

11234 3  
23



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**HOSPITAL OFTALMOLOGICO DE  
"NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ"**

**QUEMADURAS OCULARES**

**TESIS DE POSTGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE  
OFTALMOLOGIA**

**P R E S E N T A:**

**DR. APOLINAR ALVAREZ ROMAN**

**ASESOR DE TESIS:  
DR. OSCAR BACA LOZADA**



**México, D.F.**

**1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE.

INTRODUCCION.....	1
QUEMADURAS POR ALCALIS.....	3
QUEMADURAS POR ACIDOS.....	6
OTRAS CONDICIONES.....	7
CUADRO CLINICO.....	8
CLASIFICACION.....	11
JUSTIFICACION.....	12
OBJETIVOS.....	13
HIPOTESIS.....	14
CRITERIOS INCLUSION, EXCLUSION.....	15
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSION DE RESULTADOS.....	26
CONCLUSIONES.....	31
BIBLIOGRAFIA.....	33

## INTRODUCCION

Son muchos los productos físicos y químicos que pueden lesionar la superficie ocular, las quemaduras químicas del ojo pueden ocurrir como accidentes laborales, en la industria, agricultura o en el hogar. Tales sustancias son necesarias en la manufactura de otros productos químicos de área automotriz y productos eléctricos así como algunos plásticos. Compuestos utilizados para limpieza son altamente cáusticos y se encuentran en fábricas, establecimientos comerciales, restaurantes, escuelas y hospitales. La lesión por quemadura es casi siempre relativamente leve y se recupera con rapidez. Sin embargo, algunos productos químicos producen una lesión ocular grave, dando lugar incluso a una ceguera permanente (1,2).

Las quemaduras del ojo externo por ácidos o álcalis fuertes son las lesiones químicas más habituales, sus efectos son resultado de una alteración de la concentración local de hidrógeno e iones hidróxilos. La intensidad de la lesión depende también de la cantidad y concentración del producto químico, así como el tiempo en que el ojo permanece expuesto a la sustancia y la capacidad de penetración de ésta última. (3,4).

Toda quemadura ocular debe considerarse una urgencia médica, los efectos devastadores de las sustancias ácidas o alcalinas pueden resultar en una disminución dramática en la agudeza visual o pérdida del ojo. La rápida irrigación con cualquier líquido, inclusive agua, puede disminuir o impedir las secuelas de ceguera (4,5,6). Debido al desconocimiento general sobre el manejo pronto e inicial de éste padecimiento, observamos con frecuencia lesiones de gravedad en nuestro servicio, en algunos casos con pobre pronóstico visual, sin embargo parece predominar por su fisiopatología las lesiones autolimitantes en segmento externo ocular.

La incidencia y complicaciones observadas, motivaron el desarrollo del presente protocolo con el interés de conocer la prevalencia de las causas que inducen las quemaduras, los factores de riesgo relacionados a edad, sexo, ocupación, tiempo de evolución, tiempo del tratamiento inicial no médico y evaluar la terapéutica implementada dependiendo del grado de quemadura.

## **Quemaduras por álcalis.**

### **Compuestos químicos alcalinos y fisiopatología.**

Los álcalis mas cáusticos son compuestos químicos que poseen en su estructura radicales hidroxilo, los tóxicos mas frecuentemente relacionados con lesiones oculares son: el hidróxido de amonio (amoniaco), el hidróxido de sodio (lejía o sosa cáustica), el hidróxido de calcio (cal, yeso, cemento), el hidróxido de potasio y el hidróxido de magnesio (fuegos artificiales), como se deduce por su nombre cada uno es una combinación de un catión asociado a hidróxidos y se disocian rápidamente en medios de solución, liberando grandes cantidades de los hidróxidos tóxicos. (6,7,8). Tales compuestos como se puede observar constituyen elementos del contacto diario en forma doméstica, laboral o inclusive de esparcimiento.

Los productos químicos muy alcalinos producen la ruptura de las células, ya que el pH elevado da lugar a saponificación y disociación de los ácidos grasos constituyentes de las membranas celulares. Un pH de 11.5 o mayor se asocia a lesiones permanentes.

Las capas celulares mas externas son las inicialmente afectadas entre ellas las que constituyen al epitelio corneal y conjuntival. Tales sustancias pueden presentar una penetración intensa y rápida, con lesión del globo ocular inclusive llegando hasta la capa corio-retiniana.

Los estudios de diferenciación y proliferación celular, han demostrado que la matriz celular del epitelio corneal está localizado exclusivamente en el limbo, por lo que la pérdida o lesión que condicione el mal funcionamiento de esta matriz, no permitirá regenerar adecuadamente el epitelio corneal (8,9).

En el estróma los iones hidroxilos producen edema de las fibras de colágena, que genera engrosamiento y acortamiento de las mismas. La gravedad de la lesión del estroma también se relaciona con la naturaleza del catión, que influye sobre la penetración y el mismo puede unir colágeno y glucosaminoglucanos. De la misma forma lesiona la conjuntiva, los nervios corneales, los queratocitos, el endotelio y los vasos sanguíneos límbicos. (1,6,8,10).

Las estructuras intraoculares, entre ellas el iris, el cristalino, el retículo trabecular y el cuerpo ciliar, pueden verse afectados dependiendo del pH del humor acuoso modificado por el álcali.

El pH del humor acuoso es normalmente de 7.4 sin embargo, al asociarse con el álcali puede mantenerse más elevado (básico) durante aproximadamente 3 horas, independientemente de la irrigación externa.

Los niveles de glucosa y ascorbato en el humor acuoso están disminuidos, pudiendo permanecer así durante largos períodos.

Son varios los factores que pueden contribuir a la ulceración del estroma, entre ellos: defectos epiteliales persistentes, el déficit de lágrimas por daño a las células secretoras de la conjuntiva y glándulas lagrimales, la inflamación con la concomitante liberación de enzimas proteolíticas entre las que destacan la colagenasa y el consecutivo deterioro en la síntesis de colágeno. Estudios recientes han demostrado un papel importante de la colagenasa correlacionándose su aparición a las 9 horas siguiente a la quemadura, alcanzando sus niveles máximos a los 14 - 21 días con mayor daño del estroma corneal y la consecutiva ulceración.(11,12)

La producción de plasmina en células epiteliales, polimorfonucleares y queratocitos puede también desempeñar algún tipo de función en la ulceración del estroma.

La organización final de las fibras inflamatorias y colágenas, conduce a la ulceración y opacificación corneal.

## **Quemadura por ácidos.**

### **Compuestos químicos ácidos y fisiopatología.**

La exposición del ojo a ácidos débiles, tiende a producir una lesión menos grave que la exposición a álcalis débiles, pero los ácidos fuertes pueden causar una lesión devastadora.

Los compuestos ácidos mas frecuentemente relacionados como tóxicos al ojo son: el ácido sulfúrico ( $\text{SO}_4\text{H}_2$ ) siendo constituyente en las baterías de plomo utilizadas frecuentemente en los automóviles, el ácido sulfuroso ( $\text{SO}_3\text{H}_2$ ), el ácido fluorhídrico, el ácido clorhídrico y quemaduras por ácido nítrico. (11, 13, 14,15)

Los ácidos son sustancias las cuales se disocian en un medio de solución, para formar iones hidrógeno. Cuando se exponen a un ambiente ácido, las proteínas se coagulan y se precipitan. En la córnea los ácidos coagulan las células epiteliales, contraen el colágeno del estroma y precipitan los aminoglucanos, éste proceso tiende a inhibir

la ulterior penetración del químico, sin que exista lesión profunda del estroma o de la cámara anterior (16,17)

La contracción del colágeno puede dar lugar al aumento de la presión intraocular, ocasionalmente se puede también producir lesión intraocular, se ha observado una disminución del pH del humor acuoso y un aumento en los niveles de proteínas y prostaglandinas posterior a lesiones experimentales con ácido clorhídrico. Estas prostaglandinas modulan los procesos inflamatorios, siendo sintetizadas de novo muy frecuentemente por la ciclooxigenasa de inducción tipo II.

La lesión del cuerpo ciliar, puede disminuir los niveles de ascorbato, en el estroma y en el humor acuoso, facilitando el desequilibrio fisiológico ocular generando opacidad corneal, con aumento de la presión ocular y formación de cataratas. (18)

#### **Otras condiciones de quemadura ocular:**

Se describen lesiones condicionadas por agentes físicos y químicos, como el gas lacrimógeno, así como lesiones causadas por energía radiante conocidas como quemaduras actínicas.

Se observa con mayor frecuencia en el uso de soldaduras sin la protección adecuada. (17)

### **Cuadro clínico:**

El cuadro clínico se caracteriza por síntomas y signos que están en relación con el grado de afección ocular, estableciéndose esta a nivel de conjuntiva, epitelio corneal, estroma corneal, endotelio, cámara anterior, iris, cuerpo ciliar, malla trabecular, cristalino y en ocasiones vítreo y corioretiniana.

Las lesiones de sustancias químicas tanto ácidos como álcalis son representados por signos clínicos similares, sin embargo, se reconoce que los álcalis en términos generales penetran más que los ácidos y por consiguiente el daño ocular es mayor.

Los síntomas principales son: dolor agudo intenso, lagrimeo, fotofobia, disminución de la agudeza visual y sensación de cuerpo extraño, posteriormente dependiendo de las secuelas en su evolución, se puede presentar dificultad del cierre palpebral, alteración en la movilidad del globo ocular, síntomas propios del síndrome del ojo seco y disminución de la agudeza visual, pudiendo llegar aún a la ceguera.

Entre los signos clínicos que caracterizan a las quemaduras se encuentran: hiperémia conjuntival, quemosis conjuntival, hemorragias subconjuntivales, áreas de necrosis que aparecen blancas y desprovistas de vasos sanguíneos, defectos epiteliales que pueden afectar toda la cornea y extenderse a los fornix, el estroma puede aparecer borroso y edematoso, en ocasiones opaco. Se puede producir la úlcera del estroma en cualquier momento después de los 7 - 10 días, pero suele ocurrir a las dos o tres semanas posteriores a la lesión; sólo aparecen áreas en que no existe epitelio ni vasos superficiales. La cámara anterior puede ser normal, o estrecharse por formación de fibrina y retracción; la pupila se encuentra fija y dilatada; con posibilidad de iridociclitis y raramente cataratas (éstas mas frecuentemente encontradas en quemaduras por álcalis). La presión ocular aumenta a veces rápidamente. (17,18,19,20)

En fases tardías la cicatrización conjuntival puede condicionar: simbléfaron que puede progresar durante semanas, dando lugar en ocasiones al cierre de los conductos de las glándulas lagrimales, entropión, triquiasis y fallo en el cierre palpebral.

También existe disminución en la sensibilidad corneal y disminución del componente lipídico de la capa lagrimal. La cicatrización y vascularización corneal progresan durante 6 a 12 meses posterior a la lesión. La lesión del endotelio puede dar lugar a la formación de una membrana fibrosa retrocorneal.

## Clasificación.

Diversas clasificaciones se han propuesto, para describir el daño ocular por quemaduras, sin embargo la mas reciente y aplicable es la de Hughes - Roper - Hall, misma que para fines prácticos se aplicó en el presente estudio.

**Tabla 2. Clasificación de Hughes - Roper - Hall**

Grado	Signos clínicos	Pronóstico
Grado I	Lesión del epitelio corneal; no hay isquemia límbica	bueno
Grado II	Córnea borrosa, pero iris con detalle; isquemia en menos de 1/3 del limbo	bueno
Grado III	Pérdida total del epitelio corneal; veladura del estroma que hace borrosos los detalles del iris; isquemia de 1/3 a ½ del limbo	reservado
Grado IV	Córnea opaca, que obscurece la visión del iris o la pupila; isquemia de mas ½ del limbo	malo

Arffa R.C.: lesiones químicas en: **Enfermedades de la Córnea.**  
Mosby eds 3era edición, capítulo 29:653.

## **Justificación**

El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer la incidencia de las quemaduras oculares en relación a la patología ocular que se refiere a nuestro hospital (centro de concentración), debido a que en México, se desconoce estos datos, además de ser necesario también analizar los factores de riesgo en nuestra población, los agentes principales que condicionan las diferentes quemaduras oculares. Y sobre todo conocer la evolución clínica de éstos pacientes así como evaluar la terapéutica empleada dependiendo del grado de quemadura ocular.

Debido a la gravedad en cuanto a las complicaciones que se presentan, es importante establecer las medidas terapéuticas empleadas para el manejo óptimo y su implementación protocolizada en nuestro hospital, que promuevan un mejor pronóstico visual. Debido a que no existe ningún estudio multifactorial en México se presenta y evalúa la experiencia obtenida en el servicio durante 18 meses de seguimiento.

## **Objetivos**

### **General:**

Conocer la incidencia de quemaduras oculares, así como las características de su presentación clínica, evolución, complicaciones y evaluación del manejo médico - quirúrgico en el Hospital Oftalmológico de "Nuestra Señora de la Luz".

### **Específicos:**

1. Analizar los tratamientos médicos y/o quirúrgicos para los diferentes grados de quemaduras.

2. Analizar su evolución clínica

3. Reconocer las complicaciones más frecuentes

4. Enunciar las secuelas más frecuentes que dejan las quemaduras oculares, aun cuando reciban tratamiento oportuno.

5. Establecer los factores de riesgo para peor pronóstico de las quemaduras oculares.

## **Hipótesis**

En general los tratamientos médicos son mas frecuentemente empleados que los tratamientos quirúrgicos, ya que estos últimos son más utilizados en el manejo de complicaciones secundarias a las quemaduras.

El tratamiento oportuno cambia en pronóstico visual final, ya que el tratamiento inicial entre mas temprano sea , mejor será el pronóstico de recuperación funcional.

Las quemaduras clasificadas como grado IV presentan importante daño funcional con pobre recuperación visual, aún cuando recibe tratamiento oportuno.

### **HIPOTESIS NULA.**

No existe diferencia significativa entre los factores de riesgo asociado ( agente tóxico causal, tiempo de evolución, tiempo de exposición, e inicio de tratamiento) y el pronóstico visual en pacientes con quemadura ocular

### **Criterios de Inclusión**

Se incluyen en el estudio, los pacientes que acudan al servicio de Córnea con el diagnóstico de quemadura ocular, con las siguientes características:

- Cualquier edad y sexo
- Con menos de una semana de evolución al ingreso.
- Condicionada la quemadura por cualquier agente químico o físico.
- Con afección mono o binocular.

### **Criterios de Exclusión**

Se excluye del estudio a los pacientes con las siguientes características:

- Los pacientes que además de cursar con la quemadura ocular, presenten patología agregada como: glaucoma, queratopatía bulosa, retinopatías.
- Los pacientes que no acepten el tratamiento propuesto.

### **Criterios de Eliminación**

Se eliminaron del estudio los pacientes que no acudieron a sus citas indicadas.

## **Diseño del estudio y recolección de datos**

Mediante un estudio de varias cohortes, con característica de ser observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo se analizan las características de la patología ocular en pacientes quemados con sustancias químicas o físicas, que se presentaron al Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz de Abril de 1994 a Octubre de 1995.

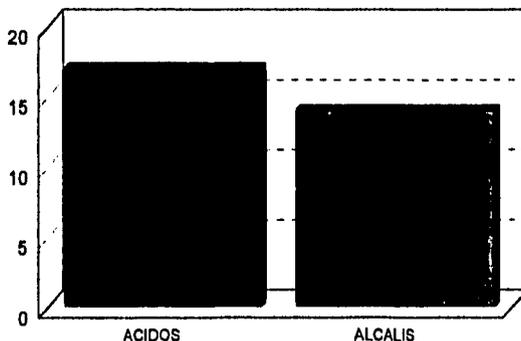
La recolección de datos se llevo a cabo mediante interrogatorio y examen directo de la lesión, las variables del estudio se documentaron en la hoja correspondiente de datos (ver anexo 1), siendo estas: edad , sexo, tiempo de evolución, ojo involucrado así como agente químico o físico. Además de la búsqueda intencionada mediante la biomicroscopia de: medición de la desepitelización tyndal, hipopión, fibrina, sinequias, adelgazamientos corneales, tratamiento recibido y secuelas, clasificación en grados de la quemadura ocular según Hughes-Roper-hall, tipo de tratamiento según grado de lesión, con seguimiento que se efectuó para fines del estudio cada 3er día, refiriendo los cambios evolutivos.

## RESULTADOS.

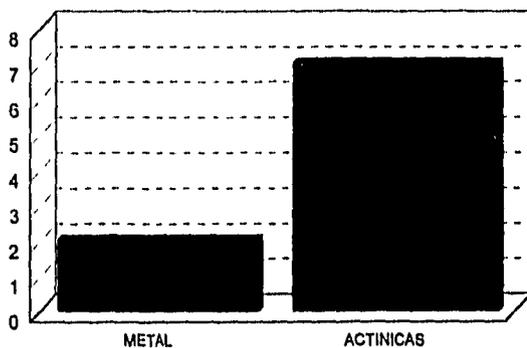
Nosotros reportamos 40 casos de quemaduras oculares (abril 1994-octubre 1995) siendo un 2% de la consulta total otorgada en el departamento de córnea de este hospital.

De los 40 casos, 32 fueron del sexo masculino y 8 del sexo femenino, 28 casos (70%) fueron unilaterales, y 12 casos (30%) bilaterales, con una media de edad de 25 años (rango de 1 a 67 años). Los agentes causantes de quemaduras oculares más frecuentes son: químicos en 31 casos (77%) de los cuales: 17 fueron por ácidos (líquido de baterías y pegamentos) y 14 por álcalis (cal, amoníaco y fuegos artificiales), y en 9 casos (23%) por agentes físicos de los cuales 2 fueron por metal fundido y 7 actínicas (soldadura). ver gráfica 1 y 2.

**GRAFICA 1**  
**AGENTES QUIMICOS**

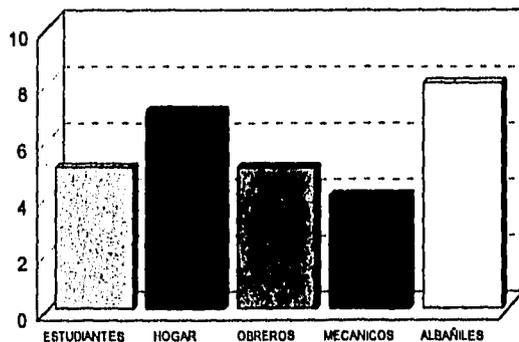


**GRAFICA 2**  
**AGENTES FISICOS**



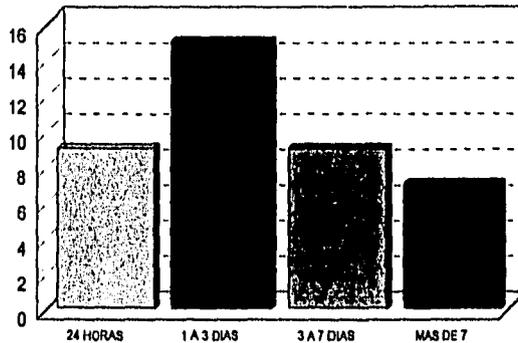
La ocupación registrada fué: Pintor=2, Estudiantes=5, Hogar=7  
Obreros=5, Ingenieros=2, Albañiles=8, Mecánicos=4, Repartidores  
de cloro=3, otros 4 (ver gráfica 3)

**GRAFICA 3**  
**OCUPACION**



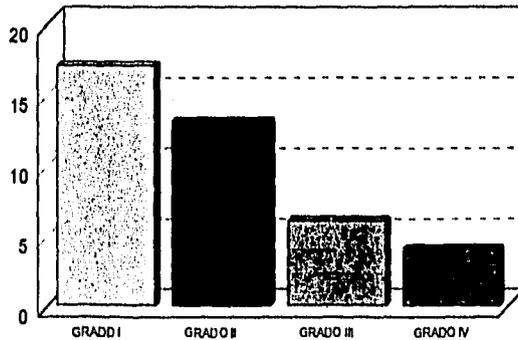
El tiempo que tardan en acudir al hospital es : dentro de las primeras 24h=9 casos, de 1 a 3 días= 15 casos, de 3 a 7 días=9 casos y de más de 7 días en 7 casos.

**GRAFICA 4**  
**TIEMPO QUE TARDAN EN ACUDIR AL HOSPITAL**



De acuerdo a la clasificación de Hughes-Roper-Hall, quien divide en 4 grados las quemaduras oculares encontramos: Grado I=17 casos, Grado II=13, Grado III=6, y Grado IV=4 .

**GRAFICA 5**  
**GRADO DE QUEMADURAS**



El tratamiento otorgado a estos pacientes fue médico en 36 casos y solo en 4 casos requirió tratamiento quirúrgico. De los 36 casos con tratamiento médico en 11 casos además del tratamiento puramente médico ( medicamentos ), se utilizó lente de contacto, siendo la principal indicación grandes áreas de desepitelización corneal mayor del 50%, que fuera central, sin datos de infección y sin grandes áreas de isquemia límbica. En los 25 casos restantes se emplearon solo medicamentos del tipo: cicloplégicos, esteroides tópicos ( solo durante los primeros 10 días de la quemadura ) antibióticos de amplio espectro, lubricantes y en caso necesario hipotensores oculares.

Dentro del tratamiento quirúrgico se realizaron 2 lavados de cámara anterior y 2 injertos tectónicos. En relación a la evolución clínica, esta fue diferente para cada grado de quemadura por ejemplo. Para quemaduras grado 1, todos evolucionaron satisfactoriamente solo con tratamiento médico ( antibióticos, lubricantes y cicloplégicos ) durante un periodo de tratamiento por 7 a 15 días. Tiempo promedio de 11 días.

Para el Grado II. Su tratamiento médico fue a base de antibióticos de amplio espectro, ciclopégicos, lubricantes y esteroides, 4 pacientes de este grupo utilizaron lente de contacto además del tratamiento médico, su evolución fue satisfactoria ya que en 6 de estos 13 pacientes (46%) fueron asintomáticos y en 7 casos (54%) permanecieron con sintomatología leve refiriendo principalmente sensación de cuerpo extraño, 2 de los pacientes que necesitaron lente de contacto permanecieron con erosiones epiteliales recurrentes durante un periodo de seguimiento de 3 meses y posteriormente un leucoma superficial. El tiempo aproximado de resolución de este grado de quemadura es de 15 días a 3 meses, tiempo promedio de 35 días.

Las quemaduras Grado III. Se trataron con lente de contacto y medicamentos (igual al grado II) además de utilizar analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos.

Requiriendo un seguimiento prolongado. Tiempo aproximado de 6 meses a 18 meses (tiempo en el que finalizó nuestro estudio, la mayoría de los casos aun sin resolverse por completo). La mayoría persiste con sintomatología, principalmente con disminución de la agudeza visual, sensación de cuerpo extraño y ojo seco, todos con

secuelas corneales del tipo opacificación, solo 1 en forma leve, es superficial y sin vascularización, los otros 5 con leucomas y vascularización superficial y de éstos un caso además presenta vascularización profunda, 5 de estos 6 casos han presentado simbléfaron a nivel de fondo de saco inferior, causando limitación a la movilidad ocular.

De las quemaduras Grado IV. 2 fueron tratados con lavado de cámara anterior y 2 con injertos tectónicos por perforación corneal, además del tratamiento médico antes descrito. Su tiempo de seguimiento es mayor de 6 meses, casi todos persisten a la fecha con sintomatología importante con excepción de uno al que se le realizó lavado de cámara anterior quien cursa con sintomatología leve.

De los 2 pacientes con lavado de cámara anterior. El primero es un niño de 8 años, al cual se le realizó el lavado de cámara anterior a las 72h de la quemadura la cual fue causada por cal, durante su seguimiento a cursado con opacidad corneal y vascularización profunda, pterigiones nasal y temporal, así como triquiasis.

El segundo es un masculino de 58 años con quemadura por cal, al que se le realizó lavado de cámara anterior en las primeras 48 h de la quemadura, su córnea es casi transparente solo con leucomas superficiales, presenta sinequias posteriores, catarata y simbléfaron pequeño en sector nasal.

Ambos con agudeza visual de movimiento de manos. Debido a opacidad corneal en el primer caso y por opacificación del cristalino en el segundo caso.

De los pacientes que recibieron injerto tectónico, el injerto se encuentra opacificado con vascularización superficial y profunda, y aumento de la presión intraocular, así como simbléfaron, triquiasis, y limitación de movimientos oculares.

Es importante mencionar que la reepitelización corneal en quemaduras químicas no se logra en las primeras 24-48 h de evolución, como ocurre en la desepitelización corneal por cuerpo extraño y aún para las quemaduras químicas más leves se requiere por lo menos el doble de este tiempo para una completa epitelización corneal. En las quemaduras grados II, III y IV en las que se presenta desepitelización corneal del 50% ó mayor la

reepitelización corneal sigue un patrón típico en "oleadas", signo de reepitelización en estas zonas dañadas.

La reepitelización corneal es más pronta en lesiones físicas causadas por soldaduras sin la protección adecuada, necesitando aproximadamente de 48 a 72 h en reepitelizar la córnea.

En base a los síntomas y signos observados en estos pacientes formulamos la siguiente tabla ( ver tabla 1)

Tabla 1. Síntomas y Signos de las quemaduras oculares

síntomas:	agudo	vs	crónico
- dolor	intenso		leve
- lagrimeo	intenso		----
- fotofobia	presente		persiste
- sensación de cuerpo extraño	presente		persiste
- disminución de agudeza visual	presente		persiste o recupera
- ojo seco	-----		frecuente
- diplopia	no		posible
- limitación en movimiento ocular	no		posible
- alteración del cierre palpebral	no		posible
signos: (a la E.F. y biomicroscopía)	agudo	vs	crónico
- conjuntivales	hiperemia quemosis hemorragia áreas de necrosis		posible simbléfaron restricciones
- epiteliales	punteada superficial daño total		posible posible
- estromales	normal borroso edematoso opaco úlceras		normal mejoría mejoría leucoma perforación o sana
- endoteliales	guttatas		persisten
- Cámara anterior			
. tyndal	+ a ++++		negativo
. flare	+ a ++++		negativo
. fibrina	posible		posible
. humor acuoso	claro o turbio		normal o turbio
- Iris			
. pupila	normal - dilatada		normal - sinequias
. iridociclitis	presente		desaparece
. ángulo	abierto		normal - sinequias
- Cristalino	normal		catarata

## DISCUSION DE RESULTADOS

Las quemaduras oculares son eventos traumáticos, que pueden ocurrir en cualquier lugar y bajo cualquier circunstancia cuando se está cerca de algún compuesto químico, motivo por el cual el médico oftalmólogo debe estar familiarizado con dichos eventos para dar un tratamiento oportuno y poder brindar un mejor pronóstico visual.

En el presente estudio encontramos que el grupo de edad con más riesgo es en hombres jóvenes con edad media de 25 años, que laboren con sustancias químicas o físicas, siendo un problema principalmente de origen laboral ya que en su mayoría las quemaduras oculares se relacionaron directamente con actividades laborales y solo un pequeño porcentaje ocurrió en forma accidental el grado de quemadura se relaciono directamente con el tipo de agente su concentración y el tiempo de inicio del tratamiento médico, siendo nuestros resultados acordes con los publicados en la literatura mundial (2,3).

Encontramos que las quemaduras oculares más frecuentes es por agentes químicos presentando una relación de 3 a 1 comparado con agentes físicos.

El tiempo promedio que tardan en acudir con un médico oftalmólogo es en promedio 3 días, tiempo suficiente para causar efectos devastadores en el ojo, y que el compuesto químico por su naturaleza misma autolimita el daño, siendo este un verdadero problema ya que para obtener mejores resultados en el tratamiento médico de las quemaduras oculares, deberá promoverse las medidas preventivas pertinentes, así como la educación médica en relación a este tipo de lesiones.

El pronóstico visual se encuentra estrechamente ligado con el grado de quemadura, siendo el pronóstico bueno para los grados de quemadura I y II, mientras que el pronóstico para los grados III y IV son malo y muy malo respectivamente, cabe aclarar que para los grados II y III pueden invertirse respectivamente de acuerdo al tratamiento, ya que un tratamiento inadecuado de una quemadura grado II puede tener un pronóstico similar al grado III, y por lo contrario una quemadura grado III bien tratada puede tener un pronóstico similar al de una quemadura grado II.

Los agentes físicos generalmente causan lesiones leves cuando estas son por exposición a energía radiante llamada actínicas, las cuales en nuestro servicio no son raras como demanda de consulta, que generalmente ceden con tratamiento médico en forma rápida y sin dejar secuelas, sin embargo existen ciertas lesiones por agentes físicos entre los que destacan los metales candentes o fundidos, que al contacto con el globo ocular causa lesiones devastadoras como es el caso de 2 pacientes que presentamos, ambos requirieron de injerto tectónico, donde el pronóstico visual es muy malo.

En su mayoría el agente causal que predominó como causa de quemadura grado III y IV fueron álcalis. Reportamos que la mayoría de las lesiones menos graves las encontramos en sustancias empleadas para la limpieza, líquido de baterías y por fuegos artificiales, y que los agentes alcalinos causantes de lesiones severas, los encontramos en materiales utilizados para la construcción como cal y cemento, No debe quedar la idea que solo las sustancias encontradas en cal o cemento son las causantes de quemaduras graves ya que cualquier producto físico o químico

puede causar lesiones graves, de acuerdo a su concentración tiempo de exposición y tiempo que tarda en recibir atención médica, Así también se describen los ácidos fuertes como causantes de lesiones graves que incluso pueden causar pérdida del globo ocular Las quemaduras por ácido generalmente causan lesiones grado I-II, que ceden adecuadamente solo con tratamiento médico, sin dejar secuelas. Las quemaduras químicas por álcalis son las mas graves y de peor pronóstico, causando lesiones desde grado I a IV y generalmente dejan secuelas que van desde sensación de cuerpo extraño, hasta opacidad corneal total con vascularización.

De las quemaduras por agentes físicos, 2 fueron por metales fundidos y 7 por exposición a energía radiante. De estos, los 7 evolucionaron satisfactoriamente solo con tratamiento médico, remitiendo la sintomatología dentro de los 3 primeros días.

Los 2 casos restantes fueron por quemadura por metal fundido ameritando injertos tectónicos por perforación corneal.

Dentro de los grados de quemaduras el grado 1 fue causado principalmente por exposición a energía radiante, y ácidos débiles ,

El grado II principalmente causado por agentes químicos del tipo ácidos, grado III y IV principalmente por agentes alcalinos y 2 por quemaduras físicas.

Se recomienda el siguiente tratamiento en las quemaduras oculares

1. Irrigación en el lugar donde ocurrió la quemadura con agua
2. Irrigación al llegar a la consulta con solución estéril durante aproximadamente 30 minutos o hasta neutralizar el ph
3. Extraer cualquier material sólido.
4. Utilizar cicloplégicos (atro 1%, refractyl) 2 o 3 veces al día
5. Utilizar antibióticos de amplio espectro para disminuir la incidencia de infección.
6. Aplicación de esteroide tópico (prednisolona) durante los primeros 10 días del evento, sobre todo en cuadros con áreas de isquemia límica y reacción inflamatoria importante.
7. Controlar la PIO (timolol, acetazolamida)
8. Si existe gran desepitelización corneal o conjuntival el uso de lente de contacto esta indicado

## **CONCLUSIONES.**

Las quemaduras oculares son una verdadera urgencia oftalmológica, en la cual la participación activa y pronta del paciente así como la capacitación adecuada del médico oftalmólogo juegan un papel muy importante en cuanto a la evolución del cuadro clínico y su pronóstico visual final.

El resultado de este estudio demuestra que las quemaduras oculares, son accidentes que cualquier persona puede sufrir en cualquier sitio, y demandar atención medica en cualquier momento, motivo por el cual lo ideal es protocolizar el manejo en estos pacientes de acuerdo con los grados de quemadura y el agente causal , así como el tiempo de evolución.

Las quemaduras oculares por agentes químicos son las mas frecuentes, la mayoría de estas son benignas y de pronóstico favorable.

En términos generales las quemaduras por álcalis, son mas agresivas siendo capaz de causar cualquier grado de lesión de acuerdo a su concentración de hidroxilo , tiempo de exposición y

tiempo que tarda en recibir atención médica

Las quemaduras por agentes físicos, generalmente son benignas y de evolución clínica favorable, aunque cuando se trata de metales incandescentes o metales fundidos sus efectos son devastadores.

Los resultados registrados en el presente estudio se relacionan con los resultados publicados en la literatura internacional.( 2,3 )

El Pronóstico visual final esta en relación directa con el grado de quemadura. Entre más grave es la quemadura peor es el pronóstico visual.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ronk JF., Ruiz-Esmenjaud S., Osorio M., Bacigalupi M. Goosey JD.: **Limbal conjunctival autograft in a subacute alkaline corneal burn.** *Cornea* 1994, 13 (5): 447-453.
2. Hughes WF.: **Alkali burns of the eye. 1 Review of the literature and summary of present knowledge.** *Arch Ophthalmol* 1946, 35: 423-449
3. Hughes WF. : **Alkali burns of the eye. II Clinical and pathological course.** *Arch Ophthalmol* 1946, 35: 189-214.
4. Yamada K., Yamaguchi K., Yamaguchi K.: **Distribution of the 70kd stress protein in corneas with alkali burns.** *Acta Societatis Ophthalmologicae Japonicae* 1994, 98 (11):1056-60.
5. Kuckelkorn R., Kottek A., Reim M.: **Intraocular complications after severe chemical burns - incidence and surgical treatment.** *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* 1994, 205 (2):86-92.
6. Kuchelkorn R., Makropoulos W., Kottek A.: **Retrospective Study of severe alkali burns of the eyes.** *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* 1993, 203 (6): 397-402.

7. Bentur Y., Tannenbaum S., Yaffe Y.: **The role of calcium gluconate in the treatment of hydrofluoric acid eye burn.** *Annals of emergency Medicine* 1993, 22 (9): 1488-90.
8. Dunnebler EA., Kok JH.: **Treatment of an alkali burn-induced symblepharon with a Megasof Bandage Lens.** *Cornea* 1993, 12 (1): 8-9.
9. Reim M., Leber M.: **N-acetylglucosaminidase activity in corneoscleral ulceration after severe eye burns.** *Cornea* 1993, 12 (1): 1-7.
10. Gerald E., Lowther OD., Richard M.: **Corneal Epithelium.** *Arch Ophthalmol* 1974, 92: 231-234.
11. Ronald E., Smith MD., Brian C.: **Alkali Retinopathy.** *Arch Ophthalmol* 1976, 94: 81-84.
12. Berman MB., Leary R., Gage J.: **Evidence for a role of the plasminogen activator-plasmin system in corneal ulceration.** *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1980, 19: 1204.
13. Brown Si., Tragakis MP., Pearce DB., **Corneal Transplantation for severe alkali burns.** *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1972, 76: 1266.

14. Kaufman HE.: **Keratoepithelioplasty for the replacement of damaged corneal epithelium.** *Am J Ophthalmol* 1984, 97:100.
15. Kinoshita S., Friend J., Thoft RA.: **Ocular surface epithelial regeneration and disease.** *Int Ophthalmol Clin* 1984, 24 (2): 169.
16. Kinoshita S et al: **Limbal epithelium In ocular surface wound healing.** *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1982, 23: 73.
17. Roper-Hall Mj.: **Thermal and Chemical burns.** *Trans Ophthalmol Soc UK* 1965, 85:631.
18. Arffa R.C.: **Lesiones químicas. en: Enfermedades de la Córnea.** Mosby eds. 3era edición, capítulo 29: 649-665.
19. Kuckelkorn R., Schrage N., Redbrake C.: **Clinical experiences with adhesive hard contact lenses.** *Klinische Monatsblätter für Augenhellkunde* 1993, 202 (6): 520-7.
20. Yan ZG., Ge RC., Zhang LZ.: **An ultrastructure and proteoglycan study of experimental alkali burned cornea of the rabbit.** *Chinese Journal of*