



CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



INFORMACIÓN GENERAL

Reconstrucción auricular en el paciente quemado



Jorge Raúl Carrillo-Córdova^{a,*}, Yusef Jiménez Murat^a, Armando Apellaniz-Campo^a,
Hazel Bracho-Olvera^b y Raúl Carrillo Esper^c

^a Servicio de Cirugía Plástica, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México, México

^b Facultad de Medicina, Universidad La Salle, Ciudad de México, México

^c División Áreas Críticas, Instituto Nacional de Rehabilitación, Ciudad de México, México

Recibido el 14 de noviembre de 2016; aceptado el 2 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 6 de marzo de 2017

PALABRAS CLAVE

Reconstrucción
auricular;
Quemaduras faciales;
Quemaduras

Resumen Las quemaduras en la cara son una entidad con gran impacto funcional y psicológico debido a las secuelas que presentan los pacientes. Las orejas juegan un papel fundamental en la interacción de las personas y las lesiones de este componente anatómico se asocian a secuelas físicas y emocionales. El tratamiento reconstructivo de las quemaduras en orejas es un reto. Se tienen múltiples procedimientos para lograrlo, entre los que destacan: la reconstrucción inmediata con cartílago costal, la reconstrucción diferida, el uso de material sintético, el uso de expansores tisulares, el uso de injertos y el uso de colgajos libres. Todas estas técnicas van encaminadas a devolver una apariencia natural a la oreja quemada. Las quemaduras en orejas se presentan en un 30% de los pacientes con quemaduras faciales y requieren un excelente tratamiento por un equipo multidisciplinario.

© 2017 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Ear reconstruction;
Facial burns;
Burns

Reconstruction of the ear in the burns patient

Abstract Face burns are a singular pathology with great functional and psychological impact in the patients suffering them. The ears play a fundamental role in personal interactions and damage to this organ results in physical and emotional distress. The reconstructive treatment of the burned ear is a challenge. Multiple procedures have been described to achieve success in the reconstruction of the burned ear; immediate reconstruction with autologous rib cartilage, secondary reconstruction, alloplastic material reconstruction, tissue expansion, skin grafts and

* Autor para correspondencia. Peña Pobre 28, Toriello Guerra, C.P. 14050 Ciudad de México, México.

Correo electrónico: dr.carrillo.plastica@gmail.com (J.R. Carrillo-Córdova).

also microvascular flaps are some of the most common procedures used in this patients. All these techniques focus on giving a natural appearance to the patient. Burns to the ears affect 30% of the patients with facial burns, they require an excellent treatment given by a multidisciplinary team.

© 2017 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Las quemaduras en cara son un reto en la atención médica. Las secuelas que generan tanto físicas como psicológicas obligan al médico especializado a otorgar un manejo óptimo y oportuno, así como una reconstrucción precisa. Las orejas forman parte del rostro y tienen finalidades estéticas y funcionales muy importantes.

Las orejas son vulnerables a quemaduras debido a su localización prominente en la región lateral de la cabeza, la piel delgada que las recubre y su estructura tridimensional. Por tal motivo, el 90% de los pacientes con quemaduras cervicofaciales presentan involucro auricular, de los cuales el 30% tendrán lesión en el marco cartilaginoso auricular¹.

Por otro lado, la delgada piel que recubre al marco cartilaginoso de la oreja es frágil y puede lesionarse con facilidad. En las quemaduras de segundo o tercer grado, el cartílago de la oreja está afectado, ya sea por daño directo o por infecciones secundarias, y genera la deformidad que amerita una correcta reconstrucción².

El objetivo de este trabajo es revisar los conceptos actuales y principios de la reconstrucción auricular en el paciente quemado.

Clasificación de la oreja quemada

K'ung et al. desarrollaron una clasificación simple para poder categorizar a los pacientes con quemaduras en las orejas. La clasificación tiene 3 grados dependiendo de la porción más afectada³:

- Leve: pérdida del hélix o de la porción superior de la oreja sin encontrar mucha cicatriz en la piel circundante de la oreja.
- Moderada: la concha auricular es normal en forma pero se encuentra fuertemente adherida a la piel. Existe afectación al tercio superior de la oreja, incluyendo la crura anterior y posterior. Hay cicatriz considerable alrededor de la oreja.
- Grave: existen solo remanentes de la concha, el tejido alrededor de los vestigios de la oreja están considerablemente afectados por cicatriz. En casos muy graves se puede presentar estenosis del conducto auditivo externo.

Principios del manejo de quemaduras en orejas

Las quemaduras en las orejas deben ser atendidas desde su llegada al servicio de urgencias. El objetivo de este trabajo no es comunicar cómo debe ser la atención de un paciente

quemado, sino más bien resaltar los detalles más importantes en cuanto al manejo de quemaduras de orejas. Una vez que llega a urgencias, se debe averiguar si el marco cartilaginoso está expuesto o no. Esto es de vital importancia para poder prevenir complicaciones como condritis o necrosis cartilaginosa.

Ibrahim propone algunos principios en el cuidado de las quemaduras en las orejas. Estos son⁴:

- Evitar compresión y apósitos opresivos sobre las orejas quemadas en las primeras semanas.
- Desbridar lo mínimo necesario de costras y escaras.
- El cabello alrededor de la oreja debe ser rasurado para disminuir el riesgo de infecciones.
- Realizar aseo con jabón 2 veces al día.
- Siempre aplicar ungüento con acción bacteriostática y bactericida.

Manejo tópico de quemaduras en pabellón auricular

Existen múltiples apósitos, soluciones, ungüentos y antibióticos tópicos que pueden emplearse en las quemaduras de las orejas. El uso de cada uno de estas opciones terapéuticas dependerá del grado de quemadura. Se pueden dividir en 2 grandes grupos:

- Agentes antisépticos: están diseñados para limitar (bacteriostáticos) o eliminar (bactericidas) la presencia de microorganismos en la quemadura. A la llegada del paciente a urgencias se debe realizar aseo con jabón antibacterial. Se debe tener cuidado al momento de utilizar clorhexidina debido a reporte de quemaduras en córneas y de yodopovidona por una posible absorción en quemaduras profundas⁵.
- Agentes antimicrobianos: el objetivo terapéutico en quemaduras de primer grado y segundo grado superficial es mantener la piel hidratada y prevenir infecciones. Para esto, se pueden emplear ungüentos lubricantes y, en los casos en los que el riesgo de infección esté presente, se usan pomadas con sulfadiazina de plata. El efecto antimicrobiano de la plata es suficiente para prevenir el desarrollo de infecciones. Al momento de utilizarlo en el pabellón auricular, se debe tener cuidado de la exposición solar, ya que su uso en cara está asociado al desarrollo de pigmentación⁶.

El acetato de mafenide es una sulfonamida con excelentes propiedades antibióticas y también posee una

penetración rápida y profunda en las escaras. Estas características hacen de este medicamento un agente ideal para el tratamiento de quemaduras con exposición del marco cartilaginoso. Tiene cobertura contra gramnegativos y positivos, así como ligera actividad antifúngica. Se debe colocar sobre la escara cada 2 h para lograr una adecuada penetración⁷.

Las complicaciones más frecuentes asociadas al uso del acetato de mafenide son dolor, inflamación local y reacciones alérgicas. Este medicamento actúa como un inhibidor de la anhidrasa carbónica, por lo cual debe vigilarse el desarrollo de acidosis metabólica hiperclorémica⁸.

Por último, las soluciones de hipoclorito pueden emplearse de manera rutinaria en quemaduras faciales y de orejas. Desde su descripción original por el químico inglés Henry Dakin, este producto ha demostrado tener un excelente efecto antimicrobiano sin reportes de toxicidad ni alteración en la cicatrización en concentraciones de 0.025%. Se debe tener cuidado al momento de usarlo, ya que su aplicación en tejido sano está asociada a irritación y prurito⁹.

Reconstrucción posquemadura del pabellón auricular

La reconstrucción de la oreja quemada es un desafío para los cirujanos reconstructivos. Esto es debido a que la oreja contiene cartílago, tejido celular subcutáneo y una piel delgada, además, la forma caprichosa de las orejas es complicada de reconstruir. Al momento de valorar a un paciente para reconstrucción, se debe considerar si tiene algún problema en la audición. Por otro lado, se debe valorar el grado de la quemadura. En algunos casos la quemadura solamente impide algunos procesos funcionales de las personas tales como colocarse anteojos, cubrebocas o utilizar aretes. En otros, existe una deformidad o destrucción tanto de la oreja como de los tejidos circundantes. Para planear de manera detallada la reconstrucción auricular en quemados, Bandari desarrolló una clasificación. Esta divide a los pacientes dependiendo del procedimiento utilizado para su reconstrucción, el cual puede ser desde el uso de injertos hasta colgajos libres. La clasificación de Bandari se muestra en la [tabla 1](#)¹.

Reconstrucción menor

Para poder realizar una reconstrucción con colgajos locales de la oreja quemada se deben tener tejidos circunvecinos de adecuada calidad. Defectos pequeños que involucren menos de un tercio del hélix pueden ser reconstruidos con escisiones en pastel o colgajo de Antia-Buch. Para defectos mayores se pueden realizar colgajos compuestos de concha auricular contralateral. La reconstrucción del lóbulo se puede realizar mediante colgajos de tejido vecino y, en casos que lo ameriten, injertos de concha y cartílago costal recubiertos de un colgajo de avance retroauricular.

Reconstrucción mayor

El primero en describir un tratamiento en pacientes con quemaduras en orejas fue Tanzer en 1974: resecó toda la piel quemada y colocó injertos de espesor parcial para

Tabla 1 Clasificación de Bandari para reconstrucción del pabellón auricular posquemadura

Grupo	Tipo de reconstrucción
1	La piel sobre la oreja y alrededor está sana y da adecuada cobertura cartilaginosa
2	La piel sobre la oreja y alrededor tiene poca cicatriz o fue sometida a injertos
2A	La piel está suave y es suficiente para dar cobertura al marco cartilaginoso
2B	Se requiere del uso de fascia retroauricular para cobertura del marco cartilaginoso
3	La piel sobre y alrededor de la oreja está muy dañada y es necesario el uso de colgajos locorreregionales para cobertura
3A	El colgajo locorreional usado tiene patrón axial
3B	El colgajo locorreional usado tiene patrón aleatorizado
4	Existe daño, incluso a la fascia. En estos casos se requiere el uso de colgajos libres microvascularizados
5	Pacientes que no pueden ser tratados mediante reconstrucción debido a problemas anestésicos o preferencia del paciente. El uso de prótesis está indicado en este grupo

posteriormente reconstruir con un marco tallado en cartílago costal. En su descripción reportó una complicada disección de la piel injertada, lo cual limitaba una adecuada reconstrucción en un segundo tiempo¹⁰. Esto motivó a Edgerton a modificar la técnica. Realizó un colgajo de fascia muscular temporal como cobertura de la prótesis auricular, la cual está hecha de polietileno poroso (medpore), con un 65% de exposición de la prótesis. Estos primeros avances cambiaron la concepción del manejo reconstructivo de la oreja quemada¹¹. No fue hasta finales de los 80 que Avelar reconstruyó una oreja quemada, de manera diferida, utilizando cartílago costal del paciente, con buenos resultados¹². Fue en este momento que se comenzó a popularizar el uso de material autógeno (cartílago costal) para la reconstrucción en pacientes con quemaduras de orejas. De manera simultánea se presentó un aumento del número de publicaciones que recomendaban el uso de expansores tisulares previo a la colocación del marco cartilaginoso^{13,14}. En 1985 Brent publicó una serie de pacientes con orejas quemadas a los cuales realizó resección de la piel quemada, colocación de un marco cartilaginoso autógeno, avance de un colgajo de fascia temporoparietal y aplicación de injertos de espesor parcial¹⁵. Múltiples autores realizaron modificaciones de esta técnica. Destacan los cambios hechos por Nagata, que consisten en retirar todo el tejido cartilaginoso dañado y utilizar un colgajo de fascia mastoidea en algunos casos¹⁶. Estos trabajos fundamentaron el uso de la reconstrucción inmediata de pacientes con quemaduras en las orejas³. En un reciente estudio, Medved realizó medición de la microcirculación en orejas quemadas de 6 pacientes. Los autores concluyen que la saturación de oxígeno y el flujo sanguíneo en los pacientes reconstruidos mediante colgajos

nutridos por la arteria temporal superficial son los más parecidos a la oreja sana¹⁷. En casos extremos, el uso de colgajos libres está indicado. El colgajo radial y el colgajo contralateral de fascia han sido descritos. Desgraciadamente no se han reportado con buenos resultados, debido a la necesidad de utilizar grandes injertos venosos en las anastomosis vasculares^{18,19}.

Expansión tisular en quemaduras

La expansión tisular es una herramienta utilizada en cirugía reconstructiva desde 1957. En quemados se convierte en una excelente opción, debido a que moviliza tejido sano y proporciona mejoría funcional y estética de sitios con cicatriz. En el caso de las orejas, la expansión tisular se realiza para cobertura del marco cartilaginoso. Se debe tener como consideración utilizarlo solo si la cicatriz se encuentra madura y está en la zona mastoidea o de la mejilla. La región mandibular tiene tasas elevadas de exposición. La mayor desventaja del uso de expansores es que requiere de una segunda cirugía para el retiro del expansor y el avance del colgajo. En quemados se ha propuesto el uso de una lámina de silicón por arriba del expansor para disminuir el riesgo de exposición²⁰.

Uso de implantes sintéticos

Los marcos de silicón (Silastic) no se usan en la actualidad debido a la alta tasa de complicaciones. En quemados, el 70% de los marcos de silicón sufren algún grado de exposición²¹. Por tal motivo el polietileno poroso (medpore) es actualmente el agente sintético más utilizado. Este material es rígido, lo cual da una adecuada proyección a la oreja neoformada, pero el riesgo de exposición está presente, por lo que se debe tratar siempre de dar cobertura con colgajos locorreionales de piel sana. La gran ventaja del uso de medpore es la disminución en la morbilidad a la hora de tomar cartílago costal. Sin embargo, su desventaja principal es la tasa de exposición, que es mayor que la del injerto costal autógeno^{22,23}.

Uso de substitutos dérmicos

Las ventajas de los substitutos dérmicos son: facilidad en las curaciones, reducción de costos y mejoría en la cicatrización. Estas ventajas son controversiales. En quemados los productos que han demostrado beneficio son:

- Transcyte: es una malla de nailon recubierta de colágena sintética que se coloca sobre la superficie quemada y promueve la epitelización. Ha demostrado tener ventajas sobre otros métodos en quemaduras faciales²⁴.
- Alloderm: está hecho de dermis acelular cadavérica y también ha demostrado tener beneficios en quemaduras faciales²⁵.
- Integra: es un producto de doble capa, la cual contiene una compleja red de fibras cruzadas de colágena. Esta se utiliza en escisiones tangenciales en las que no se puede tener cobertura inmediata con injertos.

Ingeniería tisular e impresión 3D

En la última década se ha visto un crecimiento en el número de publicaciones con respecto a la ingeniería tisular. El objetivo de la reconstrucción de un marco cartilaginoso biocompatible debe ser el de mimetizar una oreja natural, así como disminuir la morbilidad del sitio donador. Al momento de recrear una oreja existen varias consideraciones a tomar en cuenta. Primero, se debe tener un molde que permita una adecuada siembra de células (condrocitos) que, a su vez, puedan tener diferenciación y con ello una adecuada adaptación al sitio receptor. Estudios *in vitro* demuestran que para que un marco cartilaginoso se recubra con condrocitos deben pasar por lo menos 6 meses. El segundo problema son los costos asociados a la bioingeniería tisular. Incluso en países desarrollados, el llevar a cabo diferenciación y siembra de condrocitos sobre un marco sintético es muy costoso. Las quemaduras suelen presentarse en población de ingresos medios a bajos, y en instituciones públicas donde los recursos son limitados^{26,27}.

Fase de rehabilitación

Todos los pacientes con quemaduras en orejas deben tener un seguimiento estricto por un equipo multidisciplinario. La mayoría de los pacientes con quemaduras de segundo grado profundo o de espesor total deberán utilizar máscaras de compresión elástica, las cuales limitan el proceso de cicatrización. Estas máscaras compresivas deben utilizarse por lo menos un año, hasta que el proceso de cicatrización madure. Desgraciadamente el uso de estos adyuvantes no es cómodo y pocos pacientes tienen apego al tratamiento²⁸.

Cuidados posquemadura

Las bandas de silicón mejoran la apariencia de la cicatriz, ablandando los tejidos. El mecanismo de acción consiste en generar oclusión sobre la cicatriz y aumentar su hidratación. Las vitaminas A y E no han demostrado de manera científica mejoría del proceso de cicatrización posquemadura^{29,30}.

Conclusiones

Las quemaduras en las orejas son frecuentes en quemaduras faciales y tienen un impacto psicosocial y funcional considerable. El tratamiento reconstructivo de estos pacientes es un reto y debe ser atendido por un equipo multidisciplinario y un cirujano con experiencia en quemaduras y reconstrucción auricular. Se tienen múltiples procedimientos que van desde la curación seriada hasta el uso de colgajos libres, siguiendo la escalera reconstructiva. El manejo correcto de estos pacientes, así como la elección del mejor método reconstructivo, es necesario en la atención de los pacientes con quemadura en las orejas.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana res-

ponsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Bhandari PS. Total ear reconstruction in posburn deformity. *Burns*. 1998;24:661–70.
- Bos EJ, Breugem CC, van Zuijlen PP. The burned ear; possibilities and challenges in framework reconstruction and coverage. *Burns*. 2016;42:1387–95.
- K'ung FH, Chu HY, Hao CJ. Experiences in the plastic repair of the burned ear. *Plast Reconstr Surg*. 1966;85:168–70.
- Ibrahim S, Salem I. Burned ear: The use of a staged Nagata technique for ear reconstruction. *JPRAS*. 2008;61:52–8.
- León-Villapalos J, Jeshke M, Herndon D. Topical management of facial burns. *Burns*. 2008;34:903–11.
- Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA. Effect of silver on burn wound infection control and healing: Review of the literature. *Burns*. 2007;33:139–48.
- Shuck JM, Thorne LW, Cooper CG. Mafenide acetate solution dressings: An adjunct in burn wound care. *J Trauma*. 1975;15:595–9.
- Asch MJ, White MG, Pruitt BA Jr. Acid–base changes associated with the use of topical sulfamylon therapy: Retrospective study of 100 burn patients. *Ann Surg*. 1970;172:946–50.
- Heggers JP, Sazy JA, Stenberg BD, Strock LL, McCauley RL, Herndon DN, et al. Bactericidal and wound-healing properties of sodium hypochlorite solutions: The 1991 Lindberg Award. *J Burn Care Rehabil*. 1991;12:420–4.
- Tanzer RC. Secondary reconstruction of the auricle. En: Tanzer RC, Edgerton MT, editores. *Symposium on reconstruction of the auricle*. 1974. p. 587.
- Fox JW, Edgerton MT. The fan flap: An adjunct to ear reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1976;58:663–7.
- Avelar J. A new technique for reconstruction of the auricle in acquired deformities. *Ann Plast Surg*. 1987;18:454–64.
- Nordstrom RE, Salo HP, Rintala AE. Auricle reconstruction with the help of tissue expansion. *Facial Plast Surg*. 1988;5:338–46.
- O'Neal RM, Rohrich RJ, Izenberg PH. Skin expansion as an adjunct to reconstruction of the external ear. *Br J Plast Surg*. 1984;37:517–9.
- Brent B, Upton J, Acland RD, Shaw WW, Finseth FJ, Rogers C, et al. Experience with the temporoparietal fascial free flap. *Plast Reconstr Surg*. 1985;76:177–88.
- Nagata S. Secondary reconstruction for unfavorable microtia results: Utilizing the temporoparietal and innominate fascia flaps. *Plast Reconstr Surg*. 1994;94:254–65.
- Medved F, Medesan R, Rothenberger JM, Schaller HE, Schoeller T, Manoli T, et al. Analysis of the microcirculation after soft tissue reconstruction of the outer ear with burns in patients with severe burn injuries. *JPRAS*. 2016;69:988–93.
- Zhou G, Teng L, Chang HM, Jing WM, Xu J, Li SK, et al. Free prepared composite forearm flap transfer for ear reconstruction: Three case reports. *Microsurgery*. 1994;15:660–2.
- Akin S. Burned ear reconstruction using a prefabricated free radial forearm flap. *J Reconstr Microsurg*. 2001;17:233–6.
- Borman H, Uysal C. Tissue expansion for burn reconstructions. En: Hyakusoku H, Orgill DP, Téot L, Pribaz JJ, Ogawa R, editores. *Color atlas of burn reconstructive surgery*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2010. DOI: 10.1007/978-3-642-05070-1_28.
- Lynch JB, Pousti A, Doyle JE, Lewis SR. Our experiences with silastic ear implants. *Plast Reconstr Surg*. 1972;49:283–5.
- Wellisz T, Dougherty W. The role of alloplastic skeletal modification in the reconstruction of facial burns. *Ann Plast Surg*. 1993;30:531–6.
- Driscoll DN, Lee JH. Combining scalp tissue expansion with porous polyethylene total ear reconstruction in burned patients. *Ann Plast Surg*. 2010;64:183–6.
- Demling RH, DeSanti L. Management of partial thickness facial burns (comparison of topical antibiotics and bioengineered skin substitutes). *Burns*. 1999;25:256–61.
- Callcut RA, Schurr MJ, Sloan M, Faucher LD. Clinical experience with alloderm: A onestaged composite dermal/epidermal replacement utilizing processed cadaver dermis and thin autografts. *Burns*. 2006;32:583–8.
- Yanaga H, Imai K, Koga M, Yanaga K. Cell-engineered human elastic chondrocytes regenerate natural scaffold in vitro and neocartilage with neoperichondrium in the human body post-transplantation. *Tissue Eng A*. 2012;18:2020–9.
- Van Osch GJ, van der Veen SW, Verwoerd-Verhoef HL. In vitro redifferentiation of culture-expanded rabbit and human auricular chondrocytes for cartilage reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:433–40.
- Edgar D, Brereton M. Rehabilitation after burn injury. *BMJ*. 2004;329:342–4.
- Lyle WG. Silicon gel sheeting. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:272–5.
- Zurada JM, Kriegel D, Davis IC. Topical treatment for hypertrophic scars. *J Am Acad Dermatol*. 2006;55:1024–31.