



Revista Chilena de Cirugía

ISSN: 0379-3893

editor@cirujanosdechile.cl

Sociedad de Cirujanos de Chile  
Chile

PEREIRA C., NICOLÁS; LÉNIZ M., PATRICIO; ENRÍQUEZ C., ESTEFANÍA; MANGELSDORFF G.,  
GÜNTHER; PIÑEROS B., JOSÉ LUIS; CALDERÓN O., WILFREDO

Quemaduras de cuero cabelludo. Serie de casos y revisión de la literatura

Revista Chilena de Cirugía, vol. 64, núm. 2, abril-, 2012, pp. 161-168

Sociedad de Cirujanos de Chile  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345531953009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Quemaduras de cuero cabelludo. Serie de casos y revisión de la literatura\*

Drs. NICOLÁS PEREIRA C.<sup>1,2</sup>, PATRICIO LÉNIZ M.<sup>1</sup>, ESTEFANÍA ENRÍQUEZ C.<sup>1</sup>,  
GÜNTHER MANGELSDORFF G.<sup>1</sup>, JOSÉ LUIS PIÑEROS B.<sup>1</sup>, WILFREDO CALDERÓN O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Cirugía Plástica y Quemados Hospital del Trabajador.

<sup>2</sup> Departamento de Cirugía, Hospital Clínico Universidad de Chile.  
Santiago, Chile.

### Abstract

#### Scalp burns. Experience in 11 cases

**Background:** The scalp is the most external and important barrier of the skull and brain. Its burns are often caused by high voltage injuries, fire, liquid or other heat sources. **Aim:** To report a series of cases of scalp burns seen during the last 10 years. **Material and Methods:** Retrospective review of medical records of patients that required hospital admission with a main diagnosis of scalp burn. **Results:** There were 2.266 consultations for head burns. Of these, 34 patients consulted with scalp burns and 11 were hospitalized. Four were due to electrical burns and four due to fire. As treatment in one case, a free flap was used but failed and required local advancement flaps. For the management of sequelae, expanders and then local advancement flaps were used. **Conclusions:** Only a small proportion of patients presenting with head burns, had scalp burns. Most were treated as outpatients and did not require further action. The four patients with electrical burns required more aggressive treatments. For the management the sequelae, expanders and local advancement flaps were used.

**Key words:** Scalp burns, expanders, local advancement flaps.

### Resumen

El cuero cabelludo es la barrera más externa e importante del cráneo y cerebro. Si bien, las quemaduras de éste son raras, son causadas frecuentemente por lesiones por alta tensión eléctrica, fuego, líquido u otras fuentes de calor. **Objetivos:** Presentar una serie de casos de quemaduras de cuero cabelludo de los últimos 10 años en el Hospital del Trabajador de Santiago y revisar la literatura de las alternativas terapéuticas. **Material y Método:** Estudio descriptivo retrospectivo. Se analizó la información demográfica y terapéutica de los pacientes que requirieron hospitalización y se revisó la literatura. **Resultados:** Hubo 2.266 consultas por quemaduras de cabeza, de las cuales 34 pacientes consultaron con quemaduras del cuero cabelludo, 11 de ellos se hospitalizaron. La mayoría se debió a quemaduras eléctricas (4) y por fuego (4). En el tratamiento, destacó el uso en un caso de colgajo libre y colgajos locales de avance. En el tratamiento de secuelas, se utilizaron expansores y posteriormente colgajos locales de avance. **Discusión y Conclusiones:** Sólo una pequeña parte

\*Recibido el 11 de abril de 2011 y aceptado para publicación el 7 de noviembre de 2011.

Correspondencia: Dr. Nicolás Pereira C.  
Santos Dumont 999. Santiago, Chile.  
nicolaspereirac@gmail.com

de los pacientes que consultan por quemaduras de cabeza, corresponden a quemaduras del cuero cabelludo. La mayoría fueron tratadas de manera ambulatoria y no requirieron mayores acciones. El grupo de pacientes con quemaduras eléctricas (4) requirieron tratamientos más agresivos. En el manejo de las secuelas, preferimos la utilización de expansores y colgajos de avance. Se presenta una revisión respecto a las alternativas terapéuticas para el enfrentamiento inicial del manejo de quemaduras de cuero cabelludo y manejo de sus secuelas.

**Palabras clave:** Quemaduras de cuero cabelludo, expansores, colgajos locales de avance.

## Introducción

El cuero cabelludo (*SCALP: skin, connective tissue, aponeurosis, loose areolar connective tissue, pericranium*) es la barrera más externa e importante del cráneo y cerebro, siendo una cobertura protectora gruesa y resistente. Está constituida por piel con y sin cabello, músculo occipito-frontal subyacente (conectada a la gálea aponeurótica) que se desliza sobre una delgada capa de pericráneo nutriente.

Esta piel es la más gruesa del cuerpo, variando entre 3 a 8 mm de espesor. Hay una extensa red de vasos colaterales en el espesor del tejido celular subcutáneo que proveen de irrigación al cuero cabelludo, los que permiten la creación de numerosos colgajos de patrón aleatorio que pueden levantarse con éxito.

Si bien, las quemaduras del cuero cabelludo son raras, éstas son causadas frecuentemente por lesiones por alta tensión eléctrica, fuego, líquido u otras fuentes de calor<sup>1</sup>. El compromiso del espesor total del cuero cabelludo y el cráneo subyacente es poco frecuente en quemaduras por fuego. En una serie de Spies et al<sup>2</sup>, la incidencia fue de 1,2% lo cual es menor que las quemaduras eléctricas (5,6%).

Tradicionalmente, el manejo de estas lesiones, incluye el desbridamiento activo del tejido necrótico ya sea óseo y tejidos blandos, con trepanación del hueso remanente para estimular la formación del tejido de granulación para luego ser injertado. Sin embargo, se ha considerado que posee ciertas desventajas incluyendo trauma adicional, cicatrización prolongada y la necesidad de reconstrucción de tejidos blandos y ósea posterior<sup>3</sup>.

En el siguiente trabajo se presenta una serie de casos de quemaduras de cuero cabelludo de los últimos 10 años en el Hospital del Trabajador de Santiago y se hace una revisión de la literatura de las alternativas terapéuticas.

## Material y Método

Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo mediante la revisión historias clínicas de los pacientes que consultaron por diagnóstico de *quemadura de cabeza (lesión principal y lesión secundaria)* en el Hospital del Trabajador de Santiago,

durante el período comprendido entre noviembre de 2000 y noviembre de 2010, seleccionando los casos en que hubo quemadura de cuero cabelludo. De éstos, se incluyeron los pacientes que requirieron hospitalización y analizaron antecedentes tales como edad, comorbilidades, extensión de quemadura en cuero cabelludo, profundidad, zona del cuero cabelludo, agente, números de cirugías y tratamientos, resultado y seguimiento.

Para la revisión bibliográfica se hizo una búsqueda de artículos por *PubMed* de los últimos 10 años que cumpliera con los criterios para “*Scalp Burns*”, en idioma inglés o español y en humanos. Se encontraron 118 artículos, con 9 artículos de revisión. Finalmente, se seleccionaron 38 artículos para la revisión bibliográfica que abordaran sobre el tratamiento de la quemadura y sus secuelas.

## Resultados

Durante el período estudiado hubo 2.266 consultas por *quemaduras de cabeza*, siendo 1.118 *lesión principal* y 1.148 *lesión secundaria*. Del total, sólo 34 pacientes consultaron con quemaduras del cuero cabelludo, 30 hombres y 4 mujeres. En la mayoría de los casos el agente injuriante fue agua caliente (9), fuego (8), químicos (7) y electricidad (6). En la Tabla 1 se muestra la distribución del número de quemaduras según agente y se especifica las que requirieron hospitalización y el porcentaje que corres-

**Tabla 1. Distribución del número de quemaduras según agente y casos que requirieron hospitalización. 2000 - 2010.**

Agente	n total	Hospitalizados	%
Agua	9	0	0
Fuego	8	4	50
Electricidad	6	4	67
Metal incandescente	3	1	33
Química	7	2	29
Sol	1	0	0
Total	34	11	32

**Tabla 2. Resumen de casos con quemaduras de cuero cabelludo que requirieron hospitalización y tratamiento, 2000-2010**

n	Sexo	Edad	Agente	Zona	Profundidad	Tratamiento	Manejo secuela
1	H	46	Fuego	Occipital	2° profundo	IDE	
2	H	50	Química	Occipital	3°	Aseo + Escarectomía	
3	H	28	Eléctrica	Fronto-Parietal	3°	Colgajo libre de Fascia lata Colgajo de avance occipital	Expansor + colgajo de avance
4	H	52	Fuego	Fronto-Parietal	2° superficial	Curaciones avanzadas	
5	H	31	Eléctrica	Parietal	3°	Colgajo de rotación temporoparietal + IDE	
6	H	27	Metal	Temporal	2° superficial		Expansor + colgajo de avance
7	H	25	Eléctrica	Fronto-Parietal	3°	Colgajo de rotación	Expansor + colgajo de avance
8	H	52	Fuego	Frontal	2° superficial	Curaciones avanzadas	
9	H	28	Química	Parietal	2° superficial	Curaciones avanzadas	
10	H	43	Fuego	Hemicraneo izq	2° superficial	Curaciones avanzadas	
11	H	65	Eléctrica	Suboccipital	3°	Colgajo de rotación + IDE	

H: Hombre; IDE: injerto dermo-epidérmico.

ponden del total. De los 11 pacientes hospitalizados que se incluyeron, todos eran de sexo masculino y promedio de edad 40,6 años. La mayoría de las hospitalizaciones se debieron a quemaduras eléctricas (4) y por fuego (4), de segundo o tercer grado, localizándose principalmente en la región occipital (3), fronto-parietal (3), parietal (2) y temporal (1). La conducta quirúrgica adoptada fue individualizada caso a caso, dependiendo de la extensión, localización y profundidad, variando desde curaciones avanzadas, aseos quirúrgicos, injertos dermo-epidérmicos y colgajos locales, hasta el uso en un caso de colgajo libre de fascia lata que fracasó por lo que requirió posteriormente colgajos locales de avance. En este caso se llegaron a requerir hasta 19 procedimientos quirúrgicos, incluyendo aseos y los colgajos propiamente tales, para lograr una reconstrucción estable. En el tratamiento de secuelas de tres pacientes, se utilizaron expansores y posteriormente colgajos locales de avance. El detalle de cada caso se ilustra en la Tabla 2. En las Figuras 1 y 2 se muestran las fotografías de dos casos de quemaduras de cuero cabelludo y su seguimiento.

## Discusión

De los pacientes que consultan por quemaduras de cabeza, la mayoría corresponde a lesiones en la cara y cuello, correspondiendo sólo una pequeña

parte a quemaduras del cuero cabelludo (1,5%). De éstos, los agentes principales son el agua caliente (26,4%), fuego (23,5%) y quemaduras químicas (20,5%). Sin embargo, la mayor parte de las quemaduras de cuero cabelludo fueron tratadas de manera ambulatoria y no requirieron mayores acciones. Un 32% (11 pacientes) requirieron hospitalización para manejo avanzado con curaciones, aseos y cirugías. Cabe destacar el grupo de pacientes con quemaduras eléctricas (4), los cuales fueron en todos los casos de 3° grado y requirieron tratamientos más agresivos. En estos pacientes se realizaron colgajos locales y libres, para luego en algunos de ellos el manejo de las secuelas con expansores y colgajos de avance. En casos en que la quemadura fue más superficial, bastó con aseos quirúrgicos e injertos dermo-epidérmicos para lograr la cobertura.

Con respecto al manejo de las secuelas, uno de los objetivos principales desde el punto de vista estético es la restitución de la línea de implantación del cabello, independiente del tratamiento que se utilice. En nuestro Centro se prefiere la utilización de expansores y colgajos de avance, dada la experiencia que se tiene en el manejo de ellos, la disponibilidad, la baja complejidad técnica y a los buenos resultados obtenidos.

La selección de la población, que corresponde a pacientes con quemaduras de cuero cabelludo en los últimos 10 años en el Hospital del Trabajador de Santiago, puede constituir un sesgo ya que se



**Figura 1.** Paciente con quemadura eléctrica de 3º grado en cuero cabelludo que requirió aseos quirúrgicos y colgajo de rotación más injertos dermo-epidérmicos. Se muestra: A) diseño del colgajo; B) Colgajo de rotación e injertos; C) Tres semanas postoperatorio; D) Seis meses postoperatorio (Caso 11).

trata principalmente de accidentes del trabajo, en pacientes jóvenes y generalmente sin grandes comorbilidades. Idealmente se debería realizar un seguimiento prospectivo que incluya varios centros, para obtener una visión más global respecto al problema. No obstante, el presente trabajo corresponde a la primera aproximación referente a las quemaduras de cuero cabelludo en nuestro país.

A continuación, se discute respecto a las alternativas terapéuticas para el enfrentamiento inicial del manejo de quemaduras de cuero cabelludo y manejo de sus secuelas.

### Alternativas de tratamiento

#### *Curaciones y cierre por segunda intención*

El manejo conservador prolongado permite la cicatrización de defectos incluso relativamente extensos, el cual tiene mejores resultados en zonas sin cabello. Puede causar distorsión del área circundante, por lo que debe utilizarse con precaución en regiones periorbitaria debido a una posible distorsión de la ceja. En los casos en que existe periostio subyacente, el proceso de cicatrización se puede completar en 3 semanas para defectos menores a 2 cm, hasta 2 a 3 meses para defectos mayores. Si no hay cobertura de periostio, se puede considerar fenestrar la tabla externa para promover la formación de tejido de granulación y permitir el cierre por segunda intención. Se requiere curaciones en ambiente húmedo y antibiótico locales, evitando la desecación de los tejidos.



**Figura 2.** Paciente con quemadura eléctrica de 3º grado en cuero cabelludo que requirió manejo de secuelas con expansores y colgajos de avances (Caso 7).

### **Injertos**

Tradicionalmente, se recomienda no realizar injertos directamente sobre cráneo expuesto sin haber conseguido previamente tejido de granulación en el lecho. En estos casos, la mayor dificultad es la falta de adherencia entre el injerto y el cráneo. Los injertos de piel deben ser utilizados como cobertura temporal, disminuyendo los requerimientos de cuidado de la herida mientras se prepara el cuero cabelludo para la reconstrucción definitiva, como por ejemplo con la utilización de expansores. Cuando se utilizan injertos, estos no deben ser mallados para que tengan la mejor apariencia posible. Los injertos también se pueden usar para proveer cobertura a colgajos musculares libres, para disminuir el abultamiento que puede observarse en pacientes cuando el músculo y la piel de espesor total se transfieren en una sola unidad como en el caso de los colgajos libres de dorsal ancho o recto abdominal.

### **Cierre primario y expansión rápida**

Los defectos temporales o frontales inferiores centrales, especialmente en pacientes mayores, pueden ser cerrados con frecuencia mediante una simple disección amplia en el plano subgaleal. Incisiones en la gálea paralelas a la incisión permiten ganar 1-1,5 cm de tejido que contribuye a disminuir la tensión durante el cierre. Para defectos pequeños hasta 3 cm, disecando el tejido celular subcutáneo permite reclutar más piel para cubrir el defecto.

Existe otra alternativa, que consiste en la expansión tisular rápida intraoperatoria (RITE), la cual se basa en los principios de fuerzas mecánicas<sup>4</sup>. Mediante este método hay deformación en la estructura tridimensional del colágeno que permite un aumento en la longitud de estas fibras, consiguiendo tejido adyacente adicional. Esta técnica principalmente reduce la tensión a lo largo de la línea de sutura en defectos que se cierran con colgajos locales o regionales y cuando el cierre cutáneo está a tensión.

### **Expansores**

La expansión tisular en un período prolongado de tiempo resulta en un fenómeno biológico de deslizamiento. En este caso existe depósito de nuevo colágeno con el tiempo. La expansión del cuero cabelludo toma un período prolongado de tiempo, incluso meses para grandes defectos. Se puede reconstruir aproximadamente un 50% del cuero cabelludo con períodos largos de expansión<sup>5</sup>. Es importante otorgar una cobertura segura del defecto durante el tiempo de expansión, el cual puede ser un injerto colocado junto con el expansor. En general, se debe seleccionar el expansor más grande posible y debe ser posicionado en el plano subgaleal. Algunos autores recomiendan el plano supragaleal debido a que se

podría realizar una expansión más rápida al excluir la gálea poco expansible, se expande sólo el tejido que se requiere y provocaría menos molestias en el paciente<sup>6</sup>. En defectos laterales, un expansor central grande da buenos resultados. Sin embargo, en defectos centrales, múltiples expansores localizados lateralmente funcionan de manera más efectiva. La expansión comienza a las 2 semanas de colocado y continúa hasta que se consiga el tejido requerido. El colgajo ideal se levanta como un colgajo de avance a lo largo de los bordes del implante.

Después de conseguir la cantidad de tejido requerido, se esperan 2 semanas más antes de cosechar el colgajo para permitir el deslizamiento biológico por el último ciclo de expansión. Las complicaciones asociadas a los expansores incluyen infecciones, exposición y la pérdida de volumen, las cuales variaban entre 40-60% en reportes iniciales que han disminuido con el tiempo<sup>7</sup>.

### **Reconstrucción con colgajos locales: avance, rotación y transposición**

El diseño de colgajos locales para el cuero cabelludo se basa en los mismos principios que en otras partes del cuerpo, excepto que los colgajos deben ser más extensos para un defecto determinado debido a la naturaleza relativamente inelástica del cuero cabelludo<sup>8</sup>.

Para defectos pequeños generalmente menores de 3 cm en la frente o sien, y aún menores en el cuero cabelludo parieto-occipital, una disección amplia y cierre con colgajos de avance es posible con o sin expansión tisular rápida intraoperatoria (RITE) para disminuir la tensión. Muchos otros colgajos utilizados son de rotación o transposición. Se pueden diseñar múltiples colgajos de rotación particularmente en los defectos del vertex<sup>9</sup>. Generalmente los colgajos de transposición pueden ser transpuestos desde la región donante posterior hacia la receptora anterior para permitir la preservación de la línea del cabello en la mayoría de los individuos.

Si un paciente tiene una alopecia severa y un defecto del cuero cabelludo posterior, se acepta que el colgajo vaya en dirección reversa. Al realizar colgajos rotacionales, y en menor grado los de transposición, se forman unos conos cutáneos fijos. Éstos pueden ser resecados sólo de manera conservadora, y nunca en la región del aporte sanguíneo para disminuir el riesgo de comprometer el colgajo. Estos conos se resuelven espontáneamente en un par de meses.

### **Reconstrucción microquirúrgica con colgajos libres**

La transferencia de tejidos libres para la reconstrucción del cuero cabelludo fue descrita por primera

vez por Mclean en 1972 cuando cubrió un defecto de cuero cabelludo con omento<sup>10</sup>. Defectos mayores a la mitad de la frente en pacientes con la línea de implantación del cabello conservada se pueden reconstruir con un colgajo radial de antebrazo debido a que los colgajos locales de cuero cabelludo producirían movimientos de los folículos pilosos a zonas sin cabello. Los colgajos libres de dorsal ancho y recto abdominal, musculares o miocutáneos en pacientes delgados, representan una buena alternativa en casos de pérdida masiva de tejidos blandos y cuando existe exposición ósea secundario a quemadura<sup>11</sup>. Cuando no hay tejido óseo viable secundario al daño térmico producto de una quemadura, se debe considerar la cobertura con colgajos libres ya que se ha demostrado la regeneración del hueso necrosado mediante estudio radiográfico, tomográfico e histopatológico<sup>12</sup>. Se ha descrito la utilización de la combinación del SPECT <sup>99m</sup>Tc sestamibi y el SPECT óseo <sup>99m</sup>Tc MDP para determinar la viabilidad del colgajo muscular y la regeneración del tejido óseo luego de reconstrucciones con colgajos libres<sup>13</sup>.

Los colgajos libres previamente mencionados tienen una longitud de vasos aceptable que pueden alcanzar los vasos temporales superficiales, y en caso que no estén disponibles, se puede realizar una anastomosis directamente al cuello a ramas de la arteria carótida externa<sup>14</sup>. Algunos autores no utilizan los vasos occipitales debido a que la posición en el postoperatorio los tendrían un riesgo inminente de compresión. En una revisión de 10 años sobre reconstrucción del cuero cabelludo con transferencia de tejidos libres en el *MD Anderson*, se obtuvo un 59% de complicaciones<sup>15</sup>. La mayoría de éstas correspondían a retraso en la cicatrización particularmente en los colgajos más extensos.

#### **Sustitutos dérmicos**

La dermis artificial (Integra®), consiste en un film externo de silicona y una capa porosa subyacente de colágeno y condroitin-6-sulfato que sirve de andamiaje para la regeneración dérmica. Éste tiene muchas ventajas, que incluye la disponibilidad inmediata y en amplias cantidades, la simplicidad de la técnica, su maleabilidad y resultado estético. Sin embargo, la mayor ventaja de su uso en una quemadura extensa del cuero cabelludo, es que provee una cobertura de mayor grosor y estable que la aplicación directa de injertos sobre el cráneo o tejido de granulación. Una vez aplicada, se deben esperar entre 2 a 3 semanas para realizar un injerto delgado sobre Integra®<sup>16</sup>.

Existen reportes de casos en que se puede reconstruir cuero cabelludo con Integra® y luego implantar microdisecciones de folículos pilosos a través del film de silicona, resultando en una reepitelización

completa y un cuero cabelludo con cabello sin necesidad de un injerto de piel parcial. Se logró la restauración de la población de *stem cells*, crecimiento del cabello y reepitelización temprana a través de esta nueva técnica de microinjertos<sup>17</sup>.

#### **Sutura elástica de silicona<sup>18</sup>**

Se trata de un dispositivo para la expansión de tejidos sin expansor, para la reparación de defectos de tejidos blandos por quemaduras, con el que se logran buenos resultados. En el procedimiento se utiliza una sutura de silicona de 3 mm (*SiliMed, Rio de Janeiro, Brazil*) y consiste en la colocación fijándolo en la gálea o el tejido subcutáneo en un extremo a través de una incisión por la línea media del defecto, suturando de manera corrida como punto colchonero horizontal. El otro extremo se exterioriza fuera de la piel y se fija con un seguro. La sutura de silicona se va tensando gradualmente dos veces por semana por 3 a 5 semanas hasta que ambos lados de la lesión se aproximan. La lesión se reseca y la herida se cierra directamente. Las heridas cicatrizan de manera adecuada, sin hipertrofia ni ensanchamiento de la cicatriz. Esto indica que la sutura de silicona puede ser una manera alternativa segura, simple, efectiva y económica para reparar defectos de tejidos blandos.

#### **Trasplante de cuero cabelludo<sup>19</sup>**

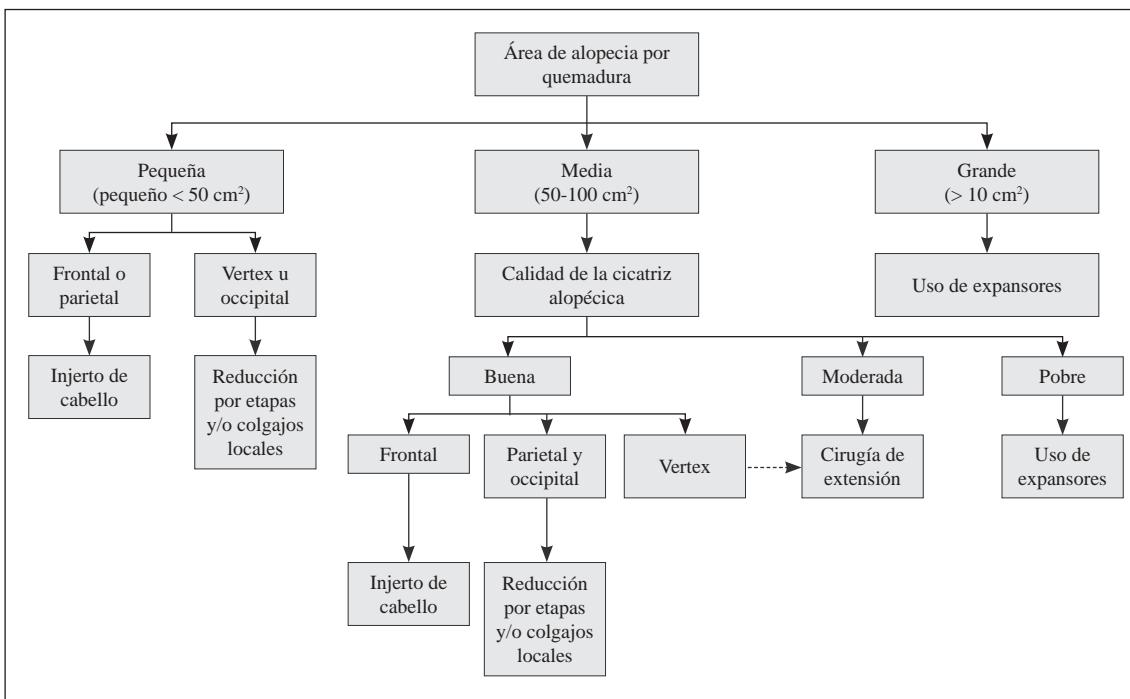
A la fecha sólo se ha reportado un caso exitoso de trasplante de cuero cabelludo entre gemelos idénticos sin necesidad de tratamiento inmunosupresor<sup>20</sup>. La paciente recibió dos colgajos libres dependientes de la arteria temporal superficial, y en el seguimiento a 6 meses sin drogas inmunosupresoras, los colgajos tienen buen crecimiento de cabello.

Un segundo trasplante se realizó luego de resecar ampliamente un melanoma recurrente del vertex, incluyendo cuero cabelludo, piel cervical y facial y ambas orejas. El defecto se reconstruyó con alo-trasplante tisular compuesto, incluyendo cuero cabelludo y ambos pabellones auriculares. El paciente recibió un esquema inmunosupresor y no presentó problemas en seguimiento<sup>21</sup>.

#### **Secuelas**

##### **Alopecia**

El objetivo principal de la corrección de la alopecia como secuela de quemadura es recrear la distribución natural del cabello en el cuero cabelludo reconstruido. Generalmente hay dos principios para lograr este objetivo. Primero, mientras sea posible el cuero cabelludo debe ser reemplazado por cuero cabelludo. Segundo, el procedimiento de reconstrucción debe restablecer y preservar los patrones



**Figura 3.** Algoritmo para el manejo de la alopecia secundario a quemaduras del cuero cabelludo<sup>23</sup>

de crecimiento y las líneas de implantación del cabello para obtener un buen resultado cosmético<sup>22</sup>. Basado en esto, se han descrito en series y reportes de casos, numerosos métodos de reconstrucción en los que se incluye injerto de pelo, escisiones seriadas, colgajos locales, extensiones y expansiones de cuero cabelludo.

Recientemente Jeong *et al*, publicó un algoritmo para la corrección de la alopecia secundaria a quemaduras basándose en el área del defecto (pequeño  $< 50 \text{ cm}^2$ , medio  $50-100 \text{ cm}^2$ , grande  $> 100 \text{ cm}^2$ ), calidad de la cicatriz (buena, moderada y pobre) y localización (frontal, parietal, temporal, occipital y vertex)<sup>23</sup>. En la Figura 3 se describe el algoritmo para el manejo de la alopecia secundario a quemaduras del cuero cabelludo.

#### Secuelas cognitivas y afectivas

Se han hecho revisiones respecto a las posibles secuelas en la esfera neuro-sicológica que pueden acarrear las quemaduras sobre el cuero cabelludo. Duff *et al*, realizaron un meta-análisis sobre lesiones eléctricas en el sistema nervioso central, concluyendo que generan un deterioro significativo en todas las funciones que implican inteligencia, atención/concentración, discurso/lenguaje, sensibilidad/motricidad, motilidad ocular, memoria y/o función ejecutiva<sup>24</sup>. Pliskin *et al*, encontraron que adultos con

lesiones eléctricas en el cerebro mostraron déficit en áreas de atención/rapidez mental y control motor<sup>25</sup>.

En un estudio retrospectivo en niños hospitalizados por quemaduras que comprendían el espesor total del cráneo (tipo IV), observaron que en menores de cuatro años existía mayor riesgo de presentar retraso en el desarrollo comparados con quemaduras de espesor parcial. Llamó la atención la tendencia en este grupo de presentar deterioro en funciones cognitivas tras un año de la lesión, un problema que estaba débilmente asociado con la presencia de lesión cerebral en las imágenes<sup>26</sup>.

#### Conclusiones

Las quemaduras de cuero cabelludo son de baja frecuencia en nuestro medio, siendo las eléctricas de gran importancia por ser generalmente más profundas, de difícil manejo, requieren tratamientos más avanzados y acarrean potenciales secuelas de tipo cognitivas y afectivas.

Existen múltiples alternativas terapéuticas, existiendo una escalera en cuanto a su complejidad, desde el cierre por segunda intención hasta tratamientos tan promisorios como trasplante de cuero cabelludo; pasando por injertos, diferentes tipos de colgajos locales y libres, sustitutos dérmicos, expansores, entre otros.

Se recomienda para el manejo de las secuelas, principalmente respecto a la alopecia, algoritmos que permiten una orientación respecto a la elección del tipo del tratamiento a seguir, considerando el tamaño, localización y a la calidad de la cicatriz.

Finalmente, aunque no menos importante, se debe valorar el grado de secuelas cognitivas y afectivas que las quemaduras de cuero cabelludo puedan acarrear, para poder realizar acciones oportunas y eficaces, de manera de evitar trastornos potencialmente irreversibles.

Si bien, mediante estudios prospectivos y multicéntricos se podría obtener una visión más global, el presente trabajo constituye la primera aproximación sobre el manejo de quemaduras de cuero cabelludo en nuestro país.

## Referencias

1. Vikhriev BC, Burmistrov M. Burns: A manual for Practitioners, 2nd ed (also suppl.). Leningrad: Meditsina 1986;272 pp.
2. Spies M, McCauley RL, Mudge BP, Herdon DN. Management of acute calvarial burns in children. *J Trauma* 2003;54:765-9.
3. Bishko IP, Slesarenko SV. Operative treatment of deep burns of the scalp and skull. *Burns* 1992;18:220-3.
4. Shapiro AL, Hochman M, Thomas JR, Branham G. Effects of intraoperative tissue expansion and skin flaps on wound closing tension. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;122:1107-10.
5. Manders EK, Graham WP 3rd, Schenden MJ, Davis TS. Skin expansion to eliminate large scalp defects. *Ann Plast Surg.* 1984;12:305-12.
6. Prakash V, Tandon R, Mantri R. Supragaleal placement of tissue expander for post-burn alopecia. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006;59:1102-4.
7. Youm T, Margiotta M, Kasabian A, Karp N. Complications of tissue expansion in a public hospital. *Ann Plast Surg.* 1999;42:396-401.
8. Ahuja RB. Geometric considerations in the design of rotational flaps in the scalp and forehead regions. *Plast Reconstr Surg.* 1988;81:900-5.
9. Orticochea M. New three flap reconstruction technique. *Br J Plast Surg* 1971;24:184-7.
10. Mclean DH, Buncke HJ. Autotransplant of omentum to a large scalp defect with microsurgical revascularization. *Plast Reconstr Surg.* 1972;49:268-70.
11. Parrett BM, Pomahac B, Orgill DP, Pribaz JJ. The Role of Free-Tissue Transfer for Head and Neck Burn Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120:1871-8.
12. Shen Z. Reconstruction of refractory defect of scalp and skull using microsurgical free flap transfer. *Microsurgery* 1994;15:633-8.
13. Sarikaya A, Aygit AC. Combined 99mTc MDP bone SPECT and 99mTc sestamibi muscle SPECT for assessment of bone regrowth and free muscle flap viability in an electrical burn of scalp. *Burns* 2003;29:385-8.
14. Hierner R, van Loon J, Goffin J, van Calenbergh F. Free latissimus dorsi flap transfer for subtotal scalp and cranium defect reconstruction: report of 7 cases. *Microsurgery* 2007;27:425-8.
15. Hussussian CJ, Reece GP. Microsurgical scalp reconstruction in the patient with cancer. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:1828-34.
16. Yeong EK, Huang HF, Chen YB, Chen MT. The use of artificial dermis for reconstruction of full thickness scalp burn involving the calvaria. *Burns* 2006;32:375-9.
17. Navsaria HA, Ojeh NO, Moiemen N, Griffiths MA, Frame JD. Reepithelialization of a Full-Thickness Burn from Stem Cells of Hair Follicles Micrografted into a Tissue-Engineered Dermal Template (Integra). *Plast Reconstr Surg.* 2004;113:978-81.
18. Fan J, Wang J. The "Silicone Suture" for Tissue Expansion. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114:484-8.
19. Siemionow MZ, Kulahci Y, Bozkurt M. Composite Tissue Allotransplantation. *Plast. Reconstr. Surg.* 2009;124:327e.
20. Buncke HJ, Hoffman WY, Alpert BS, Gordon L, Stefan AE. Microvascular transplant of two free scalp flaps between identical twins. *Plast Reconstr Surg.* 1982;70:605-9.
21. Jiang HQ, Wang Y, Hu XB, Li YS, Li JS. Composite tissue allograft transplantation of cephalocervical skin flap and two ears. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115:31e-35e.
22. Leedy JE, Janis JE, Rohrich RJ. Reconstruction of acquired scalp defects: an algorithmic approach. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116:54e-72e.
23. Jeong SH, Koo SH, Han SK, Kim WK. An Algorithmic Approach for Reconstruction of Burn Alopecia. *Ann Plast Surg.* 2010;65:330-7.
24. Duff K, McCaffrey RJ. Electrical injury and lightning injury: a review of their mechanisms and neuropsychological, psychiatric, and neurological sequelae. *Neuropsychol Rev.* 2001;11:101-16.
25. Pliskin NH, Ammar AN. Neuropsychological changes following electrical injury. *J Int Neuropsychol Soc.* 2006;12:17-23.
26. Nayeb-Hashemi N, Rosenberg M, Rosenberg L, Sharp S, Thomas C, Holzer C 3rd, et al. Skull burns resulting in calvarial defects: Cognitive and affective outcomes. *Burns* 2009;35:237-46.