



Recibido: 16/10/2008

Aceptado: 22/12/2008

Quemaduras eléctricas en boca

Roberto Valencia Hitte,* Javier García Hernández†

* Profesor del Postgrado de Odontología Pediátrica, Universidad Tecnológica de México (UNITEC).

† Director de la Facultad de Odontología, UNITEC.

RESUMEN

Las quemaduras periorales pueden ocurrir debido a agentes eléctricos, térmicos y químicos, pudiendo resultar en una contractura del tejido facial durante el proceso de cicatrización, produciendo un acceso oral limitado, un compromiso estético y otros problemas relacionados a la función. El área más común de una quemadura eléctrica en el niño menor de 2 años es la boca, y cuando succiona o muerde un cordón vivo, son las comisuras, junto con el labio superior o inferior, las estructuras más frecuentemente afectadas. Las principales secuelas de interés para los odontólogos son: la microstomía, las deformidades morfológicas del labio, la anquiloglosia, las alteraciones en el desarrollo óseo y oclusal, las necrosis pulpares y los defectos en el desarrollo dental. La rehabilitación del labio es una de las más difíciles de lograr, por su morfología y por las características de la musculatura perioral, la que al funcionar como un esfínter se colapsa ante la herida en el proceso de cicatrización, generando una microstomía. Aunque muchos cirujanos realizan cirugías inmediatas para una reconstrucción labial, éstas pueden producir los peores resultados. Aquí es donde el odontólogo puede participar fabricando aparatos fijos o removibles, activos o pasivos, para la prevención de la microstomía, los que supervisados durante un periodo de ocho meses otorgan un mejor pronóstico para la cicatrización. Cualquier resultado, por bueno que sea, no tiene los alcances que brinda la prevención, la que sigue siendo nuestra mejor opción.

Palabras clave: Quemaduras, accidentes en niños, boca, odontología.

ABSTRACT

Perioral burns can be caused by electrical, thermal and chemical agents. These burns may result in a contracture of the facial tissue during the process of cicatrization, producing a limited oral access, aesthetic compromises and other problems related to the mentioned function. The mouth is the most common area in children younger than two years old when an electric burn occurs; and when children suck or bite an electric power cord, the frequently affected areas are the commissures, beside the upper or lower lip. The principal sequels that may become dentists interested are: microstomia, morphologic lip deformities, ankyloglossia, alterations in osseous and occlusal development, dental pulp necrosis, and defects in dental development. Upper lip rehabilitation is one of the most difficult tasks to perform, because of its morphology and the characteristics of the perioral musculature, since it works as a sphincter that gets collapsed when a process of lesion cicatrization occurs, generating a microstomia. Even though several surgeons carry out immediate surgeries in order to get lip reconstruction, these operations may produce worse results. At this moment, the dentist may take part, manufacturing fix or removable, active or passive, devices or attachments in order to prevent microstomia. These devices should be monitored for an eight-month period in order to provide a better cicatrization diagnosis. Every result, no matter how good it may be, does not reach the result that prevention gives, what keeps on being our best choice.

Key words: Burns, accidents in children, mouth, odontology.

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras de la boca son accidentes causados por agentes eléctricos, térmicos y químicos que frecuentemente producen consecuencias graves en el niño; estas heridas periorales pueden provocar

secuelas psicológicas, ya que generan con frecuencia desfiguración.⁴ Debido a que generalmente ocurren en niños pequeños, el proceso de cicatrización puede alterar el patrón de crecimiento y desarrollo de la cara.¹⁵

Pocos reportes en la literatura discuten las quemaduras orales en niños. Es importante conocer tan-

to la epidemiología como sus diferentes abordajes, pues aquéllas representan un problema, aunque poco frecuente, de gran importancia y con muchas complicaciones para el futuro del paciente. Además, estas lesiones representan un reto para el facultativo, tanto para restablecer la función, como la estética del niño. En un periodo en donde la autoestima se está forjando, estos accidentes pueden marcar de por vida al niño.²⁶

La contractura del tejido facial en el proceso de cicatrización puede producir un acceso oral limitado, donde si no es manejada de manera adecuada, con la edad se potencializará el problema.²¹

CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS ELÉCTRICAS

Las quemaduras eléctricas pueden ser de dos tipos: las de arco, que resultan en la formación de un arco eléctrico entre la fuente de energía y el cuerpo, y las de contacto, donde se presenta un contacto real con el alambre conductor de corriente.²²

Cuando ambos tipos de lesiones se dan conjuntamente y predomina una, el daño se inclinará hacia una electrocución (contacto) o hacia la quemadura del área (arco) (*Figura 1*).

La destrucción del tejido local es causada por un daño térmico que puede alcanzar los 2,500 a 3,000° C (100 calorías en 0.5 seg) y si se considera que:

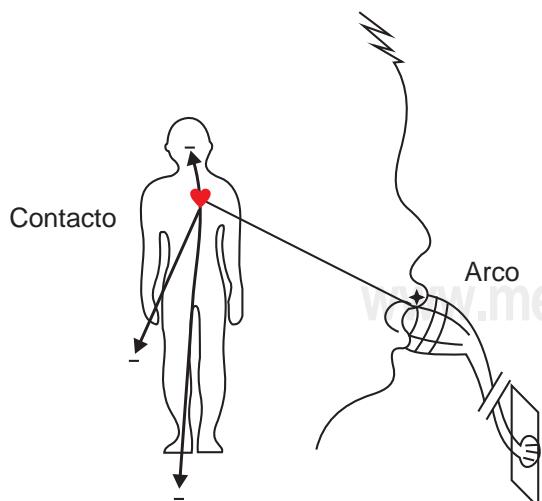


Figura 1. Esquematización de los dos tipos de quemadura eléctrica.

$H = I^2 r$, el calor (H), es igual a la corriente (I) al cuadrado por la resistencia (r) medida en Ohms. La ley de Ohms, dice $I = v / r$, donde la corriente (I) en amperes es igual al voltaje aplicado (120 v), dividido entre la resistencia del circuito.

Por lo que la destrucción en los tejidos va de acuerdo con la resistencia que presentan: la piel seca tiene de 40,000 a 100,000 ohms/cm²; la piel húmeda, va de 1,200 a 1,500 ohms/cm²; y las membranas mucosas, solamente 100 ohms/cm².^{17,34}

Las contracturas bucales se clasifican en anteriores, posteriores y totales. Las anteriores son causadas generalmente por quemaduras eléctricas, al morder o succionar el infante un cable eléctrico, una extensión, una clavija viva (enchufe) o una placa de conexión con corriente eléctrica.^{15,33,34}

Incluso, cuando las lesiones son pequeñas y angostas, alcanzan mucha mayor profundidad de lo que aparentan, por lo que podemos esperar un daño mayor de lo calculado al principio.²⁹

Las lesiones pueden ser desde superficiales hasta severas. Según Wright G, éstas son principalmente de segundo y tercer grado y llegan a involucrar, incluso, terminaciones nerviosas, lo que hace que sean sumamente aparatosas, pero indoloras.^{39,18}

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS QUEMADURAS

Las quemaduras eléctricas en la cavidad bucal representan un porcentaje bajo del total de los pacientes quemados, donde los reportes varían de acuerdo con la institución hospitalaria y el país donde el autor lo reporta. Éstos van de 1.1%, hasta 10.8%. Es importante resaltar que entre las pocas estadísticas que existen en el país, están las del doctor Ortiz Monasterio, que señalan un porcentaje del 1.5%, cifra que contrasta con el reporte de Richardson, en San Antonio, Texas, con un 10%, dato que pertenece a un centro de concentración de quemaduras. Aun cuando el índice es relativamente bajo y la incidencia va en declive, la seriedad del problema para el individuo representa, en ocasiones, largos tratamientos y cirugías complicadas, además de resultados pobres.^{8-10,19,20,24,28,30,34,37}

Las quemaduras eléctricas se presentan en la boca en niños pequeños que empiezan a caminar, mientras que en niños mayores y adultos, las lesiones son más recurrentes en las manos^{4,38} (*Figuras 2 A y B*).

Cuando se analizan las edades en las que los niños presentan quemaduras en boca, se encuentra que 70% ocurren antes de los dos años de edad, otro 24% entre los dos y cuatro años de edad. El porcentaje restante se presenta en mayores de cuatro años, cifra que aparece en algunos casos en pacientes con discapacidad mental.

Las áreas bucales más afectadas son las comisuras, seguidas por el labio superior o inferior. También se puede afectar el surco vestibular anterior, la lengua, la mucosa alrededor y, en ocasiones, los dientes y sus gérmenes, incluido su hueso alveolar.^{29,37}

Las características histopatológicas de estos tejidos afectados son: necrosis por calor, licuefacción de grasas, coagulación de proteínas y vaporización de fluidos, dando una apariencia clínica de café con leche, mientras que el hueso sufre muerte celular y secuestros²⁷ (*Figura 3, A y B*).

Algunos autores señalan que algunos pacientes con lesiones de bajo voltaje eléctrico no necesitan hospitalización y pueden ser manejados como externos, mientras que en pacientes con lesiones de alto voltaje eléctrico, se justifica su admisión hospitalaria, debido a la severidad de la lesión.^{8,37,38}

Las complicaciones inmediatas van desde la deshidratación con pérdida de electrolitos, hemorragias, problemas para controlar la temperatura corporal, alteración de los signos vitales, así como el paro cardiorrespiratorio. Esta última complicación sólo se presenta en 5% de los casos. Menos inmediato, pero de no menor importancia, es el manejo de infecciones que pueden resultar en una deformación extensa o inclusive en la muerte del paciente.³⁰

MANEJO MÉDICO Y QUIRÚRGICO DE LAS QUEMADURAS ELÉCTRICAS

El motivo principal de la hospitalización es la complicación por el sangrado de la arteria labial, que

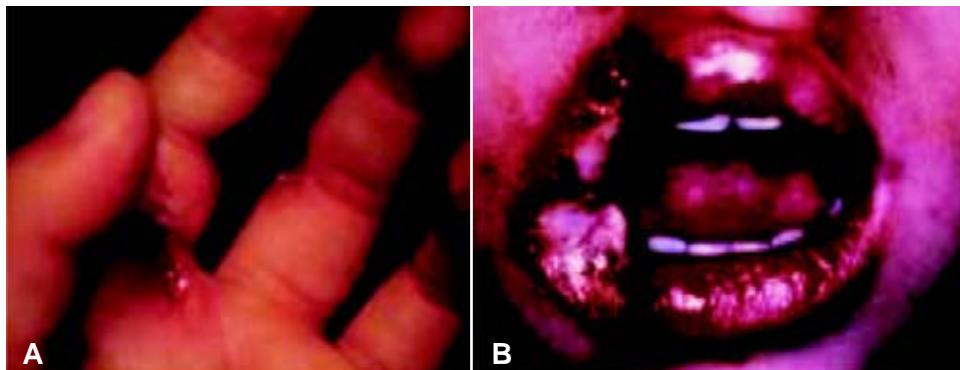


Figura 2. A. Quemadura eléctrica de la piel humidificada por saliva de la mano del niño, al ser llevado el cable a la comisura derecha de la boca. B. Esto cierra el arco eléctrico entre la boca y la mano.

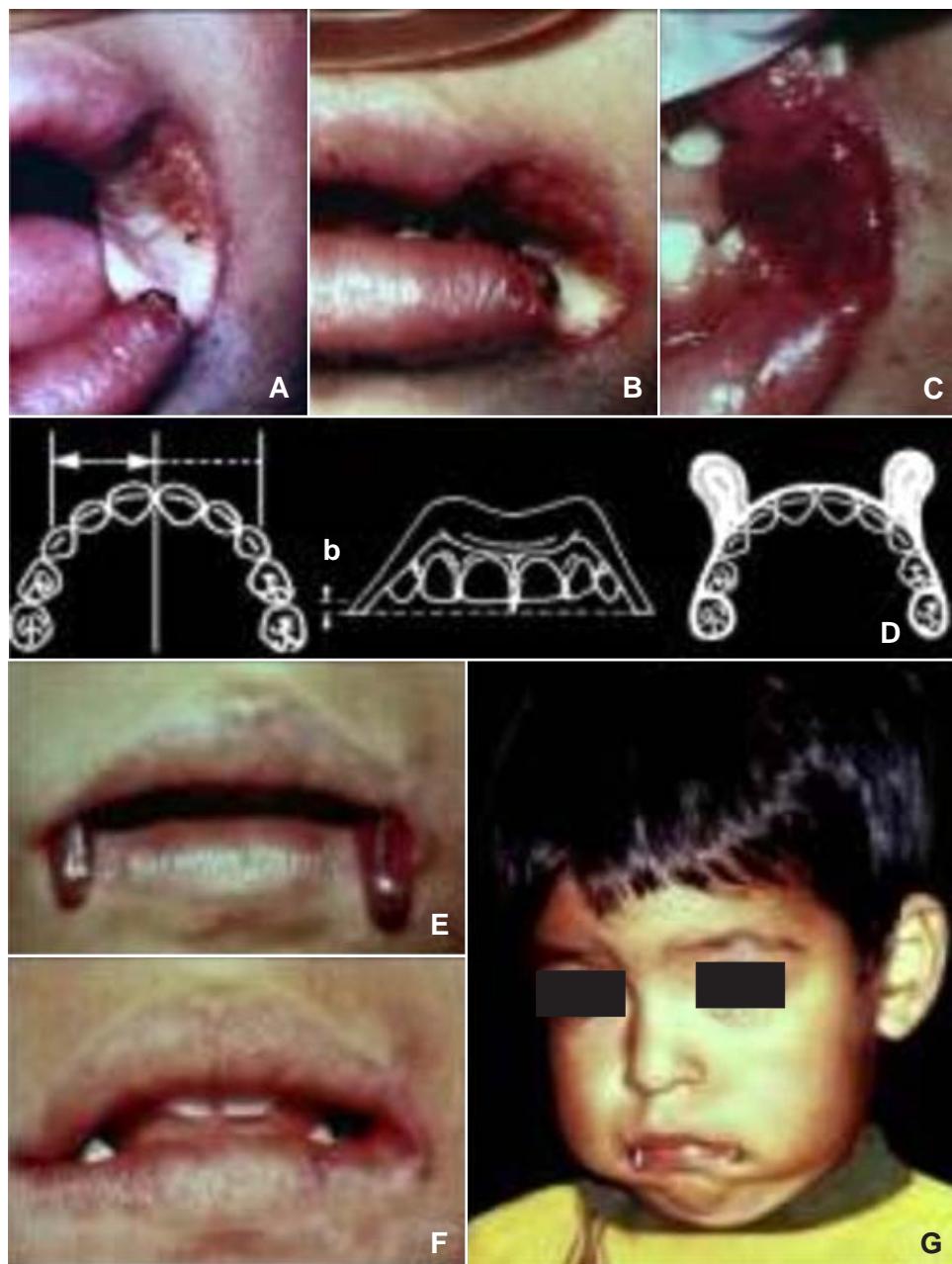


Figura 3. A. Paciente de 1 año dos meses de edad, con labios quemados en un 90% por un cable eléctrico. B. Obsérvese la lesión después de dos días, donde aún no se ha alcanzado toda la extensión de la zona necrótica que delimitará el daño real, con la formación de una costra 14 días después.

cuando sufre la quemadura, se vacuoliza y corre el riesgo de sangrar profusamente al descostrar.²

Las quemaduras de los labios llevan frecuentemente a la formación de un tejido cicatricial y contractura de los tejidos periorales, con una reducción marcada de la apertura bucal.

La boca quemada tiende a transformarse en una boca semirrígida con forma de pescado, arrugada, rígida y de tejidos plegados. Existe una importante pérdida funcional, que hace que al paciente prácticamente le sea imposible sonreír, el hablar se torna difícil y el movimiento mandibular se encuentra limitado.¹⁶



a) Férule pasiva fija

Figura 4. Paciente masculino de dos años, tres meses de edad, que presenta una quemadura eléctrica que abarca la comisura labial izquierda, parte del labio superior e inferior. **A, B y C.** Evolución de la lesión con el uso de un aparato fijo pasivo. **D.** Diagrama de la construcción del aparato para la prevención de la microstomía. **E, G.** Aparato colocado en el paciente. **F.** Fotografía clínica de los labios del paciente aproximadamente 8 meses después.



b) Férrula activa removible

Figura 5. Paciente femenino de un año diez meses de edad, que presenta una quemadura eléctrica que abarca la comisura labial izquierda, parte del labio superior e inferior. **A, B.** Evolución de la lesión con el uso de un aparato fijo pasivo. **C.** Obsérvese la macrostomía aparente y la epitelialización de la lesión, dos meses después de la quemadura. **D.** Aparato colocado y ajustado de manera activa en el paciente para la prevención de la microstomía. **E.** Fotografía del aparato, que muestra los aditamentos (hembra/macho) para la activación del mismo.

Una intervención inmediata es importante, así como una evaluación neurológica del niño, lo que ayuda con el pronóstico a largo plazo. El objetivo común del tratamiento es prevenir infecciones, restablecer la función y minimizar la contractura durante la cicatrización.²⁵

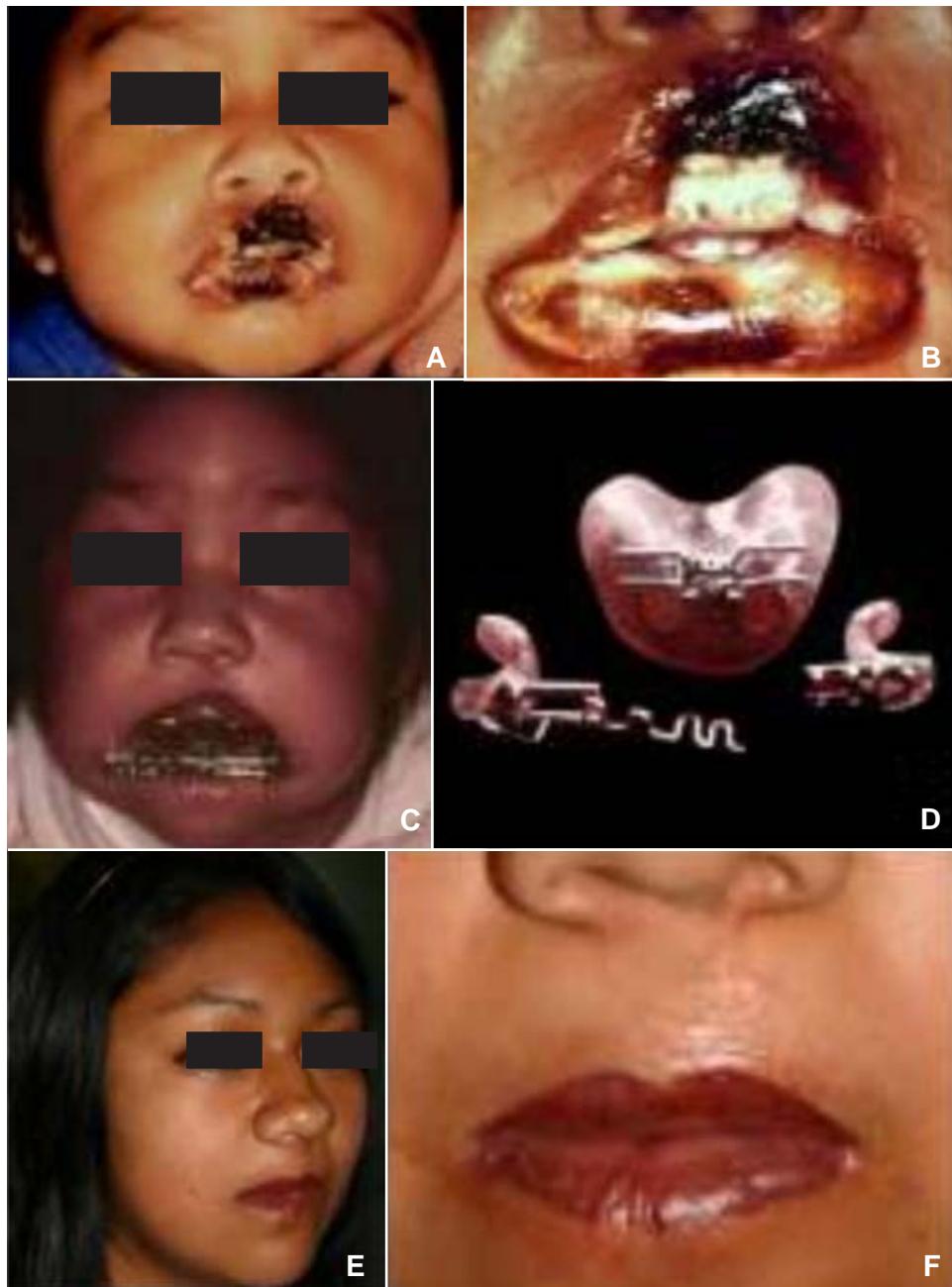
La rehabilitación de las secuelas de una quemadura es muy difícil de lograr, por la morfología y características de la musculatura perioral, la que al funcionar como un esfínter se colapsa ante la herida durante el proceso de cicatrización, generando una microstomía. Además, se puede involucrar a la lengua (lo que produce anquiloglosia), el hueso y los dientes; esto afecta el desarrollo dental, oclusal y esquelético.¹³

Un abordaje aceptable para las quemaduras eléctricas de las comisuras de la boca de un niño fue, en

el pasado, promover un tratamiento conservador, dejando cicatrizar las heridas de manera espontánea, antes de seguir con los procedimientos reconstructivos. Salman y Glickman, en 1987, señalaban que las propiedades físicas de la electricidad, los efectos sistémicos y locales de las lesiones eléctricas y las complicaciones asociadas, mostraban los beneficios de retardar la cirugía.¹³ Incluso, algunos autores mencionan que el 25% de los casos no requieren tratamiento quirúrgico.⁸

Otra escuela de cirujanos cree que la cicatrización, la distorsión y las infecciones secundarias, pueden ser evitadas con una intervención quirúrgica temprana.^{14,35}

Aunque muchos cirujanos realizan una debridación con la reconstrucción labial, éstos resultan ser



c) Férrulas combinadas

Figura 6. Paciente femenino de un año, dos meses de edad. A, B. Fotografías de quemadura eléctrica bucal que abarca el 90% de los labios, comisuras, piso de boca, lengua, incisivos centrales primarios y gérmenes de los centrales permanentes, así como del hueso alveolar. C. Aparato fijo colocado y ajustado de manera activa en el paciente para la prevención de la microstomía. D. Fotografía del aparato mostrando los aditamentos hembra/macho para su activación. E, F. Seguimiento del paciente durante 13 años y 10 meses, donde se observan los resultados finales después de realizado un tatuaje de labios.

los peores resultados cuando el procedimiento es inmediato, debido a que, justo después del accidente, es difícil delimitar la extensión de la lesión, así como predecir la contracción que va a tener el tejido por la cicatrización.

Sin embargo, es un hecho que después de una primera intervención quirúrgica, el 5% de los casos llega a necesitar hasta nueve cirugías complementarias, y que por lo menos a un 25% se les practica hasta dos intervenciones.³⁴ En el estudio a 10 años de Rai J,

Jeschke MG, Barrow RE y Herndon DN, se reporta que 17% de los casos fueron tratados con una o dos cirugías reconstructivas en un periodo de dos años.²³

Estudios realizados en la Universidad de Iowa, revelan que pacientes con quemaduras severas, tratados conservadoramente sin expansores o con cirugía temprana, tienen resultados menos favorables, pero tratamientos quirúrgicos conservadores, después de la maduración de la cicatriz y seguida con inyecciones con esteroides, pueden resultar en una buena fisonomía estética y aceptable función.²

Algunos cirujanos describen que al realizar un colgajo ventral de lengua, compuesto de mucosa y músculo para la reconstrucción de la comisura, se permite una liberación efectiva de la contractura, dando mayor movilidad y expresión facial, reponiendo la mucosa y músculo destruido.^{7,30} La combinación de colgajos mucosos, propuesto por Vecchione TR, para avance, además de un colgajo de borde bermejón y un colgajo de piel preauricular de grosor total, muestran resultados satisfactorios.³⁵

MANEJO ODONTOLÓGICO DE LAS QUEMADURAS ELÉCTRICAS

El odontólogo puede participar en el tratamiento de la prevención de la microstomía, a través del diseño y fabricación de un número variado de aparatos (fijos o removibles, activos o pasivos), que supervisados por un periodo de ocho meses, tiempo en el que las fibras elásticas tienen un reacomodo y estabilidad, actúan en la prevención selectiva de microstomía, lo que puede evitar la necesidad de una comisuroplastia.^{1,11,32,34}

Estos autores encontraron que la necesidad de cirugía, disminuyó considerablemente cuando se utilizaron los aparatos de expansión bucal. Cuando se analizó al grupo de pacientes que recibieron expansores bucales, se encontró que a los que habían usado los aparatos hasta cuatro meses, se les practicó una comisurotomía, mientras que los pacientes con una duración de aparatos de más de cuatro meses, no requirieron cirugía.

Recientemente, se ha introducido el uso y la fabricación de férulas dinámicas, para prevenir microstomía, lo que parece limitar o eliminar la necesidad de cirugías en niños con quemaduras eléctricas de la comisura de la boca.^{3,5,13,14,31}

CONCLUSIONES

Este artículo pretende mostrar el manejo interdisciplinario de algunos casos, así como la fabricación e implementación de resultados de los diferentes aparatos en la prevención de la microstomía, generada por la contractura de los tejidos periorales después de una quemadura eléctrica relevante.

Es importante mencionar que no importa la raza, nivel socioeconómico, lugar geográfico... Todos estamos expuestos a este tipo de accidentes.

Aun cuando los resultados sean buenos, e incluso cuando el tratamiento es realizado por un equipo interdisciplinario, estos accidentes provocan situaciones perturbadoras, que pueden marcar la vida del paciente y de toda su familia. Por lo que la preventión sigue siendo la mejor opción.

REFERENCIAS

1. al-Qattan MM, Gillett D, Thomson HG. Electrical burns to the oral commissure: does splinting obviate the need for comissuroplasty? Burns 1996; 22(7): 555-6.
2. Canady JW, Thompson SA, Bardach J. Oral commissure burns in children. Plast Reconstr Surg 1996; 97(4): 738-44; discussion 745; 746-55.
3. Cain JR, Greasley JW. Prosthetic management of electrical burns to the oral commissure. Quintessence Dent Technol 1985; 9(4): 249-52.
4. Caneira E, Serafim Z, Duarte R, Leal MJ. Electrical burns in children. Three years of case histories. Acta Med Port 1996; 9(10-12): 325-30.
5. Czerepak CS. Oral splint therapy to manage electrical burns of the mouth in children. Clin Plast Surg 1984; 11(4): 685-92.
6. Dado DV, Polley W, Kernahan DA. Splinting of oral commissure electrical burns in children. J Pediatr 1985; 107(1): 92-5.
7. Donelan MB. Reconstruction of electrical burns of the oral commissure with a ventral tongue flap. Plast Reconstr Surg 1995; 95(5): 1155-64.
8. Fogh-Andersen P, Sorensen B. Electric mouth burns in children. Treatment and prevention. Acta Chir Scand 1966; 131(3): 214-8.
9. Gifford G, Pitts W, Pickrell K, Quinn G, Massengill R. Electrical burns of lips and mouth in infants and children. Plast Reconstr Surg 1969; 44(5): 471-9.
10. Gormley MB, Marshall J, Jarrett W, Bromberg B. Thermal trauma: a review of 22 electrical burns of the lip. J Oral Surg 1972; 30(7): 531-3.
11. Hashem FK, Al Khayal Z. Oral burn contractures in children. Ann Plast Surg 2003; 51(5): 468-71.
12. Hirschfeld JJ, Assael LA. Conservative management of electric burns to the lips of children. J Oral Maxillofac Surg 1984; 42(3): 197-202.
13. Larson TH. Splinting oral electrical burns in children: report of two cases. ASDC J Dent Child 1977; 44(5): 382-4.

14. Leake JE, Curtin JW. Electrical burns of the mouth in children. *Clin Plast Surg* 1984; 11(4): 669-83.
15. Hannelore TL. Quintessence publishing Co. Inc. Management of Traumatic Injuries 1981; 10: 243-4.
16. Maragakis GM, Garcia-Tempone M. Microstomia following facial burns. *J Clin Pediatr Dent* 1998; 23(1): 69-74.
17. Mc Tigue B. Thikcurissry The Handbook of Pediatric Dentistry AAPD Guideline. Trauma X. Oral Electrical Burns 2008; 10: 102.
18. Needleman HL, Berkowitz RJ. Electric trauma to the oral tissues of children. *ASDC J Dent Child* 1974; 41(1): 19-22.
19. Orgel MG, Brown HC, Woolhouse FM. Electrical burns of the mouth in children; a method for assessing results. *J Trauma* 1975; 15(4): 285-9.
20. Ortiz-Monasterio F, Factor R. Early definitive treatment of electric burns of the mouth. *Plast Reconstr Surg* 1980; 65(2): 169-76.
21. Palin WE Jr, Sadove AM, Jones JE, Judson WF, Stambaugh HD. Oral electrical burns in a pediatric population. *J Oral Med* 1987; 42(1): 17-21, 34.
22. Port RM, Cooley RO. Treatment of electrical burns of the oral and perioral tissues in children. *J Am Dent Assoc* 1986; 112(3): 352-4.
23. Rai J, Jeschke MG, Barrow RE, Herndon DN. Electrical injuries: a 30-year review. *J Trauma* 1999; 46(5): 933-6.
24. Richardson DS, Kittle PE. Extraoral management of a lip commissure burn. *ASDC J Dent Child* 1981; 48(5): 352-6.
25. Rothman DL. Pediatric orofacial injuries. *J Calif Dent Assoc* 1996; 24(3): 37-42.
26. Salman RA, Glickman RS, Super S. Splint therapy for electrical burns of the oral commissure in children. *ASDC J Dent Child* 1987; 54(3): 161-4.
27. Savara BS, Takeuchi Y. A longitudinal study of electrical burns on growth of the orofacial structures. *ASDC J Dent Child* 1977; 44(5): 369-76.
28. Shimoyama T, Kaneko T, Nasu D, Suzuki T, Horie N. A case of an electrical burn in the oral cavity of an adult. *J Oral Sci* 1999; 41(3): 127-8.
29. Shinozaki F, Hayatsu Y, Komatsu Y, Furuta I, Kohama G. Electrical burns of lip and mouth in children. Report of 2 cases. *Int J Oral Surg* 1984; 13(1): 25-30.
30. Skoog T. Electrical injuries. *J Trauma* 1970; 10(10): 816-30.
31. Silverglade D. Splinting electrical burns utilizing a fixed splint technique: a report of 48 cases. *ASDC J Dent Child* 1983; 50(6): 455-8.
32. Taylor LB, Walker J. A review of selected microstomia prevention appliances. *Pediatr Dent* 1997; 19(6): 413-8.
33. Thomas SS. Electrical burns of the mouth: still searching for an answer. *Burns* 1996; 22(2): 137-40.
34. Thompson HG et al. *Plast* 1965; 35: 466.
35. Vecchione TR. An approach to the late effects of oral commissure injuries. *Aesthetic Plast Surg* 1986; 10(2): 105-10.
36. Vorhies JM. Electrical burns of the oral commissure. *Angle Orthod* 1987; 57(1): 2-17.
37. Wright GZ, Colcleugh RG, Davidge LK. Electrical burns to the commissure of the lips. *ASDC J Dent Child* 1977; 44(5): 377-81.
38. Zubair M, Besner GE. Pediatric electrical burns: management strategies. *Burns* 1997; 23(5): 413-20.

Correspondencia:

Dr. Roberto Valencia Hitte.
Rodríguez Saro 100-201
Col. Del Valle
México, D.F. 3100
Correo electrónico: rvel@data.net.mx