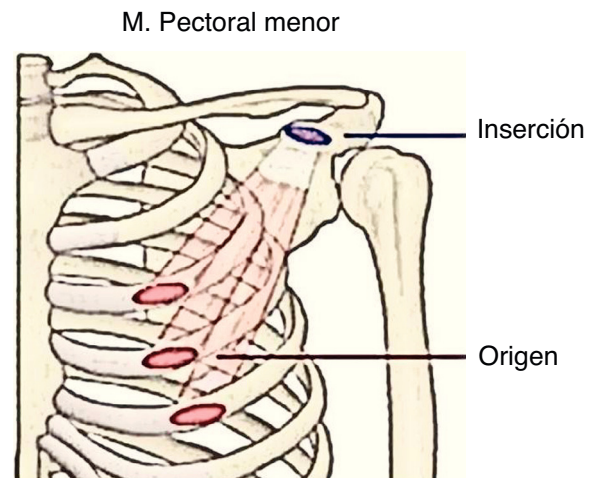


Figura 7 Anatomía del músculo pectoral menor.



Figura 8 Resultado de la proyección XMLO con la representación completa de la axila: se reconoce el músculo pectoral menor (pequeña banda o región triangular muy radiopaca paralela al músculo pectoral mayor) y la mayoría de los ganglios axilares.

de Perspex® de 4,5cm expuesto con CAE, equivalente a 1,35 mGy (fig. 10), obteniendo unas porcentajes de ahorro de dosis del 25% para la mama examinada y del 17% relativamente a la dosis total.

$$n \cdot \left(\begin{array}{cccc} \text{CC} & + & \text{MLO} & + & \text{ML} & + & \text{AX} \end{array} \right)$$

$$n \cdot \left(\begin{array}{ccc} \text{CC} & + & \text{MLO} & + & \text{XMLO} \end{array} \right)$$

$$n = 1,35\text{mGY}$$

Dosis media absorbida por un maniquí (Perspex) de 45mm de espesor - exposición con CEA

Figura 10 Cálculo hipotético de la dosis en maniquí.



Figura 9 Proyección medio-lateral: visualización del pliegue submamario.

Conclusiones

En nuestra experiencia el uso de la proyección XMLO facilita, además de la misma información de diagnóstico que el tradicional doblete MLO + AX, mejor definición y más amplia representación de los ganglios con una única exposición y, de paso, con sensible ahorro de dosis, cuya cuantificación por lo visto no puede ser predeterminado; por cierto, dependiendo también de los factores correctivos de conversión de Dance⁹ y considerando que con la adopción del protocolo alternativo se evitan exposiciones repetidas a las que están sujetos el cuadrante supero-externo y la cola de Spence cuando se utiliza la AX como proyección adicional, los porcentajes de ahorro de DGM pueden hasta llegar a sobrepasar los valores hipotéticos expuestos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Andolina VF, Lillé SL. Mammographic Imaging: A Practical Guide. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 214–6.
2. Hunt KK, Robb GL, Strom EA, Ueno NT. Breast Cancer. New York: Springer; 2007. p. 94–5.
3. De Paredes ES. Atlas of mammography. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 37–8.
4. Bontrager KL. Pocket Atlas-Handbook of Radiographic Positioning and Techniques. 4th edition Phoenix: Bontrager Publishing; 2002. p. 263.
5. Tejerina F. Cirugía del cancer de mama. Madrid: Diaz de Santos; 1992. p. 32.
6. Cardeñosa G. Breast Imaging Companion. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 108.
7. Cardeñosa G. The Core Curriculum: Breast Imaging. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 23.
8. Dance DR. Monte Carlo calculation of conversion factors for the estimation of mean glandular breast dose. Phys Med Biol. 1990;35:1211–9.
9. Dance DR. Additional factors for the estimation of mean glandular breast dose using the UK mammography dosimetry protocol. Phys Med Biol. 2000;45:3225–40.