

## Primicias de concordancia en el manejo conjunto entre cirugía plástica y otorrinolaringología en el paciente con quemadura facial por ácido

*Firsts of agreement in the Joint Management between Plastic Surgery and otorhinolaryngology in the patient with facial acid burn*

### Autores

- ❖ Angie Carolina Salas Niño, MD.- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS)-  
Correo: carito.salasnino@gmail.com
- ❖ María Paula Herrera Garzón, MD.-Universidad del Rosario-  
Correo: mphg93@gmail.com
- ❖ Alexander de Jesús Carranza Ruiz, MD.-Universidad Nacional de Colombia-  
Correo: adjcr9@gmail.com
- ❖ Gustavo Adolfo Sarmiento Vanegas, MD.- Universidad Nacional de Colombia-  
Correo: gussarvan@gmail.com
- ❖ Edison Hernando Pulido Cruz, MD.-Universidad del Tolima-  
Correo: edisonpulidocruz@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las quemaduras por ácido son una conducta agresiva de asalto en países en desarrollo (1) (2). Las principales víctimas son mujeres, sin embargo, en algunos países predomina el asalto a hombres. En el 85% de los casos, son consecuencia de problemas de pareja, violencia intrafamiliar y de género (1) (4). Las lesiones ocasionadas producen consecuencias nefastas a lo largo del tiempo en la apariencia de las víctimas, que afectan la salud física y mental del individuo (2). Los mecanismos de acción de los productos químicos que llevan a lesiones irreversibles de gran compromiso estético (3), afectando zonas del cuerpo como cara y cuello, seguidos de tórax anterior y extremidades superiores (4) (5), Dentro del manejo inicial, las técnicas de descontaminación, un traslado oportuno a una unidad de cuidado para quemados, injertos de piel (8) (9), resultando fundamental definir los manejos

en agudo más relevantes en el contexto de cirugía plástica y otorrinolaringología.

**Objetivo:** Identificar mediante una revisión sistemática de la literatura, la concordancia entre cirugía plástica y otorrinolaringología sobre el manejo de pacientes con quemaduras faciales por ácidos.

**Metodología:** Búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos como PubMed, EMBASE, *Clinical Key*, Scielo y MEDLINE, a partir de términos MESH, términos de asociación AND y OR, teniendo como criterios de inclusión artículos basados en la literatura no mayores de 15 años escritos en inglés y español, realizados en humanos.

**Conclusión:** La quemadura química es un problema a nivel mundial, teniendo consecuencias nefastas, siendo la reposición hídrica y las intervenciones quirúrgicas, así como las intervenciones en salud mental, lo que permitirá garantizar una adecuada rehabilitación a los pacientes que padecen esta condición clínica.

**Palabras Clave:** Asalto químico, Quemadura por ácido, Quemadura química, Injerto, Cirugía plástica, Otorrinolaringología.

#### *Abstract*

**Introduction:** Acid burns are an aggressive assault behavior in developing countries (1) (2); the main victims are women, however, in some countries assault on men predominates; in 85% of the cases, they are a consequence of relationship problems, domestic and gender violence (1) (4). The injuries caused produce dire consequences over time in the appearance of the victims, which affect the physical and mental health of the individual (2). The mechanisms of action of chemical products that lead to irreversible lesions of great aesthetic compromise (3). Affecting areas of the body such as face and neck, followed by the anterior chest and upper extremities (4) (5), Within initial management, decontamination techniques, a timely transfer to a burn care unit, skin grafts (8) (9), being essential to define the most relevant acute management in the context of plastic surgery and otorhinolaryngology.

**Objective:** To identify through a systematic review of the literature, the agreement between plastic surgery and otorhinolaryngology on the management of patients with facial acid burns.

**Methodology:** Systematic search of the literature in databases such as PubMed, EMBASE, *Clinical Key*, Scielo and MEDLINE, using MESH terms, association terms AND and OR.

**Conclusion:** Chemical burn is a worldwide problem, with dire consequences, being water replacement and surgical interventions, as well as mental health interventions, which will guarantee adequate rehabilitation for patients suffering from this clinical condition.

*Keywords: Chemical assault, Acid burn, Chemical burn, Graft, Plastic surgery, Otorhinolaryngology*

## **Introducción**

### **Un abordaje al asalto con ácidos**

Las quemaduras por ácido son una conducta agresiva de asalto en países en desarrollo (1) (2). El perfil de la víctima es dependiente del entorno biopsicosocial (1). A nivel mundial las principales víctimas son mujeres, sin embargo, en algunos países predomina el asalto a hombres. No obstante, en el 85% de los casos, son consecuencia de problemas de pareja, violencia intrafamiliar y de género (1) (4). Las lesiones ocasionadas producen consecuencias nefastas a lo largo del tiempo en la apariencia de las víctimas, que afectan la salud física y mental de individuo, enfatizando en que generalmente las víctimas se encuentran en condición de vulnerabilidad y pertenecen a estratos socioeconómicos bajos (2).

Los mecanismos de acción de los productos químicos que llevan a lesiones de la piel están en relación con procesos de oxido- reducción que producen necrosis, por lo cual terminan siendo la primera causa de quemaduras irreversibles de gran compromiso estético (3). Las principales lesionadas, son regiones descubiertas del cuerpo como cara y cuello, seguidos de tórax anterior y extremidades superiores (4) (5), generando un impacto psicosocial en las víctimas y un impacto significativo a nivel económico para los sistemas de salud, sobrepasando los 15.000 dólares en un periodo de 3 meses en países en desarrollo (5), como consecuencia del manejo multidisciplinario y especializado requerido por las víctimas de asalto químico (6).

Dentro del manejo inicial, las técnicas de descontaminación del químico en agudo reducen en riesgo de complicaciones y secuelas (7), seguido de un traslado oportuno a una unidad de cuidado para quemados, con el fin de lograr procedimientos quirúrgicos de urgencias que lleven al retiro oportuno del tejido necrótico y la cobertura de las lesiones con injertos de piel (9), con el fin de mejorar la morbilidad de las lesiones (8) (9). La cicatrización compleja requiere múltiples intervenciones para reducir al máximo las secuelas. Dichos procedimientos son indicados posterior a la estabilización de las condiciones clínicas del paciente y la instauración definitiva de la lesión, cuando no se

pueden ofrecer herramientas en agudo, con un tiempo de acción posterior a 3 meses (8) (9). Resultando fundamental definir los manejos en agudo más relevantes en el contexto de cirugía plástica y otorrinolaringología que orienten a un manejo concordante en el paciente con quemadura facial por ácidos.

### **Asalto con ácido y sus implicaciones médicas, sociales y culturales**

La quemadura química es una de las lesiones agresivas más importantes de los últimos tiempos (1) (2) (4), teniendo gran impacto social y económico (1) (3) (9), reportando anualmente un promedio de 65.000 casos nuevos (8). El primer caso reportado por ataque con ácidos en Europa data del siglo 16 (1), sin embargo, el principal acceso del asalto con ácido se ha dado en las dos últimas décadas (1)(2)(8), siendo las quemaduras por sustancias corrosivas bastante común en las sociedades de occidente (1)(2). El principal agente empleado son los ácidos fuertes como el ácido sulfúrico, seguido del ácido hidrocórico y el ácido fórmico (1) (4) (6), sin embargo, la presencia de sustancias químicas alcalinas ha mostrado cierta predilección por los agresores (1).

La quemadura química tiene como objetivo generar lesión intensional de forma brutal y maliciosa (4), donde la violencia domestica continua siendo la principal causa, detrás de la violencia por ácidos (1) (2) (5) (Ver imagen 1), en relación con el consumo de alcohol y abusos de drogas (5). Sin embargo, en contexto de países desarrollados, muchos de los casos datan de hombres jóvenes de entornos de bajo estrato socioeconómico (1) (2). La mayor incidencia de asaltos químicos se encuentra presente en países del tercer mundo (2) presentando una alta incidencia de dichas agresiones a lo largo del tiempo (2) (5).

Estas agresiones dejan lesiones devastadoras que desfiguran el área afectada, encontrando principalmente afección a nivel de cara, extremidades superiores y tórax (1) (3), donde la concentración de la sustancia, el tiempo de evolución y la cercanía del asalto son factores que predisponen la gravedad de la lesión (6) (Ver imagen 2). Dichas lesiones son mediadas por reacciones de óxido-reducción generando inhibición y disección de las capas de la piel (3), fenómenos que se relacionan con necrosis de coagulación, como consecuencia de la desnaturalización de las proteínas epiteliales (3)(6).

No obstante, es importante tener en cuenta los efectos sistemáticos de algunos ácidos, como el ácido fórmico, que al ser absorbido por la piel, puede producir hemolisis intravascular, acidosis metabólica e injuria renal aguda (6). Así mismo, es importante tener en cuenta, dado la relación anatómica, todas las implicaciones oftalmológicas que se derivan del asalto ácido (5) (7), entre las cuales se encuentra la pérdida de la visión y las lesiones a nivel de córnea con desfiguración palpebral las lesiones más comunes en este contexto (7).

**Imagen 1.** Consecuencias nefastas de la quemadura por ácido.



**Fuente:** Tomada de *Annals of Burns and Fire Disasters*; 2012(16).

**Imagen 2.** Afecciones en cara, cuello y tórax.



**Fuente:** Tomada de *Annals of Burns and Fire Disasters*; 2012 (16)

Dichas lesiones han llevado a delimitar el requerimiento de múltiples intervenciones clínicas y procedimientos reconstructivos, principalmente a nivel facial (1) (2) (6) (9), lo que en muchos casos requiere de tratamientos

prolongados y cruentos, afectando la vida productiva de las víctimas (9), generando acciones legales importantes a nivel mundial, en contra de las personas que perpetran este tipo de agresiones (1) (3) (5).

### **Epidemiología: datos relevantes en un contexto nefasto para las víctimas**

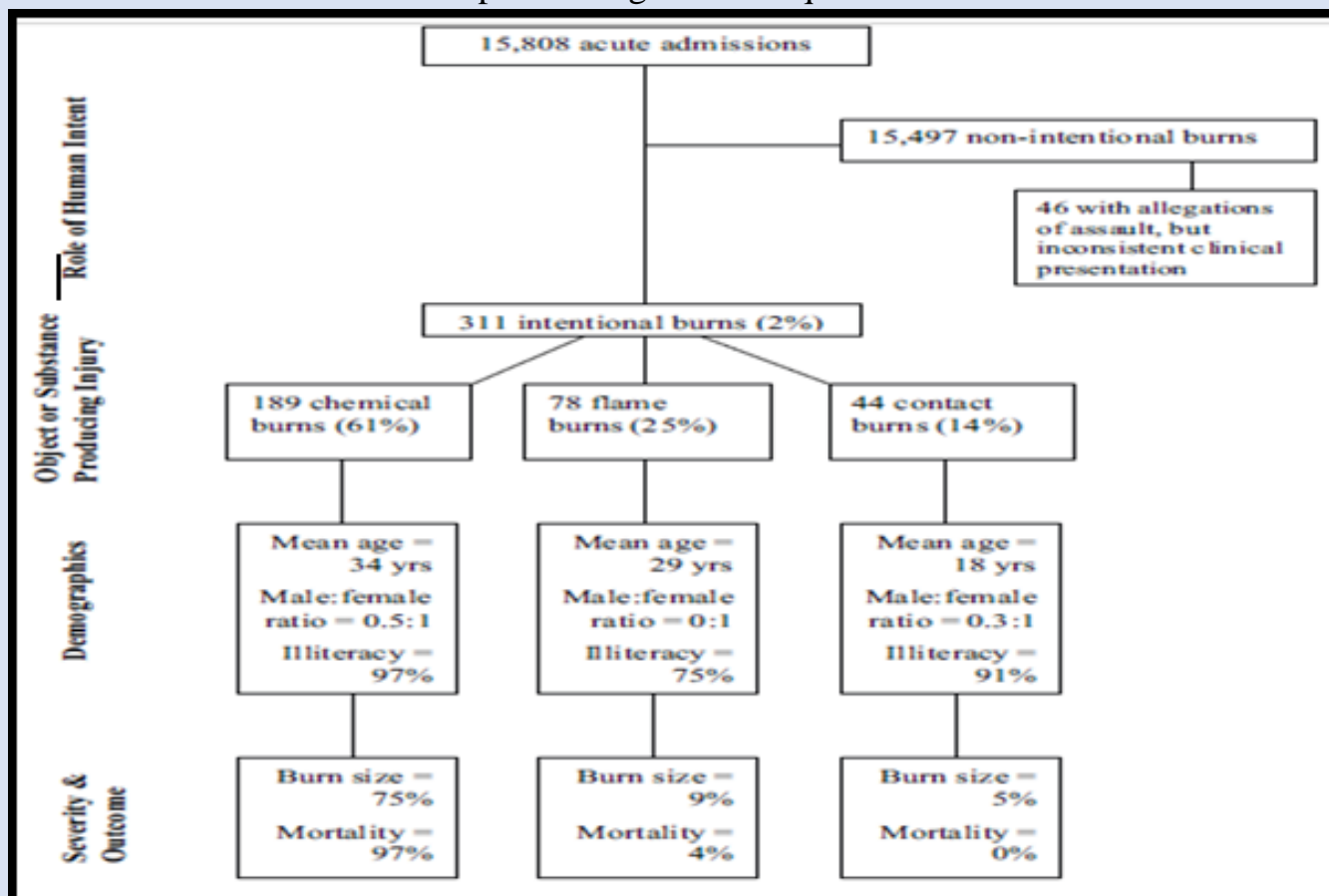
Las quemaduras por ácidos representan un grave problema médico y psicosocial en todos los países del mundo (3)(9), codificando el 1,4 -8,5% del total de casos por quemaduras. En países en desarrollo como Reino Unido la relación hombre – mujer de quemaduras químicas es del 15 por cada 6 respectivamente, en donde 76% de los casos ocurren en la calle, seguido de en hogar con un 14% (1). No obstante, a nivel mundial prima la violencia de género en contra de la mujer siendo estas mayormente afectadas (4). Un estudio realizado por *Army Medical University* en China documentó que la incidencia de quemadura por ácidos es de 1,4% - 11.8% del total de las admisiones por quemaduras al servicio de urgencias (10), evidenciando que el contexto cultural, el estado socioeconómico y la industrialización del área de residencia, delimita el pronósticos de la enfermedad (10) (Ver grafica 1).

Es importante tener en cuenta que las lesiones intrafamiliares domésticas y asaltos codifican el 67,8% de los casos secundarios a quemaduras por sustancias corrosivas (13). En países de oriente medio como República de Corea se ha evidenciado la mayor incidencia de casos en población de 20- 59 años en un periodo transcurrido de 2009 – 2013, circunstancia similar ocurre en otros países subdesarrollados.

En Irán *The Urmia University of Medical Sciences*, evaluó la incidencia de los motivos de consultas por quemaduras químicas, donde se documentó que la edad promedio de lesiones como consecuencia de esta causa son los 32 años, no obstante el 48,6% de los casos se presenta en pacientes mayores de 30 años (12), datos concordantes con un estudio previamente realizado en el año 2011 (2). *The Jawaharlal Nehru Medical Collage - Aligarh Muslim University*, en India, hace referencia que el 55% de los pacientes que presentan quemaduras químicas, no sobrepasan el 10% de la superficie corporal total, sin embargo, el mayor compromiso de las lesiones ocurre a nivel de cabeza y cuello (11), lo cual se puede relacionar con contextos similares como el de República de Corea, donde el 50,7% de los casos presentan alguna afección ocular (13).

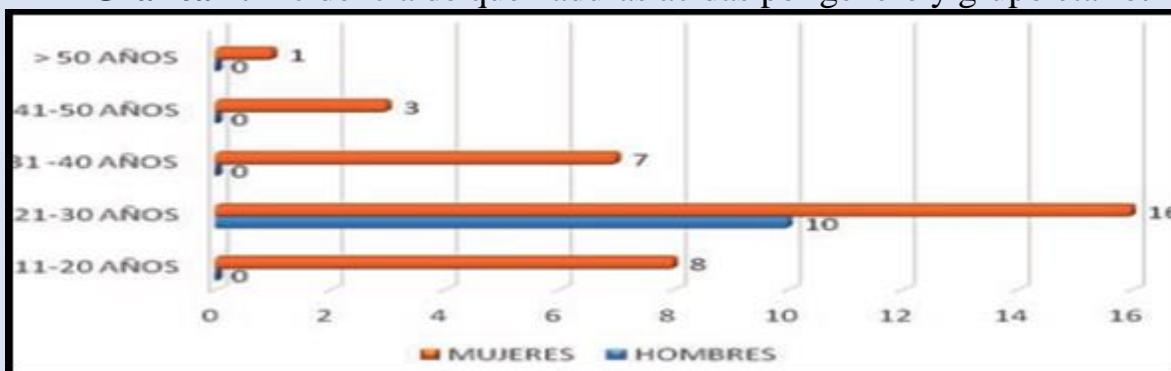
Al compararlo con situaciones presentadas en países desarrollados como Reino Unido, la situación es alarmante dado que el 53% de los casos ocurren en cara y cuello (1). En Colombia se han realizado dos importantes estudios (5) (9), uno de estos realizado en la unidad de quemados del Hospital Simón Bolívar, donde se analizó una corte comprendida entre 1996 – 2013, donde son preponderantes las agresiones en contra de las mujeres. Estas son ostensibles a lo largo del tiempo con un total de 45 casos, de los cuales 35 eran mujeres (9) (Ver grafica 2), siendo concordante tanto en el grupo etario de mayor incidencia y la presentación clínica por áreas corporales, al igual que la segunda y tercera década de la vida, así como las lesiones en cara y cuello condiciones de gran relevancia en el abordaje de este tipo de lesiones (9)(10)(11) (Ver grafica 3). Sin embargo, llama la atención el subregistro de casos a nivel mundial en cada zona del mundo.

**Grafica 1.** Presentación epidemiológica de las quemaduras intencionales.



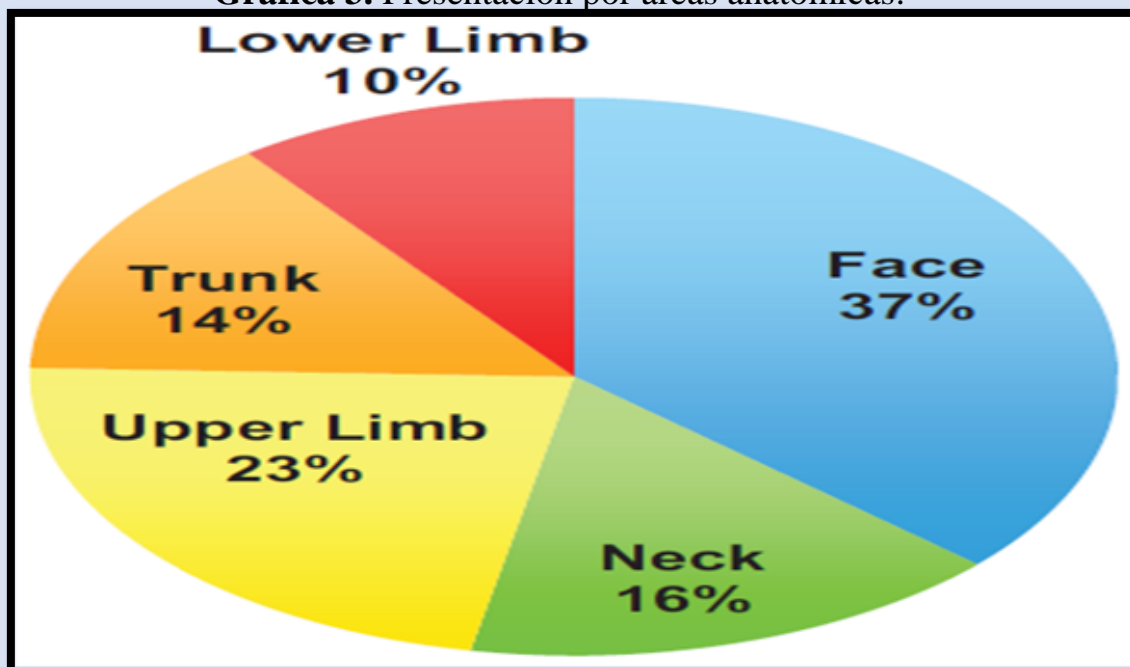
**Fuente:** Tomada de Assault by burning in Dhaka, Bangladesh. Burns; 2013 (4).

**Grafica 2.** Incidencia de quemaduras acidas por género y grupo etario.



**Fuente:** Imagen tomada de Cir.plást. iberolatinoam; 2015 (9).

**Grafica 3.** Presentación por áreas anatómicas.



**Fuente:** Tomada de Scars, Burns & Healing; 2015 (1).

### **Fisiopatología: una explicación precisa de la cadena lesiva en piel**

Las quemaduras químicas son generalmente producto del uso de ácidos inorgánicos, en donde el principal agente empleado a la fecha es el ácido sulfúrico (4), seguido del ácido fórmico (6), ácido nítrico, ácido clorhídrico, ácido muriático y ácido carbónico (8) (9) (10) (11) (12).

En cuanto a la presentación clínica, las lesiones se caracterizan por ser máculas, asociadas a úlceras y flictenas de tipo seco negras o escarchadas (8) (Ver imagen 3). Estableciendo que el principal compromiso ocurre a nivel de



cara y cuello, lo que ocasiona lesiones oculares importantes, así como lesiones en tronco, dorso y miembros superiores (4). Teniendo claro que la incidencia de las lesiones por zonas va desde la cabeza, cuello, miembros superiores, tronco y miembros inferiores respectivamente (1) (7). Es importante aclarar que, dentro de las zonas de mayor afección a nivel facial, las lesiones en nariz, seguido de región maxilar superior y arcos cigomáticos, pabellón auricular y cabeza, delimitan un alto porcentaje de las zonas a manejar en lesiones por quemadura química (2) (Ver Imagen 4).

**Imagen 3.** Características clínicas de las lesiones por quemadura con ácido.



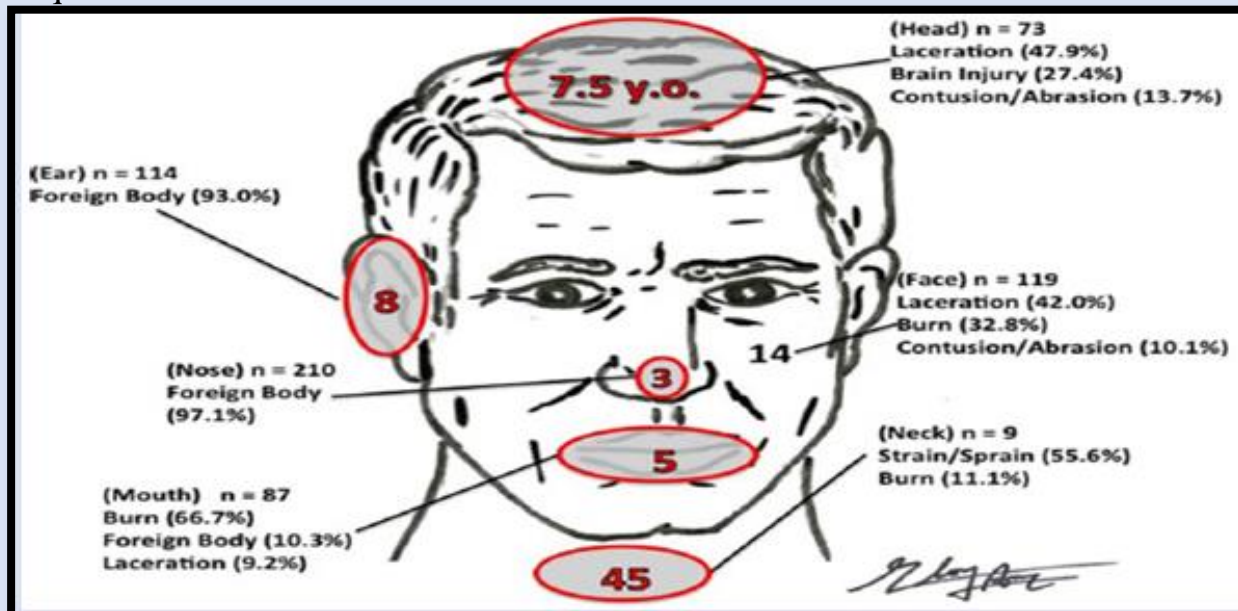
**Fuente:** Tomada de Journal of Burn Care & Research; 2010 (6).

En su gran mayoría, estas sustancias vienen en presentación líquida, lo que conlleva a que la lesión ocurra de forma descendente desde el lugar del impacto (4) (Ver imagen 5). Generando lesiones demarcadas que delimitarán su profundidad de acuerdo con el tiempo de contacto y la zona específica, haciendo énfasis en la importancia de las áreas de pliegue, ya que estas delimitan mayor tiempo de contacto entre estas zonas de la piel y la sustancia lesiva (4).

Es importante tener en cuenta que en el momento en que los ácidos inorgánicos entran en contacto con la piel, se produce una absorción masiva de la sustancia, generando un paso significativo de hidrogeniones dada su alta capacidad lipofílica, condición que predispone a una necrosis de licuefacción, como consecuencia de dicha capacidad liposoluble (21)(29). Así mismo, se produce una necrosis de coagulación, como consecuencia de un proceso de desnaturalización de las proteínas, a causa de una reacción xantoproteica,

definida como la nitración del anillo bencénico de los aminoácidos aromáticos (18) (29).

**Imagen 4.** Áreas de mayor afección en cara como consecuencia de quemadura química.



**Fuente:** Tomada de Laryngoscope; 2014 (22).

**Imagen 5.** Quemaduras químicas descendentes como consecuencia de la mecánica de los líquidos.



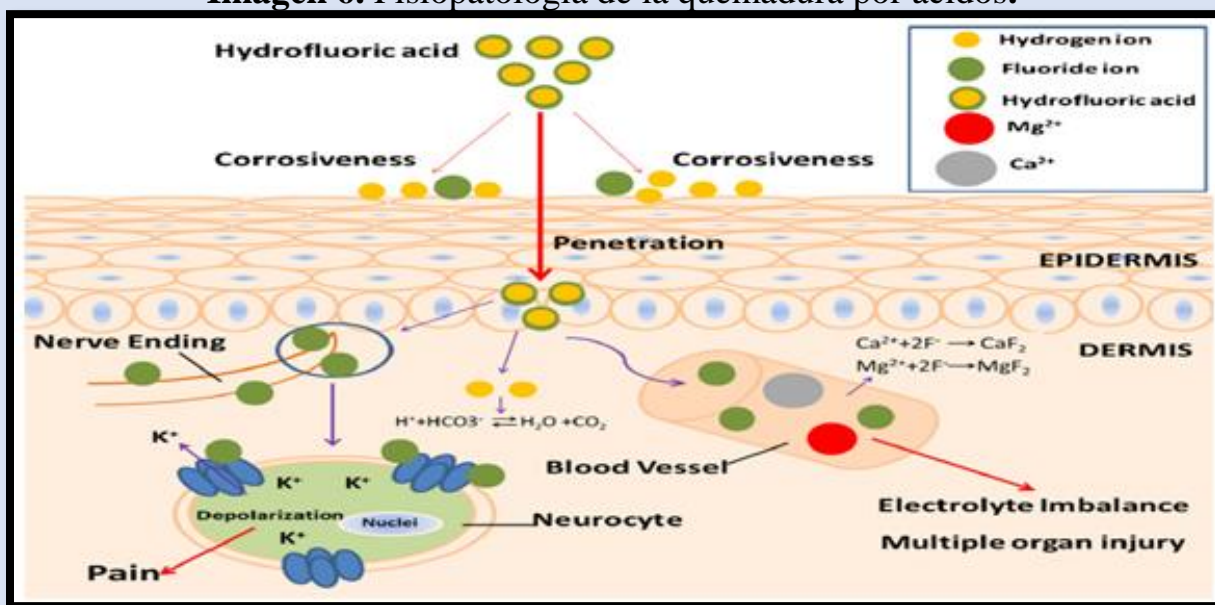
**Fuente:** Tomada de Cir.plást. iberolatinoam; 2015 (9).

Por otro lado, dos factores fundamentales entran a hacer parte de la fisiopatología de la lesión. El primero, la reacción de termosensibilidad entre

la piel y el agente corrosivo, que por sí sola delimita la aparición de lesiones (6). El segundo, el cambio significativo de pH (8), ocasionando quemaduras grado II y III, asociado en muchos casos a lesiones que afectan ojos, principalmente la córnea, así como afección de las vías respiratorias por inhalación y del tracto gastrointestinal como consecuencia de la ingesta (18).

Adicionalmente y producto de la reacción química generada a nivel de las membranas celulares en contacto con el agente lesivo, se produce un incremento en la conductancia del potasio al interior de la célula, llevando a la saturación de la bomba sodio/potasio ATPeasa, lo que tiene como consecuencia, altas concentraciones de calcio y potasio intracelular. Esto produce un desequilibrio hidroelectrolítico, siendo la hipocalcemia el principal trastorno descrito, ocasionando dos situaciones nefastas a nivel sistémico. La primera, alteraciones cardiovasculares en la membrana del miocito, que desencadenan la aparición de arritmias y prolongaciones del QT. La segunda, las alteraciones ácido base a nivel sistémico, lo que en conjunto con la necrosis por coagulación, resultan factores predisponentes para la producción de trombosis y lesión microvascular (6) (14) (Ver imagen 6). Estas condiciones pueden conllevar a la aparición de falla multiorgánica (21).

**Imagen 6.** Fisiopatología de la quemadura por ácidos.



**Fuente:** Tomada de Burns; 2014 (21).

Así mismo en casos puntuales como ocurre con el ácido nítrico, la reacción química de la sustancia en contacto con la hemoglobina incrementa la hemólisis y la concentración de óxido nítrico como consecuencia de la

producción de metahemoglobina, molécula que predispone a la acidosis metabólica y en muchos casos la injuria renal (18), dejando en claro que la sustancia química tiene la capacidad de ocasionar una diseminación sistémica (6)(14). Dicho contexto sistémico se relación con circunstancias que pueden poner en riesgo la vida (18) (19), lo que empeora en un 2% el contexto sistémico de la lesión (18) (19) (21).

## **Enfoque en el tratamiento del asalto con acido**

### **Tratamiento médico: medidas de atención prehospitalaria y en el servicio de urgencias**

En el abordaje inicial de las quemaduras y en especial las quemaduras químicas, la reposición hídrica y el retiro oportuno o reducción en la concentración de la sustancia química tiene como objetivo delimitar el mayor número de complicaciones, lo que garantiza un mejor resultado en cuanto a las secuelas. Por lo cual, la medida inicial consiste en el lavado abundante con agua por un periodo de 30- 60 minutos (3) (7) (10) (29), lo que garantiza una remoción por ósmosis de la sustancia química (17) (21). Dichos lavados se pueden mantener de 0 – 72 horas e incluso pueden ser realizados con jabones de clorhexidina lo que neutraliza el pH, reduciendo de forma significativa la desnaturalización de proteínas (8) (9).

En todos los contextos los pacientes deben ser hospitalizados (6) y manejados en conjunto con servicio de cuidado intensivo, cirugía plástica y un grupo interdisciplinario que se encargue del manejo clínico – quirúrgico de cada una de las complicaciones (6)(9). De la misma forma, una intervención fundamental para evitar los trastornos hidroelectrolíticos y complicaciones por deshidratación, consiste en iniciar reposición hídrica de acuerdo con la fórmula de Parkland, lo que garantiza la remisión de circunstancias clínicas complejas, como lo son trastornos hidroelectrolíticos severos con compromiso cardiovascular–metabólico, injuria renal aguda y síndrome de hipercoagulabilidad (6). Así mismo el manejo del dolor garantizara bienestar en la víctima, por lo que se recomienda el uso de opioides de alta potencia en relación con paracetamol, con lo que se logra sinergia farmacológica (6).

Del mismo modo, el uso oportuno e inmediato de elementos antisépticos coloidales, como lo son Difoterina y Hexaflurina, posterior al contacto con la sustancia lesiva (17), han demostrado un bloqueo cercano al

95% del químico corrosivo, si este se logra administrar en un intervalo no mayor a 5 minutos posterior a la agresión o accidente (7)(23). Este efecto se debe a su alta capacidad *buffer*, lo que permite regular el pH alterado por la sustancia química, logrando una efectiva neutralización del corrosivo de forma inmediata (17) (23) (29) y evitar la presencia de necrosis. Así mismo, ejerciendo una función anestésica sobre algunos neurotransmisores, lo que permite una adecuada modulación del dolor (17) (23). Por otro lado, el uso de Hexaflurina neutraliza los hidrogeniones que producen el daño, logrando de contaminación y mejora de secuelas (17) (29).

En cuanto a las lesiones oculares, la irritación de soluciones isotónicas es el manejo inicial de las mismas (9) (15) (21). Del mismo modo, el uso de antisépticos coloides ha demostrado mejores resultados de complicaciones principalmente en quemaduras oculares (17) (23) (29). Es importante tener en cuenta que una medida de contingencia es la protección ocular por lo que el uso de gotas lubricantes y lágrimas artificiales toman un valor fundamental para el manejo de estas lesiones (15) (21).

Sin embargo, dado que en el contexto de quemaduras oculares generalmente se documenta lesión de párpados y área periorbitaria, se recomienda el uso de atropina tópica en paciente con defectos marcados en piel, para modulación de dolor ocular y la remodelación por retracción en estas zonas (15). No obstante, es relevante que en este contexto el seguimiento se dé en conjunto con oftalmología (15) (21). El uso de soluciones yodadas y sulfadiazina de plata se recomienda en lesiones extensas (6) (18), dado que esta permite la inhibición en la permeabilidad de calcio y magnesio, lo que delimita una neutralización similar a la lograda por las soluciones descontaminantes (21).

La antibioticoterapia solo se indica en pacientes con factores de riesgo para sobreinfección, entre los que se encuentran la exposición a zonas rurales, demora en el tiempo de consulta, mala tolerancia a procedimientos quirúrgicos. En este contexto, la terapia debe ir dirigida a los dos principales gérmenes presentes: *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus Aureus*. Por lo que la antibioticoterapia debería estar dirigida hacia estos gérmenes (6). Por último, el soporte médico en paciente críticos, se dirige a la reposición hidroelectrolítica, la vigilancia de síndromes de hipercoagulabilidad, la lesión renal prerrenal y el seguimiento para el aseguramiento de vía aérea (21),

teniendo en cuenta que un inadecuado manejo prehospitalario o en urgencias predispone a la presencia de lesiones más extensas y mayor número de complicaciones (6).

### **Tratamiento Quirúrgico: enfoque en el quirófano**

La intervención quirúrgica mejora la calidad de vida y el aspecto físico secundario a las secuelas. El tiempo de cirugía a nivel mundial está en promedio en 5 días post trauma (21). Por otro lado, la reconstrucción se hace más complicada posterior al 7-9 día, dado el alto riesgo de cicatrización y sobreinfección (9)(21). El tratamiento quirúrgico facial debe ir dirigido a partir de la necesidad de mantener la gesticulación, lo cual se logra mediante el índice de deterioro facial funcional (7), por lo que se debe plantear la posibilidad de realización de injerto posterior a las 48 horas de haber recibido manejo clínico adecuado al ingreso (8).

Se recomienda como primera indicación quirúrgica la realización de escarectomía precoz, dermoplastia (10), con cobertura de injertos homólogos de cadáveres o autoinjertos, lo que ha demostrado los mejores resultados (8)(9)(21) (Ver imagen 7). Estos injertos pueden ser parciales o totales. Los parciales, permiten la extinción progresiva de la escara, para la posterior realización de injertos totales (9), lo cuales están indicados en lesiones profundas y extensas (6), recomendando el uso de injertos de espesor completo (16).

**Imagen 7.** Resultados posteriores al manejo quirúrgico de la quemadura química.



**Fuente:** Burns; 2013 (5).

Sin embargo, resulta fundamentalmente importante entender que en paciente con lesiones del más del 10% de la superficie corporal, se requiere de múltiples intervenciones quirúrgicas (8), dado que el riesgo de contracturas y lesiones hipertróficas se delimitará posterior a 3 semanas (3) (Ver imagen 8). Así mismo, es fundamental tener en cuenta que en duda de retiro total de tejido necrótico, se recomienda establecer los injertos homólogos por 7 días para evaluar evolución de la lesión (9) (10).

**Imagen 8.** Cicatrices hipertróficas y contracturas posterior a los primeros procedimientos quirúrgicos. Recuadro 7 y 8 muestran cicatrices y retracciones previo a resultado final.



**Fuente:** Tomada de Cir.plást. iberolatinoam; 2015 (9).

El uso de colgajos se delimita, sobre todo, en proceso de retracción principalmente a nivel de cara y cuello. Dentro de los colgajos recomendados encontramos, colgajos locales, colgajos libres y expansores cutáneos (9), dado que en lesiones por segunda vez la expansión tisular evita la cicatrización (15) (Ver imagen 9) (Ver imagen 10).

**Imagen 9.** Uso de colgajos en lesiones de cuello. Recuadro 6 muestran uso de colgajos en quemaduras de cuello complejas previo a resultado final.



**Fuente:** Imagen tomada de Cir.plást. iberolatinoam; 2015 (9).

**Imagen 10.** Uso de colgajos en lesiones de cuello. Recuadro 3 y 5 muestran uso de colgajos en quemaduras de cuello complejas previo a resultado final. Recuadro 8 Muestra uso de colgajos para reconstrucción de cráneo.



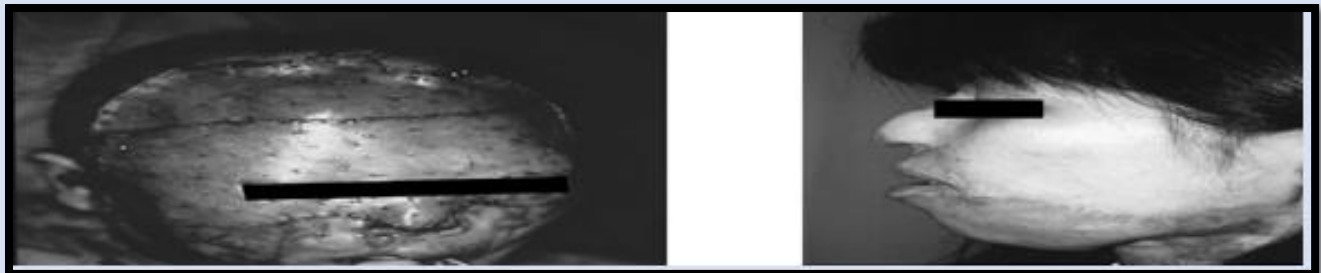
**Fuente:** Tomada Cir.plást. iberolatinoam; 2015 (9).

La reconstrucción de cartílagos y zonas anatómicas especiales se recomienda para mejorar el aspecto físico y en muchos casos funcional (1). En boca y labios se recomienda escisión triangular de cicatriz con posterior técnica de V-Y en mucosa (16). En nariz, se sugiere realizar el colgajo de



Tagliacozzi, el cual consiste en unir un pliegue del brazo al a nariz destruida, para lograr su formación y crecimiento (16) (22). Así mismo, injertos de cráneo, tienen buen efecto para contrarrestar la retracción de la cicatrización y mantener la relación del ángulo naso labial, logrando mejor neovascularización (22) (25) (28) (Ver Imagen 11).

**Imagen 11.** Reconstrucción nasal mediante tejido óseo con preservación del pliegue nasolabial.



**Fuente:** Tomada de Burns; 2004(28)

El uso de implante osteointegrado y los implantes de titanio anclados el hueso se recomiendan en el manejo para la reconstrucción de pabellón auricular (22) (25) (Ver imagen 12). Por otro lado, el manejo del ectropión como complicación secundaria a quemadura ocular, es una de las intervenciones más importantes y que debe hacerse en conjunto con cirugía plástica y oftalmología (15) (21).

**Imagen 12.** Reconstrucción de pabellón auricular con implantes de titanio.



**Fuente:** Tomada de *Case Reports in Otolaryngology* ; 2016 (25)

De la misma forma, el uso de injertos de mucosa oral y membrana placentaria reducen la formación de adhesiones en defectos epiteliales persistentes en lesiones oculares, lo que disminuye el riesgo de defectos anatómico–funcionales oculares (15) (21). Por último, en quemaduras pequeñas por goteo, una opción terapéutica práctica, es retirar los queloides cicatriciales y realizar sutura de la incisión (8) (Ver imagen 13).

**Imagen 13.** Complicaciones de retina con cicatriz en cornea secundario a quemadura química.



**Fuente:** Tomada de Burns; 2014 (8)

En cuanto a la quemadura de vía aérea o en región facial, donde se sospeche compromiso de esta, se recomienda la intubación orotraqueal e incluso, el manejo definitivo de la vía aérea por medio de traqueostomía (21). Las lesiones de la vía digestiva, se deben manejar en conjunto con gastroenterología y cirugía general, donde se debe documentar la posibilidad de intervención para estenosis esofágica, como principal lesión gastrointestinal (21)

### **Terapia psicosocial: un abordaje psicosocial en un duelo diferente**

La literatura discute ampliamente las consecuencias que tiene a nivel psicológico este tipo de lesiones, en donde la ansiedad, la depresión, el estrés postraumático, el aislamiento social, las dificultades con la sexualidad y la intimidad, la percepción del cuerpo, desordenes del sueño y problemas socioeconómicos pueden conllevar a ideación suicida (3), por lo que todos los

pacientes deben tener un apoyo psicológico (1). El cual, debe ser brindado desde el ingreso a urgencias (17) con un constante seguimiento psicológico durante todo el proceso de rehabilitación (6), con un enfoque dirigido hacia el manejo del duelo a la identidad física (17), siendo la reintegración a la vida laboral y la educación, dos de las herramientas fundamentales en la resolución de los riesgos psicosociales secundarios a la quemadura química (17).

## Conclusión

La quemadura química o asalto químico es un problema a nivel mundial relacionado con factores socioculturales que delimitan la agresión, teniendo consecuencias nefastas para la salud física y mental de las víctimas. Es uno de los principales marcadores de violencia de género y violencia intrafamiliar. Por tal razón, conviene entender el manejo inicial en urgencias y el manejo quirúrgico más importante: la reposición hídrica, el control de la sustancia química y el manejo de complicaciones. Así mismo, las intervenciones quirúrgicas como la escarectomía precoz, el uso de injertos homólogos y autoinjertos, la realización de colgajos y las intervenciones sobre zonas especiales, entre las cuales encontramos nariz, pabellón auricular, boca y vía aérea y, por último, las intervenciones en salud mental, que permitirán garantizar una adecuada rehabilitación a los pacientes que padecen esta condición clínica.

## Responsabilidades morales, éticas y bioéticas

**Protección de personas y animales:** Los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento, se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes

**Confidencialidad de datos:** Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

**Financiación:** No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

**Potencial conflicto de interés(es):** Las autoras manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.



## Referencias

1. Tan A, Bharj A, Nizamoglu N, Barnes D, Dziewulski P. Assaults from corrosive substances and medico legal considerations in a large regional burn centre in the United Kingdom: calls for increased vigilance and enforced legislation. *Scars, Burns & Healing*. 2015. 1–10.
2. Farad H, Naghibzadeh B, Hossein Nouhi A, Elmi Rad E. acid burn violence in Iran. *Annals of Burns and Fire Disaster*. 2011. 24-3.
3. Alan H. Hall, Laurence Mathieu & Howard I. Acute chemical skin injuries in the United States: a review, *Critical Reviews in Toxicology*. 2018. 48:7, 540-554.
4. Kumar Das K, Sazzad Khondokar M, Quamruzzaman M, Shamsuddin Ahmed S, Peck M. Assault by burning in Dhaka, Bangladesh. *Burns* 2013. 39: 177 – 183.
5. Guerrero L. Burns due to acid assaults in Bogota, Colombia. *Burns* 2013. 39: 1018 – 1023.
6. Karunadasa K, Perera C, Kanagaratnum V, Wijerathne U, Samarasingha I, Kannangara C. Burns due to Acid Assaults in Sri Lanka. *Journal of Burn Care & Research*. 2010. 31:781–785
7. Milton R, Mathieu L, Hall A, Maibach H. Chemical assault, and skin/eye burns: Two representative cases, report from the Acid Survivors Foundation, and literature review *Burns* 2010. 36: 924 – 932
8. Kumar Das K, Olga L, Peck M, Morselli P, Salek A. Management of acid burns: Experience from Bangladesh. *Burns* 2014. XX: XX-XX.
9. Gaviria-Castellanos J, Gómez-Ortega V, Gutiérrez P. Quemaduras químicas por agresión: características e incidencia recogidas en el

- Hospital Simón Bolívar, Bogotá, Colombia. *Cir.plást. iberolatinoam* 2015. 41:1
10. Wang Y, Yu Z, Qian W, Zhou D, Yang T, Wang S, et al. Epidemiologic Investigation of Chemical Burns in Southwestern China from 2005 to 2016. *Journal of Burn Care & Research* 2018.
  11. Akhtar S, Ahmad I, Fahud Khurram M, Kanungo S. Epidemiology and Outcome of Chemical Burn Patients Admitted in Burn Unit of JNMC Hospital, Aligarh Muslim University, Aligarh, Uttar Pradesh, India: A 5-year Experience. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 2015. 4:1.
  12. Vaghardoost R, Kazemzadeh J, Dahmardehei M, Rabiepoor S, Farzan S, Asghar Kheiri A, et al. Epidemiology of Acid-Burns in a Major Referral Hospital in Tehran, Iran. *World J Plast Surg* 2017;6(2):170-175.
  13. Koh D, Lee S, Kim H. Incidence, and characteristics of chemical burns. *Burns* 2016. XX: XX-XX.
  14. De Roock S, Deleuze J, Rose T, Jennes S, Hantson P. Severe metabolic acidosis following assault chemical Burn. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock* 2012. 5:2
  15. Young R, Ho R, Ying S, Burd A. Chemical assaults in Hong Kong: a 10-year review. *Burns* 2002. 28 651–653.
  16. Tahir C, Ibrahim B, Terna-Yawe E. Chemical burns from assault: a review of seven cases seen in a Nigerian tertiary institution. *Annals of Burns and Fire Disasters* 2012. 25:3.
  17. Lewis C, Hodgkinson E, Allison P. Corrosive attacks in the UK Psychosocial perspectives and decontamination strategies. *Burns* 2016. XX: XX-XX.
  18. Kolios L, Striepling E, Kolios G, Rudolf K, Dresing K, Dorges J, et al. The Nitric acid burn trauma of the skin. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2010) 63: 358 – 363.
  19. Nagarajan M, Mohamed S, Asmar O, Stubbington Y, George S, Shokrollahi K. Data from national media reports of ‘Acid attacks’ in England: A new piece in the Jigsaw. *Burns* 2019. XX: XX-XX.
  20. D’Cruz R, Pang T, Harvey J, Holland A. Chemical burns in children: Aetiology and prevention. *Burns* 2014. XX: XX-XX.

- 21.Xingang W, Yuanha Z, Liangfang Ni, Chuangang Y, Chunjiang Y, Ruiming J. A review of treatment strategies for hydrofluoric acid burns: Current status and future prospects. *Burns* 2014. XX: XX-XX.
- 22.Svider P, Johnson A, Floe A, Carron M, Eloy A, Zuliani G. Assault by Battery: Battery-Related Injury in the Head and Neck. *Laryngoscope* 2014. 124.
- 23.Alexander K, Wasiak J, Cleland H. Chemical burns: Diphoterine untangled. *Burns* 2018. 44: 752-766
- 24.Theodorou P, Spanholtz T, Amini P, Maurer C, Phan T, Perbix W. Cologne burn centre experience with assault burn injuries. *Burns* 2009. 35: 1152-1157.
- 25.Mevio E, Mullace M, Facca L, Schettini S. Osseointegrated Implants: An Alternative Approach in Patients with Bilateral Auricular Defects due to Chemical Assault. *Case Reports in Otolaryngology* 2016.
- 26.Öksüz S, Eren F, Sever C, Karagöz H, Ülkür E. Recalcitrant caustic burn wound and definitive treatment with medial plantar flap. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2015. 21:5.
- 27.Shubina V, Shatalin Y. Skin Regeneration after Chemical Burn under the Effect of Taxifolin-Based Preparations. *Cell Technologies in Biology and Medicine* 2012. 3.
- 28.Chou T, Lee W, Chen S, Lee C, Chen S, Chen T, et al. Split calvarial bone graft for chemical burn-associated nasal augmentation. *Burns* 2004. 30: 380-385.
- 29.Monseau A, Reed Z, Langley K, Onks C. Sunburn, Thermal, and Chemical Injuries to the Skin. *Prim Care Clin Office* 2015. 42: 591–605.
- 30.Robinson E, Chhabra A. Hand Chemical Burns. *J Hand Surg Am.* 2014