

# Cirugía locorregional del cáncer de mama

K.-B. Clough  
D. Heitz  
R.-J. Salmon

**Resumen.** – La cirugía es un aspecto esencial del tratamiento del cáncer de mama. Permite el control local de la enfermedad y establecer su pronóstico. Requiere un conocimiento anatómico preciso de la vascularización y del drenaje linfático de la mama.

Gracias al tratamiento multidisciplinario del cáncer de mama, a su detección precoz y al desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas, el tratamiento conservador es cada vez más frecuente, con un doble objetivo permanente: mejorar las tasas de curación y dejar una mama sin deformidades ni secuelas.

La cirugía ganglionar sigue basándose en la linfadenectomía axilar, pero la búsqueda del ganglio centinela con métodos colorimétricos o isotópicos es cada vez más popular, especialmente en los tumores pequeños, en los que las metástasis axilares son cada vez más raras.

En este artículo se tratan las técnicas de referencia, tales como la tumorrectomía, la mastectomía y la limpieza axilar, y se comentan los fundamentos básicos de la cirugía oncológica y de la técnica del ganglio centinela.

© 2004 Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** Cáncer de mama; Cirugía de la mama; Limpieza axilar; Cirugía oncológica; Ganglio centinela

## Introducción

Durante décadas, la cirugía del cáncer de mama se limitó a la mastectomía, hasta que el desarrollo de dos elementos permitió la evolución de la cirugía oncológica mamaria:

- un enfoque multidisciplinario, que hizo posible ofrecer tratamientos preoperatorios para los tumores de gran tamaño, o tratamientos complementarios tras la cirugía, sobre todo la conservadora;

- la aparición de la detección precoz, que permitió diagnosticar tumores cada vez más pequeños.

Por todo ello, la mastectomía radical ampliada (Halsted) es excepcional en la actualidad, pues la mastectomía simple la ha sustituido, y los tratamientos conservadores son cada vez más frecuentes [1, 4, 8]. Al mismo tiempo, se ha desarrollado la ablación de los tumores no palpables. El vaciamiento axilar, hasta ahora sistemático en todos los cánceres infiltrantes, podría llegar a reemplazarse por la búsqueda del ganglio centinela (GC) en los tumores más pequeños.

En este artículo se tratarán los siguientes aspectos:

- los recuerdos anatómicos indispensables para comprender los principios quirúrgicos;

- los fundamentos del tratamiento quirúrgico;
- los tratamientos conservadores, junto con los fundamentos de la cirugía oncológica;
- los tratamientos radicales;
- la cirugía ganglionar y la técnica del GC.

## Generalidades

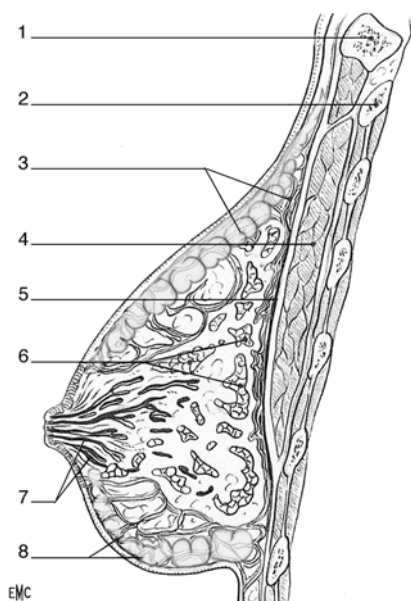
### RESEÑA

#### ■ Embriología

La glándula mamaria, de origen ectodérmico, es un anexo cutáneo modificado.

Hacia la séptima semana de la embriogénesis se forma la línea mamilar, consistente en un engrosamiento de la epidermis que se extiende desde la raíz del miembro superior hasta la del miembro inferior. Esta línea desaparece más tarde, salvo en una zona de la región torácica donde la proliferación celular progresa en la profundidad del mesénquima subyacente, formando así el esbozo mamario primitivo. Éste consta de 16 a 24 yemas que dan lugar a nuevas evaginaciones compactas. Hacia el final del embarazo, los esbozos epiteliales desarrollan una luz central y se transforman en conductos galactóforos, mientras que las evaginaciones periféricas forman los canalículos y los

Krishna B. Clough Chef de service  
Denis Heitz Assistant  
Rémy J Salmon Médecin spécialiste  
Service de chirurgie générale et sénologique, Institut Curie, 26, rue d'Ulm, 75005 Paris, France.



**1** Anatomía de la glándula mamaria. 1. Clavícula; 2. segunda costilla; 3. ligamento de Cooper; 4. músculo pectoral mayor; 5. bolsa serosa de Chassaignac; 6. lóbulos mamarios; 7. conductos galactóforos; 8. crestas de Duret.

alvéolos de la glándula. Los conductos galactóforos se abren en una pequeña depresión formada por la línea mamilar primitiva.

Normalmente, sólo persiste un único segmento de la línea mamilar en la región torácica media, si bien la permanencia de otros segmentos explica el desarrollo de pezones supernumerarios.

Cuando llega la pubertad femenina, el aumento de tamaño de la glándula separa en dos hojas la fascia superficial donde se encontraba el esbozo mamario primitivo. Con estas hojas, se separan también las estructuras neurovasculares, lo que explica la estrecha relación entre la piel y la glándula y la gran interdependencia de las vascularizaciones cutánea y glandular.

### ■ Estructura y relaciones

La glándula mamaria está formada por tejido glandular, tanto epitelial como conjuntivo, y por tejido adiposo, en proporciones que varían con la edad, el estado hormonal y el peso.

La glándula consta de 10 a 15 lóbulos no individualizables con técnicas quirúrgicas. Por tanto, la cirugía mamaria no es segmentaria sino que depende, sobre todo, de la distribución de los vasos.

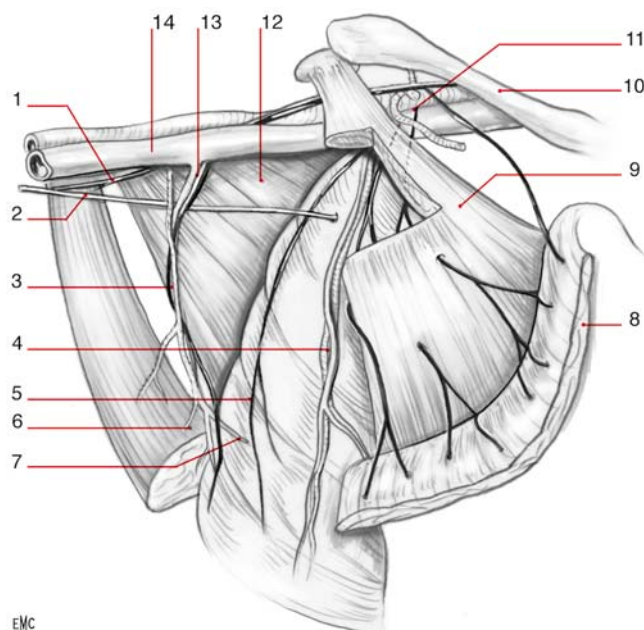
La cara anterior de la glándula contiene crestas fibroglandulares, llamadas crestas de Duret, que rodean los lóbulos adiposos y se insertan en una lámina conjuntiva subcutánea conocida como ligamento de Cooper. Cuando se practica una mastectomía o una tumorectomía hay que seguir la disposición de las crestas de Duret (Fig. 1).

En la periferia de la glándula, el tejido mamario adelgaza progresivamente y sus límites son poco netos.

Por detrás, un espacio celular o bolsa de Chassaignac, formada por delante por la hoja posterior de la fascia superficial y por detrás por la fascia prepectoral, separa la glándula mamaria del músculo pectoral mayor. Se trata de un plano de disección fácil de individualizar, atravesado por vasos perforantes.

### ■ Anatomía

La glándula mamaria se encuentra delante del músculo pectoral mayor. Su base se extiende desde el borde inferior



EMC

**2** Anatomía de la axila. 1. Accesorio del braquial cutáneo interno; 2. perforante del segundo espacio intercostal; 3. pedículo escapular inferior; 4. vasos mamarios internos; 5. nervio del serrato mayor; 6. paquete vasculonervioso del dorsal ancho; 7. rama anterior para el músculo serrato mayor (límite inferior de la linfadenectomía axilar); 8. músculo pectoral mayor (rechazado); 9. músculo pectoral menor; 10. clavícula; 11. arco de los pectorales; 12. músculo subescapular; 13. nervio del dorsal ancho; 14. vena axilar.

de la segunda costilla hasta el sexto cartílago costal y, transversalmente, desde el borde externo del esternón hasta la línea axilar anterior. No obstante, estos límites son muy variables de una mujer a otra.

En su cima se halla la placa areolomamilar (PAM), compuesta por la aréola y el pezón.

Los límites de la axila son:

- por delante, la cara posterior del pectoral mayor en la zona superficial y los músculos subclavio y pectoral menor en la parte profunda. El músculo pectoral menor divide a la axila en tres partes: infrapectoral, retropectoral y suprapectoral, que corresponden a los tres niveles de Berg. Entre los pectorales mayor y menor se encuentra el ganglio interpectoral de Rotter;

- por dentro, por la pared torácica, formada por las cinco primeras costillas cubiertas por el serrato mayor;

- por detrás, por los músculos subescapular y dorsal ancho;

- por debajo, por el borde anterior del músculo dorsal ancho.

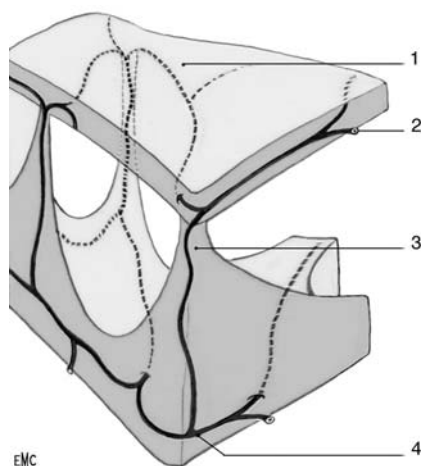
Su extremo termina en punta.

La axila contiene elementos vasculares y nerviosos (Fig. 2):

- el nervio del serrato mayor (o nervio de Charles Bell), que desciende a lo largo del músculo serrato mayor y que constituye el límite interno de la limpieza axilar. Su sección provoca el ascenso del muñón del hombro por parálisis del serrato mayor (escápula alada);

- los nervios perforantes intercostales primero, segundo y tercero (o nervios intercostobraquiales), que cruzan la pared torácica y la axila en sentido transversal para inervar los tejidos de la cara interna de la axila y del brazo. Entre el segundo perforante y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno se forma una anastomosis;

- el nervio del dorsal ancho, que corre verticalmente a lo largo del músculo subescapular. La arteria escapular inferior



**3** Vascularización arterial superficial de la mama. 1. Plano cutáneo; 2. red arterial subdérmica; 3. red anastomótica en el plano de las crestas de Duret; 4. red premamaria.

(arteria subescapular) acompaña a este nervio y se divide para dar una rama escapular (arteria cincunfleja) y una rama torácica (arteria toracodorsal). Esta rama torácica se divide a su vez en una rama anterior para el serrato mayor, una rama externa para el dorsal ancho y una rama inferior descendente que se dirige a la pared torácica. Esta última división marca el límite inferior de la limpieza axilar. La rama torácica, acompañada de su vena y junto con el nervio del dorsal ancho, forma el «pedículo vasculonervioso del dorsal ancho»;

– la vena axilar, que sigue un trayecto transversal bajo la arteria, constituye el límite superior de la limpieza. La arteria axilar, situada por encima de la vena, no se ve durante la linfadenectomía axilar.

### ■ Vascularización de la glándula mamaria

La vascularización de la mama está relacionada con la de la piel. Existen tres redes vasculares (Fig. 3).

– una red anterior o cutaneoglandular, formada por una red subdérmica (muy rica en anastomosis y más densa en la proximidad de la PAM) y una red preglandular en la superficie de la glándula. Se comunican a través de las crestas de Duret;

– una red retromamaria;

– una red anastomótica intramamaria, que garantiza la distribución de la red anterior;

La sangre llega a estas tres redes a través de:

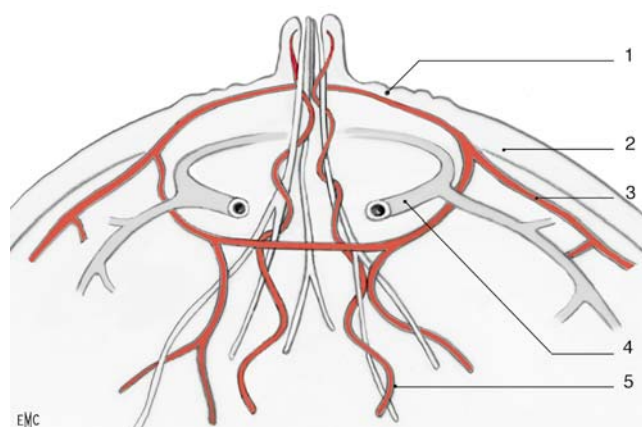
– dos pedículos principales: las ramas de la arteria mamaria externa y las ramas perforantes intercostales de la arteria mamaria interna (segundo, tercero y cuarto espacios intercostales);

– tres pedículos accesorios (un pedículo superior procedente de la arteria acromiotorácica y dos pedículos posteriores e inferiores procedentes de las arterias intercostales o de la mamaria interna).

Cada uno de estos pedículos puede asegurar por sí solo la vascularización de la glándula. La cirugía conservadora exige el respeto de al menos uno de estos pedículos y de la red anterior.

La vascularización de la PAM es doble y procede de:

– una red profunda que irriga la PAM siguiendo el trayecto de los conductos galactóforos;



**4** Vascularización de la areola. 1. Dermis de la placa areolomamilar; 2. dermis; 3. red vascular subdérmica; 4. círculo periareolar; 5. red anastomótica profunda que sigue a los conductos galactóforos.

– una red muy superficial, subdérmica.

Estas dos redes llevan la sangre a una trama vascular anastomótica subdérmica y forman el círculo periareolar.

Basta una de estas redes para mantener la vascularización de la areola. Por tanto, y según los casos, será posible despegar por completo la PAM de la glándula mamaria mediante una incisión semicircular, si se tiene cuidado de conservar la red subdérmica que se encuentra entre 0,5 y 1 cm por debajo de la piel. También es posible practicar una incisión circunferencial alrededor de la areola, pues ésta conserva su riego a partir de las ramas de la red profunda (Fig. 4).

### ■ Drenaje linfático

#### Drenaje mamario

Está formado por:

– una red cutánea superficial, más densa en las proximidades del pezón, que se anastomosa alrededor de la PAM en una red periareolar (de Sappey);

– una red mamaria profunda.

#### Ganglios linfáticos

El drenaje linfático de la mama converge en dos grupos principales. Los ganglios axilares constituyen el grupo más importante, que fue dividido por los anatomistas en varios subgrupos: mamario externo a lo largo de los vasos mamarios externos, braquial a lo largo de los vasos axilares, escapular a lo largo del pedículo escapular, central por detrás del pectoral menor y subclavicular. Sin embargo, estos grupos no pueden individualizarse clínicamente en la axila. Los ganglios mamarios internos se encuentran en el nivel de los tres primeros espacios intercostales, por detrás de los cartílagos costales y de los músculos intercostales y por delante de la pleura.

Los ganglios axilares y mamarios internos se proyectan hacia los ganglios subclaviculares del segundo nivel. A veces, la mama drena directamente en los ganglios subclaviculares.

### FUNDAMENTOS BÁSICOS Y PRINCIPIO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La cirugía del cáncer de mama constituye el eje esencial del tratamiento. Sus objetivos son:

- extirpar el tumor, bien mediante una tumorectomía (tratamiento conservador), bien mediante una mastectomía (tratamiento radical);
- permitir un diagnóstico histológico preciso y establecer los factores que determinan el pronóstico: tamaño del tumor, tipo histológico, grado histológico, búsqueda de trombos tumorales vasculares o linfáticos intramamarios y determinación del índice mitótico;
- posibilitar el estudio biológico del tumor, con determinación de receptores hormonales, medición de la fase S, medición de marcadores de proliferación celular;
- estudiar los ganglios hacia los que drena el tumor (GC o ganglios de la linfadenectomía axilar. La extirpación de estos ganglios facilita el control local de la enfermedad y orienta los tratamientos complementarios;
- reducir al mínimo las secuelas estéticas, asociando a veces a las extirpaciones conservadoras una técnica de cirugía plástica que permita dejar una mama de aspecto normal, o realizar una reconstrucción mamaria (inmediata o diferida) en los casos de tratamiento radical.

Los tiempos quirúrgicos han de integrarse en un enfoque terapéutico multidisciplinario. Aunque la cirugía suele ser el tratamiento inicial, también es posible operar a una paciente después de un tratamiento preoperatorio (o neoadyuvante).

Se describirán por separado las cirugías de la mama y de la axila. La cirugía reconstructiva se trata en otro artículo.

### INDICACIONES

Dependen de las escuelas, y su estudio detallado no es el objeto de este artículo. Las indicaciones varían en función de numerosos factores, de los cuales el más importante es el tipo histológico del tumor [21].

#### ■ **Carcinomas in situ**

##### **Carcinomas lobulillares in situ**

En la actualidad se considera que estas lesiones, de diagnóstico a menudo fortuito, son más un factor de riesgo de cáncer de mama que verdaderas lesiones precancerosas. La mayor parte de los equipos no consideran justificado tratamiento alguno.

##### **Carcinomas intraductales**

- Los localizados se tratan con tumorectomía [18, 31]. Cuando alcanzan algún borde quirúrgico, se considerará una posible ampliación de la tumorectomía si el volumen de la mama lo permite, o una mastectomía.
  - Los carcinomas extensos se tratan con mastectomía y, en la mayoría de los casos, reconstrucción mamaria inmediata.
- En los carcinomas intraductales estrictos no está indicada la linfadenectomía axilar, ya que el riesgo de invasión axilar es prácticamente nulo [54].

#### ■ **Carcinomas infiltrantes**

Los tumores pequeños (menos de 4 cm) y unifocales pueden tratarse con tumorectomía y limpieza axilar [56, 57, 58, 60]. Sin embargo, la consideración del tamaño debe hacerse en relación con el volumen mamario y no se concibe un tratamiento conservador que no deje una mama de aspecto normal. Por ejemplo, un tratamiento conservador de un tumor de 3 cm en una mama pequeña puede provocar una

gran deformación, por lo que a veces son preferibles la mastectomía o una quimioterapia neoadyuvante para reducir el volumen tumoral [17, 24, 51]. También puede aceptarse una reducción importante del volumen mamario, siempre que la mama residual siga teniendo una forma normal. En estos casos se hace una plastia mamaria para mantener la simetría.

No existen diferencias de supervivencia entre el tratamiento conservador seguido de radioterapia y la mastectomía [1, 4, 7, 15, 30, 56, 57, 58, 60].

La búsqueda del GC sigue siendo objeto de discusión y en 2003 aún no había sido adoptado como procedimiento sistemático por todos los equipos.

Clásicamente, los tumores de gran tamaño se trataban con mastectomía y vaciamiento axilar. Sin embargo, la aparición de los tratamientos preoperatorios permite hoy en día obtener una reducción del volumen tumoral en un gran número de casos, facilitando la posterior cirugía conservadora.

## **Técnicas quirúrgicas**

### COLOCACIÓN

La paciente se coloca en decúbito dorsal, en la proximidad del borde lateral de la mesa, con el brazo homolateral reposando en ángulo recto sobre un apoyabrazos, con un ligero giro hacia el lado opuesto.

La desinfección cutánea debe abarcar desde la parte lateral del tórax hasta el pezón contralateral, el cuello, el codo y el abdomen. La totalidad de la mama y la axila deben encontrarse en el campo operatorio delimitado por un rectángulo formado por la clavícula en la parte superior, la línea media en el lado interno, las últimas costillas en la parte inferior, la raíz del brazo por fuera y el relieve del dorsal ancho por detrás.

Algunos cirujanos incluyen la totalidad del brazo en el campo operatorio, envolviéndolo con un manguito de Jersey para levantarlo durante la intervención y lograr una mejor exposición de las estructuras situadas por detrás del pectoral menor.

Si se prevén una intervención de simetría o una tumorectomía importante, deberán incluirse ambas mamas en el campo operatorio con objeto de comprobar la simetría mamaria al término de la intervención, y la mesa del quirófano debe permitir sentar a la paciente durante la cirugía.

El cirujano principal se sitúa en el lado de la lesión a extirpar, y el ayudante al otro lado de la paciente.

En la mayoría de los casos se utiliza la anestesia general, aunque en las lesiones pequeñas y muy accesibles puede recurrirse a la local.

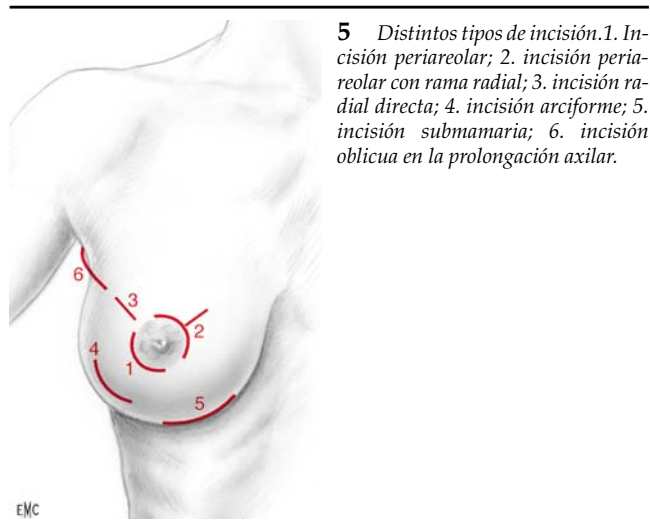
El diagnóstico de cáncer puede confirmarse antes de la intervención, con una biopsia, o durante la operación, gracias a un estudio extemporáneo.

### TRATAMIENTOS CONSERVADORES

#### ■ **Tumorectomía**

Consiste en una exéresis amplia del tumor (márgenes laterales macroscópicamente libres de 1 a 2 cm), con conservación del parénquima mamario restante [22]. La cuadrantectomía (extirpación del cuadrante donde se encuentra el tumor) sólo se practica en casos excepcionales.





### Incisiones

Se han descrito varios tipos de incisiones (Fig. 5).

– Incisión periareolar, arciforme, en la unión de la zona pigmentada de la aréola y el resto de la piel de la mama. Se utiliza en tumores próximos a la aréola, aunque también puede practicarse en tumores más alejados. El tamaño de la incisión depende de la distancia existente entre el borde de la aréola y el tumor. Puede ser circunferencial y también puede ampliarse con una incisión radial o con dos extensiones en forma de “W”.

– Incisión radial centrada en el tumor, según un eje en «radio de rueda» que pasa por el pezón.

– Incisión concéntrica a la aréola, arciforme en el sentido de las líneas de Langher y centrada en el tumor.

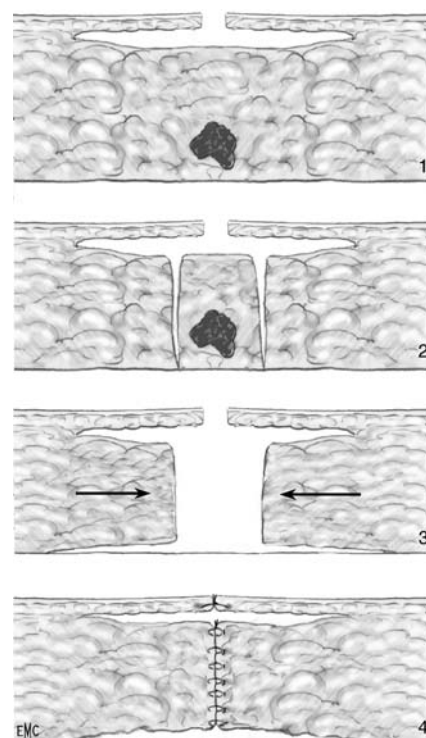
– Incisión submamaria, que permite un buen acceso a las lesiones de los cuadrantes inferiores por despegamiento retromamario.

– Incisión oblicua en dirección al hueco de la axila en los tumores del cuadrante superoexterno y en los que tienen prolongación axilar. Cuando el tumor presenta una localización muy externa, permite realizar el vaciamiento axilar con una sola incisión. En los demás casos, son aconsejables dos incisiones separadas.

– Incisión transareolar, que es útil para el acceso a los galactóforos, pero mucho menos para las tumorectomías.

La elección de la incisión debe hacerse en función del tamaño y la localización del tumor, el tamaño de la mama, la presencia de cicatrices antiguas y el tamaño de la aréola. También depende de la facilidad para despegar la piel de la glándula, lo que puede determinarse antes de la intervención valorando las conexiones cutaneoglandulares. Casi nunca se precisa la extirpación adicional de la piel. La incisión puede ser directa sobre el tumor o a distancia, pero debe hallarse incluida en su totalidad dentro de los límites de una posible mastectomía ulterior. Debe permitir realizar una extirpación oncológica del tumor, sin que la pieza se fragmente al pasar por la abertura cutánea. También deben tenerse en cuenta los aspectos estéticos, evitando un despegamiento excesivo y procurando que sea lo más limitada posible.

El acceso a las lesiones de los cuadrantes superiores se hace a través de una incisión periareolar superior que puede ser concéntrica o ampliada. En los tumores del cuadrante superoexterno se opta por una incisión directa radiada que



6 Principios básicos de la tumorectomía. 1. Despegamiento premamario; 2. exéresis tumoral; 3. despegamiento retromamario y confección de dos colgajos glandulares; 4. sutura de los dos colgajos glandulares.

se amplía hacia la axila en el caso de los tumores de la prolongación axilar de la mama. Para los cuadrantes inferiores se prefieren una incisión periareolar inferior o una incisión directa, radiada o concéntrica.

### Ablación del tumor

Los tiempos principales de la extirpación son los siguientes (Fig. 6):

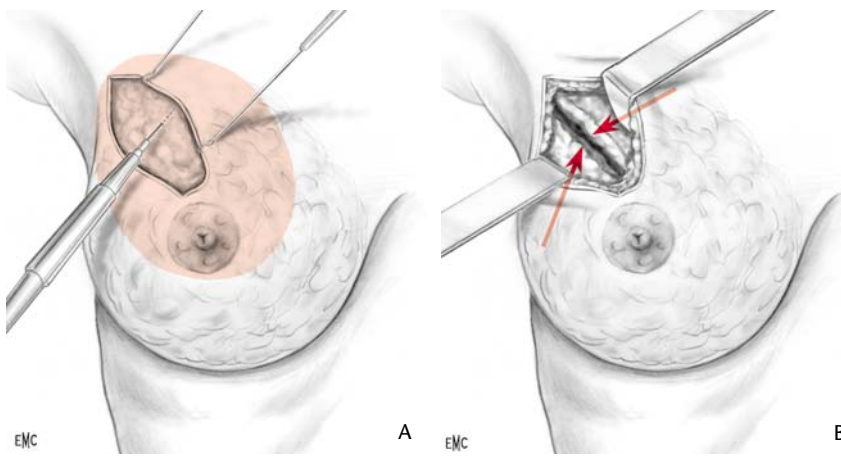
- gran disección subcutánea;
- incisión de la glándula hasta el pectoral;
- disección posterior;
- tumorectomía;
- remodelación de la mama.

Cuando se trata de un tumor retráctil o que infiltra la piel, o cuando tras la tumorectomía queda un exceso de piel, se realiza una extirpación cutánea adecuada.

La incisión cutánea se hace con bisturí.

Se practica un gran despegamiento glandular subcutáneo superficial en el plano de las crestas de Duret, tratando de respetar la red vascular subdérmica. Se eleva la piel con ganchos de Gillis y luego con separadores de Farabeuf. El despegamiento se realiza con bisturí eléctrico o, a veces, con tijeras de Mayo con la concavidad dirigida hacia la glándula. Hay que tener cuidado para no quemar la piel, evitando el contacto directo con el bisturí eléctrico y el derrame de la grasa caliente que debe limpiarse de forma regular. La disección debe ser muy grande, pasar por delante del tumor y despegar sin dudar la cuarta parte de la mama. A menudo se despega la PAM, respetando de 0,5 a 1 cm de espesor. Este gran despegamiento permite practicar una buena extirpación tumoral, y facilita la práctica de la reconstrucción en condiciones óptimas.

A continuación, se practica la tumorectomía: tras palpar la lesión, ésta se inmoviliza entre los dedos índice y anular del



**7** Remodelación de la mama con dos colgajos glandulares de deslizamiento. A. Despegamiento mamario subcutáneo. B. Remodelación mamaria con dos colgajos de aproximación.

cirujano. Con el bisturí eléctrico se hace una incisión en la glándula, siguiendo un trayecto fusiforme que pasa a 1 o 2 cm del tumor palpado. En profundidad, la incisión se lleva hasta el plano del pectoral y se procede a una gran disección prepectoral que resulta fácil de hacer y que puede conseguirse incluso con el dedo; debe ampliarse por detrás del tumor y por detrás de toda la glándula despegada de la piel. Se coagulan los pequeños vasos perforantes, casi siempre en la parte basal de la mama. De esta forma puede palpase el tumor, manteniéndolo entre el pulgar y el índice, y completar la extirpación con el bisturí eléctrico.

En la mayoría de los casos, la pieza de tumorectomía tiene forma ovalada orientada hacia el pezón. Debe abarcar la totalidad de los tejidos comprendidos entre la piel y el pectoral mayor. Los cortes han de ser nítidos y verticales a fin de permitir al anatomopatólogo un buen estudio de la pieza operatoria en las mejores condiciones posibles y una posterior reconstrucción de la morfología mamaria. La pieza se orienta en los tres planos del espacio con puntos de sutura.

Para comprobar la presencia de microcalcificaciones u opacidades mamográficas puede hacerse una radiografía de la pieza. Con objeto de confirmar el carácter maligno o infiltrante de la lesión o que la pieza extirpada tiene un buen margen macroscópico sano, puede efectuarse un estudio anatomopatológico intraoperatorio. El cirujano no debe abrir la pieza tumoral, para que el anatomopatólogo pueda marcarla con tinta.

Después de la tumorectomía se hace una palpación sistemática preoperatoria de la mama para buscar zonas sospechosas que, de encontrarse, deberán ser biopsiadas. Si existen dudas sobre los márgenes del tumor, la extirpación se ampliará y se procederá a un nuevo estudio anatomopatológico. Esta ampliación se orienta con un punto de sutura.

Al acabar la intervención, puede colocarse una grapa metálica en el lecho de la tumorectomía con el fin de orientar al radioterapeuta o facilitar la eventual reintervención quirúrgica.

### Remodelación

Tras la tumorectomía, siempre debe hacerse una remodelación de la mama, ya que el espacio vacío produce un mal resultado estético y facilita la formación de una colección líquida postoperatoria.

El fundamento de la remodelación consiste en fabricar dos colgajos glandulares con los que se llena, mediante deslizamiento, la zona de la tumorectomía (Fig. 7). Los

colgajos glandulares se preparan al hacer la disección subcutánea inicial. El despegamiento puede continuarse en la región retroareolar, desprendiendo por completo la aréola que se mantendrá vascularizada gracias a los vasos dérmicos si tiene cuidado de dejar de 5 a 10 mm de tejido retroareolar. El despegamiento preglandular se completa con el retromamario. Se confeccionan así dos colgajos glandulares que pueden ocupar el lugar de la exéresis sin provocar retracción de la piel. Los colgajos se suturan con material reabsorbible 2/0. El despegamiento anterior y posterior de la glándula no conlleva riesgos (cf art. Vascularización). El despegamiento debe ser más limitado en las mamas con involución adiposa.

La confección de dos colgajos de deslizamiento permite remodelar la glándula en la mayoría de las tumorectomías. Cuando la extirpación es muy grande o el tumor se encuentra en una zona de alto riesgo de deformación (cuadrantes inferiores), no basta con esta remodelación simple, sino que es necesario hacer un colgajo glandular de rotación o centrar de nuevo la PAM.

### Plastias por colgajo glandular de rotación

La confección de un colgajo glandular sólo será posible si:

- el tamaño de la mama es suficiente;
- el tejido predominante es glandular y no adiposo;
- el tamaño de la base del colgajo basta para asegurar una buena vascularización.

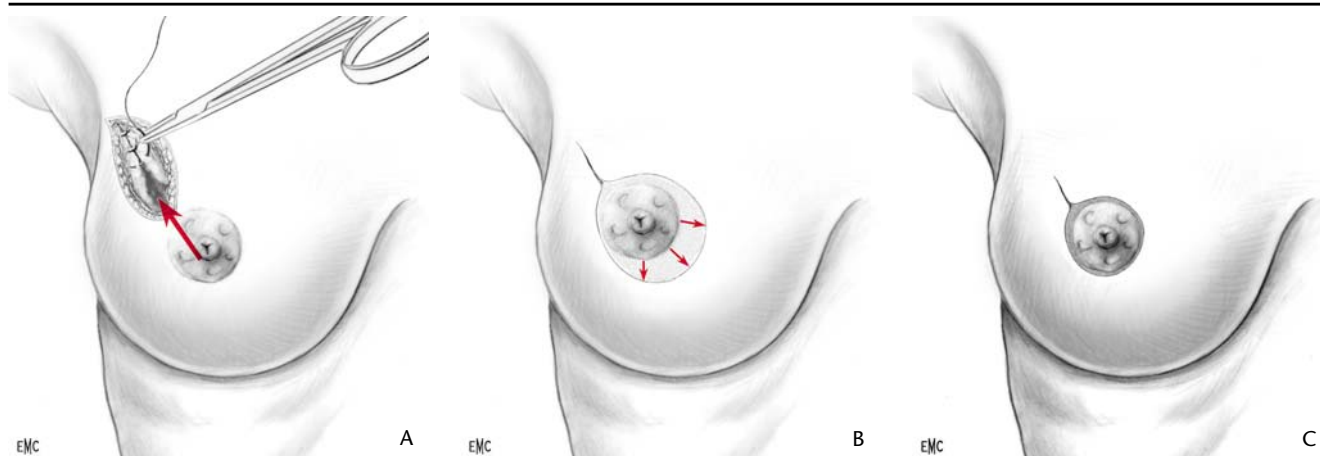
La preparación responde a los mismos principios que rigen la remodelación glandular simple: despegamiento subcutáneo seguido de retromamario. Uno de los colgajos se corta transversalmente. A continuación, se moviliza por rotación o, en ocasiones, se adelanta antes de ser fijado en la cavidad de la tumorectomía.

### Centrado de la PAM

En las extirpaciones importantes, la aréola puede desviarse hacia el lecho tumoral, lo que obliga a recolocar la cúpula mamaria en el lado opuesto a la cavidad del tumor. Para ello es necesario que ambas mamas se encuentren en el campo operatorio y que sea posible sentar a la paciente durante la intervención.

Para realizar este nuevo centrado hay que hacer dos círculos excéntricos, uno periareolar y otro desplazado hacia el lado opuesto al del lecho tumoral.

La incisión es circumareolar y sigue el trazado de los dos círculos dibujados. Es una incisión superficial que debe respetar la dermis. Se retira la epidermis de la semiluna



**8** Centrado de la placa areolomamilar (PAM). A. Riesgo de desviación superoexterna de la PAM. B. Centrado de la PAM después de la desepidermización del área sombreada. C. Resultado final.

cutánea situada entre los dos círculos, conservando la vascularización dérmica. El centrado se realiza mediante una sucesión de puntos de inversión con sutura reabsorbible, colocados en los bordes de los dos círculos. De esa forma se repone la areola en la cúpula de la mama (Fig. 8).

Cuando estas técnicas resultan insuficientes, es preciso recurrir a métodos de cirugía oncoplástica.

#### Drenaje y cierre

Si el lecho de la tumorectomía se rellena y se efectúa una hemostasia cuidadosa, rara vez será necesario dejar un dren. Cuando el despegamiento es muy grande o cuando surgen problemas de hemostasia o trasudado difuso, puede dejarse un dren de aspiración o una lámina. El dren no debe ser subcutáneo para que no deje depresión en la piel por encima de la tumorectomía.

El cierre se realiza con algunos puntos dérmicos de inversión con hilo reabsorbible 3/0 o 4/0 y una sutura continua intradérmica con hilo reabsorbible de 3/0 o 4/0.

#### Complicaciones

Los hematomas son raros, pero pueden justificar una reintervención para hemostasia y colocación de una lámina de drenaje. El linfocelo del lecho de la tumorectomía se trata con punciones. La mejor forma de prevenir los hematomas y los linfocelos consiste en una hemostasia rigurosa y en el llenado del lecho de la tumorectomía con colgajos glandulares.

Si se forma un absceso, se precisará una reintervención de limpieza y drenaje.

Las deformaciones son difíciles de tratar, sobre todo después de la radioterapia. La mejor manera de prevenirlas está en la remodelación de la mama tras la tumorectomía, procedimiento que debe hacerse de forma sistemática. Esta remodelación puede efectuarse mediante técnicas de cirugía plástica.

#### Casos concretos: tumores no palpables

Gracias a la detección sistemática, la incidencia de cánceres no palpables descubiertos por mamografía o ecografía ha aumentando en los últimos años.

La tendencia actual consiste en obtener muestras de biopsia percutáneas con el fin de reducir el número de intervenciones diagnósticas. Cuando la muestra es positiva,

o cuando no se dispone de una muestra percutánea, es necesario proceder a la extirpación de la «imagen».

El cirujano debe practicar la exéresis de una lesión que no se ve ni se palpa. Por tanto, se considera imprescindible la localización preoperatoria. Existen dos posibilidades:

#### – imagen mamográfica:

- lo más frecuente es hacer una localización estereotáxica que permite colocar con precisión un hilo metálico («arpón») en el interior de la lesión que se va a intervenir;

- en algunos tumores, sobre todo en los centrales y paracentrales, puede evitarse este marcador metálico y realizar una localización ortogonal en la mesa del quirófano. Tras marcar el pezón (a veces con ayuda de una bola metálica), el cirujano determina las coordenadas horizontales y verticales de la lesión en las placas mamográficas frontales y laterales con respecto al pezón y las traslada a la mama comprimida en posición mamográfica. Los autores practican siempre esta localización ortogonal, incluso aunque se utilice el «arpón», con el fin de lograr un doble control peroperatorio;

#### – imagen ecográfica sin traducción mamográfica:

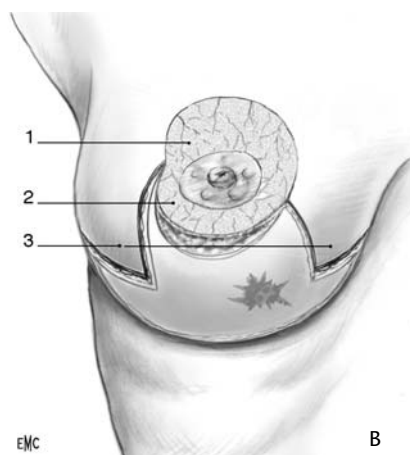
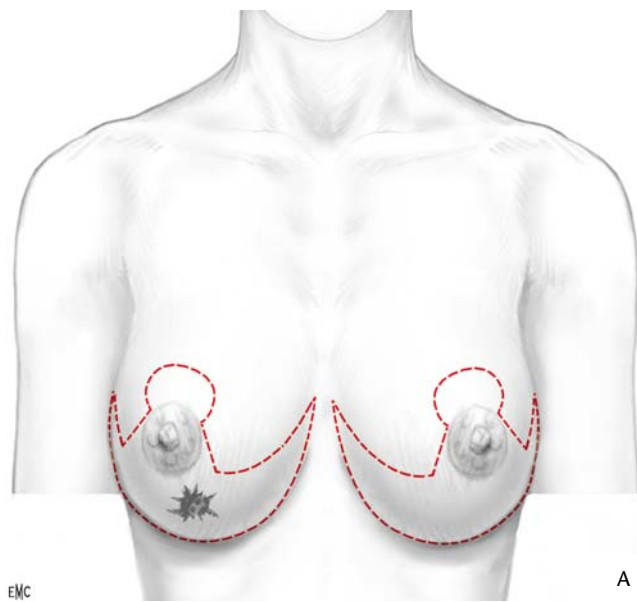
- lo más frecuente es la señalización con un hilo metálico colocado con control ecográfico;

- la ecografía también permite la señalización cutánea en relación con la lesión, precisando la profundidad de ésta con respecto a la piel. También puede recurrirse a la ecografía peroperatoria, cuando el quirófano dispone de un ecógrafo.

La técnica quirúrgica es idéntica a la empleada en los tumores palpables. Sin embargo, conviene señalar algunos aspectos:

- la incisión no se hace en relación con el punto de entrada de la guía metálica (ya que a veces la lesión está alejada del orificio de la punción) sino que se efectúa según la localización supuesta de la lesión, periareolar o submamaria;
- es imprescindible el control radiológico de la pieza quirúrgica, que se realiza tras orientarla con grapas radiopacas. Lo ideal es hacer el control en dos proyecciones. Cuando la lesión sólo aparece en la ecografía, también se puede hacer una ecografía de la pieza.

Cuando existe un foco de microcalcificaciones se efectúa una mamografía sistemática postoperatoria para descartar la presencia de microcalcificaciones residuales.



**9** *Plastia mamaria con pedículo porta-pezones superior, para una lesión localizada en la unión de los cuadrantes inferiores de la mama derecha. A. Trazado preoperatorio bilateral. B. Aspecto peroperatorio. 1. Pedículo porta-pezones; 2. disección periareolar; 3. pilares mamarios inferiores.*

### ■ Cirugía oncoplástica

Tras la tumorectomía y la radioterapia por cáncer de mama, en ocasiones aparecen una deformación o una asimetría que se traducen en un mal resultado estético. Las técnicas de reconstrucción parcial secundaria para reparar estas deformidades suelen ser difíciles y decepcionantes [3, 11, 53]. Por tanto, es indispensable conseguir que el resultado estético del tratamiento quirúrgico inicial sea lo mejor posible. Según la experiencia de los autores, la técnica de la tumorectomía en las intervenciones sencillas de remodelación mamaria es suficiente en la mayoría de los casos [2]. No obstante, a veces hay que recurrir a técnicas más complejas de plastia mamaria para lograr una forma más armoniosa de la mama, sobre todo cuando la intervención afecta a los cuadrantes inferiores [14, 45]. En ocasiones es necesario integrar la cirugía plástica en la primera intervención terapéutica del cáncer de mama, en lo que se llama cirugía oncoplástica [12, 13].

#### Plastia mamaria

Cuando las técnicas de remodelación por despegamiento no son suficientes, debe hacerse una plastia mamaria de remodelación siguiendo la técnica de la plastia mamaria de reducción. Esto permite practicar grandes exéresis dejando una mama de forma normal, pero más pequeña, más alta y más redondeada que la mama contralateral. En estos casos hay que efectuar una plastia mamaria contralateral para que las mamas sean simétricas. Dicha intervención se realiza en el mismo tiempo operatorio con el fin de evitar dos operaciones a la paciente [34, 41, 50].

Esta decisión siempre ha de tomarse durante la consulta preoperatoria, para poder obtener el consentimiento de la paciente. Ésta debe ser informada de la necesidad de que la extirpación sea grande, de la modificación del tamaño y de la forma de sus dos mamas, así como de la necesidad de una intervención para conservar la simetría.

Si se toma como ejemplo una plastia mamaria con pedículo porta-pezones superior en un cáncer de mama de los cuadrantes inferiores (Figs. 9, 10), la intervención sigue los pasos preestablecidos. Los dibujos se hacen la víspera o en la mañana de la intervención, con la paciente de pie, según las señales habituales de las plastias de reducción mamaria [48]. Se delimita por arriba un área de

disección periareolar y por debajo se circunscribe la zona tumoral. La intervención debe efectuarla un cirujano experto tanto en cirugía oncológica como en cirugía plástica, o bien dos equipos.

Los tiempos de la intervención son los siguientes:

- disección periareolar y por debajo se circunscribe la zona tumoral;
- disección periareolar;
- incisión submamaria;
- gran despegamiento retromamario;
- gran tumorectomía, con la piel correspondiente para facilitar la remodelación;
- confección del pedículo porta-pezones;
- centrado de la PAM tras hacer una plicatura del pedículo porta-pezones;
- aproximación de los pilares mamarios inferiores y sutura cutánea.

La intervención en la mama contralateral se realiza en el mismo tiempo operatorio y con la misma técnica. La cantidad de glándula extirpada debe ser suficiente para que el volumen mamario final resulte similar a ambos lados. La glándula extirpada se envía para su estudio histológico, en el que a veces se encuentra un cáncer contralateral oculto [44].

En los tumores de los cuadrantes superiores puede hacerse una intervención similar, con un pedículo porta-pezones posterior.

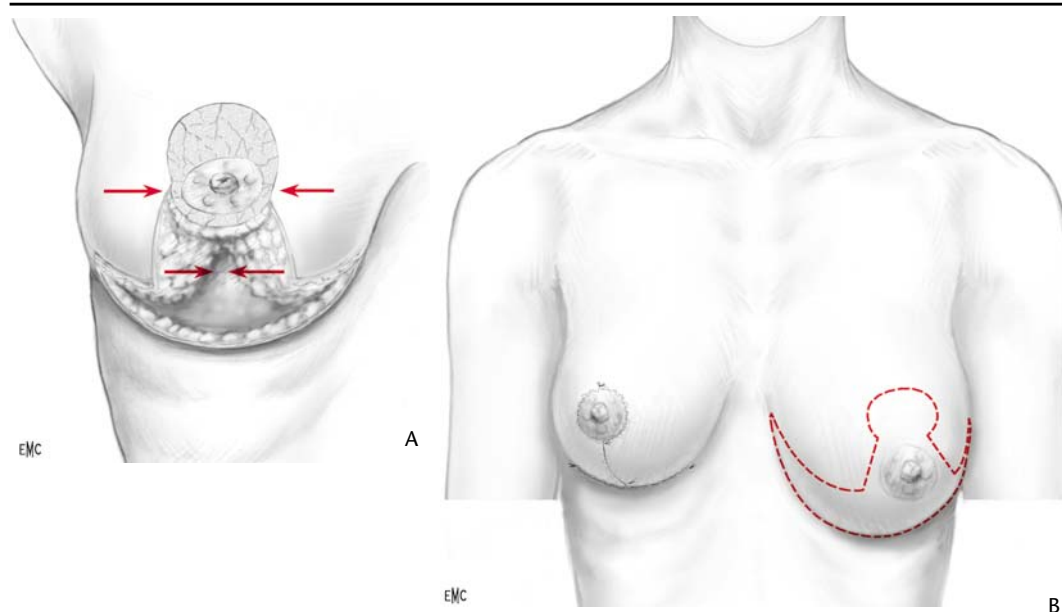
En los tumores del cuadrante inferoexterno puede efectuarse una plastia mamaria con una incisión en J.

En general, en la cirugía oncológica de extirpación, cuando no es posible realizar una tumorectomía «estándar» o cuando la deformación previsible resulta considerable, se puede recurrir a cualquier técnica de reducción mamaria. Estas intervenciones permiten evitar las deformidades postoperatorias y, sobre todo, practicar grandes extirpaciones superando los límites del tratamiento conservador [12].

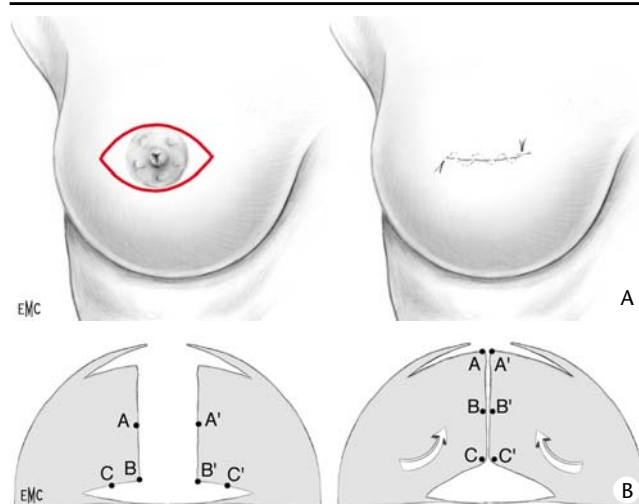
#### Tumores centrales

Contra lo que muchos creen, los tumores centrales no son una contraindicación para el tratamiento conservador. En los profundos y alejados de la PAM, se efectúa una gran





**10** A. Aspecto tras la extirpación del tumor. Se ha hecho ascender la areola y se han aproximado los dos pilares mamarios inferiores. B. Resultado al finalizar la intervención en el lado derecho. La mama derecha es más pequeña, con una areola centrada de nuevo en la parte superior. A la izquierda, necesidad de una plastia mamaria de reducción.



**11** Extirpación de la placa areolomamilar (PAMectomía) en un tumor central; incisión y plastia mamaria. A. Incisión fusiforme que abarca a la PAM. B. Aproximación de los colgajos glandulares, que se evierten para que la mama recupere su proyección.

tumorectomía sin extirpación de la areola. En los muy superficiales, situados por detrás de la areola y en los casos de enfermedad de Paget del pezón, hay que recurrir a una extirpación en bloque del tumor y de la PAM (PAMectomía). La extirpación de la PAM y del tumor central puede llevarse a cabo con tres tipos de incisión (Fig. 11).

– Incisión corta, fusiforme y horizontal: la cicatriz será rectilínea.

– Incisión periareolar de 360°: el cierre cutáneo se hace en bolsa.

En ambos casos, el relleno del defecto central es primordial. La glándula se despegue de la piel y del pectoral y el defecto se rellena con dos colgajos glandulares superior e inferior, que se evierten y adosan para reconstruir la proyección central de la mama (Fig. 11).

– Incisión siguiendo un dibujo de plastia mamaria (T invertida, vertical, etc.): este trazado permite una gran ablación tumoral con remodelación completa de la mama. Requiere una intervención en la mama contralateral para mantener la simetría.

## MASTECTOMÍA

La intervención que Halsted describió en 1907 (mastectomía radical ampliada) consistía en la ablación de los dos músculos pectorales y un gran vaciamiento axilar<sup>[28]</sup>. En la actualidad ha dejado de practicarse. En 1948 Patey propuso una mastectomía con conservación del pectoral mayor pero con extirpación del pectoral menor y vaciamiento de los tres niveles de Berg<sup>[43]</sup>. Por fin Madden describió en 1972 la mastectomía que se practica en la actualidad, es decir, con conservación de ambos pectorales y vaciamiento axilar de los dos primeros niveles de Berg<sup>[36]</sup>.

### ■ Mastectomía radical modificada

El fundamento de esta intervención radica en practicar la exéresis en un solo bloque de la glándula mamaria y vaciamiento axilar de los dos primeros niveles de Berg, con conservación de los músculos pectorales mayor y menor.

### Incisión

Debe adaptarse a los objetivos oncológicos y estéticos.

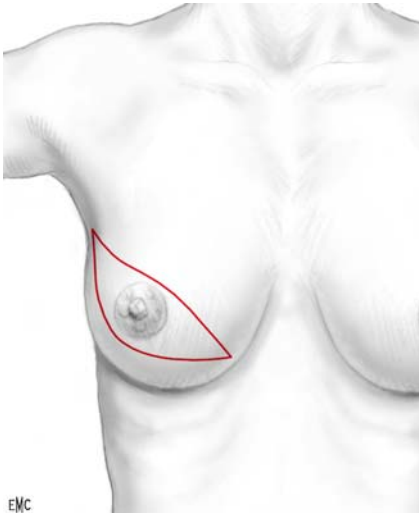
La incisión ha de comprender la totalidad de la placa areolomamaria y las posibles cicatrices de las biopsias o tumorectomías previas, así como la piel que cubre el tumor si la lesión es superficial.

La incisión es fusiforme, oblicua hacia arriba y hacia fuera, en lugar de horizontal. Queda a cierta distancia del borde lateral del esternón y de la línea axilar posterior, y llega hasta la región axilar para permitir la linfadenectomía. La extirpación cutánea ha de bastar para que no quede un exceso de piel, sobre todo en los extremos de la incisión (pliegues cutáneos). También debe ser limitada con objeto de permitir el cierre sin tensión excesiva y facilitar la reconstrucción posterior.

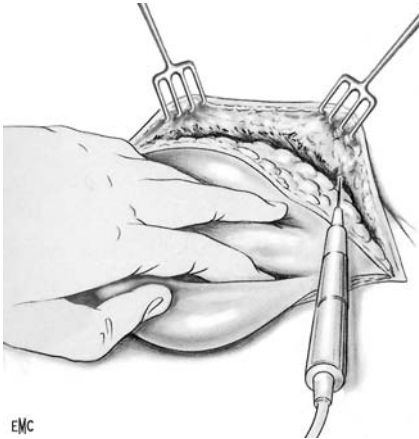
El trazado es fusiforme por dentro. En las pacientes obesas o con exceso de piel en la región lateral del tórax, hay que extirpar esta piel accesoria axilar. En tales casos se amplía la extirpación cutánea externa con un trazado en forma de cuadrilátero, que permite abatir el colgajo cutáneo inferior sobre el superior, desplazando la parte inferior hacia dentro (Fig. 12).

### Exéresis

La incisión cutánea se realiza con bisturí frío y hemostasia de los vasos subcutáneos.



12 Mastectomía: dibujo de la incisión de mastectomía.

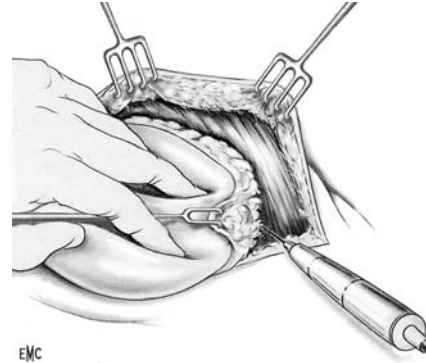


13 Mastectomía: despegamiento mamario subcutáneo.

El despegamiento entre la piel y la glándula mamaria se efectúa siguiendo las crestas de Duret y respetando la red vascular dérmica (Fig. 13). Se empieza por la parte superior de la mama. El ayudante mantiene la piel en posición vertical por medio de ganchos mientras el cirujano tira de la glándula con la mano izquierda. Queda así expuesto un plano relativamente poco vascularizado, formado por crestas blanquecinas. Estas crestas se cortan con el bisturí eléctrico, que debe mantenerse siempre paralelo a la piel. El cirujano comprueba de forma periódica el espesor del tejido subcutáneo, que debe permanecer constante. Los dos grandes problemas consisten en penetrar hasta la cara profunda de la dermis, con riesgo de necrosis cutánea, y dejar cierta cantidad de parénquima glandular. El despegamiento se lleva hasta el borde superior de la glándula, donde se entra en contacto con la fascia prepectoral.

El despegamiento cutáneo del borde inferior se hace de la misma forma, aunque el plano es más difícil de encontrar y hay que tener cuidado para dejar dos colgajos cutáneos de espesor idéntico y constante.

A continuación, la glándula se separa del músculo pectoral mayor, comenzando (Fig. 14) por la parte superior, que se despega progresando hacia la región paraesternal. El ayudante coagula los vasos perforantes a medida que aparecen y antes de que se retraigan, sobre todo en los cuadrantes internos de la mama, de donde salen las ramas de la arteria mamaria interna. Una vez desinsertada en su



14 Mastectomía: despegamiento retromamario.

parte interna, la glándula se levanta y bascula hacia afuera para facilitar el despegamiento prepectoral, que adopta el aspecto de un fieltro blanco. Cuando el tumor es superficial, puede respetarse la fascia del pectoral mayor para facilitar la reconstrucción mamaria inmediata con colocación de una prótesis retropectoral. Por el contrario, si el tumor infiltra los planos profundos, se efectuará una extirpación parcial de la zona correspondiente del pectoral mayor. Se continúa la disección más allá del borde externo del pectoral mayor hasta la aponeurosis cleidopectoaxilar, que se abre ampliamente a lo largo de los músculos pectorales mayor y menor para penetrar en la axila.

La vía de acceso axilar es fácil y permite practicar un vaciamiento en bloque según la técnica descrita (cf infra).

### Drenaje y cierre

Cuidadosamente la hemostasia se comprueba y se procede al cierre después de colocar dos drenajes de aspiración, uno en el lecho de la mastectomía y el otro en la axila en caso de que se realizara la linfadenectomía; ambos salen por la parte inferior de la axila.

Para evitar la tensión en la sutura, el despegamiento cutáneo puede completarse hacia arriba y hacia abajo por fuera de la base de implantación de la mama.

Los bordes se aproximan mediante varios puntos dérmicos de inversión con hilo de reabsorción lenta de 2/0. Para evitar la formación de pliegues cutáneos externos o internos, se empieza dando puntos de aproximación en los ángulos. La ligera incongruencia se corrige en la parte media.

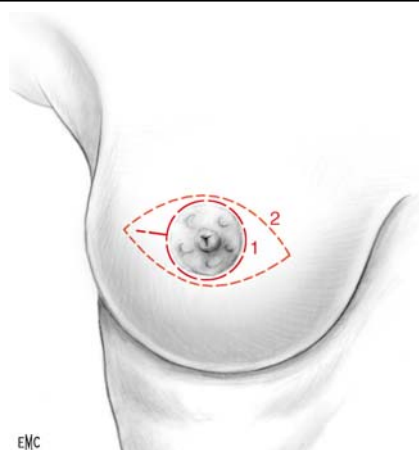
El cierre de la piel se realiza con sutura continua intradérmica con hilo reabsorbible o puntos separados, según las preferencias de cada cirujano.

Si la extirpación cutánea fue importante (tumores muy voluminosos, mastectomía de limpieza, etc.), el cierre podrá hacerse con una técnica de cirugía plástica, por ejemplo, con transferencia de un colgajo musculocutáneo del dorsal ancho o de un colgajo fasciocutáneo.

### Complicaciones

Afectan sobre todo a la pared:

- abscesos, que son más frecuentes en las mujeres obesas y que pueden provocar dehiscencias cutáneas. Requieren evacuación y drenaje;
- hematomas, que a menudo obligan a una revisión quirúrgica;
- dehiscencias cutáneas, en casos de cierre a tensión o de radiación previa;
- necrosis cutáneas, cuando la disección se hizo muy próxima a la dermis, sobre todo después de la radioterapia;



**15** Trazados de la incisión de mastectomía con conservación de la funda cutánea. 1. Incisión periareolar o en «raqueta»; 2. incisión fusiforme.

– linfocelos, que pueden precisar punción tras la retirada del dren.

### ■ Variaciones

#### Mastectomía con conservación de la funda cutánea

Cuando se prevé una reconstrucción mamaria inmediata (con prótesis o colgajo musculocutáneo), la mastectomía puede hacerse con conservación de la funda cutánea (skin sparing mastectomy), consistente en una mastectomía total con extirpación de la PAM conservando la máxima cantidad posible de piel.

Esta intervención no debe confundirse con la mastectomía subcutánea, en la que se conservan la aréola y la región retroareolar, por lo que persiste tejido mamario tal vez susceptible de recidiva. Esta técnica no se emplea en cirugía oncológica.

La incisión que afecta a la PAM puede ser fusiforme, periareolar o en «T invertida», siguiendo un diseño de plastia mamaria (Fig. 15).

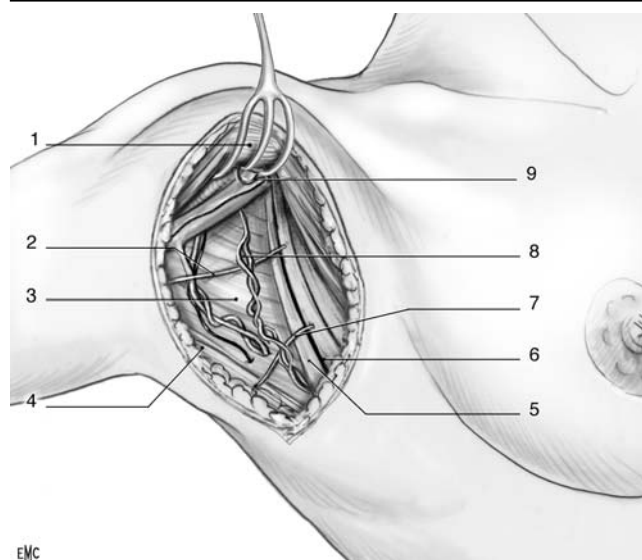
El resto de la intervención es idéntico a la mastectomía radical modificada. La linfadenectomía axilar puede hacerse por la misma incisión o mediante un acceso axilar electivo.

#### Mastectomía con ablación de los músculos pectorales

La intervención de Halsted implica la ablación de la glándula mamaria, los dos músculos pectorales y los ganglios interpectores, así como todo el tejido celular y linfático del hueco axilar (los tres niveles de Berg). En la actualidad no se practica, pues sus grandes secuelas estéticas y funcionales no se compensan con ventajas desde el punto de vista oncológico [19, 38]. Sin embargo, cuando el tumor se encuentra junto al pectoral mayor o lo infiltra puede procederse a su ablación parcial o total.

La incisión es idéntica a la de la mastectomía radical modificada. La disección cutánea se hace de la misma forma, pero se lleva hasta la inserción humeral del pectoral mayor.

La sección del pectoral mayor en su porción externa implica en un primer momento la disección de su borde superior, y la de su borde inferior, una vez cortada la aponeurosis cleidopectoaxilar. Hecha la disección, resulta fácil deslizar un instrumento romo o con posterioridad un dedo por debajo del tendón y cortar por encima el músculo con el bisturí eléctrico. Después, se inclina hacia el interior el tendón del pectoral mayor para separarlo del pectoral



**16** Límites del vaciamiento axilar y elementos que deben respetarse. 1. Músculo pectoral mayor; 2. segundo nervio perforante intercostal; 3. músculo subescapular; 4. músculo dorsal ancho; 5. músculo serrato mayor; 6. nervio del serrato mayor; 7. tercer perforante intercostal; 8. vasos mamarios externos; 9. arco de los pectorales.

menor, situado por detrás. Se desinserta el pectoral mayor de sus orígenes costales y se ligan con cuidado las arterias perforantes procedentes de la arteria mamaria interna.

En la actualidad no se practica el vaciamiento sistemático del tercer nivel de Berg. Cuando se considera necesario (adenopatías palpables), la sección del músculo pectoral menor lo facilita, pero también puede efectuarse conservando este músculo y desplazándolo con un separador.

## CIRUGÍA GANGLIONAR

La exploración ganglionar constituye un componente esencial de la cirugía del cáncer de mama. Su objetivo fundamental consiste en permitir el estudio histológico de los ganglios para establecer el pronóstico [16] y la estrategia terapéutica posterior.

Además de este valor informativo, la linfadenectomía permite reducir el riesgo de recidiva axilar, ya que extrae los ganglios metastatizados [49]. Sin embargo, su valor terapéutico en lo que a la supervivencia se refiere sigue siendo dudoso [6, 20].

### ■ Linfadenectomía axilar

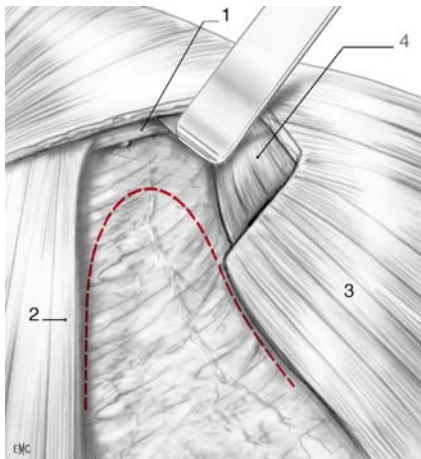
#### Indicaciones

En todos los cánceres de mama debe realizarse una linfadenectomía axilar. El carácter infiltrante del tumor se debe conocer antes de la intervención mediante una biopsia, o durante ella, con un análisis extemporáneo.

#### Límites anatómicos

Ya se describieron los límites anatómicos de la axila, que se ilustran en la figura 16. La disección axilar debe respetar los nervios del serrato mayor y del dorsal ancho, así como el pedículo vascular que los acompaña y, siempre que sea posible, el primer y segundo nervios perforantes intercostales. En los casos de tratamiento conservador también pueden disecarse y respetarse la arteria y la vena mamarias externas.





**17** Linfadenectomía axilar: apertura de la aponeurosis cleidopectoaxilar en «U invertida». 1. Vena axilar; 2. músculo dorsal ancho; 3. músculo pectoral mayor; 4. músculo pectoral menor.

### Incisión

En las mastectomías, la incisión permite siempre un vaciamiento fácil de la axila, incluso aunque se detenga por dentro de la línea axilar anterior.

En los tratamientos conservadores se puede recurrir a una incisión separada, que puede ser:

- transversal, situada a uno o dos traveses de dedo por debajo del vértice de la axila, en el eje del pliegue. No debe superar por delante el borde externo del pectoral mayor, mientras que por detrás se prolonga hasta el borde externo del dorsal ancho;

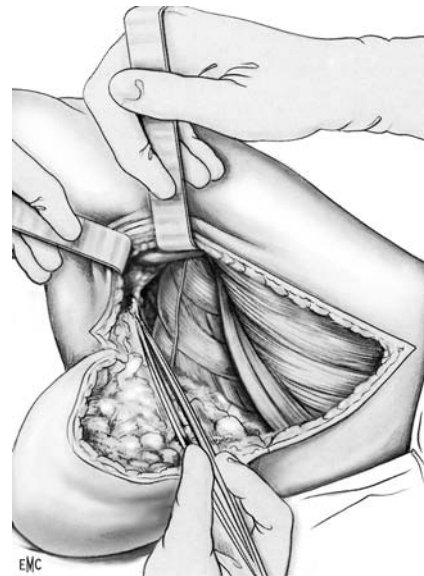
- vertical, por detrás del borde externo del pectoral mayor. En estos casos debe quedar alejada del vértice de la axila a fin de evitar la formación de cicatrices retráctiles.

En los tumores del cuadrante superoexterno muy laterales o de la prolongación axilar, la incisión radial de la tumorectomía puede prolongarse hasta la axila.

### Técnica

Una vez efectuada la incisión, se realiza un despegamiento subcutáneo en todas las direcciones. El espesor del tejido subcutáneo varía según la corpulencia de la paciente, pero en todo caso se ha de respetar la grasa subcutánea para evitar adherencias postoperatorias.

Todos los ganglios axilares se encuentran situados por detrás de la aponeurosis cleidopectoaxilar: el primer tiempo del vaciamiento consiste en la apertura de la hoja anterior de dicha aponeurosis. Se corta con bisturí eléctrico a lo largo de los músculos pectorales mayor y menor, de abajo arriba, subiendo en forma de «U invertida» hasta el vértice de la axila. De esta manera se descubre el borde inferior de la vena axilar. Si se mantiene una tracción constante sobre el tejido axilar con una pinza de Collin, la maniobra resultará más fácil. Acto seguido se prolonga la incisión de la aponeurosis cleidopectoaxilar por fuera y descendiendo a lo largo del borde anterior del músculo dorsal ancho (Fig. 17). Se abre así la axila, y el ayudante la expone rechazando los pectorales mayor y menor con un separador de Hartmann o de Ollier. Esta exposición es esencial, ya que casi todos los elementos se hallan ocultos detrás del pectoral menor. A veces puede movilizarse el brazo con objeto de exponer mejor las estructuras retropectoriales. A continuación se buscan las distintas marcas anatómicas que delimitarán la limpieza, y los elementos vasculonerviosos que se han de respetar.



**18** Linfadenectomía axilar: liberación de la cara inferior de la vena axilar y del nervio del serrato mayor.

El vaciamiento se separa de la pared torácica despegándolo del músculo serrato mayor (Fig. 18). En la profundidad aparece entonces el nervio del serrato mayor, adosado al músculo subescapular, que constituye el límite posterior de la limpieza. Hay que separarlo del vaciamiento y adherirlo con los dedos a la pared a lo largo de toda la zona disecada, sobre todo en el vértice de la axila. Es preciso tener mucho cuidado para no lesionar el nervio perforante del segundo espacio intercostal, que sale de la pared torácica y se anastomosa con el nervio accesorio del braquial cutáneo interno situado más arriba. Los vasos asociados a estos nervios perforantes se ligan o coagulan.

Queda así delimitado el borde interno del vaciamiento, que se lleva hacia fuera y entra en contacto con el borde anterior del músculo dorsal ancho, límite externo del vaciamiento: el músculo se libera en toda su longitud, evitando cortar el nervio perforante del segundo espacio intercostal en la base de la axila.

Se busca entonces el borde inferior de la vena axilar (Fig. 19). Allí desembocan varias ramas y, en concreto, la vena mamaria externa, que se liga en las mastectomías pero que debe conservarse en las tumorectomías. Sólo se liga después de marcar el pedículo vasculonervioso del dorsal ancho, situado un poco por detrás, que se debe disecar en sus primeros centímetros (el «pedículo vasculonervioso del dorsal ancho», o pedículo escapular inferior, constituido por el nervio del dorsal ancho y los vasos escapulares inferiores) (Fig. 19).

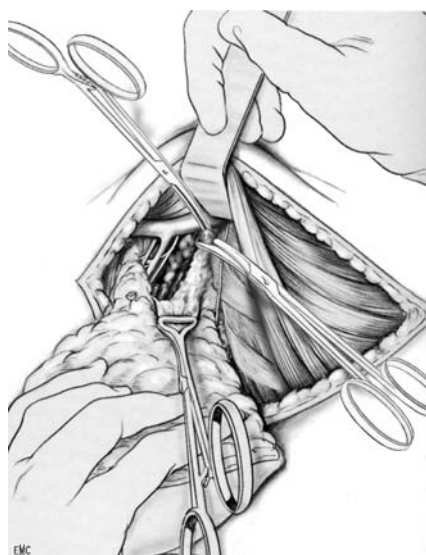
Asimismo, se diseca la vena axilar en toda su longitud. Se libera su borde inferior con cuidado de no desnudarla, a fin de conservar los linfáticos perivenosos.

Una vez marcados el nervio del serrato mayor por delante y el pedículo escapular inferior por detrás, se delimita una lámina ganglionar «internerviosa» que se debe ligar y cortar bajo la vena axilar (Fig. 20). Para ello, se coloca un disector (o una pinza de Kelly) en el vértice de la axila, perpendicular a la vena axilar, y se lleva hasta el músculo subescapular. Antes de cortar esta lámina ganglionar ha de comprobarse que los nervios del serrato mayor y del dorsal ancho no están incluidos en la presa. El corte puede efectuarse en varias fases. En el plano anterior al de la vena axilar existe una zona adiposa (lipoma perivenoso) que constituye el vértice del vaciamiento y que puede ligarse





**19** Linfadenectomía axilar: abordaje del pedículo escapular inferior y del nervio del dorsal ancho.



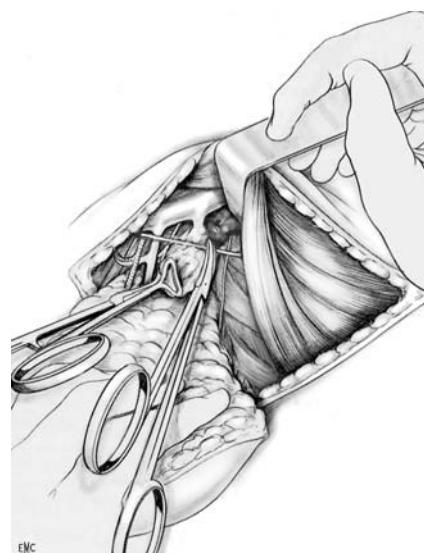
**20** Linfadenectomía axilar: sección de la lámina internerviosa.

por separado. Hay que tener cuidado para no lesionar el arco de los pectorales que corre a lo largo de la pared torácica.

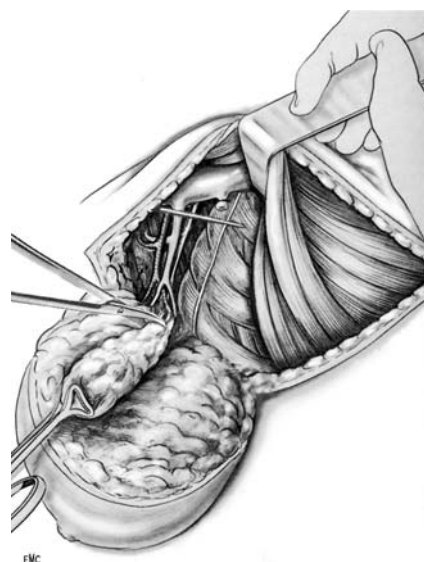
De esta forma se levanta y separa hacia fuera la lámina adiposa axilar, que debe despegarse hacia fuera y hacia abajo, traccionando con una pinza de Collin. El vaciamiento se separa del segundo perforante intercostal siguiendo el nervio con la pinza de disección, y se corta el paquete ganglionar en sentido transversal para que éste pueda pasar por detrás del perforante (Fig. 21).

A continuación se extrae la lámina adiposa axilar hacia fuera y se disecciona la porción terminal del pedículo escapular inferior, al que hay que seguir con la pinza de disección hasta su división en tres ramas (una para el serrato mayor, otra para el dorsal ancho y una tercera torácica). El límite inferior del vaciamiento corresponde al punto de entrada de la arteria en el músculo dorsal ancho. De este pedículo salen hacia el vaciamiento varias ramas vasculares pequeñas que deben ligarse u obliterarse con clips (Fig. 22).

Las fijaciones externas del vaciamiento se encuentran en el vértice de la axila, por fuera del pedículo escapular inferior.



**21** Linfadenectomía axilar: disección del segundo perforante intercostal.



**22** Linfadenectomía axilar. Disección del pedículo escapular inferior. Obsérvese que la vena mamaria interna y la lámina internerviosa se ligan por separado.

Dichas inserciones se cortan tras los diversos pinzamientos y ligaduras. En ese momento, el vaciamiento sólo está sujeto por sus inserciones inferiores. La liberación de esta porción inferior se hace por ligadura y sección en la parte baja de la axila, en la zona de contacto con la prolongación axilar de la mama. Las ligaduras permiten garantizar la hemostasia y la linfostasia.

La separación entre el vaciamiento y la prolongación axilar de la mama también puede realizarse antes de la disección del vértice de la axila, en el tiempo inicial y después de haber marcado el nervio del serrato mayor y el borde anterior del músculo dorsal ancho; de esta forma se facilita el vaciamiento, ya que la lámina ganglionar se moviliza mejor.

Al acabar la intervención, deben verse el borde inferior de la vena axilar, el nervio del dorsal ancho que forma parte del pedículo escapular inferior, el nervio del serrato mayor y las ramas nerviosas perforantes intercostales si se pudieron respetar.

Cuadro I. – Correlación entre el tamaño del tumor y el riesgo de invasión ganglionar axilar en los tumores pequeños, según Maibenco [37].

|                            | <3 mm | 4 mm | 5 mm  | 6 mm  | 7 mm  | 8 mm  | 9 mm  | 10 mm |
|----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| % de afectación ganglionar | 7,4   | 8,2  | 9,9   | 9,8   | 10,6  | 12,8  | 13,3  | 13,3  |
| n                          | 337   | 477  | 1.171 | 1.054 | 1.321 | 1.941 | 1.299 | 4.416 |

La hemostasia debe ser perfecta, y hay que comprobarla sobre todo en el plano de la prolongación axilar de la mama, en el vértice de la axila y en las ramas del pedículo escapular inferior.

Asimismo, la linfostasia ha de ser cuidadosa a fin de reducir el riesgo de linfocele, en especial en la base de la axila en caso de tratamiento conservador.

El vaciamiento termina con la búsqueda de los posibles ganglios residuales, sobre todo por detrás de la vena axilar (nivel III de Berg) y en el plano de la celda interpectoral de Rotter. Todos los ganglios sospechosos deben extirparse.

Drenaje y cierre

En casi todas las pacientes se deja un dren de aspiración que se exterioriza por la base de la axila.

Algunos cirujanos realizan un acolchamiento muscular para cerrar la axila [10, 23] que ofrece la ventaja de reducir el riesgo de linfocele. Consiste en adosar tres músculos, el pectoral mayor, el serrato mayor y el dorsal ancho, previamente despegado de la piel. Este adosamiento se realiza con varios puntos de sutura reabsorbible y permite ocupar el espacio muerto.

Complicaciones

Pueden ser peroperatorias, precoces o tardías [27].

• Peroperatorias

La sección de la segunda y tercera perforantes intercostales no constituye una verdadera complicación y a veces resulta difícil conservarlas. Es posible lesionar la vena axilar, bien por arrancamiento de una de sus ramas, bien por traumatismo directo. Si esto sucede, deberá suturarse con polipropileno 5/0, después de pinzarla con una pinza vascular curva. Los cortes de los nervios del serrato mayor o del dorsal ancho deben suturarse. El corte del pedículo escapular inferior no justifica su reparación, pero se debe mencionar en el informe quirúrgico, ya que puede impedir una reconstrucción ulterior con un colgajo de dorsal ancho.

• Precoces

Las principales molestias postoperatorias son la linforrea y el linfocele. El drenaje con dren de Redón debe conservarse varios días, mientras salga líquido, y sólo se retirará cuando produzca menos de 30 ml en 24 horas. Suele retirarse en el séptimo día del postoperatorio. A continuación, el relevo correrá a cargo de eventuales punciones del linfocele. Los diversos trastornos sensitivos del tórax y de la cara interna de los brazos (hipoestesias, hiperestesias, parestesias) son frecuentes y se deben la sección de los perforantes intercostales. También pueden producirse hematomas, retrasos de la cicatrización y linfangitis.

• Tardías

Constituyen la parte más importante de la morbilidad de la linfadenectomía axilar. De ellas, la predominante es el linfedema, con una frecuencia calculada del 2 al 20% [47]. Se

Cuadro II. – Correlación entre el tamaño del tumor y el riesgo de invasión ganglionar axilar, según Carter [9].

| Tamaño clínico (cm) | Número | % de afectación ganglionar | pNo % | pN1-3 % | pN > 3 % |
|---------------------|--------|----------------------------|-------|---------|----------|
| < 0,5               | 339    | 21                         | 79    | 16      | 5        |
| 0,5 - 0,9           | 996    | 21                         | 79    | 14      | 7        |
| 1 - 1,9             | 6.984  | 33                         | 67    | 22      | 11       |
| 2 - 2,9             | 7.282  | 45                         | 55    | 26      | 19       |
| 3 - 3,9             | 4.329  | 52                         | 48    | 27      | 25       |
| 4 - 4,9             | 2.212  | 60                         | 40    | 26      | 34       |
| ≥ 5                 | 2.698  | 70                         | 30    | 23      | 47       |
| Total               | 24.740 |                            |       |         |          |

debe a la interrupción de los vasos linfáticos del brazo y se agrava con la radioterapia axilar. Su tratamiento es complicado. También pueden aparecer rigidez tardía del hombro, trastornos neurológicos (hipoestesia de la cara inferior del brazo, hiperestesia, disestesias) y alteraciones estéticas (pérdida del perfil de la axila).

■ Ganglio centinela axilar y extraaxilar

La detección selectiva del cáncer de mama permite descubrir tumores cada vez más pequeños. La invasión ganglionar es directamente proporcional al tamaño del tumor [9, 37], de ahí que su hallazgo sea cada vez más raro (cuadros I, II). Dada la importante morbilidad de la linfadenectomía axilar, parece necesario encontrar una alternativa que aporte la misma información sobre la posible invasión metastásica de los ganglios linfáticos, pero con menores secuelas. Esta idea constituye el fundamento del concepto del GC, que ha sido objeto de numerosos trabajos a partir de la publicación príncipes de 1993 [25, 26, 32, 33, 35, 40].

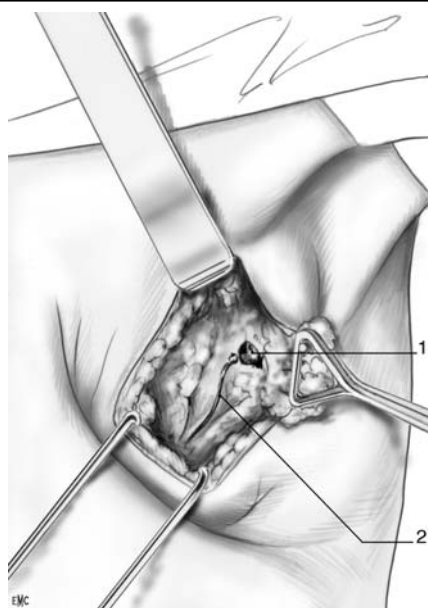
Ganglio centinela axilar

El GC es la primera estación ganglionar de un tumor. Aunque en la mayoría de los casos es axilar, también se puede hallar en la cadena mamaria interna o en la subclavicular.

El GC se pone de manifiesto con la inyección peritumoral de un producto linfótrofo (colorante o radiocoloide) que emigra desde los linfáticos de la mama hacia el GC. Para detectarlo se han propuesto tres métodos: colorimétrico [25, 26], isotópico [32, 33] y combinado [29, 55].

El lugar de la inyección del marcador sigue siendo polémico y objeto de varios estudios. Casi todos los cirujanos lo inyectan alrededor del tumor, localización que parece la más lógica en lo que se refiere a la fisiología linfática [42]. Otros autores proponen la inyección intratumoral o subcutánea sobre el tumor, o periareolar [5]. Este último lugar de la inyección se halla menos bien documentado.

Es indispensable que cada cirujano siga una curva de aprendizaje de 30 a 60 casos [55], a lo largo de la cual la búsqueda del GC vaya seguida de un vaciamiento axilar convencional para poder comparar las dos técnicas y valorar la fiabilidad de cada profesional en el cálculo del índice de detecciones y de la proporción de falsos negativos.



**23** Búsqueda del ganglio centinela con el método colorimétrico. Disección del conducto linfático de color azul, que se sigue hasta el ganglio centinela coloreado. 1. Ganglio centinela de color azul; 2. conducto linfático aferente.

#### • Método colorimétrico

Al comenzar la intervención, se inyecta el colorante linfótropo alrededor del tumor. En las lesiones no palpables, la inyección se puede hacer con control ecográfico. Tras dar un masaje en la mama y una espera de 5 a 15 minutos, se inicia la disección de la axila.

La búsqueda del GC es visual. Se realiza una incisión corta transversal en la axila, seguida de un despegamiento subcutáneo en todas las direcciones. Se secciona la aponeurosis cleidopectoaxilar a lo largo del músculo pectoral mayor en un trayecto corto, con cuidado de no cortar linfáticos coloreados. A continuación, se busca minuciosamente en la parte inferior de la axila un vaso linfático azulado. Una vez que se encuentra, se sigue su trayecto hasta el primer ganglio azul (Fig. 23), que se extirpa después de haber obliterado con clips los linfáticos aferentes y eferentes. Se pueden encontrar uno o varios ganglios azules (dos, por término medio). En ocasiones el masaje peroperatorio de la mama facilita su identificación.

La intervención acaba con la exploración digital, efectuada para buscar ganglios macroscópicamente sospechosos que, en caso de encontrarse, se han de extirpar. El cierre cutáneo se realiza sin dejar drenaje.

El fracaso en la detección de un GC coloreado puede deberse a un defecto técnico, a condiciones desfavorables (obesidad, tumor interno, mamas voluminosas, pacientes ancianas), a que el drenaje del tumor sea extraaxilar o a una infiltración masiva del ganglio, que constituye un obstáculo para la difusión del colorante [40, 42].

Las ventajas más importantes de este método son su sencillez y su escaso coste. No obstante, requiere experiencia por parte del cirujano y no permite encontrar los GC extraaxilares. A menudo se observa una coloración cutánea residual, y se han descrito raros episodios de alergia.

#### • Método isotópico

El coloide marcado (sulfuro de renio marcado con tecnecio 99) se inyecta de la misma forma, unas horas antes de la intervención. La gammagrafía con placas de frente y de



**24** Búsqueda del ganglio centinela con el método isotópico. Ejemplo de gammagrafía que muestra el drenaje axilar.

perfil permite obtener un mapa de los GC y conocer su número y localización (axilar, mamario interno, o mixto) (Fig. 24).

En el preoperatorio, a través de la piel se localizan las zonas de radiactividad correspondientes a los GC con ayuda de una sonda gamma (GC «calientes»). La sonda no debe orientarse hacia el lugar de la inyección del radioisótopo a fin de evitar el parasitismo. La incisión se realiza directamente sobre la zona radiactiva. Se disecan los ganglios «calientes» y se extirpan después de obliterar con clips los linfáticos aferentes y eferentes. Una vez extirpados, se confirma su radioactividad «ex vivo». La sonda gamma permite controlar a continuación la ausencia de radiactividad residual al término de la intervención y medir la radiactividad de fondo.

La ventaja de este método radica en que permite detectar ganglios extraaxilares, localizar por vía percutánea el GC antes de la intervención, hacer una incisión directa sobre el GC y comprobar la ausencia de radioactividad residual al acabar la intervención. La contrapartida es que se trata de un método caro y más difícil de ejecutar, debido a la necesidad de recurrir a un servicio de medicina nuclear.

#### • Método combinado

En este caso se inyectan un coloide marcado y un colorante. El método permite dirigir la incisión gracias a la detección percutánea de la radiactividad. A continuación, se busca el colorante que marca el GC. Una vez identificado y extirpado el ganglio, se confirma su radioactividad. Se extirpan todos los ganglios coloreados y calientes y también los que sólo están coloreados o calientes.

El método permite mejorar los índices de detección y reducir el porcentaje de falsos negativos [39]. Sin embargo, tiene los inconvenientes de ambos métodos.

#### Biopsia ganglionar mamaria interna

El vaciamiento mamario interno ha dejado de realizarse. No obstante, el hecho de que algunos marcados isotópicos se dirijan hacia esta cadena cuando se busca el GC ha hecho surgir un nuevo interés por ella. Se sigue discutiendo el valor de la extirpación del GC en este nivel, pero resulta interesante conocer la técnica quirúrgica [59].

En el preoperatorio, el espacio intercostal se marca donde se encuentra el GC «caliente». El acceso al espacio intercostal es paraesternal, a la altura de los cartílagos costales. Se incide transversalmente el músculo pectoral mayor entre dos costillas, en la localización del punto caliente. Se abre el músculo intercostal transversalmente, con cuidado de no lesionar el pedículo intercostal situado en el borde interno del espacio intercostal. Se desliza un raspador bajo la costilla y se despega el músculo intercostal. Se marca a continuación el pedículo mamario interno, con cuidado de no lesionarlo. El GC «caliente» se diseña y se extirpa. El cierre se realiza con algunos puntos separados de hilo reabsorbible en el músculo pectoral.

Para efectuar la limpieza mamaria interna es preciso numerar los espacios intercostales antes de la intervención. El acceso quirúrgico y la extirpación son idénticos en el segundo, tercer y cuarto espacios intercostales. El pedículo mamario interno puede ligarse por arriba, a la altura del segundo espacio intercostal, y por abajo, en el cuarto.

A veces puede lesionarse la pleura, que deberá suturarse una vez restablecido el vacío de la cavidad pleural con hiperpresión. No es necesario dejar un dren. También puede romperse el pedículo mamario interno, cuya hemostasia es difícil, por lo que algunos cirujanos defienden su ligadura preventiva.

## Bibliografía

- Arriagada R, Le MG, Rochard F, Contesso G. Conservative treatment versus mastectomy in early breast cancer: patterns of failure with 15-years of follow-up data. Institut Gustave-Roussy breast group. *J Clin Oncol* 1996; 14: 1558-1564
- Audretsch W, Rezaei M, Kolotas C. Tumor-specific immediate reconstruction in breast cancer patients. *Perspect Plast Surg* 1998; 11: 71-100
- Berrino P, Campora E, Santi P. Postquadrantectomy breast deformities: classification and techniques of surgical correction. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 567-572
- Blichert Toft M, Rose C, Andersen JA, Overgaard M, Axelsson CK, Andersen KW et al. Danish randomized trial comparing reconstruction with mastectomy: six years of life-table analysis. Danish Breast Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst Monogr* 1992; 11: 19-25
- Borgstein PJ, Meijer S, Pijpers R. Intradermal blue dye to identify sentinel lymph node in breast cancer. *Lancet* 1997; 349: 1668-1669
- Cabanes PA, Salmon RJ, Vilcoq JR, Durand JC, Fourquet A, Gautier C et al. Value of axillary dissection in addition to lumpectomy and radiotherapy in early breast cancer. *Lancet* 1992; 339: 1245-1248
- Calitchi E, Omezguine Y, Feuillade F, Piedbois P, Pavlovitch JM, Brun B et al. External irradiation prior to conservative surgery for breast cancer treatment. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1991; 21: 325-329
- Calle R, Pilleron JP, Schlienger P, Vilcoq JR. Conservative management of operable breast cancer: ten years experience at the Foundation Curie. *Cancer* 1978; 42: 2045-2053
- Carter CL, Allen C, Henson DE. Relation of tumor size, lymph node status, and survival in 24,740 breast cancer cases. *Cancer* 1989; 63: 181-187
- Classe JM, Dupre PF, François T, Robard S, Theard JL, Dravet F. Axillary padding is an alternative to clodes suction drain for ambulatory axillary lymphadenectomy. *Arch Surg* 2002; 137: 169-173
- Clough KB, Cuminet J, Fitoussi A, Nos C, Mosseri V. Cosmetic sequelae after conservative treatment for breast cancer: classification and results of surgical correction. *Ann Plast Surg* 1998; 41: 471-481
- Clough KB, Lewis JS, Couturaud B, Fitoussi A, Nos C, Falco MC. Oncoplastic techniques allow extensive resections for breast conserving therapy of breast carcinomas. *Ann Surg* 2003
- Clough KB, Nos C, Fitoussi A. Oncoplastic conservative surgery for breast cancer. *Oper Tech Plast Reconstr Surg* 1999; 6: 50-60
- Clough KB, Nos C, Salmon RJ, Soussaline M, Durand JC. Conservative treatment of breast cancers by mammaplasty and irradiation: a new approach to lower quadrant tumors. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 363-370
- Fisher B, Anderson S, Redmond C, Wolmark N, Wickerham DL, Cronin WM. Reanalysis and results after 12 years of follow-up in a randomized clinical trial comparing total mastectomy with lumpectomy with or without irradiation in the treatment of breast cancer. *N Engl J Med* 1995; 333: 1456-1461
- Fisher B, Bauer M, Wickerham DL, Redmond C, Fisher ER, Cruz AB et al. Relation of number of positive axillary nodes to the prognosis of patients with primary breast cancer and NSABP up date. *Cancer* 1983; 52: 1551-1557
- Fisher B, Brown A, Mamounas E, Wieand S, Robidoux A, Mariolese RG et al. Effect of preoperative chemotherapy on local-regional disease in women with operable breast cancer: findings from national surgical adjuvant breast and Bowel project B-18. *J Clin Oncol* 1997; 15: 2483-2493
- Fisher B, Dignam J, Wolmark N, Mamounas E, Constantino J, Poller W et al. Lumpectomy and radiation therapy for the treatment of intraductal breast cancer: findings from national surgical adjuvant breast and Bowel project B-17. *J Clin Oncol* 1998; 16: 441-452
- Fisher B, Redmond C, Fisher ER, Bauer M, Wolmark N, Wickerham DL et al. Ten-year results of a randomized clinical trial comparing radical mastectomy and total mastectomy with or without radiation. *N Engl J Med* 1985; 312: 674-681
- Fisher ER, Palekar A, Rockette H, Redmond C, Fisher B. Pathologic findings from the national surgical adjuvant breast project (protocol n° 4). V; Significance of axillary nodal micro and macrometastases. *Cancer* 1978; 42: 2032-2038
- FNCLCC. Standards, options et recommandations. Cancers du sein infiltrants non métastatiques. Montrouge: John Libbey Eurotext, 2001
- Gagel J, Schnitt S, Nixon AJ, Silver B, Recht A, Troyan S et al. Pathologic margin involvement and the risk of recurrence in patients treated with breast-conserving therapy. *Cancer* 1996; 78: 1921-1928
- Garnier JM, Hamy A, Classe JM, Laborde O, Sagot P, Lopes P et al. Une nouvelle approche du creux axillaire: lymphadénectomie fonctionnelle et capitonnage. *J Gynécol Obstét Biol Reprod* 1993; 22: 2377-2382
- Gaskel DJ, Hawkins RA, de Carterets S, Chetty U, Sangster K, Forrest AP. Indications for primary Tamoxifen therapy in elderly women with breast cancer. *Br J Surg* 1992; 79: 1317-1320
- Giuliano AE, Jones RC, Brennan M, Statman R. Sentinel lymphadenectomy in breast cancer. *J Clin Oncol* 1997; 15: 2345-2350
- Giuliano AE, Kirgan DM, Guenther JM, Morton DL. Lymphatic mapping and sentinel lymphadenectomy for breast cancer. *Ann Surg* 1994; 220: 391-401
- Hack TF, Cohen L, Katz J, Robson LS, Goss P. Physical and psychological morbidity after axillary lymph node dissection for breast cancer. *J Clin Oncol* 1999; 17: 143-149
- Halsted WS. The results of radical operations for the cure of carcinomas of the breast. *Ann Surg* 1907; 46: 1-10
- Hill AD, Tran KN, Akhurst H, Yeung H, Yeh SD, Rosen PP, Borgen PI et al. Lessons learned from 500 cases of lymphatic mapping for breast cancer. *Ann Surg* 1999; 229: 528-535
- Jacobson PB, Danforth DN, Cowan KH, D'angelo T, Steinberg SM, Pierce L et al. Ten-year results of a comparison of conservation with mastectomy in the treatment of stage I and II breast cancer. *N Engl J Med* 1995; 332: 907-911
- Julien JP, Bijker N, Fentiman IS, Peterse JL, Delle Donne V, Rouanet P et al. Radiotherapy in breast-conserving treatment for ductal carcinoma in situ: first results of the EORTC randomised phase III trial 10853. EORTC Breast Cancer Cooperative Group and EORTC Radiotherapy Group. *Lancet* 2000; 355: 528-533
- Krag DN, Weaver DL, Alex JC, Fairbank JT. Surgical resection and radiolocalization of the sentinel lymph node in breast cancer using a gamma probe. *Surg Oncol* 1993; 2: 335-340
- Krag DN, Weaver DL, Ashikaga T, Moffat F, Klimberg VS, Schriver C et al. The sentinel node in breast cancer. A multicenter validation study. *N Engl J Med* 1998; 339: 941-946
- Laxenaire A, Barreau-Pouhaer L, Arriagada R, Petit JY. Role of immediate reduction mammaplasty and mammapexy in the conservative treatment of breast cancers. *Ann Chir Plast Esthet* 1995; 40: 83-89
- Mac Masters KM, Tuttle TM, Carlson DJ, Brown CM, Noyes RD, Glaser RL et al. Sentinel lymph node biopsy for breast cancer: a suitable alternative to routine axillary dissection in multiinstitutional practice when optimal technique is used. *J Clin Oncol* 2000; 18: 2560-2566
- Madden JL, Kandalaf S, Bourque R. Modified radical mastectomy. *Ann Surg* 1972; 175: 624-627
- Maibenco DC, Weiss LK, Pawlish KS, Severson RK. Axillary lymph node metastases associated with small invasive breast carcinomas. *Cancer* 1999; 85: 1530-1536
- Meier P, Ferguson DJ, Karrison T. A controlled trial of extended radical versus radical mastectomy: ten-year results. *Cancer* 1989; 63: 188-195
- Motomura K, Inaji H, Komoike Y, Hasegawa Y, Kasugai T, Noguchi S et al. Combination technique is superior to dye alone in identification of the sentinel node in breast cancer patients. *J Surg Oncol* 2001; 76: 95-99
- Nos C, Bourgeois D, Freneaux P, Zafrani B, Salmon RJ, Clough KB. Individualisation du ganglion sentinelle en cas de cancer du sein: expérience de l'Institut Curie. *Bull Cancer* 1999; 86: 580-584
- Nos C, Fitoussi A, Bourgeois D, Fourquet A, Salmon RJ, Clough KB. Conservative treatment of lower pole breast cancers by bilateral mammaplasty and radiotherapy. *Eur J Surg Oncol* 1998; 24: 508-514
- Nos C, Freneaux P, Guilbert S, Falco MC, Salmon RJ, Clough KB. Sentinel lymph node detection for breast cancer: which patients are best suited for the patent blue dye only method of identification? *Ann Surg Oncol* 2001; 8: 438-443
- Patey DH, Dyson WH. The prognosis of carcinoma of the breast in relation to the type of operation performed. *Br J Cancer* 1948; 2: 7-13
- Petit JY, Rietjens M, Contesso G, Bertin F, Gilles R. Contralateral mastopexy for breast reconstruction: a good opportunity for glandular exploration and occult carcinomas diagnosis. *Ann Surg Oncol* 1997; 4: 511-515
- Petit JY, Rietjens M, Garusi C, Greuze M, Perry C. Integration of plastic surgery in the course of breast-conserving surgery for cancer to improve cosmetic results and radicality of tumor excision. *Recent Results Cancer Res* 1998; 152: 202-211
- Petit JY, Veronesi U, Nahai F, Rietjens M. Chirurgie du cancer du sein diagnostique, curative et reconstructive. Paris: Arnette, 1997
- Petrek JA, Heelan MC. Incidence of breast carcinoma-related lymphedema. *Cancer* 1998; 83: 2776-2781
- Pitanguy I. Surgical treatment of breast hypertrophy. *Br J Plast Surg* 1967; 20: 78-85



- [49] Recht A, Houlihan MJ. Axillary lymph nodes and breast cancer: a review. *Cancer* 1995 ; 76 : 1491-1512
- [50] Rietjens M, Petit JY, Contesso G. The role of reduction mammoplasty in oncology. *Eur J Plast Surg* 1997 ; 20 : 246-250
- [51] Scholl SM, Fourquet A, Asselain B, Pierga JY, Vilcoq JR, Durand JC et al. Neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy in premenopausal patients with tumours considered too large for breast conserving surgery: preliminary results of a randomised trial. *S6. Eur J Cancer* 1994 ; 30A : 645-652
- [52] Silverstein MJ, Gierson ED, Colburn WJ, Cope LM, Furmanski M, Senofsky GM et al. Can intraductal breast carcinoma be excised completely by local excision? Clinical and pathologic predictors. *Cancer* 1994 ; 73 : 2985-2989
- [53] Slavin SA, Love SM, Sadowsky NL. Reconstruction of the radiated partial mastectomy defect with autogenous tissues. *Plast Reconstr Surg* 1992 ; 90 : 854-865
- [54] Solin LJ, Kurtz J, Fourquet A, Amalric R, Recht A, Bornstein BA et al. Fifteen-year results of breast-conserving surgery and definitive breast irradiation for the treatment of ductal carcinoma in situ of the breast. *J Clin Oncol* 1996 ; 14 : 754-763
- [55] Tafral L, Lannin DR, Swanson MS, Van Eyck JJ, Verbanac KM, Chua AN et al. Multicenter trial of sentinel node biopsy for breast cancer using both technetium sulfur colloid and isosulfan blue dye. *Ann Surg* 2001 ; 233 : 51-59
- [56] Van Dongen JA, Voogd AC, Fentiman IS, Legrand C, Sylvester RJ, Tong D et al. Long-term results of a randomized trial comparing breast-conserving therapy with mastectomy: European organization for research and treatment of cancer 10801 trial. *J Natl Cancer Inst* 2000 ; 92 : 1143-1150
- [57] Veronesi U, Banfi A, Del Vecchio M, Saccozzi R, Clemente C, Greco M et al. Comparison of Halsted mastectomy with quadrantectomy, axillary dissection, and radiotherapy in early breast cancers: long-term results. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1986 ; 22 : 1085-1089
- [58] Veronesi U, Banfi A, Salvadori B, Luini A, Saccozzi R, Zucali R et al. Breast conservation is the treatment of choice in small breast cancer: long-term results of a randomised trial. *Eur J Cancer* 1990 ; 26 : 668-670
- [59] Veronesi U, Marubini E, Mariani L, Valagussa P, Zucali R. The dissection of internal mammary nodes does not improve the survival of breast cancer patients: 30-year results of a randomised trial. *Eur J Cancer* 1999 ; 35 : 1320-1325
- [60] Veronesi U, Volterrani F, Luini A, Saccozzi R, Del Vecchio M, Zucali R et al. Quadrantectomy versus lumpectomy for small size breast cancer. *Eur J Cancer* 1990 ; 26 : 671-673
-

