

Cirugía de Mohs

Luis Ríos-Buceta^a y Antonio Picoto^b

^aServicio de Dermatología. Hospital Universitario de la Princesa. Madrid. España. ^bServicio de Dermatovenereología. Director del Centro de Dermatología Médico-Quirúrgica A.R.S. Lisboa.

Resumen.—La cirugía de Mohs es una técnica quirúrgica que permite la extirpación en capas de tumores cutáneos seleccionados con los más elevados porcentajes de curación. Al mismo tiempo permite el máximo ahorro de tejido sano. Todo ello es posible gracias a la supervisión microscópica, que posibilita analizar el 100 % de los bordes tumorales de cada una de las capas y así poder guiar al cirujano en las sucesivas persistencias tumorales hasta la completa extirpación del tumor. Esta técnica tiene una gran aceptación en Estados Unidos, donde cerca del 30 % de todos los epitelomas son intervenidos con cirugía de Mohs, y poco a poco va adquiriendo protagonismo en Europa. Se revisan todos los aspectos de la técnica, el abordaje tumoral, las alternativas de tratamiento, las variantes de la técnica y las innovaciones más importantes. Se hace especial hincapié en las indicaciones, algunas ya consolidadas y otras no tanto, que cada día van aumentando en número debido a las ventajas de la técnica.

Palabras clave: cirugía de Mohs, cirugía, piel, tumor, tratamiento.

Ríos-Buceta L, Picoto A. Cirugía de Mohs. *Actas Dermosifiliogr* 2003;94(8):503-23.

MOHS SURGERY

Abstract.—Mohs surgery is a surgical technique that allows the treatment of selected cutaneous tumours with the most elevated cure rates. It also saves the maximum of healthy tissue. This is possible because 100 % of tumoral margins are microscopically analyzed in each of the examined slices and surgery goes on until no residual tumor is left. This technique has great acceptance in USA, where 30 % of all the basal cell carcinomas are extirpated with Mohs surgery. In Europe, the use of this technique is increasing. We review all the technical aspects, alternative treatments, tumoral approach, technical variants and innovations. We review the old and new indications that appear in the literature.

Key words: Mohs surgery, surgery, tumor, skin, treatment.

INTRODUCCIÓN

La cirugía micrográfica de Mohs ocupa en la actualidad un lugar relevante en el tratamiento del cáncer de piel, tanto en Estados Unidos como en Europa, donde se ha desarrollado mucho durante los últimos años. Es un método extremadamente eficaz que permite el control paso a paso a través de los cortes sucesivos del cien por cien de los márgenes del tumor, lo que hace de ella una técnica que obtiene los más elevados porcentajes de curación de todos los métodos de tratamiento, bien sea para epitelomas basocelulares como para epitelomas espinocelulares¹. El potencial de la técnica se ha visto incrementado con considerable éxito en el tratamiento de otros tipos de tumores, como veremos en el apartado «Tumores cutáneos: modalidades de tratamiento». Además de la extirpación completa del tumor, este método tiene la extraordinaria ventaja adicional de no precisar márgenes de seguridad

a ciegas. Debido a que la mayoría de los cánceres de piel ocurren en la cara, esta es una gran ventaja para el enfermo, ya que permite el ahorro de tejido sano y mejores posibilidades de reconstrucción quirúrgicas.

Para practicar la cirugía de Mohs es necesario tener conocimientos de biología tumoral, de histopatología en cortes horizontales y dominar la técnica quirúrgica. Por estas razones, creemos que el dermatólogo se encuentra en una situación privilegiada para realizar correctamente esta técnica.

TUMORES CUTÁNEOS: MODALIDADES DE TRATAMIENTO

El cáncer de piel es el tumor más frecuente en seres humanos. En Estados Unidos en el año 2001, han diagnosticado más de 1,3 millones de nuevos casos². Además, entre el 35 y el 50 % de los pacientes con un tumor de piel desarrollarán un segundo tumor primario en el plazo de 5 años³. En una visión global, los tumores cutáneos representan un grupo muy heterogéneo de neoplasias tanto clínica como histológicamente y, por supuesto, en cuanto a su

Correspondencia:
Luis Ríos-Buceta. Servicio de Dermatología. Hospital Universitario de la Princesa. Diego de León, 62. 28004 Madrid. España.
Correo electrónico: luisriosbuceta@terra.es

Aceptado el 9 de julio de 2003.

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO PARA LA RECURRENCIA DE LOS TUMORES CUTÁNEOS NO MELANOCÍTICOS

	Bajo riesgo	Alto riesgo
<i>Factores clínicos</i>		
Localización y diámetro	B < 20 mm l < 10 mm A < 6 mm	B > 20 mm l > 10 mm A > 6 mm
Bordes	Definidos	No definidos
Evolución	Primario	Recurrente
Sobre alteración previa	No	Sí
Crecimiento rápido*	No	Sí
Inmunodeprimido	No	Sí
<i>Factores histopatológicos</i>		
Subtipo**	Nodular, superficial	Infiltrativo
Diferenciación*	Buena	Pobre
Espesor*	< 4 mm	> 4 mm
Invasión vascular, perineural	No	Sí

* Carcinoma epidermoide; ** epiteloma basocelular.
B: áreas de bajo riesgo; l: áreas de riesgo intermedio; A: áreas de alto riesgo.
Modificada de Martínez et al².

pronóstico. Ante un enfermo con cáncer de piel la finalidad terapéutica es eliminar el tumor respetando al máximo la piel sana y conservando la funcionalidad y la estética. El tratamiento debe ser individualizado, de acuerdo con factores derivados del tipo de tumor, del paciente y del médico.

Factores derivados del propio tumor. El tipo de tumor, la definición de los márgenes, su patrón de crecimiento, si es primario o recurrente, la aparición o no sobre lesión previa (por radioterapia o inflamación crónica), el tamaño del tumor, la localización anatómica, el tipo histológico, el grado de diferenciación, la profundidad de invasión y la existencia o no de afectación vascular o perineural. El perfil obtenido con estos datos, permite clasificarlos como de alto grado o bajo grado (tabla 1). Los tumores de alto grado tendrán más probabilidades de recidivas y metástasis que los de bajo grado y requerirán por tanto tratamientos más agresivos.

Factores derivados del enfermo. Son la expectativa de vida del enfermo, enfermedades-condicionantes de vida, inmunosupresión y consideraciones estéticas.

Factores derivados del tratamiento. Son el porcentaje de curaciones con cada tratamiento, habilidad y entrenamiento del cirujano en esa técnica, preservación de la funcionalidad, morbilidad de la técnica, coste y consideraciones estéticas.

No hay trabajos prospectivos aleatorizados que hayan comparado las distintas técnicas de tratamiento de los cánceres de piel. La comparación de los resultados de la literatura médica es por tanto difícil, debido a la falta de homogeneidad de las series, unas veces prospectivas y

otras retrospectivas, a veces limitadas a una sola zona topográfica, mientras que otras no analizan los resultados con respecto al tamaño, localización o histología del tumor. Algunos estudios limitan a 3 años el seguimiento, otros lo hacen a 5 años y los menos a 10 años. Estos últimos estudios suelen ser los que presentan mayores índices de recidivas, como es lógico. En una revisión¹ del porcentaje de recidivas en epitelomas basocelulares primarios tratados con distintas técnicas, dos tercios de las recurrencias ocurrieron en los 3 años siguientes al tratamiento, y el 18 % ocurrió entre el quinto y el décimo año.

En general, los tumores de bajo grado pueden ser tratados con técnicas como la cirugía convencional, crioterapia, radioterapia o curetaje y electrocoagulación. Los de alto grado son tratados con cirugía convencional, radioterapia experta o cirugía de Mohs. Un estudio⁴ en el que se repasa la bibliografía publicada entre 1970 y 1997 acerca del tratamiento de los epitelomas basocelulares con las distintas técnicas terapéuticas, encuentra que, de las casi 300 series localizadas, sólo 18 de ellas eran amplias, prospectivas y con un seguimiento de más de 5 años. Algo similar ocurre en la revisión del tratamiento de epitelomas basocelulares de la Cochrane⁵. El autor de una de las series⁶, referida al curetaje y la electrocirugía, comenta en un artículo posterior que cuando la técnica era realizada por un residente el porcentaje de recidivas era del 18,8 %. Tras una enseñanza más a fondo y la supervisión de los casos, el porcentaje disminuyó al 9,6 %. Las estadísticas del autor en su consulta privada eran del 5,7 %. Estos datos ponen de manifiesto que tan importante es la técnica que se utilice como quien la realice. Todas estas variables podrían explicar las diferencias existentes en el porcentaje de recidivas en las distintas series de tratamiento con una determinada técnica.

Los tratamientos de los tumores cutáneos se dividen en técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas.

Técnicas quirúrgicas

Se dividen en destructivas y escisionales.

Técnicas quirúrgicas destructivas

Curetaje y electrocoagulación. Es una técnica cómoda, barata y suele obtener buenos resultados funcionales y estéticos. Sus inconvenientes son que no puede realizarse estudio histopatológico de los bordes y los propios del cierre por segunda intención. Con una buena indicación y en manos expertas consigue un porcentaje de curaciones de hasta el 97 % en epitelomas basocelulares primarios de bajo riesgo⁷. Este porcentaje disminuye mucho si el epiteloma es recurrente o de alto riesgo. En una revisión de la literatura médica desde el año 1947 resulta que el tratamiento de epitelomas basocelulares primarios con

esta técnica tiene un porcentaje de curación a 5 años del 92,3 %¹. Una revisión similar en epitelomas basocelulares recidivantes muestra un porcentaje de curaciones a 5 años del 60 %⁸.

Crioterapia. Presenta las mismas ventajas e inconvenientes que el curetaje y la electrocoagulación. La forma de utilización es muy variable, utilizando técnicas abiertas o cerradas, de uno, dos o tres ciclos y empleando o no agujas termopares. Al igual que ocurre con el curetaje y la electrocoagulación, los resultados son difícilmente homogéneos. En general, sus indicaciones son similares a las del curetaje y la electrocoagulación. Se obtienen muy buenos resultados si se realiza una buena indicación^{9,10}. Sin embargo, sus resultados son inferiores en casos de recurrencias¹. En un estudio francés¹¹ se realizó un ciclo de crioterapia con criodos en 358 carcinomas basocelulares, y se observó una tasa de recidivas a los 5 años del 9 %. En un estudio sueco en el que realizan curetaje y crioterapia con dos ciclos en epitelomas basocelulares y espinocelulares, encuentran una sola recidiva en 81 tumores al cabo de 5 años¹². En una revisión reciente de tratamiento de epitelomas basocelulares la incluye como una de las terapias de elección, junto con la cirugía escisional y la cirugía de Mohs, en los epitelomas basocelulares¹³.

Láser. Hay pocos estudios amplios acerca del porcentaje de curación con esta técnica. Sus indicaciones son tumores de bajo riesgo. Presenta las mismas ventajas e inconvenientes que las técnicas antes descritas, si bien parece que el tiempo de cicatrización y el resultado estético es a veces superior.

Técnicas quirúrgicas escisionales

Cirugía escisional. Es una técnica quirúrgica muy efectiva, que permite el estudio histopatológico de la pieza extirpada. Sin embargo, el estudio histológico normal analiza menos del 2 % de la pieza. El margen clínico de la extirpación es variable, dependiendo de las características del tumor. Un estudio demuestra que en los epitelomas basocelulares esclerosantes primarios con una resección de 3 mm de margen se curaría el 66 %, con 5 mm, el 82 %, y con 13-15 mm, más del 95 % de los casos¹⁴. En caso de epitelomas menores de 20 mm y bien delimitados, un margen de 4-5 mm lograría la extirpación completa en más del 95 % de los casos¹⁵ (fig 1).

Técnicas no quirúrgicas

Radioterapia. Es una terapia destructiva muy utilizada en el tratamiento, sobre todo del carcinoma basocelular. También se utiliza ampliamente como adyuvante de la intervención quirúrgica en determinados tumores sensibles a la radioterapia. Su principal inconveniente es la falta de control de los márgenes. Un estudio reciente que trata epitelomas basocelulares y espinocelulares

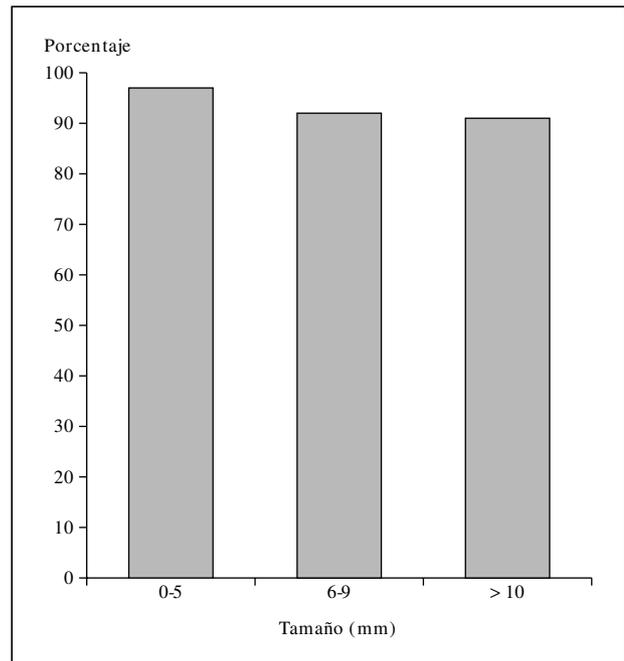


Fig. 1.—Porcentaje global de curación de epitelomas basocelulares primarios con cirugía según el tamaño. Tomada de Rowe et al¹.

recidivantes con radioterapia encuentra un porcentaje de curación a los 5 años del 83 %¹⁶. Las revisiones clásicas ofrecen unos porcentajes de curación a los 5 años del 91,3 %¹ en los epitelomas basocelulares primarios y del 90,2 % en los recurrentes^{8,17}.

Otros tratamientos. Otras modalidades no quirúrgicas de tratamiento en epitelomas de bajo riesgo son: imiquimod^{5,18}, interferón intralesional¹⁹, retinoides sistémicos²⁰ y terapia fotodinámica²¹⁻²³.

CIRUGÍA DE MOHS. ASPECTOS HISTÓRICOS

La técnica nació en 1932 cuando el cirujano norteamericano Frederic E. Mohs (fallecido el 2 de julio de 2002) era estudiante de segundo año de Medicina y trabajaba en el departamento de Zoología de la Universidad de Wisconsin bajo la dirección del genetista Michael Guyer. El Dr. Guyer inyectaba platino coloidal en tumores de ratas y verificaba que impedía el crecimiento tumoral. Frederic Mohs decidió inyectar diversos productos químicos y observar sus efectos al microscopio. Así fue cómo descubrió que la inyección de una solución de cloruro de cinc al 20 % producía una fijación del tejido, manteniendo intacta su arquitectura. Esta fijación *in situ* permitía el control histológico de la pieza. Más tarde se dio cuenta de que los cortes verticales no eran una buena solución y optó por realizar cortes horizontales que permitían observar todo el borde profundo al tiempo que elaboraba un mapa en el que registraba el lugar del que provenía cada una de las muestras y así poder reintervenir sólo las

zonas afectadas de tumor. Así, lo esencial del método estaba descubierto: escisión en estadios con cortes horizontales, con elaboración de un mapa y control histológico. En ese momento se le denominó quimiocirugía, porque se pensaba que era más importante la fijación con la pasta de cloruro de cinc que el control microscópico. Fue complicado encontrar un vehículo adecuado para el cloruro de cinc, pero finalmente Mohs desarrolló una fórmula con estibonita y *Sanguinaria canadensis* que permitía una difusión homogénea del cloruro de cinc. La fórmula final fue: estibonita, 40 g; *Sanguinaria canadensis*, 10 g, y cloruro de cinc saturado, 34,5 ml²⁴. En el año 1936 el cirujano inicia con esta técnica el tratamiento de tumores en pacientes²⁵. La aplicación de la pasta era muy dolorosa y obligaba a respetar un mínimo de 24 h de intervalo entre cada estadio. La reconstrucción tras el último estadio debía esperar algunas semanas. En el año 1941, Mohs presenta los resultados, muy favorables, tras el tratamiento de 440 pacientes con el método de fijación con la pasta de cloruro de cinc²⁶. Los porcentajes de curación con esta técnica a los 5 años eran del 96,6 % en los epitelomas basocelulares y del 94,8 % en los espinocelulares²⁷. Mohs observó que en el tratamiento de tumores localizados en los párpados no podía utilizar la pasta, por el riesgo de provocar úlceras corneales. En estos casos utilizaba la técnica en fresco sin el uso de la pasta fijadora²⁸. En 1966, Tromovitch comenzó a usar la técnica en fresco que Mohs utilizaba para los tumores localizados en los párpados en tumores de otras localizaciones. Publicó sus resultados en 1974 demostrando un porcentaje de curaciones similar al obtenido con la pasta²⁹. A partir de ese momento, el uso de la pasta se redujo drásticamente, ya que el método en fresco era más cómodo para el enfermo y ofrecía la ventaja de una reconstrucción inmediata del defecto. Este hecho fue de gran importancia, ya que hasta entonces la gran mayoría de los casos se dejaban cicatrizar por segunda intención y no siempre se conseguían buenos resultados estéticos. En 1983, Zitelli publica un artículo en el que se especifican claramente cuáles son las áreas anatómicas en las que puede esperarse un buen resultado estético tras la cicatrización por segunda intención³⁰.

En 1966, Perry Robins crea el primer curso de especialización en cirugía de Mohs de un año de duración, funda la sociedad internacional de cirugía dermatológica y la revista *Journal of Dermatologic Surgery and Oncology* y realiza una incansable labor de promoción de la técnica en todo el mundo. En este momento el American College of Mohs Micrographic Surgery and Cutaneous Oncology tiene con 600 miembros. El Dr. Antonio Picoto aprendió la técnica con el Dr. Perry Robins en Nueva York y fue el pionero en Europa en el desarrollo y difusión de la técnica. El 6 de abril de 1990 fue fundada en Estoril la European Society of Micrographic Surgery que tiene en la actualidad 40 asociados. La mayor dificultad para la expansión de

la técnica en Europa estriba en el hecho de que muchas compañías aseguradoras europeas no la contemplan dentro de sus baremos.

INDICACIONES DE LA CIRUGÍA DE MOHS

Actualmente en Estados Unidos un 30 % de los tumores cutáneos no melanoma son referidos para tratamiento con cirugía de Mohs^{31,32}. Si bien la técnica se utilizó en un principio para el tratamiento de epitelomas basocelulares y espinocelulares, el número de indicaciones crece día a día. Además de las indicaciones que se repasan, es importante saber que el ahorro de tejido sano que se consigue con esta técnica es tan importante que en muchos casos de tumores no agresivos su indicación viene dada por esta cualidad de la cirugía de Mohs. El porcentaje de tejido sano que se puede ahorrar en comparación con la cirugía clásica es del 180 % en los tumores primarios y del 347 % en los recidivante³³.

Tumores epiteliales

Epitelioma basocelular

Los epitelomas basocelulares pueden dividirse, desde el punto de vista oncológico, en alto y bajo grado (tabla 1)³⁴. Los factores pronósticos que identifican a uno u otro tipo son: la localización^{17,35}, el tamaño^{14,15,17,36}, la definición o no de los márgenes^{14,36}, el tipo histológico^{14,36,37}, ser primario o recurrente^{14,36,37} y el estado inmunológico³⁸. Los de bajo grado pueden tratarse mediante las técnicas ya mencionadas, con buenos porcentajes de curación. Sin embargo, los de alto grado deben ser tratados con la técnica que más probabilidades de curación tenga, como la cirugía de Mohs. En una revisión global de tratamiento de epitelomas basocelulares con cirugía de Mohs desde el año 1947 se encontró un porcentaje de curaciones a 5 años del 99 %¹ (fig. 2). En una serie similar desde 1945 de tratamiento de epitelomas basocelulares recidivantes, el porcentaje de curaciones a 5 años fue del 94,4 %⁸ (fig 3).

En un estudio de epitelomas basocelulares tratados con cirugía de Mohs, sólo 78 de 434 enfermos tratados precisaron más de un estadio. Los que tenían invasión perineural (8/ 434) fueron los que precisaron más pases, con una media de 5,3 estadios³⁹.

Las indicaciones de la cirugía de Mohs en epitelomas basocelulares son:

1. Por localización: en o alrededor de párpados, orejas, nariz, labios, pliegue nasolabial, frente, cuero cabelludo y zonas de fusión de pliegues embrionarios (figs. 4-6).
2. Subtipos histológicos: esclerosante, infiltrativo, micronodular (fig. 7).

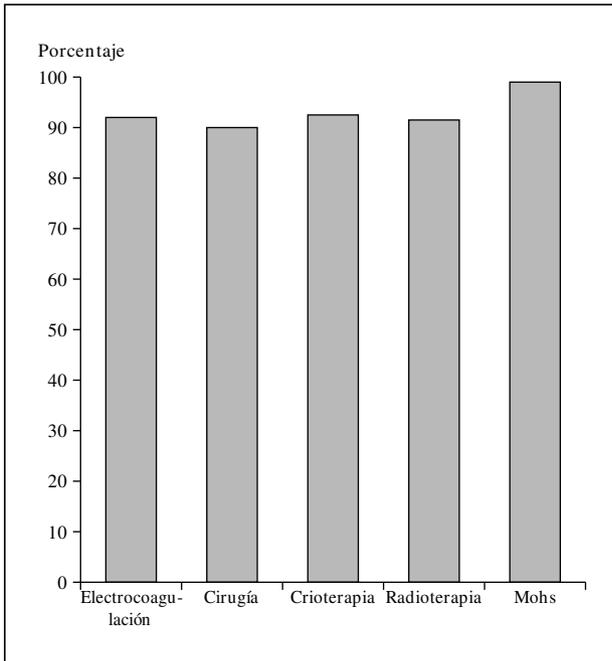


Fig. 2.—Porcentaje global de curación de epitelomas basocelulares primarios con distintas técnicas quirúrgicas. Tomada de Rowe et al¹.

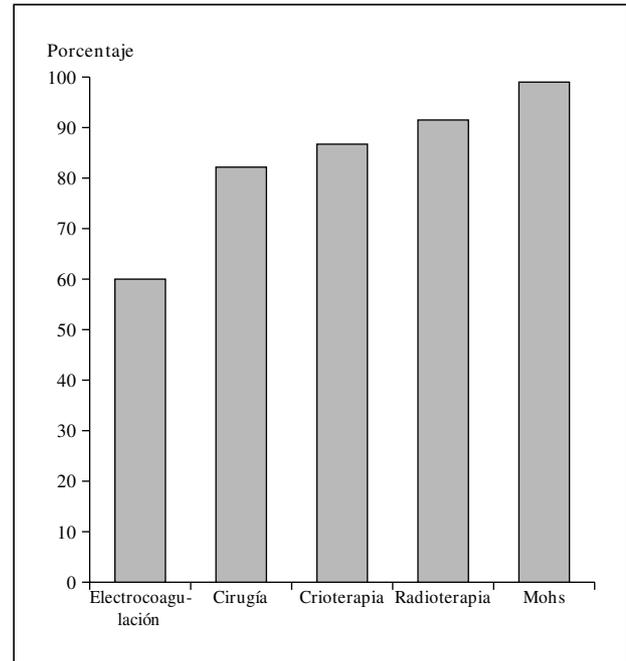


Fig. 3.—Porcentaje global de curación de epitelomas basocelulares recurrentes con distintas técnicas quirúrgicas. Tomada de Rowe et al⁸.

3. Recurrencias.
4. Tamaño: mayor de 2 cm.
5. Afectación perineural.
6. Márgenes mal definidos en zona de riesgo.

Epitelioma escamoso

Los epitelomas espinocelulares se dividen en de alto o bajo grado dependiendo de los factores que influyen en su capacidad metastásica y de recidiva. Estos factores son: la localización (además de las mismas localizaciones que en el basocelular hay que añadir los espinocelulares del periné, sacro, planta del pie y los que aparecen sobre lesiones crónicas), el diámetro mayor de 2 cm, la profundidad superior a 4 mm o los que se extienden por el tejido celular subcutáneo, los histológicamente mal definidos (grados 3 y 4 de Broders), los recidivantes y los que aparecen en pacientes inmunodeprimidos^{40,42}. En los espinocelulares de alto riesgo, la cirugía de Mohs es la técnica que consigue mejores porcentajes de curación. Se obtienen con ella unos resultados de un 96,9 % de curación para los epitelomas espinocelulares primarios frente al 92 % con las otras técnicas (tabla 2). En los recidivantes este porcentaje disminuye al 90-93 % con la cirugía de Mohs y al 76 % con las otras técnicas⁴⁰. La presencia de metástasis microscópicas sin continuidad con el tumor primario en epitelomas espinocelulares de alto riesgo puede explicar que el porcentaje de curaciones no sea tan elevado como lo es en los basocelulares. Por esta razón, en algunos casos de alto riesgo, se practica un pase adicional de cirugía de Mohs cuando la tumo-

ración ya se ha extirpado⁴³. Las técnicas complementarias como la biopsia del ganglio centinela pueden aportar información pronóstica adicional^{44,45}.

Enfermedad de Bowen

El carcinoma espinocelular *in situ* puede responder bien a tratamientos poco agresivos. Sin embargo, debido a que la tumoración se puede extender por el folículo hasta el tejido celular subcutáneo y que en ocasiones afecta a zonas donde es importante respetar el tejido sano, es conveniente realizar cirugía de Mohs⁴⁶.

Melanoma

Existe una gran controversia sobre si el lentigo maligno, el lentigo maligno melanoma y el melanoma deben ser tratados mediante la cirugía de Mohs. Algunos autores opinan que los melanocitos atípicos son difícilmente visibles en preparaciones en fresco teñidas con hematoxilina-eosina^{47,48}; otros, en cambio, opinan lo contrario⁴⁹. La técnica más aceptada es la cirugía de Mohs modificada en la que los cortes tangenciales son incluidos en parafina (v. «Variantes de la técnica»)⁵⁰. Otros autores proponen la realización de cortes verticales con inclusión en parafina para el estudio del 100 % de los márgenes periféricos del lentigo maligno melanoma de la cara⁵¹.

Un estudio comparó la extirpación con cirugía convencional con márgenes y la extirpación con cortes periféricos en parafina (cirugía micrográfica modificada) en melanomas *in situ* e invasivos. Con

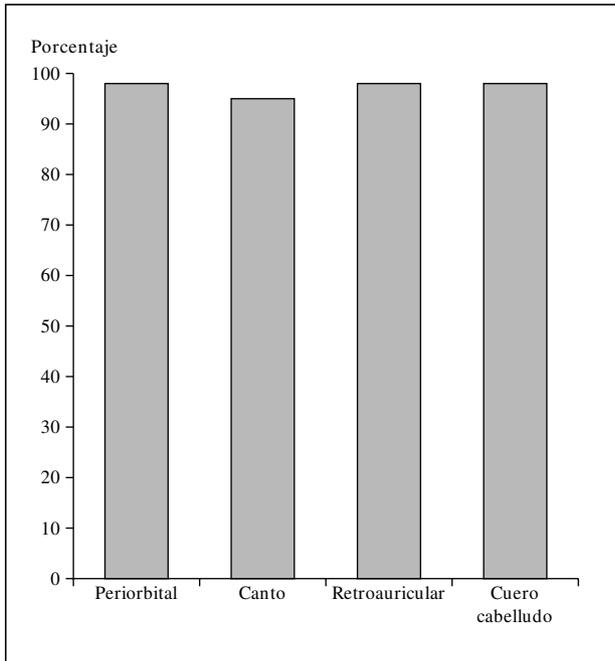


Fig. 4.—Porcentaje global de curación de epitelomas basocelulares primarios en distintas localizaciones con la cirugía de Mohs. Tomada de Rowe et al¹.

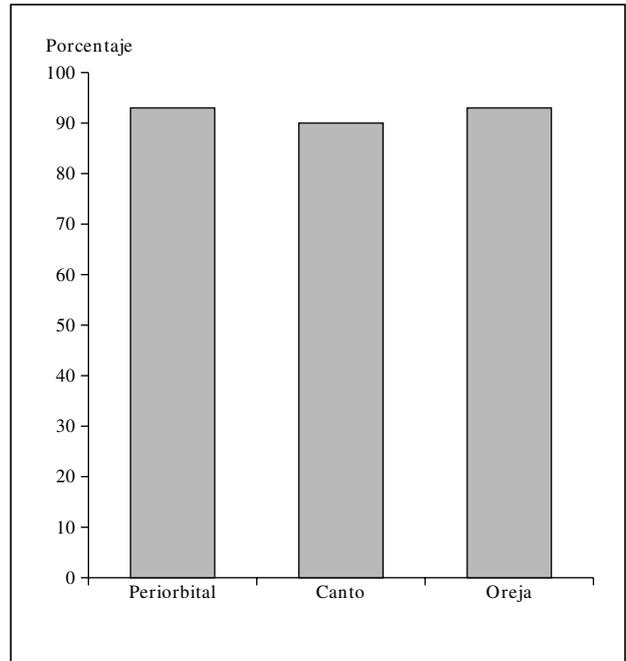


Fig. 5.—Porcentaje global de curación de epitelomas basocelulares recurrentes en distintas localizaciones con la cirugía de Mohs. Tomada de Rowe et al¹.

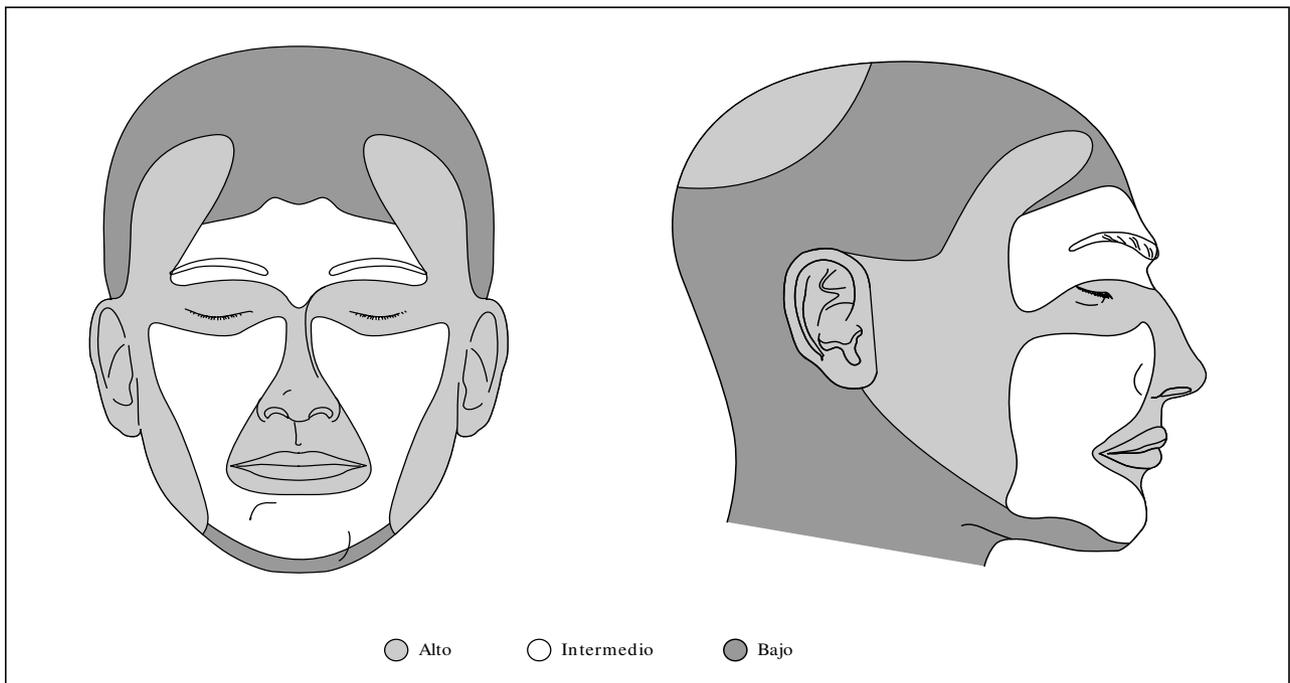


Fig. 6.—Riesgo relativo de recidivas y metástasis por lugar anatómico. Modificada de Martínez et al².

cirugía convencional recidivan 8 de 28 casos y con la técnica de los cortes periféricos en parafina no hay recidivas en los 20 casos tratados⁵².

Se ha estimado que en el melanoma *in situ* los cortes en fresco tienen una sensibilidad y especificidad del 59 y 81 %⁵³. Sin embargo, la utilización de técnicas inmuno-

histoquímicas parece mejorar estos porcentajes. Un estudio utilizó un marcador inmunohistoquímico (MART-1) para la identificación de células de melanoma en cirugía de Mohs en fresco y observó una correlación del 100 % al compararlo con los cortes en parafina⁵⁴. Este marcador parece ser más sensible y



Fig. 7.—Extirpación de epiteloma basocelular esclerosante de labio superior mediante cirugía de Mohs. Se precisaron tres pases para su completa extirpación. Cierre del defecto con injerto de piel total.

específico que el HMB-45^{55,56} si bien algunos autores siguen utilizando este último⁵⁷.

En las revisiones recientes se admite que la cirugía de Mohs obtiene unos resultados similares o mejores que la cirugía convencional para la extirpación de melanomas, siempre que sea realizada por cirujanos expertos. Se considera de especial utilidad en localizaciones en las que es importante el ahorro de tejido sano^{58,59}.

Tumores anexiales

Carcinoma anexial microquístico

La tasa de recidivas con cirugía convencional es del 47 %⁶⁰. La extirpación quirúrgica con márgenes de

incluso 5 cm puede presentar recidivas⁶¹. Debido a que con frecuencia se localiza en la cara y a que tiene afinidad por los nervios, la cirugía de Mohs parece ser la mejor opción. En un estudio el tratamiento con radioterapia local recidivaron dos de dos; con cirugía, 16 de 27, y con cirugía de Mohs, uno de seis⁶¹. Friedman et al⁶² presentan 11 enfermos tratados con cirugía de Mohs sin recidivas tras 5 años de seguimiento. Snow et al⁶³ presentan 13 casos tratados con cirugía de Mohs sin recidiva y recopilan los datos de la bibliografía encontrando 73 casos de esta tumoración que fueron tratados con cirugía de Mohs con sólo 4 recidivas.

TABLA 2. PORCENTAJES DE CURACIÓN DE TUMORES PRIMARIOS CON DISTINTOS TRATAMIENTOS

Tratamiento	Epitelioma basocelular. Curación a 5 años	Epitelioma espinocelular. Curación a 5 años
Cirugía	89,9	91,9
Curetaje y electrocirugía	92,3	96,3
Radioterapia	91,3	90,0
Crioterapia	92,5	—
Total no-Mohs	91,3	92,1
Mohs	99,0	96,9

Tomada de Martínez et al².

Carcinoma adenoide quístico

El tratamiento con cirugía convencional tiene un porcentaje de recidivas del 64 %. Se han informado 2 casos tratados con cirugía de Mohs sin recidivas⁶⁴, al igual que un caso de recurrencia tratado con Mohs sin recidiva a los 18 meses⁶⁵.

Enfermedad de Paget extramamaria

La cirugía convencional tiene un porcentaje de recidivas de un 20-40 %^{66,67}. Este elevado número de fracasos puede ser debido a los bordes imprecisos del tumor o a su carácter multicéntrico⁶⁸. La extirpación con cirugía de Mohs muestra unos porcentajes de recidiva del 0 % en la serie inicial de Mohs⁶⁹ y del 8 % en una serie más amplia⁶⁷.

Carcinoma mucinoso ecrino

Este tumor suele localizarse habitualmente en la región periorbitaria. Con la cirugía convencional con márgenes de hasta 2 cm, el porcentaje de recidivas es del 28 %. En este tipo de tumor, la cirugía de Mohs obtiene un menor porcentaje de recidivas y permite el ahorro de tejido sano, tan necesario en la zona periorbitaria⁷⁰.

Carcinoma sebáceo

Tumor de localización ocular o extraocular. Se caracteriza por ser multicéntrico y tener diseminación pagetoide. Si bien no existen grandes series que permitan comparar los tratamientos, parece aceptado que la cirugía de Mohs es el tratamiento de elección de este tipo de tumor⁷¹, con un porcentaje de curaciones del 88 %⁷². Debido a su carácter multicéntrico es recomendable realizar un nuevo pase de cirugía de Mohs una vez eliminado todo el tumor⁷².

Porocarcinoma

El porcentaje de recidivas locales es del 14 %, de metástasis regionales del 19 % y de metástasis a distancia del 13 %⁷³. La extirpación con cirugía de Mohs logra unos porcentajes de curación que alcanzan el 100 %⁷⁴.

Tumores dérmicos

Dermatofibrosarcoma protuberans

El dermatofibrosarcoma *protuberans* (DFSP) es un sarcoma con baja tendencia a las metástasis y alta propensión a las recidivas locales. El tratamiento clásico consiste en la extirpación con márgenes amplios entre 2 y 5 cm⁷⁵. Revisando la literatura de las series que realizan extirpaciones amplias, el porcentaje de recidivas con esta técnica en más de 500 enfermos es de aproximadamente el 20 %, variando entre el 0-60 %⁷⁶.

En un estudio multiinstitucional americano se practicó cirugía de Mohs en 58 pacientes afectados de DFSP, y sólo se observó una recidiva (2 % recurrencias). En este trabajo se estudian los márgenes necesarios para la extirpación completa del tumor y se determina que si se hubiera realizado cirugía convencional, tendrían afectación en los bordes en las siguientes proporciones: en las extirpaciones con 1 cm quedaría tumor en el 70 % de los casos; con 2 cm en el 40 %, con 3 cm en el 15,5 % y con 5 en el 5 % e, incluso, extirpaciones de 10 cm de margen no conseguirían extirpar en su totalidad algunos tumores⁷⁷.

Con la cirugía de Mohs el porcentaje de recidivas en el tratamiento del DFSP es muy inferior al de la cirugía clásica, y en la actualidad constituye la técnica de elección para el tratamiento de este tipo de patología⁷⁸. El porcentaje de recidivas con cirugía de Mohs varía poco entre las series. En la serie de Huether et al⁷⁹ encuentran que 1 de 33 casos recidivan (3 %) con un seguimiento medio de 3,8 años. Picoto et al⁸⁰, en un reciente artículo muestran su experiencia con cirugía convencional y cirugía de Mohs. Encuentran 2/ 13 recidivas con cirugía convencional y 1/ 7 en cirugía de Mohs. El porcentaje de recidivas es similar con ambas técnicas (15 %). En una revisión reciente de la literatura sobre dermatofibrosarcoma *protuberans* Robins et al⁸⁰ encuentran un total de 221 pacientes tratados con cirugía de Mohs con una tasa de recurrencias global del 2,3 %. Presentan 20 casos correspondientes a la Universidad de Nueva York y Miami en un período de 13 años sin presentar recurrencias. Algunos autores realizan la técnica comenzando la extirpación con cirugía de Mohs en fresco y una vez extirpado el tumor hacen otro pase que se fija en parafina para estudio con monoclonales CD34^{81,82}.

Fibroxantoma atípico

Huether et al⁷⁹ presentan 29 casos de fibroxantoma atípico tratados con cirugía de Mohs. Seis de los casos eran recidivas de cirugía previa y ninguno presentó nueva recurrencia. De los 23 casos primarios, en dos (6,9 %) se produjo recidiva tras el tratamiento con un seguimiento medio de 3,3 años⁷⁹. Davis et al⁸³ en su serie de 44 enfermos, tratan 19 casos con cirugía de Mohs sin recidivas tras un seguimiento de 30 meses. De los 25 casos tratados con cirugía con márgenes entre 0,3 y 2,6 tiene el 12 % de recidivas tras 73 meses.

Leiomiocarcinoma

Tumor que en su forma cutánea o superficial se puede clasificar según su origen en dérmico o subcutáneo. El pronóstico es dependiente de la localización dérmica o subcutánea⁸⁴. El tratamiento habitual es la cirugía con amplios márgenes de seguridad. Si bien el porcentaje de recidivas locales tras el tratamiento es similar en ambos, rondando el 40-60 % de los casos, el porcentaje de metástasis es muy diferente. Los localizados a nivel dérmico rara vez metastatizan, mientras que los localizados a nivel subcutáneo lo hacen entre el 30 y el 60 % de los casos⁸⁵. Huether et al presentan 7 casos de leiomiocarcinomas tratados con cirugía de Mohs. Tres de los casos eran recidivas de cirugía previa y uno presentó nueva recurrencia tras el tratamiento. De los 4 casos primarios ninguno presentó recidiva tras el tratamiento con un seguimiento medio de 4,3 años. La tasa global de recidivas fue del 14 %⁷⁹.

Histiocitoma fibroso maligno

En una amplia serie, Kearney et al⁸⁶ informan de una tasa de recidivas tras cirugía convencional del 71 % en histiocitomas fibrosos malignos superficiales. Otra gran serie, en la que realizan extirpaciones amplias o amputaciones, encuentran un porcentaje de recidivas del 44 %⁸⁷. Tras el tratamiento con cirugía de Mohs en 20 casos sólo refieren dos recidivas con un seguimiento de 3 años⁸⁸. Huether et al⁷⁹ presentan 7 casos de histiocitoma fibroso maligno tratados con cirugía de Mohs. Dos de los casos eran recidivas de cirugía previa y uno presentó nueva recurrencia tras el tratamiento. De los 5 casos primarios dos presentaron recidiva tras el tratamiento con un seguimiento medio de 3,8 años. La tasa global de recidivas fue del 43 %.

Angiosarcoma

El angiosarcoma de cabeza y cuero cabelludo es el más frecuente dentro del grupo de los cutáneos. La cirugía, incluso con amplios márgenes, tiene un porcentaje de fracasos muy elevado con una supervivencia libre de enfermedad a los 5 años del

24 %⁸⁹. Existen pocos casos tratados con cirugía de Mohs, alguno con buenos resultados⁹⁰ y otro con metástasis linfáticas⁹¹. La radioterapia tras la cirugía mejora el control local de la enfermedad⁸⁹.

Carcinoma de células de Merkel

La extirpación con margen de 0,5 cm asegura la recidiva en el cien por cien de los 38 casos estudiados⁹². Si la extirpación quirúrgica se realiza con 2,5 cm de margen el porcentaje de recidiva disminuye al 49 % de 41 casos⁹³. Si se realiza extirpación con márgenes entre 0,5 y 2,5 cm y radioterapia posterior, el porcentaje de recidiva es del 39 %⁹². Con la cirugía de Mohs el porcentaje de recidiva es del 16 % de 25 casos y si se añade radioterapia poscirugía es del 0 % de 20 enfermos, si bien esta diferencia no parece significativa al igual que la supervivencia entre los dos grupos⁹⁴.

Evitar la recidiva local parece que aumenta la supervivencia. Así, entre 35 enfermos controlados durante 2 años, la supervivencia fue del 86 % entre los que no tuvieron recidivas y del 36 % entre los que sí las tuvieron⁹⁵. Debido a que se observan ganglios en la presentación en el 20 % de los casos y aparecen a lo largo de la enfermedad en un 50 % de los casos parece tener sentido la realización de la biopsia del ganglio centinela⁹⁶. En un estudio de 33 enfermos, a 11 se les realizó linfadenectomía profiláctica, con una supervivencia a los 2 años del 100 %. La supervivencia de los 22 enfermos a los que no se les realizó fue del 35 %⁹⁷. Dos estudios valoran la utilidad de la biopsia del ganglio centinela^{98,99}. De los 30 enfermos tratados, 26 tienen el ganglio centinela negativo y ninguno de ellos presentó recidivas tras 10 meses de seguimiento. De los 4 casos positivos, dos de ellos tenían afectación de otros ganglios.

Con las limitaciones de los datos de la literatura médica creemos que el tratamiento debe ser biopsia de ganglio centinela y cirugía con márgenes de 2,5 cm o cirugía de Mohs seguida de radioterapia.

La utilización de la cirugía de Mohs tiene gran importancia en el tumor de Merkel debido a que más de la mitad de los casos se localizan en la cabeza y en esta localización es importante el ahorro de tejido sano.

Otras posibles indicaciones¹⁰⁰

Otras posibles indicaciones de este tipo de cirugía pueden ser el adenocarcinoma apocrino¹⁰¹, el tumor de células granulosas¹⁰², el espiroadenocarcinoma¹⁰³, la adenomatosis erosiva del pezón¹⁰⁴ y la fibromatosis digital infantil¹⁰⁵.

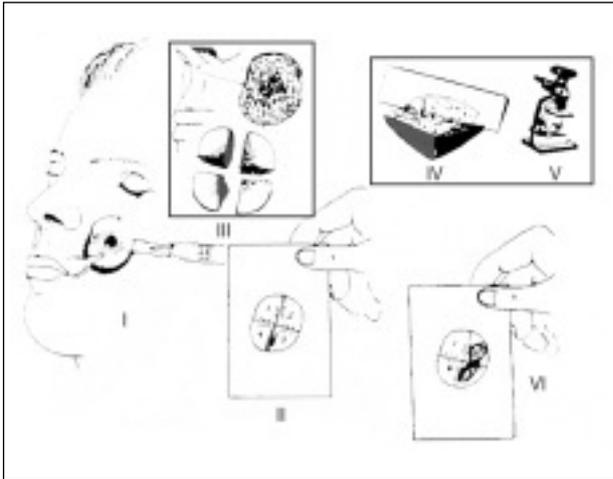


Fig. 8.—Esquema de la técnica: I, extirpación del tumor; II, mapa de la pieza; III, corte en secciones y tinción de los bordes no cutáneos; IV, cortes en el criostato; V, estudio al microscopio, y VI, esquema final con afectación en los cuadrantes 2 y 3. Reintervención de esa zona tumoral (segundo pase).

TÉCNICA DE LA CIRUGÍA MICROGRÁFICA DE MOHS

La técnica de la cirugía de Mohs consiste en realizar de forma sistemática y ordenada una secuencia que en conjunto se denominan «pase» o «estadio». Al final de cada pase podremos saber si el tumor ha sido completamente extirpado o si, por el contrario, hay persistencia tumoral, en cuyo caso será necesario realizar un nuevo pase y así sucesivamente hasta completar la extirpación del tumor. La secuencia es la siguiente (fig. 8):

1. Curetaje de la lesión y escisión tangencial de los bordes en forma de plato con poco espesor y que este sea homogéneo (fig. 9).

2. Mapeo de la pieza quirúrgica:

a) Para ello debe dibujarse la pieza extirpada a tamaño real sobre una figura que represente la zona en la que se localiza el tumor. Se utilizan fotocopias de diseños anatómicos en las que debe constar la identificación del enfermo, la fecha y el número del estadio o pase. Sobre el dibujo de la pieza tumoral se pintan las secciones que se van a cortar posteriormente.

b) La muestra, tras realizar marcas orientadoras en el quirófano, se divide en secciones de aproximadamente 1 cm de lado.

c) Cada sección es marcada con colorante negro y verde en los bordes no cutáneos. Cada sección se coloca en la placa de Petri o sobre un papel de filtro humedecido en el que consta un número de localización que coincide con el número del mapa de la figura.

d) En el mapa se le asigna al colorante negro (tinta china) un punteado y al colorante verde un trazo continuo.

e) En cada pase se realiza un nuevo mapa.

3. Corte de la pieza. El criostato se prepara a una temperatura entre -25 y -30 °C con cortes de 6μ de espesor. Cada una de las secciones es invertida de forma que el fondo de la pieza quede en la parte de arriba. El tejido es colocado sobre OCT y presionado ligeramente con el extractor de calor, para obtener una superficie lisa y uniforme. Al cortar cada una de las secciones debe intentarse que los primeros cortes sean útiles ya que, si se profundiza mucho, se obtienen falsos positivos.

Problemas que pueden surgir y posibles soluciones¹⁰⁶:

- Si el tejido se pega a la hoja ésta deberá ser enfriada.
- Cuando el tejido se enrolla, el tejido debe ser enfriado.
- Cuando el tejido se fragmenta, está excesivamente frío.
- Si el tejido se congela muy despacio, los cristales de hielo pueden dejar agujeros.
- Si el extractor de calor se pega al tejido, al aplanarlo, lubricarlo con aceite.
- Si el tejido tiene un agujero, cortar a 10μ .
- Es conveniente elevar el borde cutáneo antes de presionar con el extractor de calor.

4. Tinción de las secciones con hematoxilina-eosina y/o azul de toluidina y estudio al microscopio (figs. 10 y 11).

5. Extirpación en un nuevo pase de la lesión residual hasta encontrar un plano libre de tumor tanto lateralmente como en profundidad (fig. 12).

Cualquier error en el método puede provocar un fallo de la técnica. Los errores más frecuentes que desembocan en la aparición de falsos positivos o falsos negativos son¹⁰⁷:

a) Errores en el corte tangencial de la pieza tumoral:

– Lograr un corte homogéneo en determinadas áreas geográficas, como los pliegues de fusión, o en zonas donde una parte del corte contiene cartílago y otra parte grasa, puede ser difícil.

– El grosor del corte debe ser homogéneo ya que, si es demasiado grueso, no se congela bien y, si es demasiado fino, puede fragmentarse.

– En tumores recidivantes o los incompletamente extirpados, debe retirarse primero la cicatriz y realizar la cirugía de Mohs sobre tejido no artefactado, ya que podría ocurrir que la tumoración persistiera por debajo de esta zona.

b) Errores en el mapeo:

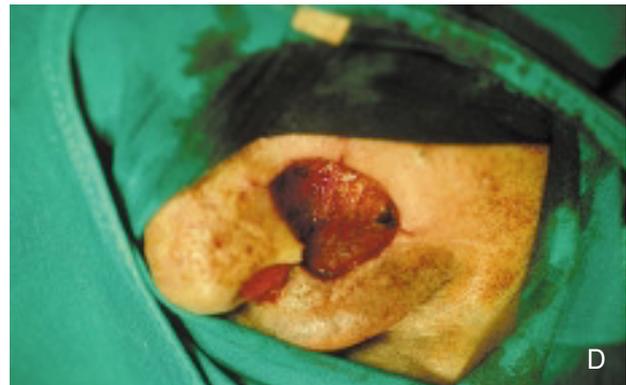
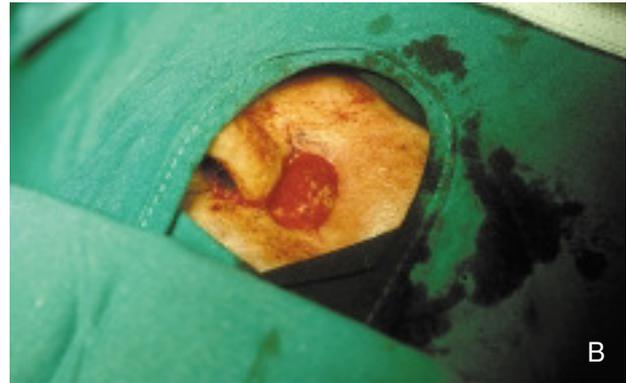
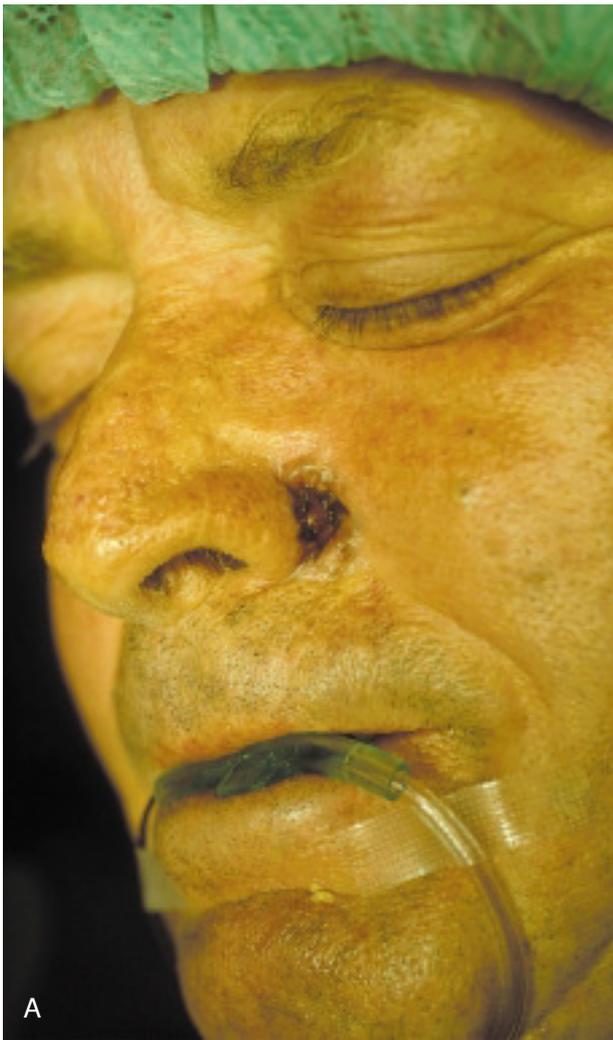


Fig. 9.—A: epiteloma basocelular recidivante extirpado mediante cirugía de Mohs. B: curetaje del tumor y primer pase de cirugía de Mohs. C: y D: detalle del segundo pase y resultado final.

– El éxito de la técnica depende de un mapeo meticuloso¹⁰⁸. Es de especial importancia la fragmentación, el pintado y la numeración de cada una de las secciones, ya que un error llevaría a reintervenir zonas libres de tumor y viceversa¹⁰⁹.

c) Errores en el corte en el criostato:

– Para la validación de la pieza, debe ser observado el 100 % de los bordes. En caso de que esto no ocurra se debe profundizar hasta lograr la visión de esa zona oscura, obviando el resto de la pieza que ya se ha valorado.

– Un problema común en el corte es la dificultad de cortar el tejido adiposo. Afortunadamente, cuando un

epiteloma basocelular infiltra la grasa, induce su propia estroma de forma que es fácilmente observable.

d) Errores en la lectura de los cristales:

– Las dudas que puedan surgir debido a la presencia de gran infiltrado inflamatorio, presencia de anejos dudosos, infiltración perineural, etc., pueden ser resueltos en su gran mayoría realizando tinciones inmunohistoquímicas o un nuevo pase de cirugía de Mohs.

– El diagnóstico de tumores poco habituales o difíciles de interpretar, como el carcinoma de células de Merkel, tumores anexiales, sarcomas de tejidos blandos,

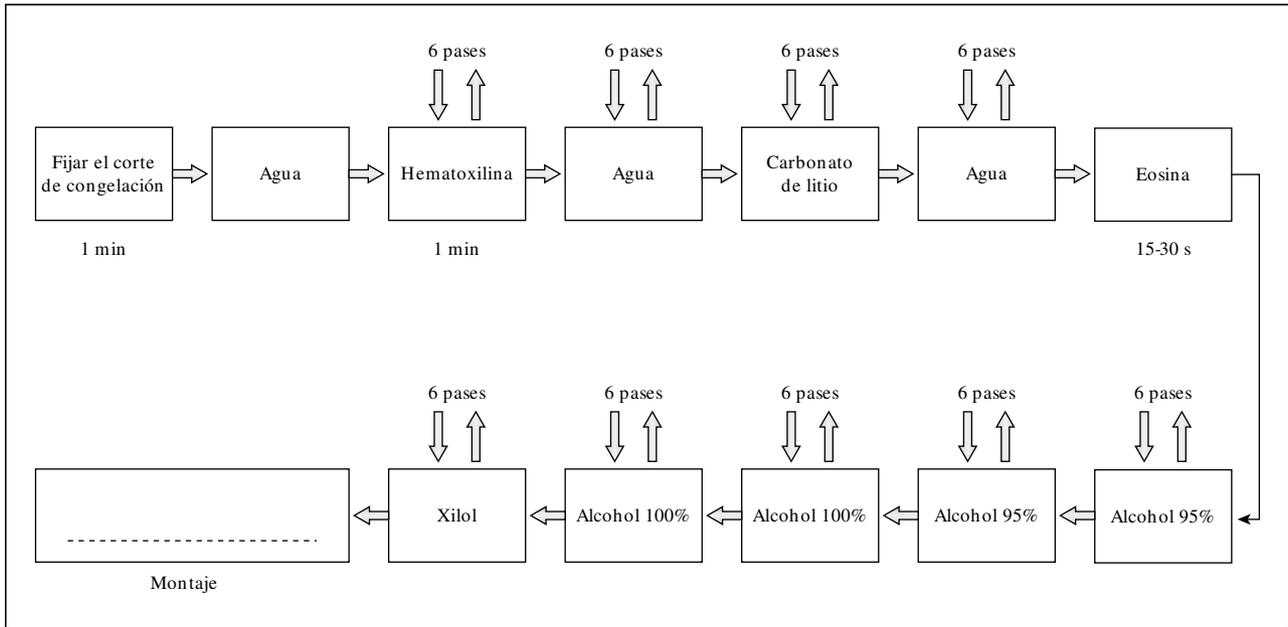


Fig. 10.—Técnica de hematoxilina-eosina rápida.

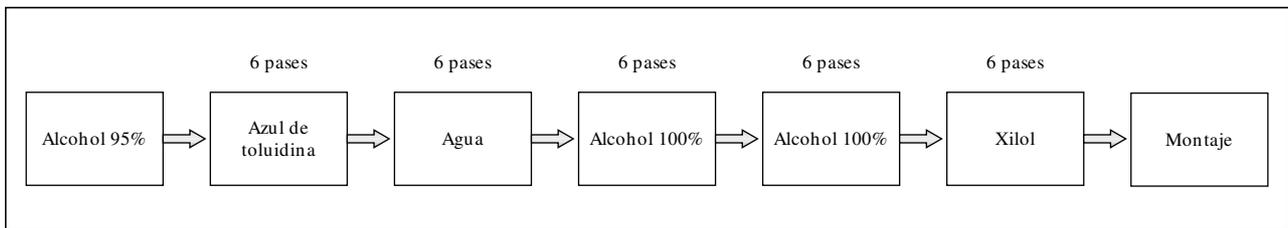


Fig. 11.—Técnica de azul de toluidina.

etc., puede requerir las habilidades de un patólogo experto.

El porcentaje de complicaciones quirúrgicas en la cirugía de Mohs, en la serie de Cook, es del 1,64 % (22/ 1.343) y en su mayoría son problemas de hemostasia¹¹⁰. Los inconvenientes de la técnica pueden resumirse en el coste de tiempo, la necesidad de personal entrenado (en cirugía y patología), las necesidades de material y de espacio físico. Las limitaciones de la técnica son: tumores no valorables en examen en fresco; tumores con un patrón de crecimiento discontinuo, y tumores con invasión ósea o en otras cavidades.

CIERRE DEL DEFECTO QUIRÚRGICO

Tras la extirpación del tumor debe plantearse el cierre del defecto quirúrgico. Las posibilidades son cuatro: cierre por segunda intención, cierre directo,

injertos y colgajos^{111,112}. El cierre por segunda intención o granulación consiste en dejar que la herida cierre por sí sola. En determinados casos se obtienen buenos resultados, tanto funcionales como estéticos. Es muy útil en pequeños defectos superficiales que asientan sobre plano óseo y áreas cóncavas, como el canto interno del ojo o el surco nasogeniano, o en las cirugías tumorales con altas posibilidades de recidiva o en heridas infectadas. Tiene la desventaja del largo tiempo de curación, la tendencia a producir retracciones y que el resultado estético es impredecible.

El cierre directo es a menudo la más fácil y la mejor de las opciones. Permite una pronta reconstrucción, deja una cicatriz mínima y la curación es rápida. Se debe realizar si existe poca tensión entre los bordes de la herida y cuando el defecto no es excesivamente largo. Se debe tratar de enmascarar la cicatriz en las líneas de tensión de la piel relajada.

El cierre con injerto de piel consiste en la colocación de piel que se ha extraído de la zona donante y es llevada a la zona receptora sin conexión vascular entre

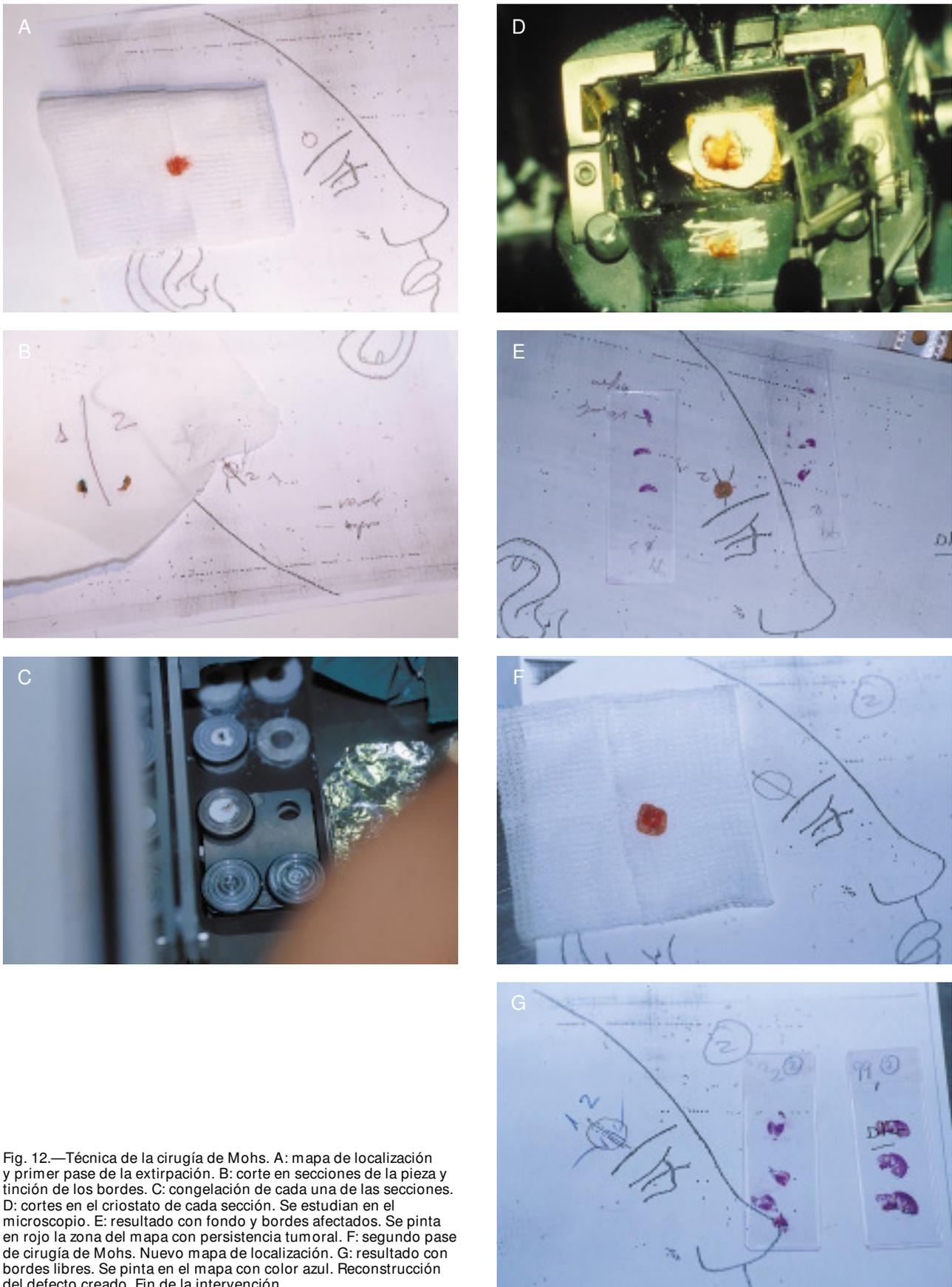


Fig. 12.—Técnica de la cirugía de Mohs. A: mapa de localización y primer pase de la extirpación. B: corte en secciones de la pieza y tinción de los bordes. C: congelación de cada una de las secciones. D: cortes en el criostato de cada sección. Se estudian en el microscopio. E: resultado con fondo y bordes afectados. Se pinta en rojo la zona del mapa con persistencia tumoral. F: segundo pase de cirugía de Mohs. Nuevo mapa de localización. G: resultado con bordes libres. Se pinta en el mapa con color azul. Reconstrucción del defecto creado. Fin de la intervención.

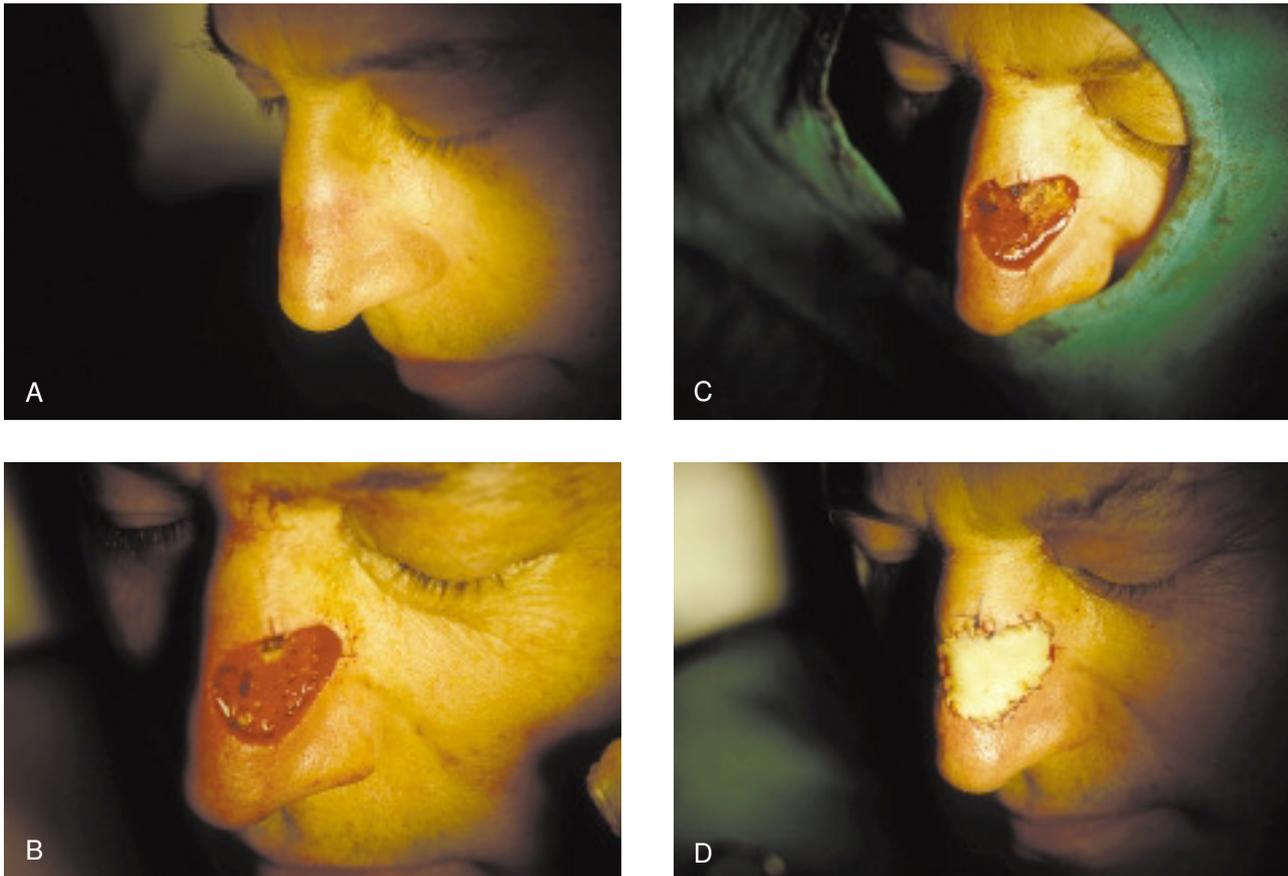


Fig. 13.—A: epiteloma basocelular esclerosante en nariz. B: primer pase. Bordes afectados. C: segundo pase. Bordes libres. D: cierre del defecto mediante injerto de piel total.

ambas. Según su grosor pueden ser de piel total o parcial. Las indicaciones del cierre con injerto son el cierre de grandes áreas o cuando tenemos la necesidad de controlar las posibles recidivas de un tumor agresivo. El cierre con injerto del defecto cutáneo tras la cirugía de Mohs puede retrasarse 12 o 14 días con mejores resultados que el cierre inmediato¹¹³ (fig. 13).

El cierre con un colgajo cutáneo consiste en llevar piel de la zona donante a la receptora, manteniendo su propio aporte sanguíneo. Sus indicaciones son el cierre de los defectos que no se solucionan con cierre directo, los defectos de espesor total y aquellos que de otra manera dejarían un déficit funcional o estético inaceptables. En las heridas sobre hueso o cartílago sin periostio o pericondrio, al tener un soporte vascular deficiente, no debe colocarse un injerto, sino que deben ser reconstruidas mediante un colgajo (fig. 14).

Un estudio de 994 epitelomas basocelulares recidivantes demuestra que el tipo de cierre quirúrgico influye de manera significativa en el tiempo que transcurre hasta la recidiva. El cien por cien de las recidivas que se produjeron sobre un injerto laminar de piel ocurrieron en los 2 años siguientes a la cirugía inicial. En los casos en los que se realizó cierre directo esto ocurrió en el 87 %, mientras que si el cierre se

realizó con un colgajo, sólo el 26 % de las recidivas aparecieron en los primeros 2 años. Así, los basocelulares recurrentes que se resolvieron con colgajos son más difíciles de tratar. Los autores recomiendan tratar los tumores agresivos mediante injertos laminares y después de 2 años de evolución puede realizarse una cirugía reconstructiva¹¹⁴.

VARIANTES DE LA TÉCNICA

Desde sus orígenes, la técnica de la cirugía de Mohs ha sufrido modificaciones. El cambio de usar la pasta fijadora a la técnica en fresco supuso una revolución. Desde entonces, han aparecido modificaciones que han sido más o menos criticadas e, incluso, algunos autores consideran que muchas de estas variantes no deben ser denominadas cirugía de Mohs.

Mohs fijado en parafina: «slow-Mohs»

La técnica del corte, el mapeo y el fraccionamiento es similar al Mohs en fresco. Sin embargo, la pieza se fija en formol y se procesa en parafina. La lectura de las laminillas histológicas y la reintervención son diferidas



Fig. 14.—A: epiteloma basocelular esclerosante afectando el canto interno del ojo. B y C: se precisaron cuatro pases de cirugía de Mohs. En los dos últimos pases la afectación se localizó a nivel de la grasa periférica del recto interno. D: reconstrucción mediante colgajos de avanzerrotación de mejilla, transposición glabellar bilobulado e injerto en la zona nasal. Buen resultado funcional del párpado.

en el tiempo. Esta técnica es muy utilizada en Inglaterra y Alemania, ya que puede realizarse con la estructura habitual presente en un hospital¹¹⁵. Su principal ventaja es que la calidad de los cortes en parafina es superior a la de los cortes en fresco, y su desventaja, el tiempo de realización, de varios días, con todos los inconvenientes que esto representa. El coste de realizar las secciones histológicas para una cirugía de Mohs en fresco es

cuatro veces superior a realizar las secciones en parafina¹¹⁶.

En ocasiones, esta técnica se utiliza combinada con el Mohs en fresco. Se realiza la extirpación de la tumoración en fresco y una vez libre de tumor se realiza un nuevo pase que se fija en formol¹¹⁷.

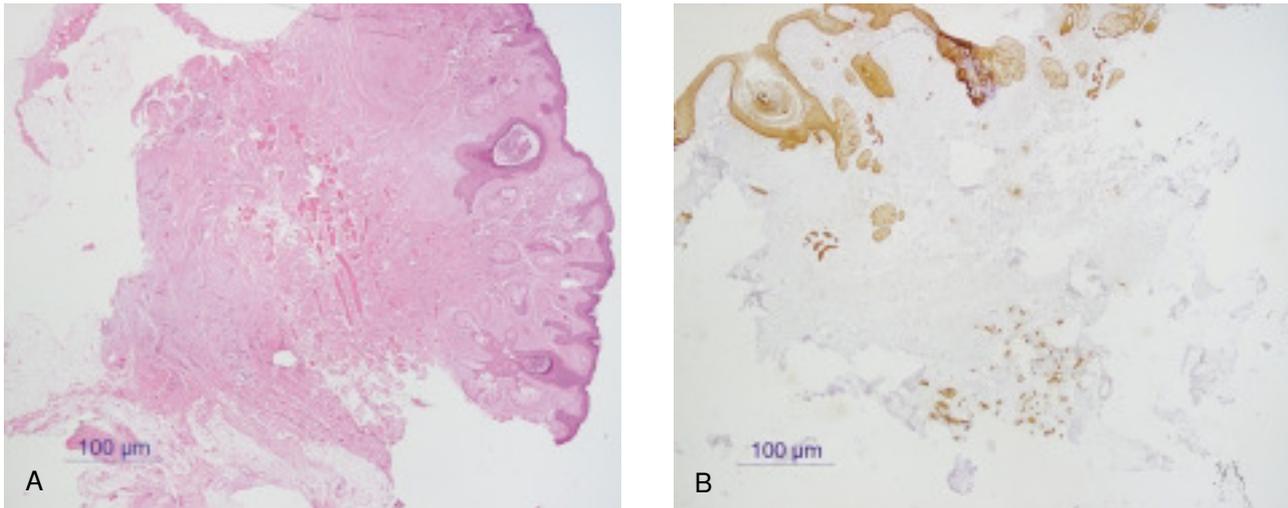


Fig. 15.—A: epiteliooma basocelular (tinción con hematoxilina-eosina). B: inmunohistoquímica con citoqueratinas AE1-AE3.

Técnica de Breuninger

Esta técnica fue descrita por Helmut Breuninger en 1984¹¹⁸. Breuninger la utilizó inicialmente para el tratamiento de epitelomas basocelulares y posteriormente en espinocelulares, dermatofibrosarcoma *protuberans*, Bowen, lentigo maligno y otros tumores cutáneos. La técnica consiste en la extirpación en bloque de la tumoración con 2-5 mm de margen clínico y con un ángulo de 90° respecto a la superficie, y consiguiendo un fondo uniforme. La pieza se fija en formol. Posteriormente, se realiza un afeitado muy fino del fondo y un corte en todo el borde periférico de la pieza extirpada. Tanto el fondo como la periferia se estudian al microscopio y en caso de persistencia tumoral se reinterviene¹¹⁹. En un estudio con un seguimiento de 6 años el porcentaje de recidivas en epitelomas basocelulares primarios fue del 0,5 %, para recidivantes fue del 5,6 % y en epitelomas espinocelulares primarios del 4,8 %, mientras que en los recidivantes fue del 37 %. En el dermatofibrosarcoma *protuberans* el porcentaje de recidivas fue del 0 % con 41 casos tratados. En lentigos malignos fue del 0,8 % y lentigo maligno melanoma del 1,1 %¹²⁰.

PITE

Abreviatura de Peripheral In-continuity Tissue Examination fue descrita por el cirujano plástico americano Hagerty y consiste en el estudio periférico de los márgenes y el fondo de la pieza tumoral similar a la técnica de Breuninger pero, en lugar de fijarlos en parafina, se realiza en fresco. El autor presenta una corta serie de epitelomas basocelulares y no indica seguimiento¹²¹.

Una variante de esta técnica es la utilizada por Anderson⁵¹ para el tratamiento de lentigo maligno. Este

autor utiliza un bisturí de doble hoja separada 2-4 mm con el cual extirpa la periferia de la lesión sin tocar el tumor. Tras procesar toda la periferia en parafina y reintervenir en las zonas residuales, procede a extirpar la masa tumoral y reconstruir el defecto.

INNOVACIONES

Inmunohistoquímica

La utilización de las técnicas inmunohistoquímicas en cirugía de Mohs no es novedosa. Con la perspectiva del paso del tiempo, estas técnicas laboriosas han demostrado que tienen una utilidad menos amplia de la que en un principio se creía. Su utilidad son aquellos casos seleccionados en los que puedan existir células tumorales en el seno de una gran inflamación, casos en los que exista infiltración perineural, casos de diseminación pagetoide de carcinomas y melanomas y para ayudar a identificar márgenes dudosos en el dermatofibrosarcoma *protuberans*⁸².

Un reciente estudio, en el que se efectúa una tinción inmunohistoquímica con citoqueratinas en la última preparación de la extirpación de epitelomas basocelulares, encontró que en el 2 % de los enfermos que son negativos en las preparaciones de hematoxilina-eosina en fresco son positivos en las tinciones con las citoqueratinas¹²².

Los anticuerpos más utilizados son⁸²:

1. Carcinoma basocelular: Ber-EP4, citoqueratinas (fig. 15).
2. Carcinoma espinocelular: citoqueratinas.
3. Paget extramamario: antígeno carcinoembrionario (CEA), citoqueratinas.
4. Dermatofibrosarcoma *protuberans*: CD34 (fig. 16).

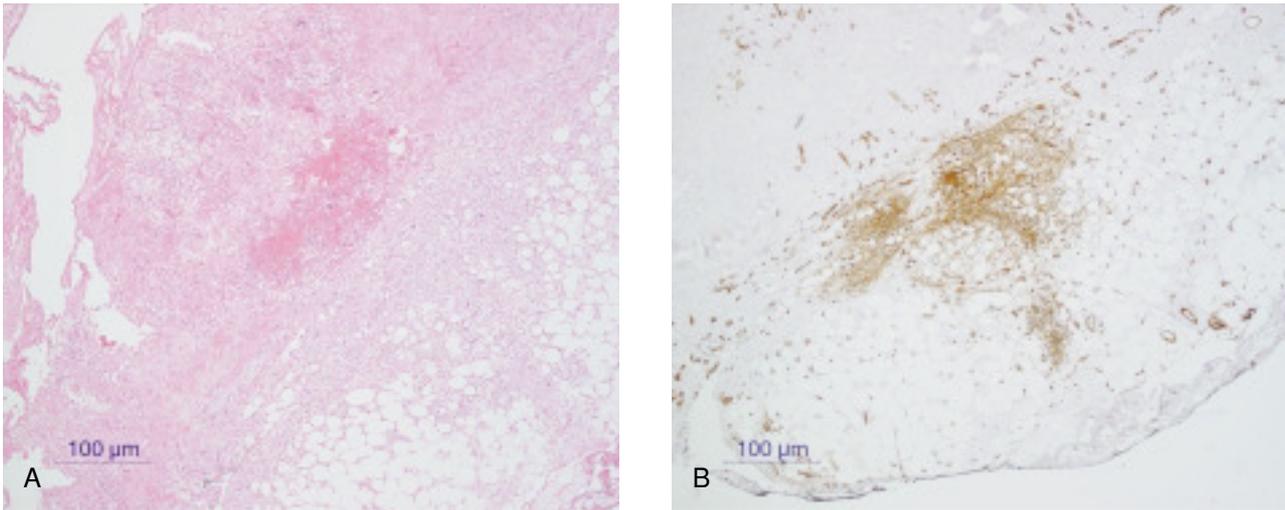
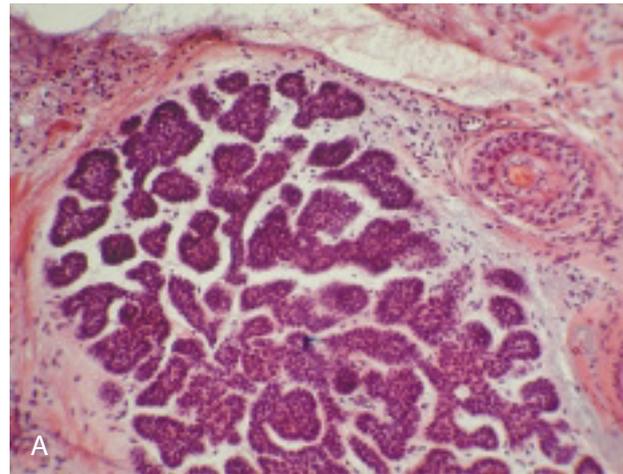


Fig. 16.—A: dermatofibrosarcoma *protuberans* (tinción con hematoxilina-eosina). B: inmunohistoquímica con CD34.

5. Melanoma: S-100, HMB-45, MART-1.

Microscopia confocal

El microscopio confocal es un método óptico no invasivo que permite observar la morfología celular en secciones de 0,5-1 μ llegando hasta la dermis papilar en la piel humana. Este sistema óptico puede diferenciar las células del epiteloma basocelular de las normales. Si bien en alguna publicación se ha demostrado la utilidad de este microscopio para sustituir al estudio histopatológico de la pieza tumoral, el propio autor reconoce que existen dificultades técnicas para aplicar el microscopio al lecho tumoral y poder observar la localización de las células tumorales residuales¹²³ (fig. 17).



Nuevos sistemas de procesamiento de muestras

Según una reciente estadística¹²⁴, algo más del 50 % de los laboratorios de Estados Unidos que procesan muestras de cirugía de Mohs lo hacen con sistemas automáticos (Linstainer® es el más empleado). Esto permite un ahorro de tiempo de alrededor del 30 % y una mejora en la calidad del 20-30 %. A la pregunta de cuántos de ellos utilizaban métodos inmunohistoquímicos en cortes de congelación de forma habitual, sólo 13 de 108 respondieron afirmativamente.

Otras

Pueden utilizarse ordenadores para ayudar en el mapeo de la pieza¹²⁵. En cuanto al ganglio centinela, aunque no es una innovación en la cirugía de Mohs, se hace constar aquí porque se trata de una técnica complementaria que puede utilizarse en muchos

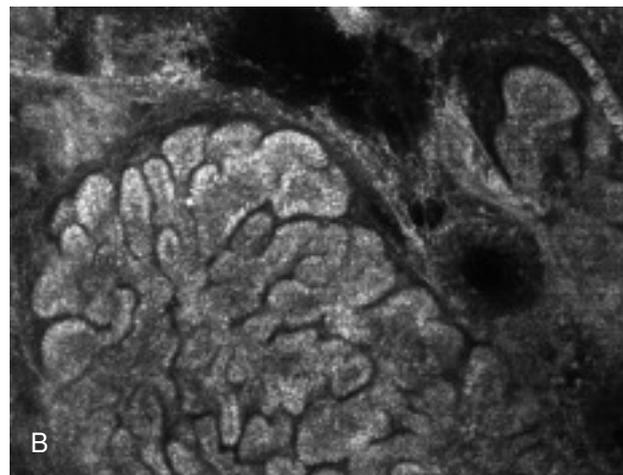


Fig. 17.—A: epitelioa basocelular sólido. Visión de la tinción de hematoxilina-eosina al microscopio. B: visión del mismo corte con el microscopio confocal. (Cortesía de Milind Rjadhaksha y Salvador González, Harvard Medical School, Boston, EE.UU.).

tumores cutáneos como factor predictivo de la evolución⁴⁵.

CONCLUSIONES

En el tratamiento de los tumores cutáneos es difícil realizar una comparación rigurosa de las técnicas de tratamiento. En un estudio «ideal», el mismo médico tendría que tratar el mismo tumor tantas veces como técnicas quisiera comparar. A pesar de ello, las estadísticas a largo plazo indican que la técnica de la cirugía de Mohs es la que mayores porcentajes de curación consigue, a pesar de que los enfermos que son tratados bajo esta modalidad suelen ser los de peor pronóstico. ¿Se deben tratar por tanto todos los tumores cutáneos con esta modalidad de tratamiento? Evidentemente no; sólo han de tratarse los de alto riesgo o aquellos en los que, por su localización, sea importante el ahorro de tejido sano.

BIBLIOGRAFÍA

- Rowe DE, Carroll RJ, Day CL Jr. Long-term recurrence rates in previously untreated (primary) basal cell carcinoma: Implications for patient follow-up. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:315-28.
- Martínez J, Otley C. The management of melanoma and non-melanoma skin cancer: A review for the primary care physician. *Mayo Clin Proc* 2001;76:1253-65.
- Gloster HM Jr, Brodland DG. The epidemiology of skin cancer. *Dermatol Surg* 1996;22:217-26.
- Thissen M, Neumann M, Schouten L. A systematic review of treatment modalities for primary basal cell carcinomas. *Arch Dermatol* 1999;135:1177-83.
- Bath FJ, Bong J, Perkins W, Williams HC. Interventions for basal cell carcinoma of the skin (Cochrane review). *The Cochrane Library*, Issue 2. Oxford: 2003.
- Alexiades-Armenakas M, Ramsay D, Kopf A. The appropriateness of curettage and electrodesiccation for the treatment of basal cell carcinomas. *Arch Dermatol* 2000;136:800.
- Spiller WF, Spiller RF. Treatment of basal cell epithelioma by curettage and electrodesiccation. *J Am Acad Dermatol* 1984;11:808-14.
- Rowe DE, Carroll RJ, Day CL Jr. Mohs surgery is the treatment of choice for recurrent (previously treated) basal cell carcinomas. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:424-31.
- Holt PJ. Cryotherapy for skin cancer: Results of 5 year period using liquid nitrogen spray cryosurgery. *Br J Dermatol* 1988;119:231-40.
- Zacarian SA. Cryosurgery of cutaneous carcinomas. An 18 year study of 3022 patients with 4228 carcinomas. *J Am Acad Dermatol* 1983;9:947-56.
- Bernardeau K, Derancourt C, Cambie M, Salmon-Ehr V, Morel M, Cavenelle F, et al. Cryochirurgie des carcinomes basocellulaires: étude de 358 malades. *Ann Dermatol Venerol* 2000;127:175-9.
- Nordin P, Stenquist B. Five-year results of curettage-cryosurgery for 100 consecutive auricular non-melanoma skin cancers. *J Laryngol Otol* 2002;116:893-8.
- Kuijpers D, Thissen M, Neumann M. Basal cell carcinoma: Treatment options and prognosis, a scientific approach to a common malignancy. *Am J Clin Dermatol* 2002;3: 247-59.
- Breuninger H, Dietz K. Prediction of subclinical tumor infiltration in basal cell carcinomas. *J Dermatol Surg Oncol* 1991;17:574-8.
- Wolf DJ, Zitelli J. Surgical margins for basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1987;123:340-4.
- Caccialanza M, Piccinno R, Grammatica A. Radiotherapy of recurrent basal and squamous cell skin carcinomas: A study of 249 re-treated carcinomas in 229 patients. *Eur J Dermatol* 2001;11:25-8.
- Dubin N, Kopf AW. Multivariate risk score for recurrence of cutaneous basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1983;119:373-7.
- Beutner KR, Geisse JK, Helman D, Fox T, Ginkel A, Owens ML. Therapeutic response of basal cell carcinoma to the immune response modifier imiquimod 5 % cream. *J Am Acad Dermatol* 1999;41:1002-7.
- HealSmith MF, Berth JJ, Fletcher A, Graham RA. Treatment of basal cell carcinoma with intralesional interferon alpha-2b. *JR Soc Med* 1991;84:524-6.
- Hodak E, Ginzburg A, David M. Etretnate treatment of nevom basal cell carcinoma syndrome. Therapeutic and chemopreventive effect. *Int J Dermatol* 1987;26:606-9.
- Baas P, Saarnak AE, Oppelaar H, Neering H, Stewart FA. Photodynamic therapy with meta-tetrahydroxyphenylchlorin for basal cell carcinoma: A phase I/II study. *Br J Dermatol* 2001;145:75-8.
- Peng Q, Warloe T, Berg K. 5-Aminolevulinic acid-based photodynamic therapy. Clinical research and future challenges. *Cancer* 1997;79:2282-308.
- Ruiz-Rodríguez R, Álvarez JG, Jaén P, Acevedo A, Córdoba S. Photodynamic therapy with 5-aminolevulinic acid for recalcitrant familial benign pemphigus (Hailey-Hailey). *J Am Acad Dermatol* 2002;47:740-2.
- Mohs FE. Escisión total del cáncer por control microscópico mediante cirugía micrográfica de Mohs. Origen y desarrollo. *Monografías en Dermatología* 1990.
- Hanke WC. History of Mohs micrographic surgery. *J Drugs Dermatol* 2002;2:169-74.
- Mohs FE. Chemosurgery. A microscopically controlled method of skin cancer excision. *Arch Surg* 1941;42:279-95.
- Mohs FE. Chemosurgery-Microscopically controlled surgery for skin cancer. Springfield: Charles C Thomas, 1978.
- Mohs FE. Chemosurgery in cancer, gangrene and infections. Springfield: Charles C Thomas, 1956.
- Tromovitch TA, Stegman SJ. Microscopically controlled excision of skin tumors. Chemosurgery: Fresh tissue technique. *Arch Dermatol* 1974;110:231-2.
- Zitelli JA. Wound healing by second intention: A cosmetic appraisal. *J Am Acad Dermatol* 1983;9:407-15.
- Gaston DA, Naugle C, Clark DP. Mohs micrographic surgery referral patterns: The University of Missouri experience. *J Am Acad Dermatol* 1999;25:862-6.

32. Welch M, Anderson L, Grabski W. How many nonmelanoma skin cancers require Mohs micrographic surgery? *Dermatol Surg* 1996;22:711-3.
33. Bumsted RM, Ceilley RI. Auricular malignant neoplasms. Identification of high-risk lesions and selection of method of reconstruction. *Arch Otolaryngol* 1982;108:225-31.
34. Telfer NR, Colver GB, Bowers PW. Guidelines for the management of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol* 1999; 141:415-23.
35. Silverman MK, Kopf AW, Bart RS, Grin CM. Recurrence rates of treated basal cell carcinomas. Part 3: Surgical excision. *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18:471-6.
36. Burg G, Hirsch RD, Konz B, Braun-Falco O. Histographic surgery: Accuracy of visual assessment of the margins of basal-cell epithelioma. *J Dermatol Surg Oncol* 1975;1:21-4.
37. Lang PG, Maize JC. Histologic evolution of recurrent basal cell carcinomas and treatment implications. *J Am Acad Dermatol* 1986;14:186-96.
38. Weimar VM, Ceilley RI, Goeken JA. Aggressive biologic behavior of basal and squamous cell cancers in patients with chronic lymphocytic leukemia or chronic lymphocytic lymphoma. *J Dermatol Surg Oncol* 1979;5:609-14.
39. Ratner D, Lowe L, Johnson TM, Fader DJ. Perineural spread of basal cell carcinomas treated with Mohs micrographic surgery. *Cancer* 2000;88:1605-13.
40. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL Jr. Prognostic factors for local recurrence, metastasis and survival rates in squamous cell carcinoma of the skin, ear and lip. *J Am Acad Dermatol* 1992;26:976-90.
41. Motley R, Kersey P, Lawrence C. Multiprofessional guidelines for the management of the patient with primary cutaneous squamous cell carcinoma. *Br J Dermatol* 2002; 146:18-25.
42. Breuninger H, Black B, Rassner G. Microstaging of squamous cell carcinomas. *Am J Clin Pathol* 1990;94:624-7.
43. Brodland DG, Zitelli JA. Mechanisms of metastasis. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:1-8.
44. Reschly MJ, Messina JL, Zaulyanov LL, Cruse W, Fenske NA. Utility of sentinel lymphadenectomy in the management of patients with high-risk cutaneous squamous cell carcinoma. *Dermatol Surg* 2003;29:135-40.
45. Weisberg N, Bertagnolli M, Becker D. Combined sentinel lymphadenectomy and Mohs micrographic surgery for high-risk cutaneous squamous cell carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 2000;43:483-8.
46. Ongena K, VanDeKerckhove M, Naeyaert J. Bowen's disease of the nail. *Dermatology* 2002;204:348-50.
47. Stonecipher MR, Leshin B, Patrick J, White WL. Management of lentigo maligno and lentigo maligno melanoma with paraffin-embedded tangential sections: Utility of immunoperoxidase staining and supplemental vertical sections. *J Am Acad Dermatol* 1993;29:589-94.
48. Cohen LM. Lentigo maligna and lentigo maligna melanoma. *J Am Acad Dermatol* 1995;33:923-36.
49. Zitelli JA, Moy RL, Abell E. The reliability of frozen sections in the evaluation of surgical margins for melanoma. *J Am Acad Dermatol* 1991;24:102-6.
50. Dhawan SS, Wolf DJ, Rabinovitz HS, Poulos E. Lentigo maligna: The use of rush permanent sections in therapy. *Arch Dermatol* 1990;126:928-30.
51. Anderson KW, Baker SR, Lowe L, Su L, Johnson TM. Treatment of head and neck melanoma, lentigo maligna subtype: A practical surgical technique. *Arch Facial Plast Surg* 2001;3:202-6.
52. Stander S, Assmann K, Nashan D, Wigbels B, Luger T, Metzger D. Control of section margins without any gaps in paraffin sections of melanoma of the face. *Hautarzt* 2000;51:826-32.
53. Barlow RJ, White CR, Swanson NA. Mohs micrographic surgery using frozen sections alone may be unsuitable for detecting single atypical melanocytes at the margins of melanoma in situ. *Br J Dermatol* 2002;146:290-4.
54. Kelley LC, Starkus L. Immunohistochemical staining of lentigo maligna during Mohs micrographic surgery using MART-1. *J Am Acad Dermatol* 2002;46:78-84.
55. Fetsch PA, Marincola FM, Filie A, Hijazi YM, Kleiner DE, Abati A. Melanoma-associated antigen recognized by T cells (MART-1). *Cancer* 1999;87:37-42.
56. Albertini J, Elston D, Libow L, Smith S, Farley M. Mohs micrographic surgery for melanoma: A case series, a comparative study of immunostains, an informative case report, and a unique mapping technique. *Dermatol Surg* 2002; 28:656-65.
57. Menaker GM, Chiang JK, Tabala B, Moy RL. Rapid HMB-45 staining in Mohs micrographic surgery for melanoma in situ and invasive melanoma. *J Am Acad Dermatol* 2001; 44:833-6.
58. Nagi C, O'Grady T, Izadpanah A. Mohs micrographically controlled surgery and the treatment of malignant melanoma. *Semin Oncol* 2002;29:336-40.
59. Carucci J. Mohs micrographic surgery for the treatment of melanoma. *Dermatol Clin* 2002;20:701-8.
60. Cooper PH, Mills SE, Leonard DD. Sclerosing sweat duct (syngomatous) carcinoma. *Am J Surg Pathol* 1985;9: 422-33.
61. Sebastien TS, Nelson B, Lowe EL. Microcystic adnexal carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1993;29:840-5.
62. Friedman PM, Friedman RH, Jiang SB. Microcystic adnexal carcinoma: Collaborative series review and update. *J Am Acad Dermatol* 1999;41:225-31.
63. Snow S, Madjar D, Hardy S, Bentz M, Lucarelli M, Bechard R. Microcystic adnexal carcinoma: Report of 13 cases and review of the literature. *Dermatol Surg* 2001; 27:401-8.
64. Chesser RS, Bertler DE, Fitzpatrick JE, Mellette JR. Primary cutaneous adenoid cystic carcinoma treated with Mohs micrographic surgery toluidine blue technique. *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18:175-6.
65. Lang PG, Metcalf JS, Maize JC. Recurrent adenoid cystic carcinoma of the skin managed by microscopically controlled surgery (Mohs surgery). *J Dermatol Surg Oncol* 1986;12:395-8.
66. Besa P, Rich TA, Delclos L, Edwards CL, Ota DM, Wharton JT. Extramammary Paget's disease of the perineal skin: Role for radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1992;24: 73-8.
67. O'Connor WJ, Lim KK, Zalla MJ, Gagnot M, Otley CC, Nguyen TH, et al. Comparison of Mohs micrographic surgery and wide excision for extramammary Paget's disease. *Dermatol Surg* 2003;29:723-7.
68. García J. Enfermedad de Paget. En: Herrera E, editor. *Tumores cutáneos*. Madrid: Grupo Aula Médica, 1999; p. 223-38.

69. Mohs FE, Blanchard L. Microscopically controlled surgery for extramammary Paget's disease. *Arch Dermatol* 1979; 115:706-8.
70. Ortiz K, Gaughan M, Bang R, Padilla R, Crooks L. A case of primary mucinous carcinoma of the scalp treated with Mohs surgery. *Dermatol Surg* 2002;28:751-4.
71. Nelson B, Hamlet R, Gillard M, Railan D, Johnson T. Sebaceous carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1995;33:1-15.
72. Snow S, Larson P, Lucarelli M, Lemke B, Madjar D. Sebaceous carcinoma of the eyelids by Mohs micrographic surgery: Report of nine cases with review of the literature. *Dermatol Surg* 2002;28:623-31.
73. Snow SN, Reizner GT, Dudley CM, Mohs FE. Eccrine porocarcinoma. En: Miller S, Maloney M, editors. *Cutaneous oncology*. Malden: Blackwell Science, 1998; p. 752-7.
74. Wittenberg GP, Robertson DB, Solomon AR, Washington CV. Eccrine paracarcinoma treated with Mohs surgery: A report of five cases. *Dermatol Surg* 1999;25:911-3.
75. D'Andrea F, Vozza A, Brongo S, Di Girolamo F, Vozza G. Dermatofibrosarcoma *protuberans*: Experience with 14 cases. *JEADV* 2001;15:427-9.
76. Vidimos AT, Helm TN, Papay FA. Dermatofibrosarcoma *protuberans*. En: Miller S, Maloney M, editors. *Cutaneous oncology*. Malden: Blackwell Science, 1998; p. 822-31.
77. Ratner D, Thomas CO, Johnson TM, Sondak VK, Hamilton TA, Nelson BR. Mohs micrographic surgery for the treatment of dermatofibrosarcoma *protuberans*. Results of a multiinstitutional series with an analysis of the extent of microscopic spread. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:600-13.
78. Ah-Weng I, Marsden J, Sanders D, Waters R. Dermatofibrosarcoma *protuberans* treated by micrographic surgery. *Br J Cancer* 2002;87:1386-9.
79. Huether M, Zitelli J, Brodland D. Mohs micrographic surgery for the treatment of spindle cell tumors of the skin. *J Am Acad Dermatol* 2001;44:656-96.
80. Oliveira-Soares R, Viana I, Vale E, Soares-Almeida LM, Picoto A. Dermatofibrosarcoma *protuberans*: a clinicopathological study of 20 cases. *JEADV* 2002;16:441-6.
81. Robins P, Nouri K, Lodha R, Jiménez G. Mohs micrographic surgery for dermatofibrosarcoma *protuberans*: University of Miami and NYU experience. *Dermatologic Surgery* 2002;28:1060-5.
82. Mondragón RM, Barret TL. Current concepts: The use of immunoperoxidase techniques in Mohs micrographic surgery. *J Am Acad Dermatol* 2000;43:66-71.
83. Davis JL, Randle HW, Zalla MJ. A comparison of Mohs micrographic surgery and wide excision for the treatment of atypical fibroxanthoma. *Dermatol Surg* 1997;23:105-10.
84. Bernstein SC, Roenigk RK. Leiomyosarcoma of the skin. Treatment of 34 cases. *Dermatol Surg* 1996;22:631-5.
85. Lange J. Leiomyosarcoma. En: Miller S, Maloney M, editors. *Cutaneous oncology*. Malden: Blackwell Science, 1998; p. 893-6.
86. Kearney MM, Soule EH, Ivins JC. Malignant fibrous histiocytoma: A retrospective study of 167 cases. *Cancer* 1980; 45:167-78.
87. Weiss SW, Enzinger FM. Malignant fibrous histiocytoma: An analysis of 200 cases. *Cancer* 1978;41:2250-66.
88. Brown MD, Swanson NA. Treatment of malignant fibrous histiocytoma and atypical fibrous xanthomas with micrographic surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:1287-92.
89. Mark RJ, Poen JC, Tran LM, Fu YS, Juillard GF. Angiosarcoma. A report of 67 patients and a review of the literature. *Cancer* 1996;77:2400-6.
90. Goldberg DJ, Kim YA. Angiosarcoma of the scalp treated with Mohs micrographic surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:156-8.
91. Clayton BD, Leshin B, Hitchcock MG, Marks M, White WL. Utility of rush paraffin-embedded tangential sections in the management of cutaneous neoplasms. *Dermatol Surg* 2000;26:671-8.
92. Meeuwissen JA, Bourne RG, Kearsley JH. The importance of postoperative radiation therapy in the treatment of Merkel cell carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;31:325-31.
93. O'Connor WJ, Roegnigk RK, Brodland DG. Merkel cell carcinoma. Comparison of Mohs micrographic surgery and wide excision in eighty-six patients. *Dermatol Surg* 1997;23:929-33.
94. Boyer J, Zitelli J, Brodland D, D'Ángelo G. Local control of primary Merkel cell carcinoma: Review of 45 cases treated with Mohs micrographic surgery with and without adjuvant radiation. *J Am Acad Dermatol* 2002;47:885-92.
95. Kokoska ER, Kokoska MS, Collins BT. Early aggressive treatment for Merkel cell carcinoma improves outcome. *Am J Surg* 1997;174:688-93.
96. Gruber S, Wilson L. Merkel cell carcinoma. En: Miller S, Maloney M, editors. *Cutaneous oncology*. Malden: Blackwell Science, 1998; p. 710-21.
97. Allen PJ, Zhang ZF, Coit DG. Surgical management of Merkel cell carcinoma. *Ann Surg* 1999;229:97-105.
98. Hill AD, Brady MS, Coit DG. Intraoperative lymphatic mapping and sentinel lymph node biopsy for Merkel cell carcinoma. *Br J Surg* 1999;86:518-21.
99. Messina JL, Reintgen DS, Cruse CW. Selective lymphadenectomy in patients with Merkel cell (cutaneous neuroendocrine) carcinoma. *Ann Surg Oncol* 1997;4:389-95.
100. Drake LA, Dinehart SM, Goltz RW, Graham GF, Hordinsky MK, Lewis CW. Guidelines of care for Mohs micrographic surgery. *J Am Acad Dermatol* 1995;33:271-8.
101. Dhawan SS, Nanda VS, Grekin S, Rabinovitz HS. Apocrine adenocarcinoma: Case report and review of the literature. *J Dermatol Surg Oncol* 1990;16:468-70.
102. Gardner E, Goldberg L. Granular cell tumor treated with Mohs micrographic surgery: Report of a case and review of the literature. *Dermatol Surg* 2001;27:772-4.
103. Russ B, Meffert J, Bernert R. Spiradenocarcinoma of the scalp. *Cutis* 2002;69:455-8.
104. Lee H, Chung K. Erosive adenomatosis of the nipple: Conservation of nipple by Mohs micrographic surgery. *J Am Acad Dermatol* 2002;47:578-80.
105. Albertini J, Welsch M, Conger L, Libow L, Elston D. Infantile digital fibroma treated with Mohs micrographic surgery. *Dermatol Clin* 2002;28:959-61.
106. Picoto AM, Picoto A. Technical procedures for Mohs fresh tissue surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1986;12:134-8.
107. Rapini RP. Pitfalls of Mohs micrographic surgery. *J Am Acad Dermatol* 1990;22:681-6.
108. Rapini RP. Comparison of methods for checking surgical margins. *J Am Acad Dermatol* 1990;23:288-94.

109. Sánchez-Conejo J. Fallos en cirugía micrográfica. *Monografías en Dermatología* 1990;3:253-6.
110. Cook J, Perone J. A prospective evaluation of the incidence of complications associated with Mohs micrographic surgery. *Arch Dermatol* 2003;139:143-52.
111. Galván C, Ríos L, Jaén P, Eusebio E, Bravo J, Hasson A. *Técnicas quirúrgicas dermatológicas por unidades anatómicas*. Madrid: Draft, 2000.
112. Camacho F, Dulanto F. *Cirugía dermatológica*. Madrid: Aula Médica, 1995.
113. Robinson J, Dilling G. The advantages of delayed nasal full-thickness skin grafting after Mohs micrographic surgery. *Dermatol Surg* 2002;28:845-51.
114. Robinson JK, Fisher SG. Recurrent basal cell carcinoma after incomplete resection. *Arch Dermatol* 2000;136:1318-24.
115. Turner RJ, Leonard N, Malcolm AJ, Lawrence CM, Dahl M. A retrospective study of outcome of Mohs micrographic surgery for cutaneous squamous cell carcinoma using formalin fixed sections. *Br J Dermatol* 2000;142:752-7.
116. DuPlessis PJ, Dahl M, Malcolm AJ, Sviland L, Dickinson AJ, Lawrence CM. Mohs surgery of periocular basal cell carcinoma using formalin-fixed sections and delayed closure. *Br J Dermatol* 1998; 138:1003-8.
117. Rahimi A, Shelton R, Dumas A, DiConstanzo D, Phelps R. Mohs micrographic surgery of a plexiform fibrohistiocytic tumor. *Dermatol Surg* 2001;27:768-71.
118. Breuninger H. Histologic control of excised tissue edges in the operative treatment of basal-cell carcinomas. *J Dermatol Surg Oncol* 1984;10:724-8.
119. Breuninger H, Schaumburg-Lever G. Control of excisional margins by conventional histopathological techniques in the treatment of skin tumors. An alternative to Mohs technique. *J Pathol* 1988;154:167-71.
120. Breuninger H. Micrographic surgery of malignant skin tumors: A comparison of the frozen technique with paraffin sectioning. *Facial Plastic Surgery* 1997;13:79-82.
121. Hagerty RC, Worsham F, Rutland E, Hagerty RF. Peripheral in-continuity tissue examination. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:539-45.
122. Smeets N, Stavast-Kooy A, Krekels G, Daemen M, Neumann H. Adjuvant cytokeratin staining in Mohs micrographic surgery for basal cell carcinoma. *Dermatol Surg* 2003;29:375-7.
123. Rajadhyaksha M, Menaker G, Flotte T, Dwyer P, González S. Confocal examination of nonmelanoma cancers in thick skin excisions to potentially guide Mohs micrographic surgery without frozen histopathology. *J Invest Dermatol* 2001;117:1137-43.
124. Robinson JK. Current histologic preparation methods for Mohs micrographic surgery. *Dermatologic Surgery* 2001; 27:555-60.
125. Alcalay J. Digital computerized mapping in Mohs micrographic surgery. *Dermatol Surg* 2000;26:692-3.