

# *Cirugía micrográfica de Mohs. Educación médica continua*

**Dr. Nelson Navarrete Novoa<sup>1</sup>**

## **Resumen**

*Se revisa en detalle la Cirugía micrográfica de Mohs, tanto en sus aspectos tanto históricos como técnicos. La Cirugía micrográfica es una técnica quirúrgica que permite la extirpación de tumores cutáneos con los siguientes lineamientos centrales: extirpación secuenciada en secciones horizontales de tejido cuidadosamente mapeado; procesamiento mediante cortes de tejido congelado y análisis histopatológico del 100% del margen de resección respetando el tejido sano peritumoral. Lo anterior permite una alta probabilidad de que la resección tumoral haya sido completa, en comparación con técnicas quirúrgicas tradicionales, la menor herida operatoria libre de tumor posible de obtener y una alta tasa de curación.*

## **Palabras claves**

*Cirugía micrográfica, Cirugía de Mohs, Cáncer cutáneo, Dermatopatología*

## **Summary**

*Mohs micrographic surgery is revisited in historical and technical aspects. Mohs micrographic surgery is a surgical procedure allowing extirpation of cutaneous tumours with the following central characteristics: horizontal resections of tissue, with very precise mapping. Horizontal sections of frozen tissue developed by mean of a cryostat. Immediate histopathological analysis of 100% of surgical margins. High preservation of normal peritumoral tissue. The previous characteristics allow a high probability of total tumor resection, a smaller surgical wound, and high cure rates.*

## **Clue words**

*Micrographic surgery, Mohs surgery, skin cancer, dermatopathology*

---

<sup>1</sup> Dermatólogo Universidad de Chile. CDT, Hospital Barros Luco-Trudeau. Cirujano de Mohs.

Correspondencia: [cirugia.mohs.cl@gmail.com](mailto:cirurgia.mohs.cl@gmail.com)

## **1.- Historia de la Cirugía Micrográfica de Mohs**

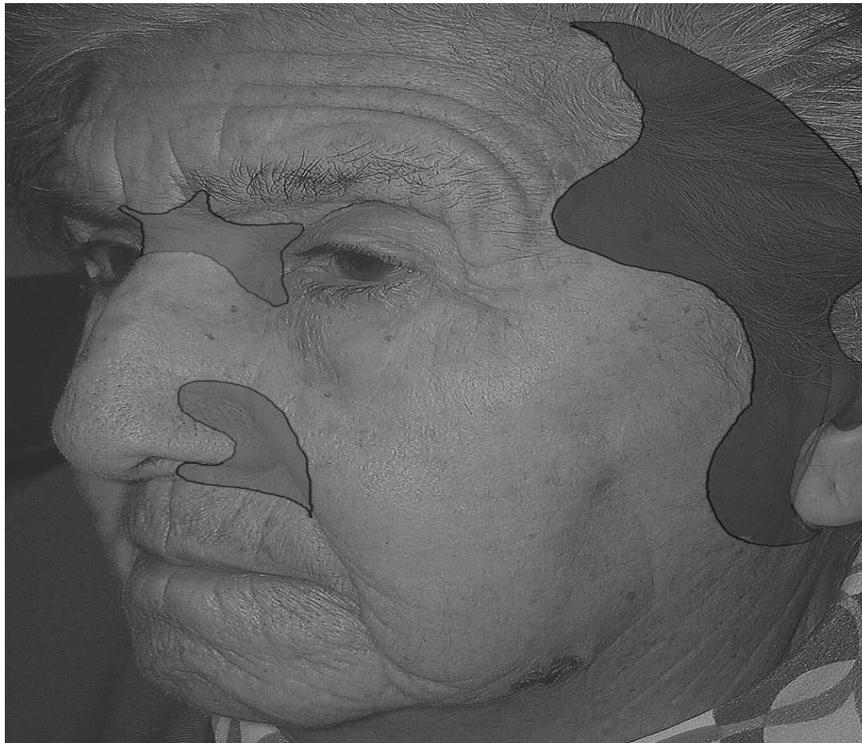
La Cirugía Micrográfica de Mohs fue desarrollada originalmente por Frederic E. Mohs, mientras ejercía sus estudios de Medicina en la Universidad de Wisconsin. F. Mohs trabajaba junto a su mentor, el Profesor Dr. Michel Guyer estudiando el efecto inflamatorio que producían distintos químicos en tumores cutáneos transplantados en ratas. Notaron que una solución inyectable de cloruro de zinc al 10% era capaz de producir necrosis de los tumores cutáneos y del tejido normal. Los tejidos extirpados conservaban la arquitectura celular, por lo que podían ser tratados como tejido fijado para estudio histopatológico. De esta observación derivó la idea del Dr. Mohs de intentar fijar el tejido tumoral in vivo. La solución de cloruro de zinc era insegura de usar en humanos, por lo que se abocó al desarrollo de algún tópico que cumpliera la función deseada. Finalmente, tras varios intentos, observó que la pasta de Cloruro de Zinc era capaz de producir el efecto buscado. La pasta producía necrosis in vivo después de 24 hrs., lo que permitía extirpar de forma tangencial el tejido necrótico para su posterior análisis histopatológico. Su desarrollo se completó en 1936, acuñándose el término de Quimiocirugía. En 1941 F. Mohs publica su técnica (1). Los cortes histológicos se realizaban en un plano paralelo a la sección quirúrgica, con un mapeamiento muy preciso que permitía identificar la totalidad de los márgenes laterales y el borde profundo, de manera que al detectarse persistencia tumoral en esos márgenes se procedía a aplicar nuevamente la pasta de cloruro de zinc y repetir el proceso hasta obtener un lecho libre de tumor. El efecto local necrotizante se acompañaba de un intenso proceso inflamatorio y un lecho inadecuado para reconstrucción quirúrgica, por lo que la herida se dejaba cerrar por segunda intención.

La quimiocirugía de Mohs permitió evaluar objetivamente la evolución espontánea de las heridas, dejándolas cerrar por segunda intención. Los resultados funcionales y estéticos resultan a menudo bastante satisfactorios o incluso superiores a un cierre quirúrgico convencional, en áreas cuidadosamente seleccionadas (15) (figura 1 y 2). La técnica ganó adeptos y fue conocida como “técnica de tejido fijado”.

En 1953, durante una cirugía demostrativa de un carcinoma basocelular palpebral, se realizó una segunda y tercera etapas congelando el tejido y luego realizando los cortes en un crióstato, con la finalidad de acelerar el proceso operatorio, debido a que la cirugía estaba siendo filmada con fines docentes. El proceso funcionó tan bien, que F. Mohs comenzó a usar la “técnica de tejido fresco” en tumores pequeños y medianos. Se publicó por primera vez en un capítulo de su autoría en el libro *Skin Surgery*, de Ebstein en 1956.

La técnica ganó aceptación de la comunidad científica con un artículo de Tromovich y Stegman el año 1974, donde se reportó un 99% de curación, con seguimiento menor a 5 años (2). En 1976, FE Mohs publica un artículo donde muestra un 99,3% de curación a 5 años con técnica de tejido fijado en 9351 lesiones y un 97% de curación con técnica de tejido fresco en 127 tumores (3).

**Fig. 1**



**Fig. 2**



## 2.- ¿Cuál es la utilidad de la Cirugía micrográfica?

Para responder a esta pregunta considere el enfrentamiento clásico ante un tumor cutáneo maligno: frente a usted tiene un carcinoma basocelular micronodular ulcerado localizado en la región cigomática izquierda a 1 cm. del margen palpebral lateral, previamente diagnosticado mediante una biopsia incisional. El tumor tiene un margen clínico pigmentado evidente en uno de sus bordes y en el otro el borde se difumina en forma irregular. ¿Cuál sería su aproximación quirúrgica? Antes de responder cabe hacernos las siguientes preguntas:

- ¿El margen clínicamente evidente corresponde realmente al margen histopatológico?
- ¿Si el tumor se extiende más allá de sus límites clínicos, en qué dirección lo hará?
- ¿La biopsia incisional representa la variante histopatológica de toda la masa tumoral?
- ¿De qué magnitud es el compromiso en profundidad
- ¿En qué sentido orientaría una resección fusiforme?

De modo que en un enfrentamiento quirúrgico convencional debemos tomar varias decisiones en base a nuestra experiencia e intuición. ¿Cuál será el margen quirúrgico apropiado? ¿Será igual para todo el tumor? ¿Qué tan profundo debemos extirpar? La utilización de márgenes quirúrgicos recomendados sólo persigue aumentar la probabilidad de que extirpemos el tumor de forma completa, pero no entrega ninguna seguridad.

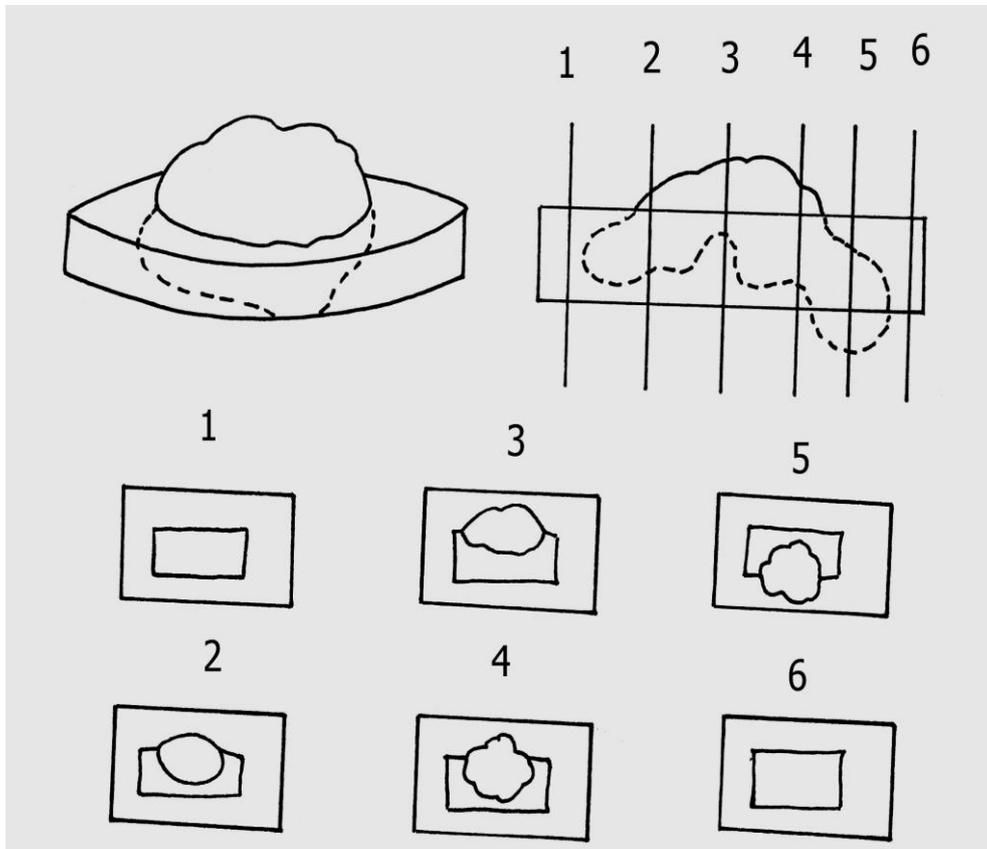
Volvamos a nuestro caso clínico. Imaginemos ahora que el mismo tumor está localizado en la cara interna del brazo derecho. Verá que la decisión quirúrgica parece más fácil, ¿por qué? Eso se debe a que en esa localización anatómica usted tendrá muchos menos problemas para dar un margen quirúrgico amplio y también se sentirá más cómodo resecando en profundidad la lesión, con lo que aumentará la probabilidad que la cirugía sea verdaderamente excisional. Sin embargo, en el tumor facial descrito un margen de 1 cm. llega hasta el margen palpebral, produciendo un complejo escenario reconstructivo. Inclusive puede darse el caso que ese margen amplio no sea suficiente, y el tumor se extienda aún más lejos. Como contrapartida, al analizar la biopsia en diferido podemos encontrarnos que el tumor apenas se extendía más allá de sus límites clínicos, con lo que aun habiendo resuelto el problema oncológico, habremos sacrificado innecesariamente tejido de gran relevancia funcional y estética.

Imaginemos ahora un Carcinoma basocelular nodular de 5 mm. de diámetro, ubicado en la región medial de la frente, de márgenes bastante precisos, pigmentado. Probablemente usted se sentirá mucho más cómodo, puesto que resulta fácil dar márgenes amplios y reseca más profundamente el tumor, debido a que existe tejido disponible y se encuentra alejado de estructuras nobles del rostro. Sin embargo, el mismo tumor ubicado en el ala nasal, punta nasal o margen palpebral inferior resultará de difícil abordaje quirúrgico.

Es importante destacar que el estudio histopatológico convencional diferido (inclusiones en parafina) se realiza seleccionando áreas desde las cuales se obtienen

cortes para análisis microscópico. Lo anterior implica la posibilidad de error de muestreo, puesto que resulta imposible analizar el 100% del tejido en cortes perpendiculares (¡cortar sólo 10 mm de tejido a 5 micrones cada corte implicaría realizar 2000 cortes!) Por eso no es inusual observar recurrencias de Carcinomas basocelulares en que la biopsia de la primera extirpación informa bordes libres de tumor. No se trata de un error de interpretación histopatológica. Puede concluirse que la presencia de tumor no fue detectada, debido a que las áreas seleccionadas para análisis no incluían bordes comprometidos, los que permanecieron en las zonas no examinadas. (figura 3)

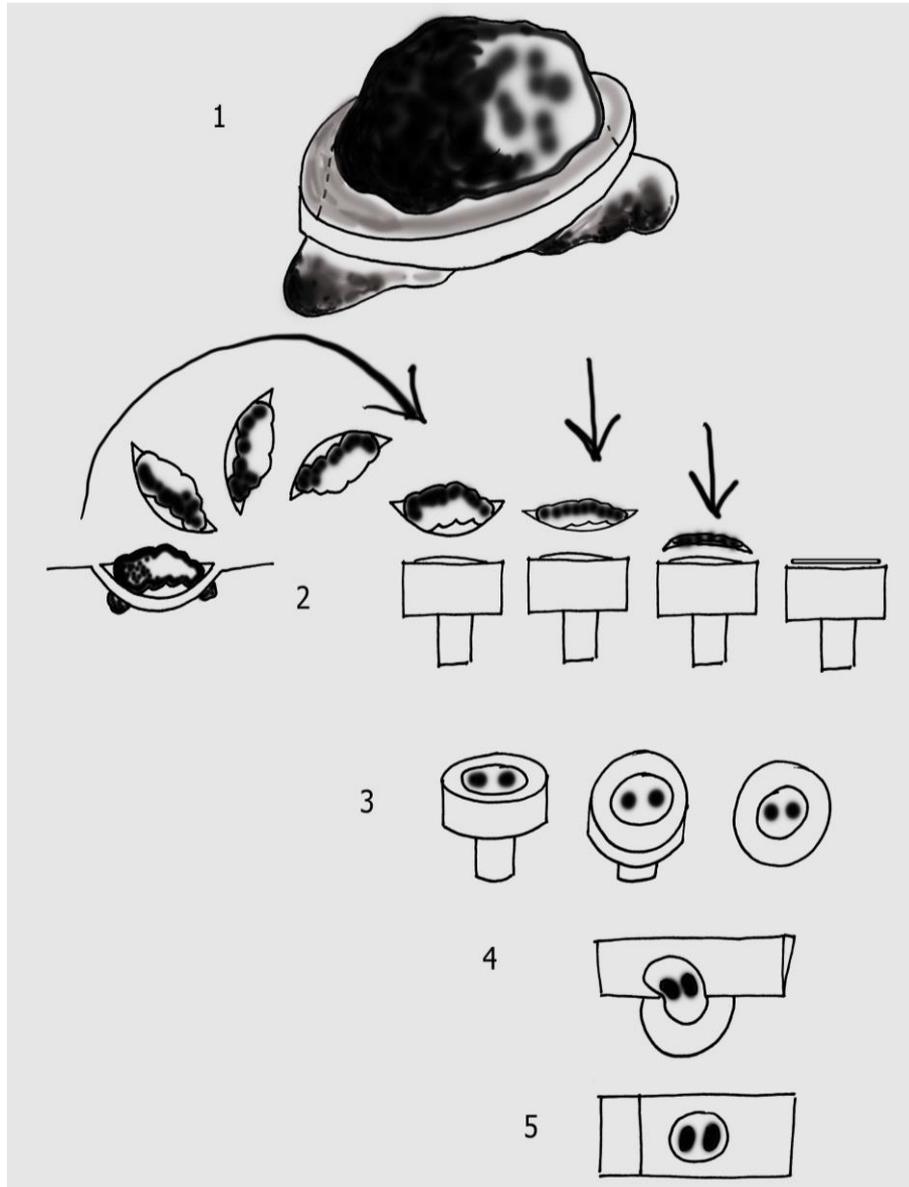
Fig.3



La cirugía micrográfica de Mohs permite resolver esos problemas al analizar desde la profundidad hacia la superficie en forma inmediata la totalidad del margen quirúrgico tanto lateral como profundo, partiendo desde los límites clínicos del tumor más un margen discreto, con lo cual se evita iniciar la cirugía resecaando grandes cantidades de tejido, y, por lo tanto, si el tumor es pequeño, la herida operatoria también lo será. Si el tumor se extiende microscópicamente más allá de los límites presupuestados la herida operatoria será siempre proporcional al tamaño tumoral, es

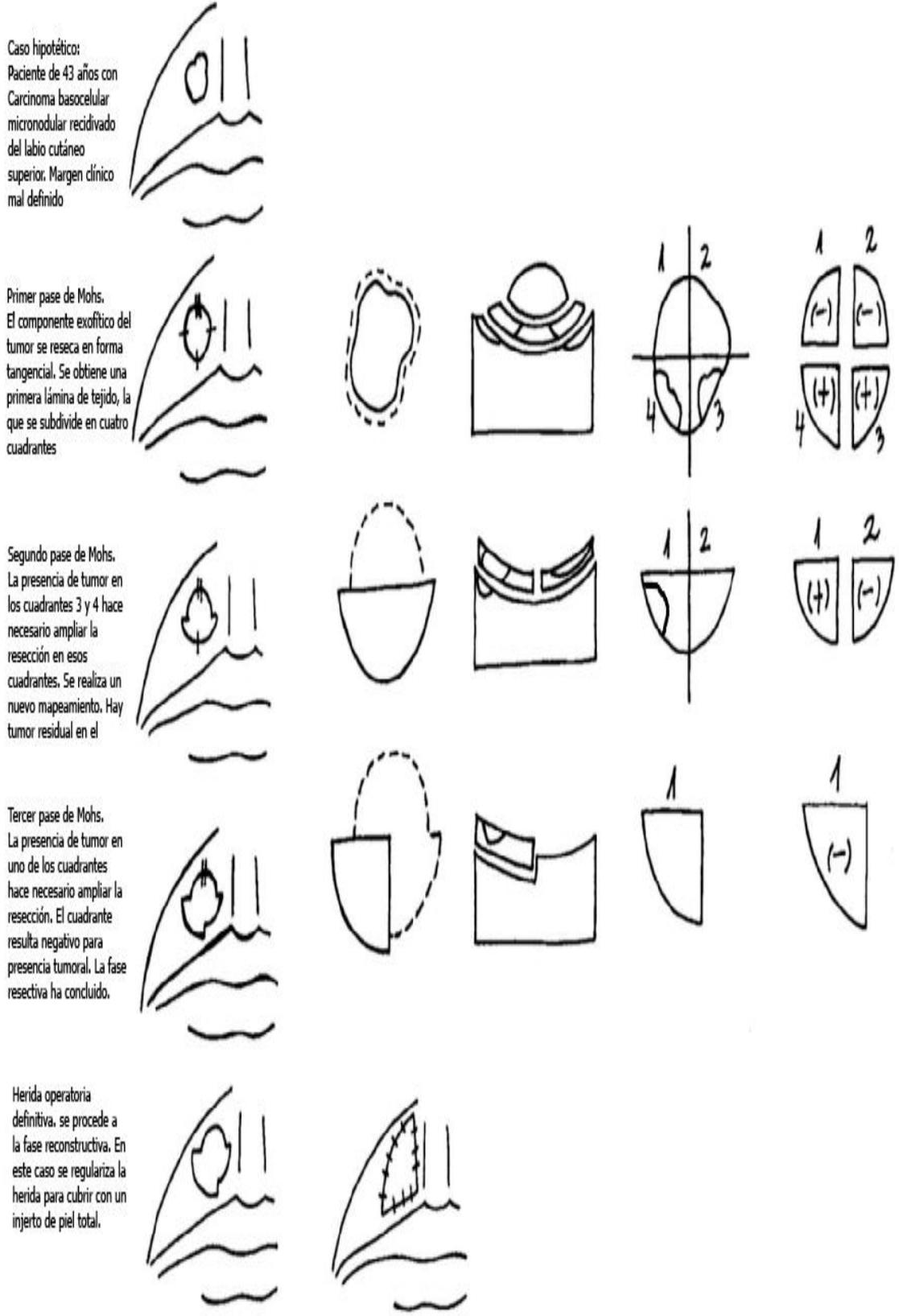
decir, obtenemos seguridad oncológica con un mínimo de sacrificio de tejido sano. (figura 4)

**Fig.4**



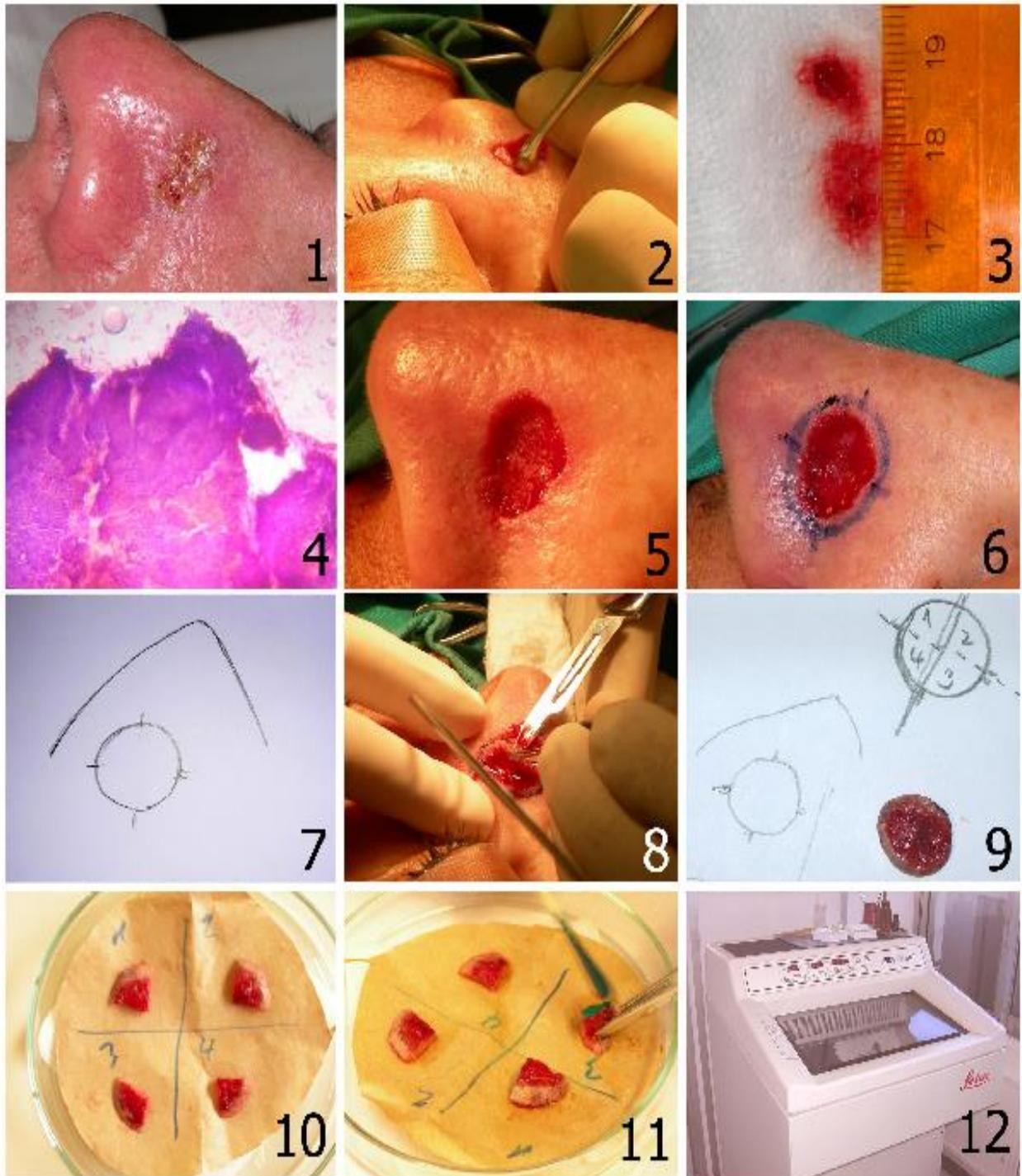
La técnica actual de la cirugía micrográfica consiste en la extirpación de la lesión tumoral en la forma de una sección tangencial que incluye la totalidad del tumor clínicamente evidente y un margen discreto de 1 a 2 mm. Tumores friables pueden someterse a curetaje inicial (5), lo que posibilita una base consistente susceptible para la primera fase de Mohs. Tumores exofíticos pueden researse en un plano tangencial al de la piel antes del primer pase de Mohs. El material tumoral obtenido de esta manera puede usarse como control positivo inmediato y/o diferido.

**Fig 5. Técnica Básica**



El bisturí se dispone en un ángulo de 45° con respecto a la piel. El grosor de la pieza operatoria es habitualmente no superior a 2 o 3 mm. Antes de la resección se marca los cuadrantes principales mediante pequeñas incisiones y se realiza un esquema con la forma y posición anatómica del tumor. La muestra se recepciona conservando rigurosamente la orientación de acuerdo al esquema. La herida operatoria se cubre previa hemostasia conservadora, en espera del procesamiento histopatológico. La muestra es subdividida de acuerdo a su forma y tamaño en segmentos analizables por separado. Los bordes se marcan íntegramente usando colores (habitualmente negro y verde). Posteriormente, y dentro del criostato, cada segmento se invierte perfectamente extendido sobre una plataforma metálica cubierta por gel especial, donde se comprime con un dispositivo denominado extractor de calor, para generar una lámina congelada entre -15 y -30°C lo más homogénea posible. La temperatura de trabajo ideal se encuentra alrededor de los -25°C. En esta posición el fragmento de tejido se encuentra con su cara profunda hacia el exterior, de modo que es este plano el que primero enfrentará a hoja del micrótopo. La pieza así preparada es sometida a cortes de entre 4 a 6 micrones hasta obtener un plano que incluya todos los bordes, lo que se consigue al detectar las marcas de color a lo largo de todo el margen del corte. Llegado ese punto, la muestra se considera “evaluable” y es sometida a un proceso de tinción rápida mediante Hematoxilina Eosina o azul de Toluidina (13). Se observa microscópicamente en busca de presencia de tumor y su localización, dibujando los hallazgos en el esquema de cada fragmento. Este proceso se repite para cada uno de los segmentos subdivididos. Es en este punto en el que se vuelve al paciente, ya sea para iniciar la reconstrucción en el caso de que todos los cuadrantes sean negativos (libres de tumor), o para ampliar la herida operatoria siguiendo el esquema de compromiso tumoral detectado microscópicamente, sólo en aquellos cuadrantes con tumor residual. En las figuras 6 y 7 representa una secuencia habitual de cirugía micrográfica.

**Fig. 6**



1. Carcinoma Basocelular nasal infri trante. 2. Curetaje de la lesión con la finalidad de eliminar tumor friable y obtener material para control positivo inmediato. 3. muestra obtenida por curetaje. 4. microscopia de impronta de tejido mostrando Carcinoma Basocelular. 5. Lecho tumoral posterior al curetaje. 6. margen marcado con indicadores de posición para mapeamiento. 7. Esquema del tumor y su ubicación. 8. Resección de la lesión con bisturí a 45°. 9. pieza operatoria con esquema y mapeamiento. 10. Muestra dividida en cuatro fragmentos según esquema. 11. Tinción de los bordes. 12. Crióstato a -26°C preparado para corte.

**Fig. 7**



1. Fragmento de tejido dispuesto sobre el tope metálico del crióstato, posterior a compresión con el extractor de calor. 2. Muestra montada para corte, enfrentando la cuchilla del crióstato. 3. batería de tinción Hematoxilina - eosina rápida. 4. Láminas histológicas preparadas. 5. observación microscópica inmediata. 6. fragmento tumoral que muestra Carcinoma Basocelular en la base del tejido. 7. Detalle de los nidos tumorales. 8. Mapa tumoral en que se dibuja el compromiso detectado en el análisis microscópico. Lo anterior implica que debe realizarse una nueva capa de Mohs. 9. Herida operatoria libre de tumor lista para reconstrucción. 10. Incisiones para realización de colgajo de avance. 11. Colgajo de avance con puntos del plano profundo. 12. Colgajo terminado.

La inmunohistoquímica resulta de utilidad en casos seleccionados, así como también la microscopía confocal y el estudio histopatológico en diferido.

Mediante esta técnica rigurosamente desarrollada es posible obtener una herida operatoria confiablemente libre de tumor sin sacrificar tejido sano peritumoral. Lo anterior configura las dos principales ventajas de la cirugía micrográfica:

- A. Seguridad de que la resección tumoral ha sido completa, y
- B. Respeto del tejido sano peritumoral.

La extirpación definitiva del tumor resulta costoefectivo comparado con las múltiples cirugías que suelen requerirse a lo largo de varios años para resolver tumores recidivados, sin considerar el progresivo daño tisular, deterioro funcional y estético de los pacientes, e incapacidad laboral (12).

¿Cuál es la diferencia entre los cortes de tejido congelado de una biopsia rápida (contemporánea) y los cortes en congelación de la Cirugía micrográfica? (tabla n°1). Las biopsias rápidas convencionales suelen realizar cortes en sentido perpendicular a la superficie, en la forma de muestreos aleatorios o de bordes señalados por el cirujano como de más riesgo de presentar tumor residual. Representan por tanto, una muestra de parte de la realidad que es susceptible de un error de muestreo. Las biopsias rápidas convencionales se realizan a menudo con la totalidad de la muestra extirpada en bloque, con parte de ella o con márgenes seleccionados. Los cortes en congelación de la CMM se realizan en forma paralela a la superficie cutánea, incluyendo la totalidad del tejido, tanto base como borde cutáneo, simultáneamente.

**Tabla 1.**

**Diferencias técnicas entre una Biopsia rápida de tejido congelado y Cortes en congelación de la Cirugía Micrográfica de Mohs**

	<b>Biopsia rápida</b>	<b>Cirugía Micrográfica</b>
<b>Orientación del corte</b>	Perpendicular a la superficie	Paralela a la superficie
<b>Cantidad de tejido examinado</b>	Áreas seleccionadas	100% del margen
<b>Error de muestreo</b>	Posible	Improbable

**3.- Elementos Claves en Cirugía Micrográfica**

Resección tangencial del tejido. Muestra de grosor homogéneo y sin ausencias focales de tejido. Mapeamiento riguroso y equivalente entre la muestra de tejido y el esquema dibujado. Tinción de los bordes completa y homogénea. Disposición perfectamente horizontal de la muestra sobre el tope del criostato. Cortes de criostato delgados, que contienen todos los márgenes y base del tejido

#### **4.- Análisis histopatológico**

El análisis histopatológico en CMM difiere del análisis microscópico convencional, y requiere entrenamiento especial. Puede ser realizado por el mismo cirujano de Mohs o por un Dermatopatólogo. En los cortes habituales procedentes de inclusiones en parafina, el micrótopo realiza cortes perpendiculares a la superficie cutánea, de modo que se observan las estructuras histopatológicas en el orden en que acostumbramos a estudiarlas, de superficie a profundidad. En la cirugía micrográfica, los cortes de criostato se realizan en forma horizontal, paralela a la superficie cutánea, y desde la profundidad hacia la superficie. Por lo anterior, la imagen histopatológica mostrará simultáneamente estructuras profundas, como anexos cutáneos y simultáneamente borde epidérmico en corte oblicuo. El observador debe considerar estas diferencias de orientación y además el hecho de que está analizando tejido congelado, no fijado.

Las biopsias rápidas o contemporáneas obtenidas de fragmentos del tejido tumoral, o de márgenes o secciones seleccionadas del tejido, no se consideran CMM. Tampoco se considera CMM la extirpación en bloque el tumor y el estudio microscópico contemporáneo de los bordes del tejido residual.

El hecho de que se pueda confiar en los resultados de la cirugía micrográfica depende de mantener una gran rigurosidad técnica en cada una de las partes del proceso. Cuando un cuadrante no resulta evaluable por defectos técnicos (muestras perforadas, plegadas, de grosor irregular) debe considerarse presuntivamente positiva y proceder a la ampliación del margen correspondiente.

#### **5.- Requerimientos técnicos**

El elemento técnico fundamental en CMM es el crióstato. Consiste en un micrótopo montado dentro de una cámara refrigerada que debe mantenerse entre -15 y -30°C. Existen distintos tipos y modelos, tanto estacionarios como transportables. Las muestras se disponen sobre un gel especial que permite realizar los cortes adecuadamente.

La tinción de la muestra puede realizarse con rapidez mediante azul de toluidina, aunque la Hematoxilina Eosina rápida permite deshidratar la pieza y cubrirla igual que una lámina de histopatología convencional para su observación posterior. (13)

#### **6.- Mapeamiento en CMM**

La forma en que la pieza operatoria se subdivide requiere análisis y entrenamiento. Errores de mapeamiento pueden comprometer seriamente la confiabilidad de la técnica. En términos generales, debe evitarse piezas con más de tres lados y ángulos agudos, puesto que tienden a plegarse con facilidad. En el dibujo que se realiza debe representarse la forma en que se subdividirá el tejido y los colores asignados a cada borde, mediante simbología aceptada por convención, de modo de

mantener perfecta orientación de la pieza operatoria y sus eventuales áreas de compromiso residual. (13)

### **7.- Indicaciones de CMM (11)**

La principal indicación de la CMM se encuentra en el tratamiento del Carcinoma Basocelular y el Carcinoma epidermoide. Un conjunto de características definen los tumores que se beneficiarían de la CMM en comparación con otras técnicas quirúrgicas:

- Localización anatómica que implica riesgo alto de recurrencia (párpados, punta nasal, ala nasal, región auricular, labios.
- Tumores recidivados
- Tumores incompletamente extirpados
- Histología agresiva (Carcinoma basocelular morfeiforme, micronodular, infiltrativo)
- Invasión perineural
- Tamaño mayor a 2 cm.
- Margen tumoral clínico pobremente definido
- Localización anatómica donde resulta imperativo la conservación del tejido (genitales, zonas de riesgo de daño neurológico)
- Radioterapia previa en sitio del tumor.

### **8.- Tumores cutáneos susceptibles de ser tratados mediante CMM (11)**

- Carcinoma Basocelular
- Carcinoma Epidermoide
- Queratoacantoma
- Dermatofibrosarcoma protuberans
- Fibroxantoma atípico
- Carcinoma anexial microquistico
- Carcinoma Sebáceo
- Léntigo maligno

### **9.- Tasas de curación en CMM (6,7,8,9,10)**

El análisis de las tasas de curación se enfrenta con el problema del escaso número de ensayos controlados comparativos entre distintas técnicas, y de la gran variabilidad que existe en la aplicación de cada técnica. Un estudio de Thissen y cols (6), revisó 298 estudios publicados entre 1970 y 1997 y sólo 18 cumplieron los requerimientos de análisis. Un estudio de Mosterd y cols (14), compara el tratamiento quirúrgico convencional con la cirugía micrográfica de Mohs en carcinomas basocelulares primarios y recidivados faciales. La recidiva en CBC primario tratado con cirugía convencional fue de un 4,1% versus un 2,5% con CMM. En CBC recidivado

tratado con cirugía convencional la recidiva alcanzó un 12,1% versus un 2,4% con CMM. Las diferencias alcanzaron significancia estadística para los tumores recidivados.

La mayoría de los CBC pueden ser tratados mediante técnicas quirúrgicas convencionales como Electrocirugía y curetaje, extirpación quirúrgica y Crioterapia. El uso de CMM como tratamiento de elección en todos los CBC y CEC es una exageración que no reporta verdadera utilidad terapéutica. El gran valor de la CMM aparece en casos adecuadamente seleccionados, donde el riesgo de recurrencia es alto y/o donde es perentorio conservar al máximo el tejido no comprometido. De los elementos asociados con el riesgo de recurrencia en CBC, la presencia de variantes de agresividad histopatológica ha resultado ser la más relevante.

Las tasas de curación en tumores distintos al Carcinoma Basocelular y Epidermoide son aún más difíciles de determinar, puesto que se trata en su mayoría de reporte de casos y no de estudios controlados.

#### **10.- Consideraciones pre-operatorias**

La CMM se desarrolla habitualmente en el contexto de una cirugía ambulatoria, con uso de anestesia local. La evaluación preoperatoria debe incluir una adecuada historia clínica, enfermedad agregada, uso de medicamentos, anticoagulantes, uso de marcapaso, evaluación de la necesidad de profilaxis antibiótica y prevención de endocarditis bacteriana si procede.

Los exámenes preoperatorios deben incluir: hemograma VHS, protrombina, TTPKa, uremia, glicemia, orina completa y electrocardiograma de acuerdo a la edad del paciente.

#### **11.- Consideraciones intraoperatorias**

La CMM suele realizarse bajo anestesia local, habitualmente lidocaína 1-3%. El uso de vasoconstrictores asociados (Lidocaína 3% + epinefrina 1:50.000 a 1:200.000) facilita la cirugía, aunque se debe considerar el riesgo en pacientes mayores e hipertensos. Debido a que la cirugía puede prolongarse varias horas puede asociarse anestésicos locales de efecto más duradero, como la bupivacaína para producir un efecto anestésico de fondo. Debe prestarse atención a las dosis máximas posibles de usar, así como a las condiciones hemodinámicas del paciente, el cual debe estar monitorizado ( oximetría, presión arterial). El uso de anestesia general es una opción de gran utilidad en pacientes que no toleran la anestesia local, o que requieren una monitorización más estrecha.

#### **12.- Consideraciones Postoperatorias**

El manejo postoperatorio dependerá fundamentalmente de la técnica quirúrgica reconstructiva utilizada. La complicación más frecuente es el sangrado de la herida operatoria, a menudo de fácil control. La infección de la herida operatoria es poco

frecuente. En el caso del cierre por segunda intención se debe considerar que el proceso evolucionará más tórpidamente aunque con mínimas molestias. Se requiere curación frecuente y uso de ungüentos como petrolato o eventualmente ungüento antibiótico. La evolución natural es hacia la progresiva contracción del lecho quirúrgico, desarrollo de tejido de granulación y cicatrización. Los cierres quirúrgicos, tanto cierre primario como colgajos locales o injertos requieren manejo caso a caso y tienen gran variación dependiendo de la experiencia del equipo quirúrgico.

### **13.- Reconstrucción de la herida operatoria en CMM**

El cirujano de Mohs debe ser capaz de reconstruir el defecto quirúrgico que genera. No existe una opción considerada “correcta” para cada tipo y localización de herida operatoria. La técnica a realizar depende de cada caso, condiciones de la herida y del paciente. Las opciones más usuales son las siguientes: cierre por segunda intención, cierre primario, colgajo local e injerto cutáneo.

Como regla general, frente a más de una opción reconstructiva, la más simple suele ser la mejor. Resuelto el problema oncológico, el cirujano de Mohs debe reconstruir la herida considerando en primer lugar la funcionalidad del área intervenida, y también la estética de la zona. Es mala idea partir la cirugía con una idea preconcebida respecto a la reconstrucción, puesto que el defecto quirúrgico real puede ser muy diferente al defecto quirúrgico proyectado. Por tanto, la reconstrucción debe decidirse con la herida operatoria definitiva. Por lo anterior, es que resulta fundamental que el cirujano de Mohs tenga la capacidad de resolver una variedad de heridas operatorias con las técnicas apropiadas. En algunos casos, el tamaño o localización del defecto operatorio requerirá la concurrencia de un cirujano de cabeza y cuello o un cirujano plástico. La red de contactos profesionales multidisciplinarios es fundamental para el manejo integral del paciente.

### **14.- Contraindicaciones**

Debido a que la CMM se basa en la contigüidad estructural de los tumores, su utilización no entregará ventajas sobre la cirugía convencional en el caso de tumores multicéntricos o con áreas de regresión que produzcan un efecto de multicentricidad. Las otras técnicas quirúrgicas se enfrentan al mismo problema, en la medida que no cuentan con elementos que permitan detectar la localización precisa de cada una de las partes del tumor.

La CMM no está indicada en el manejo de tumores metastásicos, debido a que sólo permite el tratamiento de la enfermedad local.

### **15.- CMM y Melanoma**

El uso de CMM en Melanoma tiene adeptos y detractores. El principal argumento de sus detractores se refiere a la eventual dificultad en la detección de los

melanocitos atípicos en cortes en congelación, lo que podría mejorarse usando tinciones especiales como HMB45, mel-5, Melan-A y S-100, aunque resulta de gran consumo de tiempo. Debido a que en el manejo integral del melanoma muchas decisiones se sustentan en un adecuado análisis histopatológico del tumor primario, fundamentalmente el grosor tumoral y la presencia de ulceración, la CMM no agrega ventajas ni técnicas ni pronósticas en el manejo del melanoma extensivo superficial y nodular. Podría encontrarse una aplicación en el Lentigo maligno, debido a sus márgenes frecuentemente mal definidos y su localización de difícil abordaje quirúrgico, donde la CMM permitiría márgenes más precisos y confiables (16, 17). Una alternativa es la combinación de CMM y posterior ampliación estandarizada de márgenes, lo que permite un análisis histopatológico convencional diferido (18).

#### **16.- Potenciales fuentes de error en Cirugía Micrográfica**

- Cortes excesivamente tangenciales o muy verticalizados.
- Mala orientación del tejido en el esquema dibujado.
- Falta de concordancia entre la herida y el esquema dibujado.
- Muestras de grosor irregular o con ausencia focal de tejido.
- Mala orientación de la muestra en el criostato.
- Cortes muy gruesos.
- Cortes que no incluyen la totalidad de los márgenes.
- Tumor inadvertido entre el proceso inflamatorio.
- Tejido anexial folicular erróneamente interpretado como tumoral.
- Tumores de crecimiento discontinuo o con áreas de regresión.

### **Bibliografía.**

1. Mohs FE. *Chemosurgery: a microscopically controlled method of cancer excision.* Arch Surg. 1941;41:279-95.
2. Tromovitch TA, Stegman SJ. *Microscopically controlled excision of skin tumors: chemosurgery (Mohs) fresh tissue technique.* Arch Dermatol. 1974;110:231-2.
3. Mohs FE. *Chemosurgery for skin cancer: fixed tissue and fresh tissue techniques.* Arch Dermatol. 1976; 112(2):211-5
4. Gross KG, Steinman HK, Rapini RP. *Mohs Surgery: Fundamentals and Techniques.* St Louis: Mosby, 1999.
5. Huang CC, Boyce S, Northington M, Desmond R, Soong SJ. *Randomized controlled surgical trial of preoperative tumor curettage of basal-cell carcinoma in Mohs micrographic surgery.* J Am Acad Dermatol. 2004;51:585-91
6. Thissen MR, Neumann MH, Schouten LJ. *A systematic review of treatment modalities for primary basal cell carcinoma.* Arch Dermatol. 1999;135:1177-83.
7. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL. *Long-term recurrences rate in previously untreated (primary) basal cell carcinoma- implications for patient follow-up.* J Dermatol Surg Oncol. 1989;15:315-28.
8. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL. *Mohs surgery is the treatment of choice for recurrent (previously treated) basal-cell carcinoma.* J Dermatol Surg Oncol. 1989;15:424-31
9. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL. *Prognostic factors for local recurrence, metastasis and survival rates in squamous cell carcinoma of the skin, ear and lip: Implications for treatment modality selection.* J Am Acad Dermatol. 1992;26:976-990
10. Smeets NWJ, Krekels GAM, Ostertag JU, et al. *Surgical excision vs Mohs micrographic surgery for basal –cell carcinoma of the face: randomized controlled trial.* Lancet. 2004;364:1766-72.
11. Drake LA, Dinehart SM, Goltz RW et al. *Guidelines of care for Mohs micrographic surgery.* J Am Acad Dermatol. 1995;33:271-8.
12. Essers BA, Dirksen CD, Nieman FH, Smeets NW, Krekels GA, Prins MH, Neumann HA. *Cost-effectiveness of Mohs Micrographic surgery vs surgical excision for basal-cell carcinoma of the face.* Arch Dermatol 2006;142:187-94
13. Picoto AM, Picoto A. *Technical procedures for Mohs fresh tissue surgery.* J Dermatol Surg Oncol 1956; 12(2):134-139
14. Mosterd K, Krekels GA, Nieman FH, Ostertag JU, Essers BA et al. *Surgical excision versus Mohs micrographic surgery for primary and recurrent basal-cell carcinoma of the face: a prospective randomized controlled trial with 5 years follow-up.* Lancet Oncol. 2008;9(12):1149-56
15. Zitelli JA. *Wound healing by second intention.* J Am Acad Dermatol. 1983;9:408-15
16. Cohen ML, McCall MW, Zax RH. *Mohs micrographic surgery for lentigo maligna melanoma: a follow-up study.* Dermatol Surg. 1998;24:673-7.
17. Zitelli JA, Brown C, Hanusa BH, et al. *Mohs micrographic surgery for the treatment of primary cutaneous melanoma.* J Am Acad Dermatol. 1997;37:236-45

18. Huilgol SC, Selva D, Chen C, et al. *Surgical margins for lentigo maligna melanoma: the technique of mapped serial excision.* Arch Dermatol. 2004;140:1087-92.