

MONOGRAFÍA

IMAGINOLOGÍA DEL CÁNCER DE MAMA LUEGO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CONSERVADOR Y LA RADIOTERAPIA

Alejandro Javier Di Sibio

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es abordar el seguimiento mediante estudios por imágenes del cáncer de mama tratado con cirugía conservadora y radioterapia. El tratamiento conservador consiste en tumorectomía (cuadrantectomía), vaciamiento axilar y radioterapia. El rol de la mamografía en el control posterior es esencial. Se recomienda realizarla en forma previa a la radioterapia, cada 6 meses durante el primer año y luego en forma anual. Este control es complementado con la ecografía, resonancia nuclear magnética y tomografía por emisión de positrones.

La cirugía conservadora y la radioterapia provocan alteraciones anatómicas y estructurales en la mama, pudiéndose encontrar hallazgos tales como masas, colecciones de fluido, distorsión arquitectural, aumento del grosor cutáneo, densidad focal incrementada, cicatrices, calcificaciones y edema.

Sin embargo, otras imágenes tales como el desarrollo de nuevas microcalcificaciones, la aparición de una nueva masa, el engrosamiento de la piel después de su estabilización y el aumento de tamaño y densidad general de zonas de distorsión estructural sugieren una probable recidiva tumoral.

El seguimiento de una paciente con cáncer de mama tratada en forma conservadora debe ser multidisciplinario y liderado por el mastólogo.

Palabras clave

Cáncer. Mama. Tratamiento. Conservador. Imágenes. Mamografía.

SUMMARY

The aim of this study is to assess the breast imaging follow-up of breast cancer treated by conservative surgery and radiation therapy. Conservative treatment involves tumorectomy (lumpectomy), axillary dissection and radiation treatment. The role of mammography is essential. The recommendation is to obtain it before the initiation of radiotherapy, every six months during the first year and yearly thereafter. It is complemented by ultrasound, magnetic resonance imaging and positron emission tomography.

Conservative surgery following radiation therapy causes breast anatomical and structural changes. Therefore, findings such as masses, fluid collections, architectural distortion, scarring, edema, skin thickening, and calcifications may appear.

However, other findings such as a new mass, new microcalcifications, skin thickening after stabilization and increase in size and general density in architectural distortion areas suggest a possible tumor recurrence.

The follow up of a breast cancer patient underwent breast conservative treatment must be multidisciplinary and led by a breast specialist.

Key words

Cancer. Breast. Treatment. Conservative. Imaging. Mammography.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente una de cada tres mujeres desarrollarán un cáncer durante su vida. El cáncer de mama es una enfermedad cada vez más frecuente en nuestro país y en el mundo entero. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se le diagnosticará cáncer de mama a 1,2 millones de personas en el mundo. Si bien en Argentina las cifras sobre estadísticas no son precisas, se calcula una incidencia en nuestro país de 20 a 80 por 100.000 mujeres. Esta enfermedad constituye la causa de mortalidad más frecuente en mujeres de 35 a 55 años.

El concepto del manejo del cáncer de mama ha evolucionado desde una perspectiva local hasta una sistémica hoy en día, pero sin olvidar que una pauta esencial del tratamiento es el control local/regional de la enfermedad mediante la cirugía. Luego de este procedimiento existen otros que complementan el tratamiento quirúrgico, como la radioterapia, la quimioterapia y la hormonoterapia. En forma posterior, la paciente debe ser controlada estrictamente para detectar una posible recurrencia de su enfermedad. Las herramientas fundamentales para esta acción con las que cuentan los mastólogos son las imágenes y el examen físico en forma periódica; que en caso de encontrar hallazgos de recidiva tumoral, conducirán a otros métodos de estudio complementarios.

Dentro de las opciones quirúrgicas se dispone en forma general con dos opciones, la cirugía que conserva parte la mama y la que no lo hace. Es en el primero de los casos donde cobra

mayor importancia la utilización de las diferentes técnicas de imagen en el control de la mama operada. Las imágenes más importantes son las aportadas por la mamografía y son complementadas por otras técnicas como la ecografía, la resonancia nuclear magnética, el centellograma y la tomografía por emisión de positrones.

Esta monografía no pretende de ningún modo abarcar en forma completa toda la temática concerniente al tratamiento del cáncer de mama, sino tratar en exclusiva el control imaginológico del cáncer de mama tratado mediante cirugía conservadora y radioterapia.

Comienza con una breve descripción histórica sobre la evolución del tratamiento quirúrgico, los principios básicos del tratamiento conservador, las pautas generales de seguimiento y los fundamentos de las diferentes técnicas de imágenes, para luego sí dedicarse en extenso al control imaginológico del cáncer de mama tratado mediante cirugía conservadora y radioterapia.

"La gente ve sólo aquello para lo que está preparada" (Ralph Waldo Emerson, Diarios, 1863).

HISTORIA DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CÁNCER DE MAMA

Este capítulo no pretende ser un extenso relato sobre la historia del tratamiento quirúrgico del cáncer de mama sino una breve reseña que describe la evolución hacia el tratamiento conservador, para así dar inicio al estudio de la importancia y utilidad del control imaginológico en las pacientes tratadas mediante cirugía conser-

vadora.

El tratamiento quirúrgico del cáncer de mama ha oscilado, con el pasar de los años, desde las intervenciones ultrarradicales a la conservación extrema. La cirugía en el cáncer de mama ya descrita en los "papiros de Edwin Smith" (3000 a.J.C.) y "Ebers" (1500 a.J.C.) consistía en reseca las úlceras tumorales con cuchillo y cauterio.

PERÍODO DE LA "CIRUGÍA EN MÁS"

El desarrollo de la mastectomía radical por Halsted en 1894 marcó un hito trascendente. La terapia aceptada estaba basada en la propagación del cáncer a través de los ganglios linfáticos y en continuidad o por medio de los planos de superficie de las fascias; de esta forma prevalecía el concepto de enfermedad local. Sustentado en esta teoría, Halsted propuso la extirpación de amplias zonas de piel, tejido celular subcutáneo y fascias musculares, juntamente con una exéresis amplia de ambos pectorales, parte del recto anterior del abdomen, serrato mayor, subescapular y parte del dorsal ancho, con una linfadenectomía axilar completa. Meyer, casi al mismo tiempo, publica una técnica quirúrgica similar a la descrita por Halsted.¹

Ya a mediados de este siglo el descubrimiento de la anestesia, la antisepsia, el avance de los antibióticos y otros logros, abrieron nuevos rumbos en la cirugía del cáncer de mama y así comenzó a instaurarse la denominada cirugía superradical. En 1948 Margottini y Bucalossi, realizaban la extirpación de la cadena mamaria interna y Wangesnteen, la exéresis de todos los ganglios mediastínicos. Urban en 1951, realizaba la ablación de las tres cuartas partes de esternón y la porción anterior de la primera a la quinta costillas, con resección en bloque de la pleura parietal. Incluso se llegó a practicar la amputación interescapulo mamotorácica en algunos casos (Prudente, 1951).

En 1967 U. Veronesi demostró que los gan-

glios mamarios internos comprometidos con axila negativa tenían un mejor pronóstico que los casos de metástasis axilares solas, introduciendo dudas con respecto a la efectividad del procedimiento. Esto puso fin a la tendencia de la cirugía ampliada en el cáncer de mama prevaleciendo el concepto de que la extirpación radical de un tumor no está ligada a la extensión de la extirpación quirúrgica, que puede ser amplia pero no radical. El cuestionamiento a la cirugía ampliada también englobó a la operación de Halsted.²

PERÍODO DE LA "CIRUGÍA EN MENOS"

Ya desde fines de la década del cuarenta, algunos cirujanos (Merola, Patey y Dyson) proponían la conservación del pectoral menor en algunas pacientes con determinadas características (mastectomía radical modificada o mastectomía radical modificada con conservación del pectoral mayor). En 1953 Case describe a la operación que conserva los dos pectorales como mastectomía simple extendida, técnica también publicada por Albanese, Auchincloss y Pickren Jr. Recién en 1965 J. L. Madden enuncia detalladamente la técnica que hoy asocia a la mastectomía radical modificada con conservación de ambos pectorales, con su nombre.¹

Los primeros intentos curativos con conservación de la mama se remontan a la década del cuarenta. Mustakalio y Baclese, fueron los primeros en publicar trabajos donde informaban que la extirpación local seguida de radioterapia lograba la misma supervivencia que la obtenida con la mastectomía radical. A pesar de no ser estos estudios *randomizados*, marcaron una tendencia con respecto al futuro del tratamiento quirúrgico. Experiencias extensas como las de J. M. Spitalier y F. Amalric, llevaron a la necesidad de corroborar los resultados en ensayos prospectivos y *randomizados*. A principio de los setenta, la resistencia a la mastectomía radical de rutina se multiplicó con adeptos a la terapia

conservadora como Wise, Crille, Fisher, Bataini y Pierquin.³

Uno de los primeros estudios *randomizados* (conducido en el Guy's Hospital de Londres en la década del sesenta) demostró un aumento importante en la mortalidad de las pacientes sometidas a tratamiento conservador. Estos resultados hicieron imposible la continuación de este tipo de estudios que comparaban la mastectomía radical clásica de Halsted con las operaciones menos extensas. Recién a partir de 1969 la OMS autorizó al Instituto de Tumores de Milán a iniciar un nuevo estudio multicéntrico, aleatorio, y cuyos resultados fueron publicados en 1981. Este y trabajos posteriores de otros grupos, constituyen los argumentos más sólidos en la defensa del tratamiento conservador en el cáncer de mama. Dos ensayos importantes (NSABP B-06, B. Fisher; Milan I, U. Veronesi) corroboraron que los tratamientos conservadores ofrecían las mismas garantías con relación al control de la enfermedad.⁴

Con el avance de la técnica y las necesidades humanísticas de la medicina, el concepto de salud cambió, integrando el bienestar psíquico, físico y social; es decir, el concepto de totalidad de la persona. Esta profunda transformación llegó al campo de la oncología y adquirió relevancia no sólo el tiempo de supervivencia, sino también la calidad de ésta, dando origen a los esfuerzos para lograr los máximos beneficios con las menores agresiones. Pero el cambio fundamental, tal como lo sostiene el Dr. Bernardello, es el de la mujer. La mujer en la actualidad es otra, dejando de ser un agente pasivo para ser ella quien decide qué hacer con su cuerpo.

Así es como la evolución del tratamiento del cáncer de mama nos lleva hoy en día a la necesidad de conocer y comprender cuáles son las herramientas imaginológicas que junto al examen clínico y demás estudios nos permiten controlar a las pacientes con cáncer de mama que fueron operadas mediante cirugía conservadora e irradiadas.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CONSERVADOR DE LA MAMA

PRINCIPIOS

El principio fundamental del tratamiento conservador se basa en la conservación de la mama donde asienta el tumor. El tratamiento conservador consiste en una tumorectomía o cuadrantectomía más vaciamiento axilar (se entiende que éste se realiza en los casos indicados según las normativas correspondientes al ganglio centinela) más radioterapia posoperatoria.

Se han demostrado tasas equivalentes de sobrevida para la mastectomía y la cirugía conservadora.^{5,6} Las tasas de recurrencia tumoral reportadas después de la terapia conservadora fueron de 7% a los 5 años y 14% a los 10 años. La detección de la recurrencia es importante ya que la mastectomía como tratamiento de la recurrencia luego de la cirugía conservadora está asociada a una tasa de sobrevida a los 5 años del 84%.⁷

Los requisitos que se deben cumplir en el tratamiento quirúrgico conservador son obtener el máximo control local, obtener el máximo de información sobre el estadio de la enfermedad, realizar la mínima mutilación y obtener el mayor resultado estético y psicológico.¹

1) Obtener el máximo control local

El control local más efectivo se logra con la combinación de un procedimiento quirúrgico y radiante adecuado. Existe una gran cantidad de términos para referirse al tratamiento quirúrgico conservador: lumpectomía, escisión local, amplia escisión local, resección segmentaria, cuadrantectomía, hemimastectomía, mastectomía parcial, tumorectomía amplia, tumorectomía con tejido periférico sano o margen de seguridad.

En resumen, el tratamiento quirúrgico conservador puede ser la tumorectomía amplia donde se realiza la extirpación del tumor microscó-

picamente evidente con tejido peritumoral de 2 a 3 cm, macroscópicamente sano; o la cuadrantectomía donde se realiza la extirpación del cuadrante donde se asienta el tumor.²

El tratamiento radiante como complemento de la cirugía es esencial, dado que sin él no se logra un control adecuado de la enfermedad porque, aun extirpando la totalidad del tumor, el índice de recidiva es muy alto. Habitualmente la radioterapia se instituye 2 a 5 semanas después de efectuada la cirugía. El tratamiento se aplica 5 días a la semana durante un total de 5 semanas y la dosis de radiación es de 45 a 50 Gy en la mama afectada por el tumor. Luego se aplica una dosis de refuerzo en el lugar intervenido, lo que aumenta la dosis total administrada a 60-66 Gy.⁸

2) Obtener el máximo de información sobre el estadio de la enfermedad

Son conocidas las dificultades y limitaciones para poder determinar con exactitud la extensión de la enfermedad local y sistémica. La tumorectomía con resección de tejido periférico más linfadenectomía axilar homolateral es considerada un método óptimo para obtener el máximo de información del estadio de la enfermedad, con un mínimo de mutilación. Además, permite determinar el pronóstico y las posibilidades terapéuticas complementarias.

3) Realizar la mínima mutilación

Con las distintas modalidades quirúrgicas adoptadas, para lograr la mínima mutilación con la máxima información, se deberían conservar ambos pectorales, el nervio del serrato mayor, la vascularización e inervación del músculo dorsal ancho y la vascularización e inervación de ambos pectorales.

4) Obtener el mayor resultado estético y psicológico

La experiencia clínica demuestra el impacto emocional que desencadena en la paciente cualquier tipo de intervención quirúrgica sobre la mama. El estado de bienestar físico, psíquico y social, debe ser tenido en cuenta sin interferir en el cumplimiento de las premisas oncológicas.²

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y CONTRAINDICACIONES

Criterios de inclusión para el tratamiento conservador¹

- Estadios I y II.
- Estadios III a los cuales se les realizó neoadyuvancia y con relación entre volumen tumoral y volumen mamario adecuado.
- Márgenes quirúrgicos histológicamente negativos en la biopsia intraoperatoria o en el estudio diferido.
- Posibilidad de estricto control.
- Mama favorable para el seguimiento clínico y mamográfico.

Contraindicaciones absolutas para el tratamiento conservador

- Radioterapia previa de la mama o de la pared torácica.
- Multicentricidad.
- Presencia de microcalcificaciones difusas de características atípicas.
- Primera mitad del embarazo.
- Retumorectomía con márgenes positivos extensos.
- Contraindicaciones de la radioterapia.
- Preferencia de la paciente.

Contraindicaciones relativas para el tratamiento conservador

- Enfermedad multifocal que requiere dos incisiones quirúrgicas.
- Enfermedad del tejido conectivo (especialmente esclerodermia y lupus).
- Tumor mayor de 5 cm (categoría 2b).
- Tumor que compromete la axila y el pezón.

SEGUIMIENTO DE LA PACIENTE QUE HA SIDO SOMETIDA A TRATAMIENTO CONSERVADOR Y TERAPIA RADIANTE

CONSIDERACIONES GENERALES DEL SEGUIMIENTO

Las pacientes que han recibido un tratamiento definitivo para el cáncer de mama tienen un riesgo del 16% de desarrollar un segundo cáncer primario a los 3 años, que puede aparecer en la mama contralateral, ovarios, endometrio e intestino grueso. En las pacientes sometidas a cirugía conservadora el control debe ser con mayor frecuencia durante un período prolongado, porque la detección temprana de las recurrencias puede lograr la curación de la enfermedad.⁹ Se han propuesto varios regímenes pero todos tienen similitudes básicas. Se recomienda realizar un examen físico cada 4-6 meses por 5 años, y luego cada 12 meses y mamografía cada 12 meses (6-12 meses posradioterapia).¹⁰ Otro esquema posible aunque bastante similar, es practicar el examen físico cada 3 meses durante 1 año, cada 6 meses durante 5 años y luego una vez por año. Las características del control por imágenes, fundamentalmente en cuanto al intervalo e interpretación de las mismas, serán desarrolladas más adelante.⁹

La mayoría de los especialistas siguen recomendando la evaluación anual con hemograma completo y química sanguínea (en especial con fosfatasa alcalina) además de radiografía de tórax, a pesar de la escasa evidencia sobre su es-

pecificidad. Se recomienda utilizar centellogramas óseos y estudios hepáticos sólo en pacientes sintomáticas, porque aun cuando estos exámenes permiten detectar más temprano la enfermedad recurrente (en estado asintomática), la supervivencia de la paciente no se ve afectada.¹¹

La National Cancer Comprehensive Network¹⁰ indica la realización de los siguientes estudios en forma adicional al examen físico y a las imágenes, sólo si es necesario:

- Hemograma con plaquetas.
- Estudios de función hepática.
- Placa de tórax.
- Escaneado óseo.
- Radiografía de huesos largos y/o sintomáticos.
- Considerar TAC/RNM de tórax y abdomen.
- Biopsia para documentación de los sitios de recurrencia (si es posible).
- Considerar determinación de los receptores de estrógeno y progesterona.
- Considerar determinación de HER-2/neu si no se conocía, si era originalmente negativo o si no estaba sobreexpresado.
- PET (opcional, categoría 2b).

En las mujeres que reciben tamoxifeno se recomienda un examen pelviano cada 12 meses si el útero estuviera presente, y aquellas que estén en tratamiento con inhibidores de aromatasa o experimentaron falla ovárica secundaria al tratamiento, deberían ser sometidas a control óseo.^{10,12}

La revisión de la economía debe incluir el examen de los sitios que presentan recurrencias con mayor frecuencia, como enfermedad ganglionar, pulmonar, ósea, hepática, suprarrenal y ovárica. La anamnesis dirigida debe incluir información sobre pérdida de peso, cambios en la piel local o a distancia (efectos de la radioterapia o cambios en la piel de la mama, ya sean homolaterales o contralaterales), cambios en el estado mental, cefalea o deficiencias sensitivas, dolor

torácico pleurítico, disnea, dolor óseo, cambios en la función intestinal, melena o sangre en la materia fecal y secreciones anormales a través de la vagina o el recto. El examen físico debe incorporar una evaluación del tejido mamario remanente y de las áreas que conservaron los ganglios linfáticos, la movilidad de la extremidad superior y el aumento de la circunferencia de la extremidad superior, que podrían indicar el establecimiento de un linfedema o de recurrencia axilar. Se realizan exámenes en el tórax y el abdomen en busca de evidencias de derrame pleural o hepatomegalia. También se efectúan muestras de Papanicolaou, de materia fecal para tinción con guayacol y se realizan exámenes pelviano y rectovaginal.⁹

PAUTAS DE SEGUIMIENTO MAMOGRÁFICO

La mamografía realizada a los 6-12 meses después de la cirugía conservadora demostrará muchísimos cambios.¹³ La resolución de estos grandes cambios mamográficos toma lugar a lo largo del tiempo. La estabilidad mamográfica es usualmente alcanzada alrededor del tiempo en el cual se comienzan a manifestar las recurrencias del cáncer; esto es, 2 a 3 años luego de la cirugía.⁷

La mamografía es realizada luego de la terapia conservadora para:

- Confirmar la remoción de la lesión.
- Identificar colecciones de fluidos posquirúrgicas.
- Detectar cáncer residual y recurrente.
- *Screening* de cáncer metacrónico en la mama ipsilateral y contralateral.

En la actualidad, no existe acuerdo acerca de cuál es el protocolo de seguimiento que debe instituirse después de una cirugía conservadora de la mama. Algunos centros no realizan placas prerradioterapia en forma rutinaria, a menos que haya una demora en los tiempos de inicio

del tratamiento. Pero la mayoría, recomienda una mamografía previa a la radioterapia como guía para controles posteriores y para examinar la mama en busca de carcinoma residual.¹⁴ Este estudio debe realizarse al menos 10 días después de la cirugía, que es el tiempo estimado de cicatrización de la herida. También se debe hacer un estudio comparativo con la radiografía preoperatoria para determinar la localización exacta y la apariencia del tumor.¹⁵

La mamografía prerradioterapia es útil fundamentalmente en mujeres con un carcinoma in situ (intraductal) extensivo o el carcinoma invasor que coexiste con un componente intraductal extensivo; estas variantes patológicas a menudo se detectan en la mamografía por calcificaciones visibles. Es en estos casos de tumores que contenían microcalcificaciones que el estudio radiográfico antes de la terapia radiante puede demostrar la presencia de calcificaciones residuales.¹⁶

Luego de los 6 meses de finalizada la radioterapia, la mayoría de los cambios anatómicos que ocurren como resultado de sus efectos se han estabilizado, excepto por el engrosamiento cutáneo, cuya resolución puede tomar meses o incluso años hasta la regresión o estabilidad completa.¹⁷ La NCCN, una vez finalizada la radioterapia, sugiere realizar una mamografía cada 6 meses sólo durante el primer año y luego un control anual.¹⁰ Otros centros, como el instituto Gustave Roussy de Francia, extienden este período de control semestral a 2 años para luego sí continuar en forma anual.¹⁸ Pero no todos los autores están de acuerdo con la realización de una mamografía cada 6 meses y recomiendan efectuar estudios bilaterales de diagnóstico una vez por año, ya desde el primer año.¹¹

Con respecto a las incidencias que se deben realizar en las mamografías de control, fue demostrado por DiPiro y col. la escasa utilidad de la realización en forma rutinaria del magnificado de placa en el seguimiento de las pacientes tratadas con cirugía conservadora. En su estu-

dio, encontró que esta incidencia adicional influyó en la interpretación de la mamografía en el 4% de los casos, y en todos estos casos, los hallazgos ya eran notados de alguna manera en la mamografía convencional.¹⁹ A pesar de esto, algunos centros, además de las proyecciones clásicas, toman de rutina un magnificado de la proyección con doble compresión focal del lugar de la cirugía, con el haz radiográfico en orientación tangencial.¹¹

INFORMACIÓN DE LA PACIENTE E HISTORIA CLÍNICA

Cuando se examinan pacientes que han sido tratadas mediante cirugía conservadora, el técnico debe tener conocimiento del tipo de tratamiento realizado, las fechas de dichos procedimientos y debe tener presente la presencia de complicaciones posquirúrgicas tempranas, tales como hematomas o seromas. Algunos cirujanos dejan clips en los márgenes de la tumorectomía para focalizar las mamografías de seguimiento y para guiar la terapia radiante. Las masas palpables, las lesiones dérmicas y las cicatrices, deben ser marcadas con pequeños marcadores papacos o con cintas especiales sobre la piel.¹⁵

La interpretación mamográfica requiere familiaridad con los cambios temporales en la mama recién operada. Las placas se evalúan en secuencia y son comparadas con varios estudios iniciales y no sólo con las mamografías más recientes. Las imágenes adicionales, tales como la compresión focalizada, el magnificado o las vistas tangenciales, son de utilidad en muchas pacientes.⁷

También es de utilidad tener información acerca de aquellas características del tumor inicial que puedan determinar la probabilidad de recidiva, tales como el tamaño, el grado, su proximidad a los bordes, la presencia de un componente intraductal, el compromiso de los espacios linfovasculares y el estado de los ganglios linfáticos. Asimismo, conviene saber si la paciente re-

cibió radioterapia o quimioterapia y si está en tratamiento con tamoxifeno, dado que la severidad de los cambios posoperatorios se incrementará frecuentemente con el tratamiento adicional. Lo ideal sería disponer de los estudios radiológicos que determinaron el diagnóstico inicial, ya que el aspecto de las recidivas suele ser similar al de los tumores primarios.⁹

La historia clínica es importante para la evaluación posoperatoria de la mama y frecuentemente se basa en la información dada por la paciente. Aunque con frecuencia esto es exacto, la adecuada interpretación de la mamografía puede requerir obtener una historia adicional en algunas circunstancias apropiadas.

Si, por ejemplo, se obtiene una historia de radioterapia pero la paciente entiende que su biopsia no fue maligna, se requiere una información adicional. Las pacientes frecuentemente usan varios términos para el procedimiento quirúrgico. Por ejemplo, una paciente a la que se le extirpó un nódulo palpable benigno, puede llamar al procedimiento que le realizaron, equivocadamente como lumpectomía, el cual de otra forma puede ser interpretado como un procedimiento para enfermedades malignas. En aquellos casos en que existan dudas, los expedientes de tratamiento médico se deben consultar.

De forma similar, la apariencia mamográfica posoperatoria del tejido mamario seguida de una historia de "biopsia benigna" puede ser suficientemente sospechosa, como para requerir esfuerzos adicionales que permitan obtener los resultados histológicos realmente obtenidos. El conocimiento de los resultados histológicos anteriores siempre es útil, pero no resulta sencillo obtenerlos en la mayoría de las pacientes referidas desde otras instituciones.

En algunos casos, la evaluación mamográfica depende casi por completo de la histología previa; por ejemplo, si un grupo sospechoso de microcalcificaciones fue visto en un estudio mamográfico anterior y una pequeña masa con espículas aparece posoperatoriamente; esta masa

puede representar una cicatriz; pero el conocimiento del resultado histológico es importante, ya que si se encontró hiperplasia ductal atípica, la reevaluación del tejido removido es prudente, pues esta entidad está frecuentemente sujeta a interpretaciones patológicas diferidas y errores de muestra. En algunos casos esta reevaluación facilitará la nueva escisión de la lesión.²⁰

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PRINCIPALES MÉTODOS DE IMÁGENES

MAMOGRAFÍA

La mamografía es actualmente el método de diagnóstico por imágenes más sensible para el reconocimiento y la diferenciación de los tejidos normales y los patológicos mamarios. En 1913, Salomón informó por primera vez sobre la utilización de los rayos X en la exploración de las enfermedades de la mama femenina.

En función de las características del tejido a estudiar y principalmente de las diferentes densidades que desempeñan un papel preponderante en el diagnóstico diferencial, este estudio requiere de equipamiento radiológico especialmente diseñado para tal fin. Normalmente consta de un tubo de rayos X con ánodo de molibdeno y eventualmente pista de rodio, parrilla, compresores mamarios, sistema de magnificado de imágenes, etc. Las películas mamográficas poseen una granulación fina, mayor definición y contraste que las convencionales. Asimismo, el procesado de las películas expuestas cuenta con reveladoras correctamente calibradas en velocidad y temperatura, para obtener la máxima calidad de imagen, imprescindible para la correcta interpretación del estudio.¹

La mamografía digital es una técnica computarizada que tiene la capacidad de mostrar las imágenes en un monitor de alta resolución utilizando una infinita escala de grises. Las imágenes digitales poseen la capacidad potencial de incre-

mentar estas cualidades permitiendo a su vez el magnificado de pequeñas áreas y variando a la vez su contraste. La principal ventaja de la técnica digital es aumentar la sensibilidad de la mamografía.²¹

ECOGRAFÍA

La ecografía es un método de diagnóstico por imágenes carentes de radiación ionizante cuyo principio se basa en la utilización de ultrasonido, es decir sonido que el oído humano no es capaz de detectar. Las frecuencias audibles oscilan entre los 20-20.000 Hz y en ecografía se emplean de 2 a 20 MHz. Para un correcto diagnóstico son necesarios transductores de 7,5 a 10 MHz, con una profundidad de foco variable de 3 a 4 cm.

El esquema de una exploración mediante ultrasonido es el siguiente: el transductor, elemento emisor y receptor de ultrasonidos, está formado por cristales con propiedades piezoeléctricas, capaces por lo tanto de convertir energía mecánica (sonido) en energía eléctrica y viceversa. Por la acción de una corriente alterna de alta frecuencia el transductor emite ultrasonido que penetra en el organismo llamado haz ultrasónico, y en su camino a través de los diferentes tejidos sufre un triple proceso: reflexión, transmisión y absorción. Los ultrasonidos reflejados son recogidos por el transductor que los transforman en diferencias de potencial eléctrico dando lugar a la imagen. Su utilidad fundamental radica en su capacidad de reconocer la naturaleza de las imágenes diferenciándolas entre sólidas y líquidas según la ecogenicidad del interior de las mismas y también permitiendo la apreciación de los contornos y su relación con estructuras vecinas.¹

La tecnología del eco Doppler color ha logrado estudiar el flujo sanguíneo y su velocidad a través de arterias y venas, por medio de la imagen bidimensional. Con el agregado del color se representan las distintas características del flujo arterial o venoso, en distintos colores. En

patología mamaria pueden estudiarse y evaluarse los pedículos mamaros y sus perforantes y vasos de menor calibre como son los de neoformación asociados a nódulos o masas mamaras. Dichos vasos se caracterizan por no tener capa media o muscular. Los mismos son producto de la angiogénesis, proceso generado por el tumor con la finalidad de mantener un aporte de oxígeno y nutrientes. Cuando el cáncer adquiere un volumen determinado necesita de un soporte vascular adecuado y es aquí donde comienza a funcionar la angiogénesis para asegurar la supervivencia del tumor, dándole mayor volumen y poder invasor para desarrollar metástasis. Esta estructura intratumoral y peritumoral es la que puede estudiarse con el Doppler color para diferenciar masas benignas de malignas.²²

RESONANCIA NUCLEAR MAGNÉTICA DE LA MAMA (RNM)

Bloch y Purcell demostraron la existencia de un movimiento giratorio en la mayoría de los núcleos atómicos que les confiere un momento magnético, y consiguieron medir la absorción de la resonancia nuclear magnética. Fue Mansfield quien dio a conocer las primeras imágenes por resonancia de un ser humano vivo.

La resonancia magnética es una técnica diagnóstica no invasiva que no utiliza radiaciones ionizantes. Las imágenes obtenidas representan la respuesta de un núcleo atómico al proporcionarle energía mediante una señal de radiofrecuencia. El núcleo atómico más utilizado para la obtención de imágenes por RNM es el del hidrógeno, debido a su abundancia en el organismo.

Para la obtención de imágenes por RNM se utiliza la combinación de una serie de componentes: un campo magnético estático, gradientes de campo magnético y pulsos de radiofrecuencia. La energía reemitida por los núcleos es detectada por un sistema receptor de radiofrecuencia, el cual a su vez transporta la señal a un or-

denador para su procesamiento digital y posterior representación en forma de imagen. Asimismo la RNM puede obtener las imágenes en cualquier plano del espacio sin tener que movilizar al paciente. La posibilidad de inyectar una sustancia de contraste por vía intravenosa (gadolinio), aumenta en forma considerable la capacidad de reconocer áreas de hipervascularización que podrían estar relacionadas con la angiogénesis tumoral. La RNM permite evaluar características detalladas no sólo de la superficie mamaria, sino también de la axila y de la pared torácica. Los tres parámetros principales utilizados en la RNM son los tiempos de relajación T1 y T2 y la densidad protónica.^{1,23}

En RNM hay tres tipos de curvas cinéticas generales que se apoyan más en la forma que en el valor del realce (Figura 1). La fase inicial se forma en los dos primeros minutos de la inyección del contraste y su realce puede ser lento, mediano o rápido. Es de relativo valor para su interpretación final. El formato de la fase tardía de realce ocurre luego del pico de los 2 minutos o cuando la curva modifica su pendiente. Este comportamiento va a ser usado para describir la forma de la curva total de realce. Una curva persistente muestra un continuo realce, incrementando en tiempo la fase tardía. Una curva en meseta alcanza su máxima señal de intensidad aproximadamente 2 ó 3 minutos luego de la inyección y permanece constante en su nivel. Las curvas de lavado muestran la señal decreciente en intensidad de señal luego de que el pico de realce ha sido alcanzado entre los 2 y 3 minutos. Como regla general muchas lesiones benignas siguen curvas persistentes y muchas lesiones malignas siguen curvas de lavado. Una curva en meseta puede ser vista en lesiones malignas y benignas. Las lesiones que aparecen como benignas, pueden beneficiarse en su mayoría con los realces cinéticos, ya que éstos pueden influir en la decisión de no realizar biopsia de una lesión de masa aparentemente benigna. Por el otro lado, en las formas morfológicamente sos-

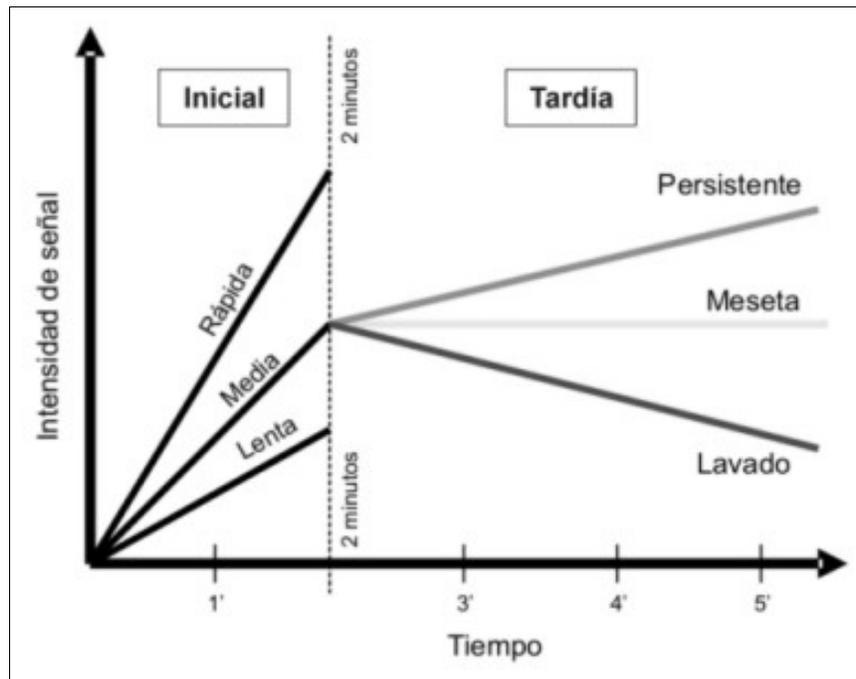


Figura 1. Curvas de intensidad de señal/tiempo.

Tomado de: Rostagno R, Rabellino HJ, Verdier O. Guía para la interpretación y reporte de las imágenes mamarias. 2004.

pechosas de malignidad, se debería rápidamente efectuar biopsia, sin importar los análisis cinéticos.²⁴

CAMBIOS PRODUCIDOS EN LA MAMA OPERADA E IRRADIADA

La mama tratada es un órgano rápidamente cambiante y las mamografías muy cercanas a la cirugía pueden demostrar muchos hallazgos, los cuales usualmente evolucionan y resuelven a lo largo del tiempo. Las masas, las colecciones, las distorsiones arquitecturales, las cicatrices, el edema, el engrosamiento cutáneo y las calcificaciones, son hallazgos posoperatorios que pueden mimetizar o enmascarar la recidiva tumoral. La terapia radiante no sólo exagera estos cambios sino que también retrasa su resolución.⁷

CAMBIOS HABITUALES DEL TEJIDO MAMARIO FRENTE AL TRAUMA

Las características imagiológicas que se ven después de la escisión quirúrgica, ya sea benigna o maligna, reflejan una secuela fisiológica y patológica en el tejido mamario. Después de la cirugía, se produce invariablemente edema, hemorragia y necrosis del tejido graso, lo que da lugar a la deposición de fibrina seguida por influjo de células inflamatorias. La migración subsecuente de fibroblastos hacia el sitio del trauma, da lugar a la deposición de colágeno y al desarrollo de tejido de granulación en el lugar de la biopsia. Las características mamográficas siguen al proceso patológico de forma predecible y permiten diferenciar estos cambios de una malignidad emergente. Es esencial apreciar este

esquema, debido a que la mayoría de las características asociadas con la mama posoperada en realidad imitan los signos malignos.^{11,20}

La reacción del tejido mamario al trauma, como en muchos órganos del cuerpo humano, es en parte predecible; sin embargo; la severidad de la reacción varía de acuerdo a la intensidad del trauma y a las características tisulares de la paciente. Una de las causas más comunes, si no es la más común, de trauma para el tejido mamario es de hecho una causa iatrogénica, como es la cirugía.^{15,20}

La simple inserción de una pequeña aguja en el tejido mamario con el propósito de aspirar un quiste o para realizar una biopsia por aspiración, provocará con frecuencia sangrado, aumentará la densidad mamográfica e incluso producirá una distorsión en la arquitectura de la mama. La mayoría de estos cambios se resolverán espontáneamente en un período de unos días o hasta tres semanas. Este es uno de los motivos por los cuales la mamografía y el ultrasonido deben realizarse con cuidado durante este período, para evitar mal interpretar signos potenciales de malignidad, que son realmente el residuo de traumas mínimos. La introducción de agujas de gran calibre en la práctica clínica para realizar biopsias percutáneas, ha producido cambios traumáticos autolimitados similares, los cuales también deben resolverse después de algunas semanas, a no ser que exista una discrasia sanguínea. Puede haber una respuesta inflamatoria asociada con este trauma penetrante, la cual, si no está asociada con la introducción de infección, también es autolimitada.²⁵

A medida que aumenta la magnitud del trauma en el tejido, como el que acompaña a los procedimientos quirúrgicos, se genera una reacción inflamatoria, que conduce a secuelas clínicas y mamográficas adicionales. Es considerable la diferencia, por ejemplo, entre la introducción de una aguja para realizar una biopsia por aspiración y una cirugía (tumorectomía o cuadrantectomía) seguida por radioterapia y

quimioterapia.

MAMOGRAFÍA POSCIRUGÍA CONSERVADORA

La mamografía de la mama operada e irradiada es dificultosa, tanto en la faz técnica de obtención como en el aspecto interpretativo. También la clínica tiene en ocasiones sus problemas de diagnóstico ante una mama acartonada, pegada al tórax, con la piel engrosada y el hachazo cicatrizal de la incisión. Por otra parte, la mama de la cirugía conservadora exige una atenta dedicación por parte del especialista. Al igual que la mama restante, la responsabilidad de su control recae exclusivamente en el médico tratante, ya que este tipo de pacientes cumplen siempre.

Se menciona que las mamas irradiadas son radiológicamente densas y por tanto difíciles en su diagnóstico. Contribuye a esto la poca penetración con que en ocasiones han sido obtenidas las mamografías, porque la piel irradiada necesita más "rayos" que la sana para poder visualizarse correctamente. Los efectos de la radioterapia sobre la mama se manifiestan a través de edema de piel en toda su extensión y una densificación en filigrana de la trama sobre un trasfondo adiposo radiotraslúcido. La radioterapia intensifica la trama mesenquimatosa de sostén con elementos fibrósicos lineales entrecruzados por el simple proceso inflamatorio reaccional.²⁶ Los cambios ecográficos que se observan poco después del tratamiento son engrosamiento dérmico, dilatación de las vías linfáticas y aumento de la ecogenicidad tisular secundaria a fibrosis. En casi 20% de las pacientes se observa engrosamiento residual por ecografía 2 años después de la radioterapia.¹¹

La agresión quirúrgica produce en la incidencia de frente un quiebre abrupto de la línea circular periférica de la mama, acompañado de escasos restos fibrósicos irregulares de la zona. Las modificaciones de la morfología radiológica mamaria provocadas por la cirugía y la ra-

dioterapia, se materializan definitivamente en un lapso prolongado, principalmente las debidas al tratamiento actínico. Los efectos de la radiación persisten durante meses. El intenso proceso inflamatorio agudo comienza a enfriarse a partir de los 9 meses, de manera que la fibrosis reactiva se solidificará en su imagen no antes del año.²⁷

IMÁGENES COMPATIBLES CON CAMBIOS BENIGNOS

Los hallazgos clínicos y radiológicos normales después del tratamiento conservador de la mama incluyen alteraciones locales en el lecho tumoral, secundarias a cirugía y alteraciones difusas por radioterapia. Partiendo de esta base, pueden esperarse como hallazgos normales masas y colecciones de fluido, distorsión arquitectural, aumento del grosor de la piel, densidad focal incrementada, cicatrices, calcificaciones, edema y otros hallazgos menos específicos.¹⁵

MASAS Y COLECCIONES DE FLUIDO

Debido a que el sangrado es una condición invariable de la cirugía, al estudiar la mama inmediatamente después del procedimiento se podrá identificar dicha sangre e incluso aire posoperatorio dispuesto en estratos (aire-líquido) fundamentalmente en las placas laterales a 90° realizadas en el posoperatorio temprano.

Los hematomas, los abscesos, los seromas, la necrosis grasa y la fibrosis, pueden manifestarse como tumoraciones palpables o masas detectables por mamografía, en pacientes que han sido sometidas a cirugía conservadora. Las formaciones de abscesos se sospechan cuando la masa está tensa pero fluctúa y cuando la paciente presenta síntomas sistémicos tales como fiebre y escalofríos.⁷

En la mamografía las colecciones posoperatorias se identifican en un 50% de las pacientes a las 4 semanas y en un 25% de las pacientes a

los 6 meses, luego de la cirugía. Dichas colecciones son usualmente vistas como masas ovaladas, densas, de 2 a 10 cm de diámetro, bien definidas con algunas pocas espículas o irregularidades.⁸ En la ecografía se pueden detectar lesiones quísticas complejas, que son predominantemente quísticas y presentan tabiques, paredes engrosadas o nódulos ecogénicos, signos que se corresponden con las lesiones observadas en la mamografía. Con menos frecuencia, la lesión quística compleja tiene predominio de componentes sólidos y escasos espacios quísticos. También pueden observarse en la ecografía masas quísticas tabicadas en caso de seromas.¹¹

Los hematomas posquirúrgicos generalmente son lesiones radiopacas redondeadas u ovals. Estas lesiones pueden aumentar rápidamente de tamaño inmediatamente después de la operación, pero luego se reabsorben lentamente. Si bien la ecografía puede demostrar un interior anecoico en una fase temprana del desarrollo, en una fase más tardía el hematoma se asocia con una combinación de componentes quísticos y sólidos.^{12,28}

Asumiendo que los márgenes de la resección se encontraron libres de tumor, debe suponerse que la aparición de una masa en la mamografía a los 6 meses de operada representa una colección de fluido no resuelta, la cual puede ser aspirada (si tiene indicación clínica). La ecografía puede ser útil para guiar el drenaje de las colecciones líquidas posoperatorias y para la identificación de componentes ecogénicos dentro de las colecciones.

Brenner y Pfaff no encontraron colecciones de fluido en ninguna de las 205 pacientes examinadas un año después de una biopsia, pero sí en 16 de 135 pacientes (12%) con terapia de posconservación, examinadas un año después de la cirugía. Esta incidencia disminuyó lentamente hasta el 4% al cabo de 5 años.²⁰

La mayoría de las masas y las colecciones líquidas disminuyen lentamente de tamaño y evolucionan a cicatrices dentro del año de la ci-

rugía.⁷ Por lo general cuando persisten, usualmente representan formaciones organizadas de hematomas o seromas, presentándose como masas, las cuales demuestran una apariencia ecográfica compleja o de quiste simple (los hematomas son anecoicos y de bordes relativamente definidos, aunque pueden tener algunos ecos internos dependiendo de sus grados de organización. Como pueden contener *debris* a pesar de no estar infectados, la historia clínica será más útil para descartar una posible sobreinfección).^{15,29} La evacuación de las masas (originadas a partir de un sangrado) que persisten por más de 1 año es recomendada si interfieren con la evaluación del tejido adyacente, ya que pueden enmascarar los signos tempranos de malignidad recurrente.²⁰

DISTORSIÓN ARQUITECTURAL Y AUMENTO DEL GROSOR DE LA PIEL

Los hallazgos mamográficos más comunes después de una escisión incluyen la distorsión arquitectural y un aumento del grosor de la piel. Ambas características son un reflejo de la deposición de colágeno y fibrina con el resultado de formación de tejido de granulación. Estos hallazgos tienden a persistir por más de 5 años y son visibles en el 44% y el 18% respectivamente, de las pacientes estudiadas al cabo de 5 años de biopsias benignas, y en el 68% y el 40% respectivamente, de las pacientes estudiadas al cabo de 5 años de biopsias por lesiones malignas. Por lo tanto, la distorsión arquitectural en el lugar de la biopsia, el engrosamiento de la piel o ambos, son hallazgos frecuentes durante el año posterior a la cirugía y pueden mantenerse estables o disminuir con el tiempo.^{11,30}

Las alteraciones de la arquitectura mamaria son hallazgos posquirúrgicos frecuentes; incluyen la disminución asimétrica del tejido glandular después de una resección, que no cambia con el tiempo, la distorsión de la arquitectura y el aumento focal de la densidad (cicatriz quirúr-

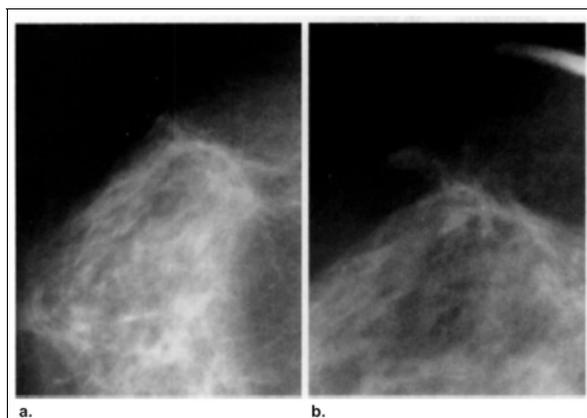


Figura 2. Mamografías postratamiento. **a)** Vista craneo-caudal donde se observa un distorsión arquitectural estrellada en el sitio de la cirugía. **b)** Vista focalizada y comprimida donde se muestra una aceptable cicatriz lineal con una calcificación simple.

Tomado de: Greenstein Orel S, Troupin RH, Patterson EA, et al. Breast cancer recurrence after lumpectomy and irradiation: role of mammography in detection. *Radiology* 1992; 183: 201-6.

gica y necrosis grasa) (Figura 2). Cuando un hematoma se resuelve es frecuente encontrar alguna zona residual de aumento de densidad y/o distorsión. La alteración de la arquitectura de la mama es máxima en los 6 meses siguientes a la cirugía y disminuye progresivamente con el tiempo.^{12,15}

En las pacientes que fueron tratadas con radioterapia, el examen clínico usualmente revela un engrosamiento cutáneo. Dicho engrosamiento se localiza en el punto de biopsia a menos que se produzca una sobreinfección, en cuyo caso el engrosamiento es más generalizado. Puede asociarse una deformidad en el contorno de la mama. El espesor normal de la piel es de 2 mm. Luego de la radioterapia, la piel puede medir hasta 1 cm.^{7,8} En la mamografía, el engrosamiento máximo de la piel es usualmente visto en los primeros 6 meses después de completada la radioterapia. Luego, dicho engrosamiento se resuelve gradualmente dentro de los 2-3 años, para alcanzar así la estabilidad. Edward Grant y col., en un estudio donde analizaban los cambios ecográficos posteriores a la

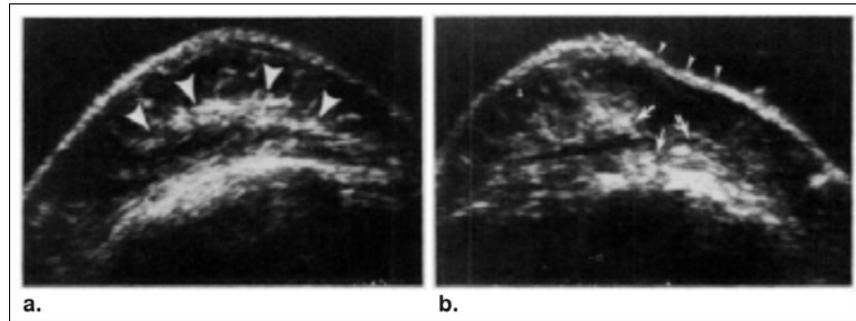


Figura 3. a) Imagen transversa cefálica al pezón. Nótese lo correcta conformación del cono de tejido fibroglandular (puntas de flechas) en la mama derecha no tratada. **b)** Ausencia (amputación) de la porción lateral del cono central (flechas) en la mama izquierda tratada en la zona correspondiente a la cirugía. También se observa deformidad y engrosamiento cutáneo (puntas de flechas en la misma región).

Tomado de: Grant EG, Richardson JD, Olcay SC, et al. Sonography of the breast: findings following conservative surgery and irradiation for early carcinoma. *Radiology* 1983; 147: 535-9.

cirugía conservadora y la radioterapia, observaron engrosamiento cutáneo en 96% de las pacientes. La mayoría de las veces era pequeño y localizado, aunque en algunas pacientes fue bastante severo y difuso. También identificaron engrosamiento de los ligamentos de Cooper en 52% de las pacientes. Dicho engrosamiento se puede apreciar mejor en pacientes con un cono central de tejido fibroglandular bien formado (Figura 3). En pacientes con mamas displásicas, los ligamentos individuales son más difíciles de ver.³¹

DENSIDAD FOCAL INCREMENTADA - CICATRIZ

La presencia de una densidad incrementada, usualmente asociada a una distorsión en la arquitectura del tejido mamario y comúnmente referida como cicatriz parenquimatosa puede no distinguirse de la apariencia mamográfica del cáncer de mama. Esta cicatriz es visible un año después de la cirugía en un 15% de pacientes que han tenido una biopsia benigna y en un 78% de las pacientes tratadas por lesiones malignas, de acuerdo con el estudio de Brenner y Pfaff. La incidencia se estabiliza a los 5 años pa-

ra las pacientes con biopsias benignas y disminuye a cerca de un 48% en pacientes tratadas por enfermedades malignas. Esta característica, similar a la distorsión arquitectural del tejido mamario, parece reflejar un aumento en la deposición de colágeno, tejido de granulación y fibrosis.²⁰

Las escisiones más amplias, la radioterapia y hasta la quimioterapia para enfermedades malignas, propician la formación de fibrosis en el tejido mamario. La incidencia de fibrosis focal es diferente al fenómeno de contracción del tamaño de la mama entera, la cual representa una fibrosis difusa y ocurre con el tiempo, en general de 2 a 3 años, y no parece cambiar una vez establecida. La distorsión arquitectural está caracterizada por la ausencia de una masa central, por una apariencia cambiante en diferentes proyecciones y por espículas delgadas y curvas.⁷

Las cicatrices posquirúrgicas usualmente se manifiestan clínicamente como una induración, más que como una masa distintiva. Más aún, las cicatrices se contraen y encojen a medida que progresan y alcanzan la estabilidad. Algunos autores han indicado que en las mamografías las cicatrices pueden diferenciarse de las lesiones

verdaderas, ya que se observan como una zona de densidad pobremente marginada con algunas espículas, caracterizadas por poseer áreas radiolúcidas entremezcladas que representan grasa y cambian su apariencia en diferentes proyecciones. Mientras que estos parámetros pueden corroborar interpretaciones benignas, se debe tener cuidado en la interpretación de estos hallazgos. La superposición de densidad grasa sobre la lesión puede crear una apariencia engañosa de grasa entremezclada, y las apariencias cambiantes en diferentes proyecciones pueden representar una suma de densidades superpuestas. Cuando las cicatrices son severas, debe hacerse referencia a la cirugía definitiva para asegurar la ausencia de tumor maligno residual.⁷ Cuando se interpreta una densidad estrellada como un cambio posquirúrgico, es importante revisar las mamografías previas a la biopsia para confirmar que la lesión resecada estaba en el área de interés o, si no era palpable, en la pieza quirúrgica. Una mamografía realizada 3-6 meses después de la biopsia, es el elemento que más ayuda para hacer el diagnóstico de alteración posquirúrgica, principalmente si la biopsia demostró una lesión atípica. La vigilancia longitudinal combinada con esta información debe demostrar falta de cambio o una mejora en la apariencia de la cicatriz. Este enfoque dinámico permite una base más sólida para considerar las características mamográficas como benignas.^{11,15}

CALCIFICACIÓN

La aparición de calcificaciones en las mamas operadas es parte del curso longitudinal normal de los cambios posquirúrgicos, los cuales pueden permanecer estables o mejorar en su apariencia mamográfica, presentándole a los radiólogos un reto específico en la evaluación de las pacientes.

La aparición de calcificaciones distróficas en el cuerpo es bien conocida, y no es posible predecir el momento en que ocurren. Pueden



Figura 4. Microcalcificaciones benignas (flechas) luego de una tumorectomía y terapia radiante. Tomado de: Rebner M, Pennes D, Adler D, et al. Breast microcalcifications after lumpectomy and radiation therapy. *Radiology* 1989; 170: 691-3.

aparecer en el lugar de la biopsia o en cualquier otro lugar de la mama. El enfoque para interpretar tales calcificaciones debe ser basado en los mismos principios utilizados para la evaluación de cualquier otro grupo de calcificaciones en el tejido mamario, cuando no ha tenido intervención quirúrgica.²⁶

Brenner y Pfaff hallaron que la incidencia de calcificaciones en pacientes con biopsias previas por causas benignas es del 1% al cabo del año y del 3% después de 5 años; para las pacientes con tratamiento quirúrgico para lesiones malignas, es del 3% al año y del 16% después de 5 años.²⁰

Los diagnósticos diferenciales de las calcificaciones en el sitio quirúrgico incluyen calcificaciones de las suturas, tejido necrótico, necrosis grasa y recurrencia tumoral (Figura 4).

Las calcificaciones de suturas son raramente

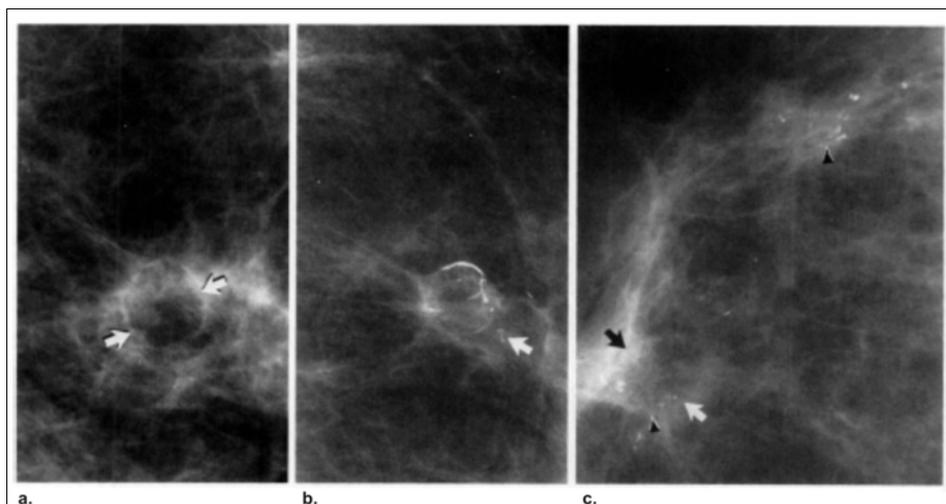


Figura 5. Cambios posquirúrgicos benignos con necrosis grasa y quistes lipídicos. **a)** Mamografía obtenida 6 meses luego del tratamiento que revela un quiste lipídico radioluciente (flechas). **b)** Tres años después del tratamiento, la mamografía muestra calcificaciones típicas curvilíneas en la pared del quiste. Foco de calcificaciones lineales adyacentes (flecha); aunque menos característico, aceptable en el contexto de las calcificaciones típicas. Este hallazgo se mantuvo estable 1 año después. **c)** Mamografía obtenida en otra paciente dos años luego del tratamiento. La opacidad del quiste lipídico (flechas) indica necrosis grasa, las calcificaciones (puntas de flechas) son demasiado típicas para justificar el seguimiento. El resultado de la biopsia reveló que ambas eran zonas de calcificaciones.

Tomado de: Greenstein Orel S, Troupin RH, Patterson EA, et al. Breast cancer recurrence after lumpectomy and irradiation: role of mammography in detection. *Radiology* 1992; 183: 201-6.

visualizadas y son típicas en su apariencia benigna, al ser largas, gruesas y seguir el curso de la sutura. Calcificaciones pequeñas, parejas, redondas o distróficas y elongadas pueden ser vistas cercanas al sitio de la cirugía y calcificaciones gruesas, símil placas, anguladas, pueden asociarse con cicatrices en el parénquima y en el tejido subcutáneo. Las calcificaciones de una necrosis grasa aparecen un tiempo después de la biopsia, en general luego de los 6 meses. Estas calcificaciones son típicamente anulares, con un centro radioluciente y de pequeño (liponecrosis microquística calcificada) o gran tamaño (quistes oleosos radiotransparentes calcificados en la periferia). En ocasiones la necrosis grasa se asocia a agrupaciones de microcalcificaciones dérmicas en forma de anillo próximas a la cicatriz (Figura 5).^{9,11,15}

La presencia de microcalcificaciones pleomórficas o granulares son sugestivas de recurrencia o de cáncer residual. La aparición de nuevas calcificaciones en el área quirúrgica implica la consideración inmediata de la biopsia, a menos que sean inequívocamente benignas, ya que las microcalcificaciones son también un marcador importante para un cáncer nuevo o recurrente luego del tratamiento conservador, y ha sido publicado que el 43% de los casos de recurrencia detectado por mamografía se manifiesta a través de microcalcificaciones.⁷

EDEMA

La presencia del edema, como se manifiesta mamográficamente con un aumento en la densidad general de la región de escisión, casi nunca

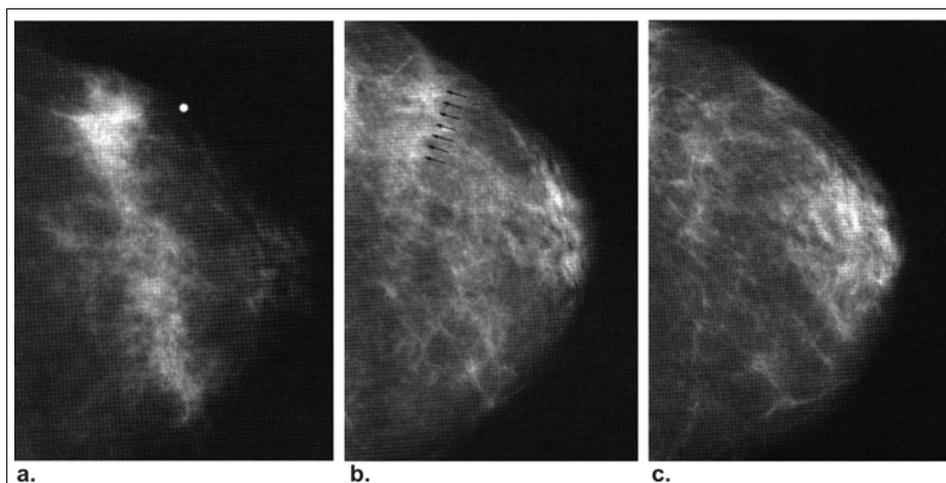


Figura 6. Cambios después de la cirugía conservadora y la radioterapia. **a)** Una masa mamográfica de 2 cm con microcalcificaciones fue palpable, proyección CC. **b)** La proyección CC un año después muestra un aumento del grosor de la piel mínimo y edema circundante que se evidencia por la densidad incrementada y generalizada en el sitio de la cirugía (flechas pequeñas). **c)** La proyección CC al cabo de los dos años muestra la desaparición del edema y sólo un aumento del grosor de la piel residual mínimo.

es detectado al cabo de 1 año posterior a una biopsia benigna. Sin embargo, no es raro encontrar edema en el tejido mamario a continuación de la terapia de conservación para el cáncer, ya que los traumas adicionales de radioterapia y la escisión amplia han causado trauma adicional al tejido mamario.^{11,12}

La incidencia de edema reportada por Brenner y Pfaff es del 78% al año, y disminuye a 48% en 5 años, si bien los hallazgos a los 5 años parecen representar evidencia de reemplazo fibrótico. Algunos reportes sugieren que el edema generalmente se resuelve en 2 años, mientras que otros indican que el 20% de las mujeres mantienen algún grado de edema hasta los 3 años, el cual desaparece lentamente en un plazo de 4 a 8 años después de la radiación (Figura 6). Estos reportes pueden reflejar técnicas menos avanzadas de radioterapia.²⁰

Las variaciones en la ocurrencia del edema pueden depender del grado de disección axilar realizada con propósito de determinar el grado y la fase del tumor en el momento del diagnóstico,

ya que el drenaje linfático de la mama es hacia la región axilar (aunque también el drenaje linfático del tejido mamario interno es hacia los ganglios mamarios internos). Se ha observado, de forma anecdótica, que el edema es menos frecuente y severo en pacientes sujetas sólo a la biopsia del ganglio centinela para propósitos de diagnosticar el compromiso de los ganglios axilares con tumor.

El edema puede ser especialmente prominente en tres sitios, incluyendo el lugar inicial del tumor y el tejido circundante, la región periareolar y la porción dependiente inferior de la mama. El edema que aumenta luego de la estabilización es un hallazgo sospechoso. Aunque el edema recurrente es de interés clínico, con bastante frecuencia es el resultado de una obstrucción linfática secundaria a causas no malignas, incluyendo infección y fibrosis. Una excepción a esta regla es una invasión de canales linfáticos dérmicos, indicativa de un carcinoma de mama inflamatorio. Otra causa de edema puede ser la falla cardíaca congestiva.⁷

OTROS HALLAZGOS

Los cuerpos extraños que pueden quedar por descuido en la mama incluyen los clips quirúrgicos, que a veces se usan para marcar el lecho tumoral sobre el que se va a dar radioterapia, y las suturas que pueden calcificarse. Si se rompe accidentalmente un cable marcador y no se retira, podrá verse un pequeño fragmento en la mama. Otra de las causas de cuerpo extraño iatrogénico es la migración del extremo distal de un catéter venoso central de quimioterapia, que puede quedar alojado en el cuadrante superior interno de la mama.¹⁵

IMÁGENES COMPATIBLES CON RECIDIVA DEL CÁNCER

RIESGO DE RECIDIVA

Por su propia esencia, el tratamiento conservador del cáncer de mama implica la posibilidad de reaparición de enfermedad neoplásica en la misma mama, sea bajo forma de recidiva o por aparición de un nuevo tumor primario.⁴

Todas las series de pacientes publicadas muestran que este fenómeno negativo es ineludible, si bien la frecuencia de su ocurrencia varía de acuerdo con los distintos autores entre 5% y 20%, según el número de casos incluidos, la rigurosidad o amplitud de los criterios de selección de las pacientes, el tiempo de seguimiento y las variantes diagnósticas y terapéuticas. En los casos típicos se comunica el desarrollo de la recidiva en la mama tratada, la cual a menudo se denomina recidiva tumoral mamaria homolateral, con una tasa de 0,5% al 1% por año y de 2% anual para otros autores.¹⁵

En la actualidad, muchas docenas de miles de enfermas se han beneficiado de estos procedimientos conservadores, pero también muchas miles han padecido un segundo evento local de esta naturaleza. Recidiva local define una segunda manifestación clínica del cáncer de mama en

el sitio primario (mama homolateral, incisión de la mastectomía y/o colgajos cutáneos).¹²

En el caso de las pacientes tratadas con cirugía conservadora, uno de los puntos en discusión es si debe considerarse como recurrencia o como un segundo tumor primario. Con respecto a este punto, la escuela de Veronesi (Milán) se ha basado fundamentalmente en un criterio topográfico y define como recidiva verdadera a la que aparece en el mismo cuadrante donde se encontraba el tumor primario. A la que se encontraba por fuera del territorio inicial la consideraba como un segundo tumor primario. Otras escuelas han establecido como criterio el tiempo de aparición; es decir, son recidivas verdaderas las que se diagnostican dentro de los 3 años de la cirugía primaria y segundo primario, más allá de los 4 ó 5 años. Otros autores definen el límite con respecto al criterio temporal de otra manera, considerando a las recidivas dentro de los primeros 2 años de tratamiento de la lesión original (que en los casos típicos se desarrollan en el sitio de la lesión inicial o cerca de él) y asumiendo que muy probablemente la recidiva en la mama tratada después de los 2 años represente una lesión mamaria primaria nueva (que a menudo se desarrolla en un sitio diferente del de la lesión original).⁴

Desde el punto de vista del manejo de las pacientes, esta controversia tiene muy poco valor, ya que en nada cambia la conducta terapéutica. Sin embargo, parece importante la diferencia con la persistencia de la enfermedad, es decir, cuando la presentación es muy precoz, antes del año, ya que en estos casos se debe revisar la técnica de la cirugía conservadora.

FACTORES POSIBLEMENTE RELACIONADOS CON EL RIESGO DE RECIDIVA

La mama constituye el sitio más importante de falla local luego de la cirugía conservadora. La tasa de fracasos, que es muy dispar y sin duda está en relación con los diferentes procedi-

mientos quirúrgicos, puede llegar al 40% en las pacientes que no fueron irradiadas.

Se analizaron múltiples factores posibles relacionados con el riesgo de recidiva en la mama tratada. Son importantes los factores técnicos, como la extensión de la escisión local amplia, y parecería que los márgenes de escisión afectados se asocian con un aumento del riesgo de recidiva. El agregado de radiación a la mama tratada tiene un impacto pronunciado sobre el control local.

Tal vez el mayor impacto sobre la recidiva local/regional implique una selección apropiada de las pacientes. Originariamente se creía que la invasión de los vasos linfáticos no se asociaba con un aumento del riesgo de fracaso mamario, pero las series más recientes sugieren que efectivamente puede constituir un factor de predicción de fracaso local.

Los factores que se consideran asociados con el potencial de aumento del fracaso local incluyen las lesiones homolaterales primarias múltiples, la edad joven en el momento del tratamiento y la presencia de un componente intraductal extenso.^{9,12}

INTERPRETACIÓN DE LAS IMÁGENES DE RECIDIVA

Si existe una imagen típica del carcinoma de mama, puede que no la haya para la recidiva de ese carcinoma en la misma mama. La impronta con que marcan a la glándula la cirugía y la radioterapia, hace que nada sea igual en el órgano en cuestión luego del tratamiento. Todo se presenta en forma condicionada, confusa, complicada, y una misma circunstancia diagnóstica puede corresponder a patologías variadas, que van desde las más intrascendentes a las más significativas.²⁶

A pesar del solapamiento significativo entre los cambios posquirúrgicos y la recidiva, es usualmente posible distinguir entre estas dos entidades, basados en las apariencias característi-

cas de las secuelas posquirúrgicas en mamografías seriadas y entendiendo el concepto de la estabilización de las imágenes mamográficas como punto de referencia de gran valor. La estabilización es definida como la ausencia de cambios del intervalo en dos estudios sucesivos. Luego de que se ha alcanzado la estabilización, una masa nueva, nuevas microcalcificaciones, distorsiones arquitecturales o un área de aumento de la densidad tisular en el sitio de la cirugía, deberían ser investigadas, dado que podría tratarse de una recidiva tumoral.^{7,8}

Si los cambios posquirúrgicos no desaparecen por completo, es necesario realizar estudios frecuentes para verificar si permanecen estables o van desapareciendo gradualmente. Esta precaución es de utilidad, sobre todo cuando hay antecedentes importantes, sean personales o familiares, de cáncer de mama o cuando el estudio histológico de la biopsia revela la presencia de una lesión de alto riesgo. Es improbable que estos cambios producidos a los 6 meses de la cirugía correspondan a un cáncer recidivado o de intervalo. En los estudios posteriores, se espera que los cambios permanezcan estables o que, en su mayoría, se tornen menos prominentes con el paso del tiempo. Cuando ya se cuenta con varios estudios anuales, la comparación se efectúa con el estudio posoperatorio más antiguo; cuando los cambios son progresivos y sutiles, es difícil que se aprecien claramente de un año al otro, pero pueden resultar mucho más evidentes si la comparación se efectúa con el estudio posoperatorio más antiguo (Figura 7).¹¹

Stomper y col. observaron en 23 pacientes que el 65% de recidivas ocurría en la misma localización que el tumor primario, el 22% en localizaciones diferentes y el 13% eran multifocales.¹⁵ Liane Philpotts y col. encontraron que en 13 de los 26 casos de recurrencia, la recidiva ocurrió en el sitio de la tumorectomía. Los tumores recurrentes fueron similares al primario en cuanto a la apariencia mamográfica en 81% de los casos y resultaron más parecidos al primario