

# TRAUMA

La urgencia médica de hoy

Volumen  
Volume 5

Número  
Number 1

Enero-Abril  
January-April 2002

*Artículo:*

## Manejo inicial de las quemaduras químicas oculares

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Asociación Mexicana de Medicina y Cirugía de Trauma, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



[www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)

# Manejo inicial de las quemaduras químicas oculares

Dr. Virgilio Lima Gómez\*

**Palabras clave:** Ácido, álcali, quemaduras oculares, quemaduras químicas, trauma ocular.

**Key words:** Acids, alkali, chemical burns, ocular burns, ocular trauma.

## Resumen

Las quemaduras químicas oculares representan una urgencia que requiere atención inmediata. El tratamiento inicial mediante la irrigación adecuada del ojo afectado representa la mejor forma de disminuir el tiempo de contacto entre el ojo y el agente agresor. Se presenta la fisiopatología y características clínicas de las quemaduras oculares por agentes químicos durante la fase aguda del evento, así como su tratamiento inmediato, con atención a las características del lavado ocular, con la finalidad de brindar elementos para la atención adecuada de esta entidad, en un servicio de urgencias o durante la atención prehospitalaria. Finalmente se refieren las complicaciones asociadas con las quemaduras químicas, que hacen necesario solicitar una valoración oftalmológica temprana.

## Abstract

Chemical ocular burns are emergencies that need immediate care. Initial treatment by adequately irrigating the affected eye is the best way of reducing the time of contact between the eye and the offending agent. Their physiopathology and clinical findings are presented, as well as their immediate therapy, with special attention at ocular irrigation procedure, so that opportunities to offer an adequate treatment in an emergency room or pre-hospital facility are achieved. Complications related to chemical ocular burns are also list, so as to emphasize the need of an early ophthalmic evaluation.

## Introducción

Las lesiones químicas que afectan al ojo constituyen una urgencia donde el tratamiento debe instituirse de inmediato y donde la atención inmediata

efectiva tiene una mayor oportunidad de prevenir la pérdida visual.<sup>1</sup> Este tipo de lesiones, particularmente las quemaduras por álcali, se encuentran dentro del tipo más devastador de trauma ocular. Las quemaduras por ácido, aunque graves, generalmente se

\* Médico adscrito al Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Virgilio Lima Gómez.

Banco de ojos. Hospital Juárez de México, Av. Instituto Politécnico Nacional 5160, Colonia Magdalena de las Salinas, C.P. 07760 Tel.: 57 47 76 24 Fax: 55 56 30 42 E-mail: vlimag@terra.com.mx

limitan a la superficie ocular porque la mayoría de los ácidos coagulan las proteínas del epitelio y del estroma y forman una barrera natural para la penetración profunda. Los álcalis, por el contrario, penetran a la córnea rápidamente y pueden dañar a todo el segmento anterior.<sup>2</sup> Las quemaduras químicas afectan con mayor frecuencia el grupo de edad entre 20 y 40 años, con mayor riesgo para el sexo masculino. El 61% ocurre como accidentes industriales y el 37% en el hogar.<sup>1</sup> De los ojos que sufren una lesión por álcali severa, sólo aproximadamente el 50% presentará algún grado de mejoría visual con el tratamiento.<sup>3</sup> Las quemaduras representan un trauma ocular por agente químico, que puede estar asociado o no con trauma mecánico.

### Fisiopatología

Las lesiones químicas oculares pueden ser originadas por dos tipos de agentes: ácidos o álcalis. Las lesiones por ácidos afectan la superficie ocular y generalmente se detienen al combinarse con las proteínas de la córnea, por lo que su daño es limitado. Los álcalis atraviesan la córnea y llegan al iris, cristalino y estructuras más internas, por lo que el daño que ocasionan es mayor. Los ácidos dañan al ojo en el momento del contacto; los álcalis continúan dañando mientras no sean retirados del ojo. Las lesiones con agentes alcalinos tienden a producir una lesión a largo plazo mucho más grave y deben tratarse en forma específica. Esto es debido a que las sustancias básicas saponifican los lípidos de las membranas celulares, lo que conduce a la disrupción y muerte celular y penetración rápida al ojo. Las quemaduras por álcali pueden ocasionar la formación de una membrana retrocorneal.<sup>4</sup> Los ácidos, por el contrario permanecen limitados en la superficie ocular, y producen mayor daño superficial que las sustancias alcalinas. Los ácidos tienden a coagular y precipitar las proteínas en el epitelio corneal y el estroma superficial, lo que limita y localiza la lesión. El daño también se limita por la acción neutralizadora de las proteínas tisulares de la córnea sobre la acción del ácido.<sup>1,2,5</sup>

### Cuadro clínico

La córnea es un tejido transparente que al recibir una agresión química se vuelve opaca en un grado

variable. Puede existir hiperemia de la conjuntiva, pero en algunos casos la conjuntiva alrededor de la córnea no tiene vasos, lo cual indica una afección grave. En etapas inmediatas al contacto con el agente agresor, la córnea y la conjuntiva pueden parecer normales, pero el daño progresará mientras el agente no sea retirado.<sup>1</sup>

En casos de daño mínimo, la córnea pierde su capa más externa, el epitelio. Este epitelio en un ojo sano, al iluminarlo de frente con una lámpara, tiene un reflejo regular, similar al de un espejo. Cuando se afecta el epitelio, este reflejo especular se pierde; para detectar esta alteración, basta con proyectar una luz frente al ojo afectado y observar si el reflejo existe o no. En estos casos se presenta también enrojecimiento de la conjuntiva. Los casos más graves producen opacidad en la córnea, que puede ser mínima (la pupila y el iris pueden apreciarse bien) o llegar a ocultar los detalles del segmento anterior del ojo (la pupila y el iris no pueden observarse).<sup>1,2</sup> Las quemaduras corneales por álcali pueden destruir todo el epitelio corneal y zonas extensas de la conjuntiva, hasta los fondos de saco.<sup>6</sup>

### Diagnóstico

Para diagnosticar una quemadura química basta el antecedente de contacto con el agente.

Es de utilidad determinar la naturaleza del agente agresor. Es prudente recordar el origen de las lesiones por álcali más severas, ya que esta lista ayudará a determinar el pronóstico. Las lesiones por amoníaco se encuentran entre las más graves porque el amoníaco tiene alta solubilidad en lípidos y rápida penetración ocular. La penetración del amoníaco al ojo ocurre en menos de un minuto, lo que hace que la irrigación sea poco efectiva; sin embargo, debe llevarse a cabo.<sup>2</sup> Los líquidos causan daño más rápidamente que los sólidos, porque éstos tardan en disolverse y están en contacto un mayor tiempo con la superficie ocular, en tanto se disuelven. Tanto los químicos sólidos como los líquidos se tratan de la misma manera.<sup>7</sup>

La severidad de la lesión debe valorarse después de la irrigación mediante exploración externa y con lámpara de hendidura. La extensión de la lesión en la superficie y la isquemia del limbo establecen el diagnóstico de una quemadura por álcali:

Grado I: defecto epitelial corneal sin isquemia del limbo; pronóstico favorable.

Grado II: opacidad corneal que permite valorar los detalles del iris, isquemia del limbo menor de un tercio; pronóstico bueno a moderado.

Grado III: Defecto epitelial corneal total, opacidad corneal que oscurece los detalles del iris, isquemia del limbo de la tercera parte a la mitad. Pronóstico reservado.

Grado IV: córnea opaca, isquemia de más de la mitad del limbo, pronóstico pobre.<sup>2</sup>

### Manejo inicial

Ante un ojo que sufrió un contacto con un agente químico debe iniciarse el tratamiento de inmediato, independientemente de la naturaleza (álcali o ácido) o de las condiciones de visión. La evaluación inicial únicamente deberá identificar si el ojo tiene un trauma abierto adicional.

El tratamiento consiste en eliminar el agente mediante un lavado ocular. Idealmente se realiza con solución Hartmann (es la que se utiliza durante la cirugía intraocular) irrigada a través de una venoclisis. Si no se cuenta con solución Hartmann debe iniciarse con la que esté disponible (salina, agua inyectable) o con agua limpia. Aunque el agua puede emplearse para el lavado, se ha postulado que dado que es hipotónica con respecto al estroma corneal, podría facilitar la invasión del agente a estructuras corneales profundas,<sup>8</sup> pero si no existe otro tipo de solución debe iniciarse el tratamiento con ella y no esperar hasta contar con líquidos estériles.

Antes de iniciar el lavado se aplica anestesia tópica en ambos ojos,<sup>3,7</sup> que se repite cada 20 minutos.<sup>9</sup> Durante el lavado deben retraerse los párpados para eliminar partículas que pudieran haberse alojado en los fondos de saco conjuntivales, además de solicitar al paciente que mueva continuamente sus ojos en todas las direcciones, para que la limpieza comprenda toda la superficie ocular.

El lavado ocular completo (tratamiento definitivo) generalmente comprende el empleo de cuatro litros de solución, durante un periodo de media hora, para poder eliminar el agente. Todos los hospitales tienen la posibilidad de concluir adecuadamente el lavado ocular que debe iniciar en la fase prehospitalaria. No debe retrasarse el traslado en espera de encontrar una atención oftalmológica.

Posteriormente el ojo debe ser evaluado cuidadosamente en búsqueda de algún residuo de material, que puede actuar como reservorio de la sus-

tancia agresora; los residuos pueden estar en el fondo de saco conjuntival, lo que requiere de evertir los párpados para retirarlos. Si se encontraran residuos de material químico, debe repetirse el lavado.

El paciente se traslada en semifowler si existe otra lesión ocular. En caso contrario puede trasladarse de acuerdo con lo que requieran las condiciones sistémicas.

Debe considerarse hospitalizar a cualquier paciente con quemadura por álcali bilateral, quemaduras unilaterales con isquemia de limbo significativa (grado III o IV),<sup>10</sup> o sospecha de un pobre cumplimiento de la terapéutica ambulatoria.

Todos los pacientes con quemaduras oculares deben ser valorados por un oftalmólogo en forma temprana, para una evaluación cuidadosa del segmento anterior en búsqueda de datos iniciales de complicaciones.<sup>1</sup> La epitelización después de una quemadura por álcali sólo es normal durante las primeras 72 horas, posteriormente, los defectos epiteliales sólo se reparan mediante vascularización.<sup>6</sup> Aunque la terapéutica con esteroides es útil durante el periodo inmediato después de la quemadura,<sup>11,12</sup> es preferible que su inicio sea posterior a una evaluación oftalmológica minuciosa.

### Complicaciones

En las lesiones químicas, la principal complicación es la penetración de la sustancia al interior del ojo, que puede dañar en forma irreversible las estructuras intraoculares. Esta complicación tiene el riesgo de desarrollarse mientras el agente agresor esté en contacto con la superficie ocular. Algunas sustancias alcalinas, como el amonio, tienen una rápida penetración, por lo que requieren de tratamiento adicional aunque la superficie del ojo no tenga ya material agresor.

Los pacientes con quemaduras por álcali pueden desarrollar enfermedades oculares como inflamación (uveítis), aumento de la presión intraocular con daño al nervio óptico (glaucoma), opacidad y formación de vasos sanguíneos en la córnea y perforación ocular. Estas complicaciones pueden presentarse en forma mediata o tardía, por lo que estos pacientes siempre deben ser valorados por un oftalmólogo.

Los ojos con quemaduras por álcali no se cubren posteriormente al lavado ocular.<sup>2</sup> La presencia de lesiones en la conjuntiva puede favorecer la

formación de adherencias entre el globo ocular y el párpado (simbléfaron).

La severidad del daño ocular por sustancias químicas depende de la naturaleza del agente, el tiempo de contacto y el tiempo en que tarda en iniciar el lavado ocular. En oftalmología existen dos entidades urgentes cuyo manejo debe iniciarse de inmediato: una de ellas es la quemadura por álcali, por lo que su manejo debe iniciar en cuanto se detecte, simultáneamente con el tratamiento de otras alteraciones que puedan poner en riesgo la vida del paciente.<sup>13-15</sup>

## Referencias

1. Ralph RA. Chemical injuries of the eye. In: Tasman W, Jaeger EA, eds: Duane's. *Clinical Ophthalmology*. 22<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Williams and Wilkins, 1998.
2. Albert DM, Jakobiec FA, Robinson L. (eds.) *Principles and practice of ophthalmology*. St. Louis: WB Saunders Company, 1994.
3. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Trauma*. 4th edition. New York, McGraw-Hill, 2000: 406-407.
4. Apple DJ, Rabb MF. *Ocular pathology*. 5th edition. St. Louis: Mosby, 1998: 104.
5. Pfister RR. Chemical injuries of the eye. *Ophthalmology* 1983; 90: 1246-1253.
6. Pfister RR. The effect of chemical injuries on the ocular surface. *Br J Ophthalmol* 1983; 67: 635-637.
7. Graue-Wiechers E. *Oftalmología*. México: McGraw-Hill Interamericana, 1995: 267.
8. Kuckelkorn R, Schrage N, Keller G, Redbrake C. Emergency treatment of chemical and thermal eye burns. *Acta Ophthalmol Scand* 2002; 80: 4-10.
9. Pavan-Langston D. *Manual de diagnóstico y terapéutica ocular*. 3<sup>a</sup> ed. Barcelona: Masson-Salvat, 1993: 39.
10. Brodovsky S, McCarty C, Snibson G et al. Management of alkali burns: an 11-year retrospective review. *Ophthalmology* 2000; 107: 1829-1835.
11. Davis AR, Ali QH, Aclimandos WA, Hunter PA. Topical steroid use in the treatment of ocular alkali burns. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 732-734.
12. Oether A. Topical steroid use in the treatment of ocular alkali burns. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 124.
13. Still JM Jr, Law EJ, Belcher KE, Moses KC, Gleitsmann KY. Experience with burns of the eyes and lids in a regional burn unit. *J Burn Care Rehabil* 1995; 16: 248-52.
14. George A, Bang RL, Lari AR, Gang RK, Kanjoor JR. Liquid ammonia injury. *Burns* 2000; 26: 409-13.
15. Bouchard CS, Morno K, Perkins J, McDonnell JF, Dicken R. Ocular complications of thermal injury: a 3-year retrospective. *J Trauma* 2001; 50: 79-82.