



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
PEDIATRÍA**

**“QUEMADURAS QUÍMICAS EN EL PERIODO NEONATAL EN EL
HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA DURANTE EL PERIODO
COMPENDIDO DEL 1 DE ENERO 2010 AL 31 DE ABRIL 2015”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLINICA

**PRESENTADO POR:
DR. ABEL RODOLFO CONTRERAS MENDEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA**

**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. HILDA RUIZ MACIAS**

MÉXICO, D. F.

2016



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.

**“QUEMADURAS QUÍMICAS EN EL PERIODO NEONATAL EN EL
HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO DEL 1 DE ENERO 2010 AL 31 DE ABRIL 2015”**

AUTOR: DR. ABEL RODOLFO CONTRERAS MENDEZ


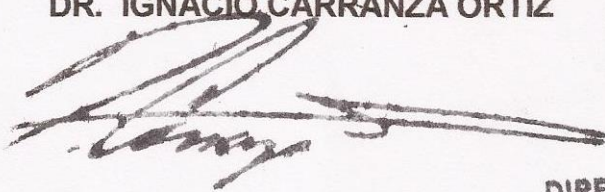
Vo. Bo.

DR. LUIS RAMIRO GARCIA LOPEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

Vo. Bo.

DR. IGNACIO CARRANZA ORTIZ



**DIRECCION DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE
EDUCACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL**

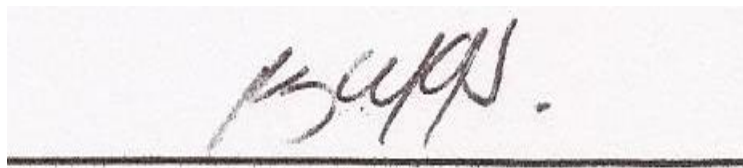
DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION

**“QUEMADURAS QUÍMICAS EN EL PERIODO NEONATAL EN EL
HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA DURANTE EL PERIODO
COMPRENDIDO DEL 1 DE ENERO 2010 AL 31 DE ABRIL 2015”**

AUTOR: DR. ABEL RODOLFO CONTRERAS MENDEZ

Vo. Bo.

DRA. HILDA RUIZ MACIAS

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is cursive and appears to read 'H. Ruiz Macias'. Below the signature is a solid horizontal line.

DIRECTORA DE TESIS:

**JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA**

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis:

Modelo de valor y sabiduría, por su desinteresada y generosa labor de transmisión del saber, su inagotable entusiasmo y sus acertados consejos y experiencias.

A mis amigos y colegas de profesión:

Un reconocimiento especial, sin su ayuda incondicional y desinteresada no hubiera podido llevar a cabo mis aspiraciones

A mis queridos maestros:

Con ustedes he podido explorar senderos distintos, con gratitud y amistad, comparto ahora los conocimientos aprendidos

Un agradecimiento especial al personal y autoridades del Hospital Pediátrico de Tacubaya que me brindaron todo el apoyo para realizar dicho material.

A mis padres:

Que me han dado la oportunidad de existir, continúan rezando por mi y me siguen guiando por caminos de inquietud intelectual y espiritual.

A mi hermana:

Por su apoyo durante estos últimos años y por motivarme a ser una mejor persona y ejemplo para ella.

A mi novia Cinthia:

Intentando expresarle mi amor y gratitud, por su apoyo incondicional, su comprensión generosa y tolerancia infinita a mis pretensiones intelectuales.

A mis amigos:

Por sus estímulos a seguir adelante y escucharme siempre cuando tenía un problema o necesidad.

INDICE GENERAL

Resumen	
INTRODUCCION	1
Planteamiento del problema	
Antecedentes	
Justificación	
Objetivo general	
Objetivo específico	
MATERIAL Y METODOS	23
Diseño	
Universo de Trabajo y Tamaño de la muestra	
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	
Operacionalizacion de las variables	
Análisis estadístico	
Procedimiento	
RESULTADOS	28
DISCUSION	49
CONCLUSIONES	57
REFERENCIA BLIBLIOGRAFICA	60
ANEXOS	

RESUMEN

Diversos agentes químicos, de acuerdo a sus características específicas y a su capacidad de producir daño, generan lesiones diferentes.

Todos tienen en común que producen daño tisular, siendo proporcional este daño al tiempo de exposición al agente químico. Con lo cual se dice que a mayor tiempo de exposición posiblemente se genere mayor daño tisular.

Otro hecho que comparten todas las quemaduras por químicos es que el aspecto inicial es de una lesión superficial razón por la cual se subestima la severidad del daño ya que puede ser de mayor profundidad.

En este estudio encontramos que los pacientes frecuentemente afectados son recién nacidos de término con peso adecuado para la edad gestacional, cuya morbilidad asociada a estas lesiones fueron las patologías frecuentes en este grupo de edad; para las cuales era necesario la administración de soluciones intravenosas por más de 4 días, el 100% de los pacientes tenía dichos requerimientos administrados a través de un acceso venoso periférico, lo cual fue la causa en el 100% de los pacientes en esta muestra de lesión por quemadura química, en pacientes recién nacidos.

Por lo que nuestra recomendación derivada de este estudio es instalar accesos venosos centrales en este tipo de pacientes, para disminuir el riesgo de lesiones por quemadura asociadas a soluciones intravenosas infundidas

por vía venosa periférica, que nos llevará a mayores complicaciones resultando en más días de estancia hospitalaria, prolongación de su proceso de recuperación de acuerdo a la patología de base por la cual recibió tratamiento inicial a través de una vía venosa periférica. Con posibilidades de secuelas a corto, mediano y largo plazo.

Como principal agente químico en nuestro estudio que generó lesión tisular por quemadura química fue Gluconato de calcio al 10% utilizado en todos pacientes para corregir alteraciones metabólicas como hipocalcemia principalmente en dos pacientes, alcanzando infusiones por vena periférica hasta de 600mg/kg/día, en el resto de los pacientes fue utilizado para mantener aportes basales de calcio entre 100 y 200mg/k/día, en soluciones administradas.

El inicio de tratamiento oportuno de estas lesiones es de gran importancia para limitar y reparar el daño.

En nuestro estudio encontramos que el tiempo de referencia a nuestra unidad, supera en promedio los 8 días posterior a la lesión inicial, lo que cambia considerablemente el manejo y pronóstico en estos pacientes, siendo en muchas ocasiones tiempo de hospitalización prolongado.

Dentro del manejo de estos pacientes en nuestra unidad destacan, hemocultivos, cultivos de lesiones, inicio de antibiótico terapia para disminuir riesgo de infecciones locales y sistémicas, de las cuales no se registró ningún

caso, curaciones cada 48-72, la aplicación de apósitos de plata nano cristalina, debridación, escarectomía , aseo quirúrgico, laserterapia, galvanoterapia y sistema VAC (Vacuum Assisted Closure) .

Este tipo de terapias demostraron ser eficaces en nuestro estudio para el tratamiento de lesiones por quemadura química en los recién nacidos. Acortando días de estancia hospitalaria, muchos de ellos no requirieron toma de injertos, disminuyendo el riesgo por evento quirúrgico tales como sangrado, infecciones etc.

El tratamiento fue multidisciplinario con diferentes especialidades como medicina de rehabilitación, cirugía plástica y neonatología. Teniendo mejores resultados comparados con monoterapia.

Palabras clave: quemadura química, gluconato de calcio, galvanoterapia, laserterapia, injertos, recién nacidos.

ABSTRACT

Various chemical agents, according to their specific characteristics and its ability to produce damage, generate different injuries.

All have in common that produce tissue damage, this damage being proportional to the time of exposure to the chemical agent. With which it is said that a longer time of exposure may be generated more tissue damage.

In this study we found that patients often affected are newborns with appropriate weight for gestational age, the morbidity associated with these injuries were the common diseases in this age group; which was necessary for the administration of intravenous solutions for more than four days, 100% of patients had those administered through a peripheral venous access requirements, which was the cause in 100% of patients in this sample chemical burn injury in newborn patients.

So our recommendation derived from this study is to install central venous access in these patients, to reduce the risk of burn injuries associated with intravenous fluids infused by peripheral vein, which will lead to further complications resulting in more days of stay hospital, prolongation of the recovery process according to the underlying disease for which he received initial treatment through a peripheral vein. With possibilities of sequels to short, medium and long term.

As a main chemical in our study that tissue damage caused by chemical burn was Calcium gluconate 10% used in all patients to correct metabolic disorders as hypocalcemia mainly in two patients, reaching peripheral vein infusions of up to 600mg / kg / day, in the remaining patients was used to maintain basal calcium contributions between 100 and 200 mg / kg / day in managed solutions.

The initiation of appropriate treatment of these injuries is of great importance to limit and repair the damage.

In our study we found that the reference time to our unit, on average above 8 days after the initial injury, which significantly changes the management and prognosis in these patients, and often prolonged hospitalization.

Within the management of these patients in our unit include, blood cultures, cultures of injuries, early antibiotic therapy to reduce risk of local and systemic infections, of which no cases were recorded each 48-72 hours, applying dressings cristalina nano silver, debridement, escharotomy, surgical toilet, laser, galvanotherapy and VAC (Vacuum Assisted Closure) system.

Such therapies shown to be effective in our study for the treatment of chemical burn injuries in newborns. Shortening hospital stay, many of them did not require making grafts, reducing the risk for surgical event such as bleeding, infections etc.

Treatment was multidisciplinary with different specialties such as rehabilitation medicine, plastic surgery and neonatology. Having better results compared to monotherapy.

Keywords: chemical burn, calcium gluconate, galvanotherapy, laser therapy, grafts, newborns.

INTRODUCCION

Las lesiones por quemaduras representan entre el 6-10 % de las consultas en Servicios de Urgencia. Estas lesiones en la mayoría de los casos se pueden establecer como un traumatismo prevenible y constituye un evento absolutamente no deseado por el niño y la familia. Del total de consultas por quemaduras aproximadamente 2/3 son niños, un 10% se hospitalizan, con mayor frecuencia son menores de 2 años, siendo el hogar el lugar donde se producen con mayor frecuencia y los agentes etiológicos más comunes son el agua, objetos calientes y el fuego (1-4)

Todas las proteínas tienen una estructura primaria constituida por la secuencia de aminoácidos, una estructura secundaria constituida por la forma helicoidal y una estructura terciaria representada por el enrollado sobre sí mismo y la orientación espacial. La estructura secundaria y terciaria son mantenidas por enlaces hidrógenos. El contacto con todos los ácidos y álcalis alteran el pH de los tejidos y rompen los enlaces iónicos de H^+ , de tal manera que se produce el desplegamiento de la proteína y la ruptura de la estructura secundaria y terciaria con la destrucción irreversible de ésta y la pérdida de su actividad biológica. Tal destrucción irreversible adquiere la forma de la desnaturalización o la coagulación de las proteínas. (5-7)

Los diversos agentes químicos, de acuerdo a sus características específicas y a su capacidad de producir daño, generan lesiones diferentes. Sin embargo, todos tienen en común que producen daño tisular por un tiempo mayor que el período en que se produce la exposición efectiva de la piel al agente. Otro hecho que comparten todas las quemaduras por químicos es que el aspecto inicial es el de una lesión superficial razón por la cual se subestima la severidad del daño. El efecto corrosivo de algunos compuestos puede continuar hasta una semana más tarde de la exposición, generando una grave y profunda lesión final. La severidad del daño tisular depende del mecanismo de acción del agente, de su concentración, de la cantidad puesta en contacto con la piel, la duración de la exposición y de la resistencia del tejido a la penetración. (8-10)

En la actualidad existe gran variabilidad al tratar y pautar cuidados entre los profesionales sanitarios, debido en parte a la poca evidencia científica que existe en la documentación y bibliografía referente al tratamiento de las quemaduras, Aspectos como la valoración y el diagnóstico parecen estar claros en la actuación urgente de las quemaduras, sin embargo el tratamiento tópico y en este caso en situaciones especiales existe una mayor discrepancia sobre cómo realizar una acción adecuada.(11,12)

❖ **Por lo cual nos planteamos la siguiente pregunta:**

¿Cuáles son las causas de las quemaduras químicas en el periodo neonatal durante el periodo de hospitalización y cuál es el manejo en este tipo de lesiones en el periodo neonatal?

ANTECEDENTES

Las quemaduras químicas son secundarias al contacto con la superficie cutánea y los ojos, o bien a la inhalación o la ingestión de más de 25.000 agentes químicos o cáusticos utilizados habitualmente en la industria, la agricultura, la investigación científica, la defensa militar e, incluso en el medio doméstico que, en la mayoría de los casos requieren tratamiento médico y/o quirúrgico.

Aunque las quemaduras químicas sólo representan el 3% de todos los tipos de quemaduras, cursan con una morbilidad muy importante (el 55% precisan tratamiento quirúrgico), generalmente afectan a zonas como la cara, el tórax o las manos, con las consiguientes secuelas estéticas y déficit funcionales y, en algunas series producen una mortalidad de un 30%.

Históricamente, la aproximación al cuidado de los pacientes quemados ha descansado en observaciones empíricas y subjetivas, lo que puede dar lugar a diferentes prácticas, algunas o muchas de ellas opuestas en sus técnicas y filosofías. Es por lo tanto necesario que se establezcan en los diferentes Centros las guías del cuidado del paciente quemado. (13)

FISIOPATOLOGIA DE LAS QUEMADURAS

Respuesta local a la lesión térmica: la lesión térmica produce reacciones sistémicas y locales. La respuesta local que se manifiesta en el área de trauma térmico incluye edema, pérdida de líquidos y estasis circulatoria. La respuesta

local a la quemadura no solo implica el daño directo, sino también las reacciones vasculares en el tejido circundante que contribuyen a la inflamación y edema local. En 1947, el doctor DM Jackson describió por primera vez tres zonas concéntricas que se aprecian de manera inmediata en la zona afectada por la agresión térmica. Una primera zona que es el área de coagulación, que representa el área de mayor contacto térmico y está caracterizada por la coagulación de las proteínas por el efecto térmico. El área de disminución de la perfusión que rodea la anterior es la zona de estasis. La zona externa o de hiperemia representa uno de los primeros intentos de curación. Con reanimación adecuada y cuidados óptimos, las dos últimas zonas se pueden recuperar y curar; sin tratamiento, el flujo sanguíneo en la zona de estasis disminuirá aún más, con producción de mayor necrosis y aumento de la pérdida de tejidos.

Respuesta sistémica a la lesión por quemadura: todos los sistemas orgánicos se ven afectados por una quemadura grave. El grado de destrucción tisular producido por las lesiones térmicas depende de la temperatura y la duración de la exposición a la fuente de calor. Reacciones sistémicas ocurren con quemaduras mayores de 15% de superficie corporal quemada y el impacto fisiológico de la lesión varía con la cantidad total del área afectada y su profundidad. El entendimiento de la fisiopatología de la quemadura es imperativo para proveer una intervención apropiada y oportuna. La zona de isquemia está rodeada por tejido inflamatorio. En el sitio de la quemadura se

producen y liberan varios mediadores químicos (citocinas, quininas, histamina, tromboxano A2 y radicales libres) que aumentan la permeabilidad capilar localmente y a distancia cuando las quemaduras son muy extensas. En los primeros cinco días después de la lesión térmica aumentan los niveles séricos de IL1, IL6, IL8 y FNT α . No importa cuál sea el mecanismo fisiopatológico involucrado, la lesión por quemadura sigue el patrón general del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. La respuesta hipermetabólica a la lesión térmica es enorme y generalmente excede las alteraciones metabólicas que se ven en otras formas de trauma y está relacionada con la extensión de la quemadura. La tasa metabólica puede estar aumentada hasta 2-3 veces y es debida a la pérdida de líquidos y calor por la quemadura. Como respuesta al hipermetabolismo se liberan cortisol, catecolaminas y glucagón, que aumentan la proteólisis, lipólisis y gluconeogénesis. Clínicamente, estos cambios producen disminución de la masa muscular, hígado graso, hepatomegalia y alteración funcional de muchos sistemas. La liberación de catecolaminas produce un estado hiperdinámico que se manifiesta por taquicardia, aumento del gasto cardíaco y aumento en el consumo miocárdico de oxígeno. (14)

Después de la lesión por quemadura se afecta en mayor o menor grado la actividad inmunológica del paciente quemado, lo que lo predispone a infecciones. Se han postulado factores nutricionales, factores derivados del intestino, productos de degradación del complemento y polipéptidos inmunosupresores como causales de esta alteración. Se ha demostrado

disminución en la población de linfocitos y de la actividad de macró- fagos y neutrófilos, así como disminución en los niveles de opsoninas, inmunoglobulinas y factores de quimiotaxis. Aunque todavía no hay intervenciones terapéuticas específicas para revertir estas anomalías de la función inmune, se abre un terreno de práctica hacia el futuro. Se debe estar siempre en la búsqueda del proceso infeccioso, para establecer medidas de control tempranas que disminuyan la enfermedad y muerte asociadas con este.

Los cambios circulatorios que ocurren inmediatamente después de una lesión térmica se denominan choque por quemadura. En las quemaduras graves se liberan gran cantidad de mediadores inflamatorios, que producen alteración de la permeabilidad microvascular tanto del tejido quemado, como del no quemado, con pérdida de líquido rico en proteínas del compartimento intravascular al extravascular. En los pacientes quemados, el volumen circulante efectivo se reduce rápidamente pudiendo llegar hasta la disminución de 20% con respecto al nivel basal. Con la reanimación adecuada, el gasto cardíaco alcanza valores normales en 24-36 horas, pudiendo tornarse hiperdinámico a las 48 horas (aumento del gasto cardíaco y disminución de la resistencia vascular sistémica). Afortunadamente, la frecuencia del choque por quemadura ha disminuido al aumentar el conocimiento del proceso de la reanimación y la administración rápida de líquidos. Inmediatamente después de la quemadura hay aumento de la permeabilidad por trastorno de la integridad microvascular, además de un discreto aumento de la presión hidrostática, lo

que permite el escape de agua, electrolitos y moléculas de peso hasta de 350.000 daltons del espacio vascular al intersticio, con la consecuente formación de edema. Aunque el incremento de la permeabilidad no se ve en los tejidos no quemados a las veinticuatro horas, este aumento todavía se observa en los tejidos quemados a las 72 horas. Recientemente se ha descubierto que la presión hidrostática de los tejidos quemados es más negativa de lo que normalmente se encuentra, estando en el rango de -20 a -40 mm Hg en la piel quemada a los 10-20 minutos después de la lesión. Este cambio en la presión hidrostática del líquido intersticial aumenta la presión neta de filtración. El mecanismo de este fenómeno no es bien entendido, pero parece ser por la desnaturalización del colágeno. La presión arterial sistémica inicialmente puede estar normal y por lo tanto no es un indicador fidedigno del estado de afección circulatoria en un paciente quemado, por lo menos en las primeras horas. Este cambio que se observa en la niñez parece explicarse por aumento de catecolaminas circulantes y renina plasmática elevada. (15)

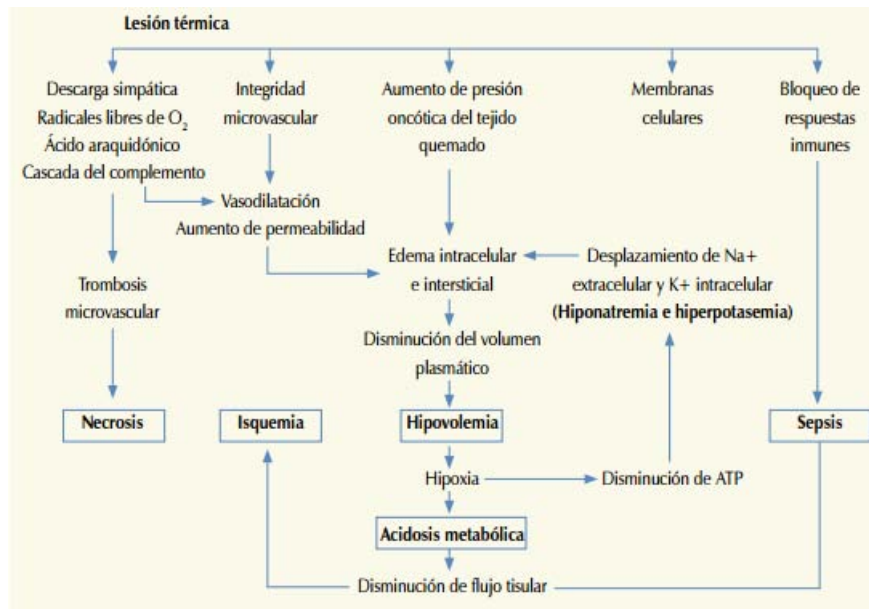


Diagrama 1: Fisiopatología de la lesión por quemadura

FISIOPATOLOGIA POR AGENTES QUIMICOS

La primera interrogante que se plantea al tratar el tema de quemaduras por agentes químicos se refiere al por qué los agentes químicos son tóxicos para los seres vivos. Todas las proteínas tienen una estructura primaria constituida por la secuencia de aminoácidos, una estructura secundaria constituida por la forma helicoidal y una estructura terciaria representada por el enrollado sobre sí mismo y la orientación espacial. La estructura secundaria y terciaria son mantenidas por enlaces hidrógenos. El contacto con todos los ácidos y álcalis alteran el pH de los tejidos y rompen los enlaces iónicos de H^+ , de tal manera que se produce el desplegamiento de la proteína y la ruptura de la estructura

secundaria y terciaria con la destrucción irreversible de ésta y la pérdida de su actividad biológica. Tal destrucción irreversible adquiere la forma de la desnaturalización o la coagulación de las proteínas. (16)

Los diversos agentes químicos, de acuerdo a sus características específicas y a su capacidad de producir daño, generan lesiones diferentes. Sin embargo, todos tienen en común que producen daño tisular por un tiempo mayor que el período en que se produce la exposición efectiva de la piel al agente. Otro hecho que comparten todas las quemaduras por químicos es que el aspecto inicial es el de una lesión superficial razón por la cual se subestima la severidad del daño. El efecto corrosivo de algunos compuestos puede continuar hasta una semana más tarde de la exposición, generando una grave y profunda lesión final. La severidad del daño tisular depende del mecanismo de acción del agente, de su concentración, de la cantidad puesta en contacto con la piel, la duración de la exposición y de la resistencia del tejido a la penetración.

La gravedad de las quemaduras químicas depende de:

- la concentración
- la cantidad del agente químico
- la duración del contacto cutáneo
- la penetración
- su mecanismo de acción.

Las quemaduras químicas se clasifican según su mecanismo de acción sobre la piel y por su tipo. Existen seis mecanismos de acción de los agentes químicos sobre los sistemas biológicos:

1. Oxidación: la desnaturalización de las proteínas se produce por la inserción de un átomo de Oxígeno, Sulfuro o un halógeno en proteínas corporales viables (hipoclorito sódico, permanganato de potasio y ácido crómico).

2. Reducción: los agentes reductores actúan uniéndose a electrones libres presentes en las proteínas tisulares. Una reacción química también puede producir calor, induciéndose así una lesión mixta. Entre los agentes químicos que actúan por reducción se encuentran el ácido clorhídrico, el ácido nítrico y los componentes del alquil mercurio.

3. Corrosión: Causan la desnaturalización proteica por contacto y tienden a producir escaras blandas que pueden progresar a úlceras superficiales. Ejemplos de agentes corrosivos son los fenoles, el hipoclorito sódico y el fósforo blanco.

4. Venenos protoplásmicos: Producen sus efectos al formar ésteres con las proteínas o al unirse o inhibir el calcio u otros iones orgánicos necesarios para la viabilidad y la función tisular. Ejemplos de formadores de ésteres son el ácido fórmico y el ácido acético y de inhibidores, el ácido oxálico y el ácido fluorhídrico.

5. Vesicantes: producen isquemia con necrosis anóxica en la zona de contacto y se caracterizan por producir ampollas o flictenas. Incluyen el gas mostaza, el dimetil-sulfóxido y la Lewisita.

6. Desecantes: Estas sustancias lesiona los tejidos por deshidratación. La lesión suele aumentar por la producción de calor, ya que éstas reacciones suelen ser exotérmicas. En éste grupo se incluyen los ácidos sulfúrico y muriático (clorhídrico concentrado).

La clasificación de éstas quemaduras en función del tipo de agente químico se basa en las reacciones químicas que los agentes inician. La capacidad para cambiar el pH y su concentración son las características más importantes de las sustancias químicas tóxicas. Aunque los mecanismos de acción de los ácidos y los álcalis son diferentes, las lesiones tisulares que producen son similares.

Se consideran cuatro tipos de sustancias químicas tóxicas:

1. Ácidos (SO_4H_2 , ClH , ácido fluorhídrico, tricloroacético), son donantes de protones, que liberan iones de Hidrógeno y reducen el pH desde 7 hasta valores próximos a 0. Los ácidos con pH inferior a 2 pueden producir necrosis por coagulación al contactar con la piel. Un mejor predictor que únicamente el pH es la cantidad de álcali necesario para aumentar el pH de un ácido hasta alcanzar la neutralidad.

2. Bases (cal o hidróxido cálcico, amoníaco (NH₄), cemento), aceptores de protones, que captan iones Hidrógeno de grupos amino y de grupos carboxílicos protonados. Los álcalis con pH superior a 11.5 producen una lesión tisular grave mediante necrosis por licuefacción. La licuefacción destruye planos tisulares y permite una penetración más profunda del agente tóxico. Por ésta razón, las quemaduras por álcalis tienden a ser más graves que las causadas por ácidos.

3. Soluciones orgánicas, que actúan disolviendo la membrana lipídica de las células y rompen la estructura proteica celular.

4. Soluciones inorgánicas, que lesionan la piel por unión directa y formación de sales.

Las medidas iniciales son vitales para impedir el progreso de las quemaduras químicas independientemente del agente etiológico:

- eliminar el agente químico
- tratamiento de la toxicidad sistémica si el producto químico provoca efectos secundarios generalizados
- medidas de soporte general
- terapias específicas para algunos productos químicos

- tratamiento local de las quemaduras (si es relevante en éste estadio, dependiendo de la naturaleza del agente químico causal). (17-19)

GALVANOTERAPIA

Si pasamos una corriente continua por una solución con sales, ocurrirá un fenómeno químico que se llama “electrólisis”. Por este proceso, la sustancia se descompone en dos partículas cargadas eléctricamente: cationes (con carga positiva) y aniones (con carga negativa). La electricidad se pone en contacto con la solución por medio de dos conductores (cables), uno de ellos con carga negativa (que se llama cátodo, porque hacia allí van a migrar los cationes cargados positivamente), y al otro extremo con carga positiva (que se llama ánodo, porque hacia allí se van a dirigir los aniones cargados negativamente). Estos aniones y cationes formados por electrólisis se llaman electrolitos. La galvanoterapia es un método terapéutico que permite la introducción, a través de la barrera de la piel, de sustancias medicamentosas en estado iónico. El pasaje se genera utilizando un campo magnético creado por un generador de corriente continua o galvánica de baja intensidad. En ese campo va incluida la zona del organismo a tratar. Se produce, así, el efecto fisicoquímico anteriormente descrito, determinado por la corriente continua que pasa a través de una solución química, por ejemplo, solución de cloruro de sodio (que es la sal común de mesa), provocando:

- La migración de iones positivos Na^+

(cationes), que son atraídos hacia el electrodo cargado negativamente (ánodo -). • La migración de los iones negativos Cl⁻ (aniones), que son atraídos por el electrodo cargado positivamente (cátodo +). La corriente galvánica respeta la integridad de la piel. Las sustancias medicamentosas penetran a través de los folículos pilosebáceos y las glándulas sudoríparas. Entonces, suponiendo que la sustancia biológicamente activa es un catión, la aplicamos sobre el ánodo (electrodo positivo) y esa sustancia migrará a través del organismo hacia el cátodo (electrodo negativo) cumpliendo su acción benéfica.

Efectos de la galvanoterapia.

Efecto estimulante: Mayor flujo de sangre por el aumento de temperatura local, que persiste algunas horas luego de la aplicación, disminuye la estasis circulatoria y favorece la reabsorción de edemas.

Efecto trófico: Sobre los tejidos que atraviesa la corriente. Esto resulta de la suma de tres acciones estimulantes: la activación de la microcirculación, del movimiento iónico intercelular y las modificaciones de la permeabilidad de la membrana celular.

Efecto térmico: Se produce por la corriente galvánica a su paso por el tejido, es poco apreciable y no se lo emplea para tales fines. Este aumento de temperatura es más manifiesto en las zonas cutáneas que se encuentran debajo de los electrodos.

Aumento de las secreciones glandulares: Si en su paso por el organismo, la corriente galvánica encuentra determinados órganos o sistemas, puede producir acciones –además de las interpolares descritas anteriormente– características de las zonas por donde pasa. Así, por ejemplo, sobre las glándulas produce aumento de la función secretora.

Efecto sobre el sistema nervioso y nervios periféricos una acción analgésica y sedante, que es más intensa en el polo positivo.

LASERTERAPIA

El tratamiento de lesiones por quemadura es difícil y a menudo obliga a utilizar una combinación de técnicas que incluyen prendas compresivas, masaje o terapia física, apósitos de silicona, corticosteroides, procedimientos quirúrgicos y aplicación de láser.^{3, 4,5} Respecto de la última opción, existen en el mercado tres variedades de uso frecuente:

- Láser de colorante pulsado (LCP) (Candela VBeam[®]): longitud de onda de 595 nm, duración de pulso de 0.45-40 ms, y su cromóforo es oxihemoglobina
- Láser Erbium fraccionado (Fraxel[®]): tiene una longitud de onda 1,550 nm y su cromóforo es el agua; produce múltiples pulsos de baja energía en

spots microscópicos y cada pulso crea una zona de tratamiento microtérmico.

- Láser de CO₂ (Acupulse®): con longitud de onda de 10,600 nm, es un láser súper pulsado.

El tratamiento de las quemaduras constituye un desafío, porque no se dispone de una respuesta satisfactoria en la totalidad de los casos. Su difícil abordaje obliga a valorar las diversas opciones terapéuticas con la finalidad de lograr un resultado óptimo.

El láser de colorante pulsado (LCP) tiene una longitud de onda de 585-595 nm y su cromóforo es la oxihemoglobina de los vasos sanguíneos. Este láser produce mejorías significativas en cicatrices hipertróficas, ya que las aplanan y reduce su volumen, mejora la textura, incrementa la flexibilidad y disminuye el eritema. La penetración del láser está limitada a 1.2 mm. (20,21,22) Allison et al. demostraron que LCP es un tratamiento eficaz para el prurito intenso que experimentan estos pacientes, disminuyéndolo significativamente pocos días después del tratamiento. (23)

TOMA DE AUTOINJERTOS

Es el traslado de una porción de tejido vivo o no, desde su sitio de origen (zona dadora) a otra parte del cuerpo (zona receptora) con el fin de efectuar una reparación.

Bajo esta definición se incluyen toda clase de injertos, pero se hará referencia sólo a los injertos tegumentarios, específicamente, a los injertos libres o inmediatos, con desconexión vascular brusca en donde la plastia a distancia se realiza por medio de un acto quirúrgico.

TIPOS DE INJERTO

a) Definitivos:

- Auto injertos: es un injerto en el que el donante es también receptor.
- Piel parcial: se consideran injertos insulares tipo Reverdin o superficial que constan de epidermis y de las capas más superficiales de la dermis papilar (injertos dermoepidérmicos). Son denominados laminares, ya que su obtención se realiza a través de una navaja o dermatomo, en forma de lámina.

Al practicar un injerto libre o inmediato, se aísla completamente del organismo una porción de tejido tegumentario durante el tiempo operatorio (30 a 60 minutos). La nutrición del injerto queda interrumpida bruscamente, así como las conexiones de toda índole: nerviosa, vasomotora, muscular.

La readaptación y también nutrición del injerto ha de realizarse a expensas del nuevo lecho receptor. La serie de modificaciones estructurales que sufre el injerto antes de su completa readaptación al medio que lo rodea, está basado primordialmente a su revascularización y a su inervación más o menos tardía.

- Piel total: contiene todas las capas de la epidermis y dermis, pero no las del tejido graso, que debe ser retirado para que no comprometa la vitalidad del injerto. La selección del área dadora para el injerto de piel total depende de las características de la zona receptora. Cuanto más cercana esté de ésta, el resultado será más estético y funcional.

b) Transitorios:

- Haloinjertos: es un injerto entre animales o seres humanos en el que el receptor tiene la misma composición genética del donante (gemelos idénticos).

- Homoinjertos: es un injerto entre individuos no genéticamente relacionados de la misma especie.

- Heteroinjertos o xenoinjertos: es un injerto entre diferentes especies.

Preparación de la zona a injertar: Se realiza a través de la eliminación quirúrgica de la escara, llamada escarectomía precoz, la cual puede ser tangencial o supra aponeurótica (facial).

Si entre los 8 ó 10 días, la escara no se ha desprendido como preparación del lecho cruento para el injerto, se recomienda la resección quirúrgica. Lo ideal es que la injertación se realice inmediatamente después de la escarectomía, pero muchas veces debido al sangrado o a la evolución tórpida del niño, se injerta en un segundo acto quirúrgico. Esto se presenta generalmente en niños hospitalizados y graves.

Preparación zona dadora: se recomienda elegir la zona más cercana a la lesión, especialmente extremidades, para dejar ambas lesiones en una sola localización y así facilitar la terapia de rehabilitación (compresión). Previo a la intervención se debe realizar aseo con povidona yodada espumante y agua. Luego cubrir con venda estéril para mantener aislada la zona dadora. (24,25)

Una vez hablado de los conceptos y antecedentes tratados en este estudio, daremos paso a desarrollar los apartados siguientes.

La justificación del siguiente estudio se basa en lo siguiente:

Las quemaduras se pueden definir como un trauma prevenible, que compromete piel y/o mucosas y tejidos subyacentes, producida generalmente por la acción de agentes de tipo físicos (térmicas), químicos y biológicos, y que dependiendo de la cantidad de energía involucrada, el tiempo de acción de ésta y las características de la zona afectada, determinan el tipo de lesión y sus

repercusiones las cuales pueden ser solo locales o con repercusión sistémicas. Los daños derivados de las quemaduras representan la tercera causa de hospitalización y muerte por trauma en estudios de niños de Latinoamérica, cuantiosos gastos en rehabilitación y en la mayoría de ellos, daños emocionales, sociales, de crecimiento, desarrollo y estéticos-funcionales, que los acompañarán por toda la vida.

Es necesario identificar las causas y los mecanismos de lesión por las cuales se llegan a presentar quemaduras químicas en el periodo neonatal para realizar una intervención oportuna e iniciar tratamiento temprano y específico dependiendo del grado de profundidad y extensión de la lesión, para disminuir complicaciones y secuelas a largo plazo.

OBJETIVO GENERAL

-Conocer las causas de las quemaduras químicas en el periodo neonatal en un hospital de segundo nivel de atención

OBJETIVO ESPECIFICO

-Conocer las causas y mecanismos de lesión más frecuentes

-Establecer mecanismos de prevención y atención oportuna

-Emitir recomendaciones para disminuir su incidencia

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO

Se trata de un estudio cuya área de investigación es principalmente clínica, con un tipo de estudio observacional analítico descriptivo longitudinal retrospectivo.

UNIVERSO DE TRABAJO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todo recién nacido (primeros 28 días de vida) que ingreso al Servicio de neonatología con diagnóstico de quemadura química en el periodo comprendido de 1 Enero del 2010 al 31 de Abril 2015.

En total se incluyeron 11 pacientes que cumplieron todos los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

-Criterios de Inclusión: Todo recién nacido (primeros 28 días de vida) que ingreso al Servicio de neonatología con diagnóstico de quemadura química en el periodo comprendido de Enero del 2010 a abril 2015

-Criterios de no inclusión (exclusión): -Pacientes mayores de 28 días y que no ingresaron al servicio de neonatología

-Criterios de eliminación: Pacientes cuyo mecanismo de lesión no fuera generado por agente químico.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Sexo: condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas.

Edad: tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Quemadura química: las quemaduras químicas son aquellas causadas por sustancias ácidas, alcalinas u otras sustancias químicas corrosivas al entrar en contacto con la piel.

Acido: una sustancia ácida es aquella que puede donar H^+ .

Base: una base como una sustancia que puede aceptar protones.

Neonato: un neonato también se denomina "recién nacido". El período neonatal las primeras 4 semanas de la vida.

Antibióticos: es una sustancia química producida por un ser vivo o derivado sintético, que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles.

Injerto: Un injerto médico es un procedimiento quirúrgico para trasladar tejido de una parte del cuerpo a otra, o de una persona a otra, sin llevar su propio riego sanguíneo con él.

ANALISIS ESTADÍSTICO

-Estadística descriptiva: Se describirán variables cualitativas y se analizarán en base a porcentajes, moda, promedio, mediana, rango; desviación estándar para las variables cuantitativas.

-Estadística analítica ó Inferencial: las fases del proyecto de investigación se ordenarán en función de hoja de recolección de datos e interpretación de resultados.

PROCEDIMIENTO

Se recabaran datos del expediente clínico y se vaciarán en hoja de recolección de datos en programa de Office Excel, realización de gráficas para reporte de resultados y valores cuantitativos.

Recursos humanos (personas que van a participar en el estudio y sus actividades)

- (1) Médico residente de tercer año
- (1) Médico Titular del estudio

Recursos materiales (listado de material y equipo con la cantidad que será empleada en el estudio)

- 1 Computadora
- Caja de Guantes
- Cubre bocas

Recursos físicos (descripción de las instalaciones donde se llevará a cabo la investigación)

(1) Sala de urgencias del Hospital Pediátrico Tacubaya

(1) Sala de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Pediátrico Tacubaya.

RESULTADOS

En nuestro estudio se incluyeron un total de 11 recién nacidos que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 6 son de sexo femenino (55%) y 5 masculino (45%) no habiendo diferencia significativa para el sexo.

La edad promedio en días al ingreso de los pacientes fue de 14 días con una desviación de 7 días.

Los pacientes fueron referidos a nuestra unidad de dos entidades federativas 7 pacientes provenían del Estado de México (64%) y 4 del Distrito Federal (36%). En cuanto al lugar donde ocurrió la lesión por quemadura química: fueron tanto instituciones de salud pública y privadas, 8 pacientes provenían de instituciones públicas (73%) y 3 provenían de instituciones privadas (27%).

Los 11 pacientes (100%) incluidos en este estudio fueron recién nacidos de término. En cuanto al peso para su edad de los pacientes en estudio fue de 8 pacientes con peso adecuado para la edad gestacional (73%) y 3 pacientes con peso elevado para la edad gestacional (27%).

Todos los pacientes presentaron quemaduras de tercer grado por químicos; 6 de ellos (55%) tuvieron afección en el miembro pélvico derecho, 2 (18%) en el miembro pélvico izquierdo y 3 (27%) en el miembro torácico derecho, mientras que ninguno tuvo afección en el miembro torácico izquierdo. Siendo estos los sitios anatómicos más frecuentes de instalación de venoclisis en este grupo de edad.

El agente causal encontrado en las notas de referencia a nuestro hospital fue en 8 pacientes soluciones de base con gluconato de calcio (73%), un paciente con soluciones de base con gluconato de calcio más antibióticos no especificados (9%), otro paciente con soluciones de base con gluconato de calcio más antibiótico a base de Cefotaxima y Dicloxacilina (9%), uno más con soluciones de base con gluconato de calcio más antibióticos a base de Dicloxacilina y Amikacina (9%).

La morbilidad de base en los pacientes que cursaron con quemadura química se encontraron las siguientes: sepsis (temprana y tardía) 3 pacientes , síndrome de dificultad respiratoria (taquipnea transitoria del recién nacido, síndrome de aspiración de meconio y neumotórax donde se afectaron 6 pacientes , asfixia perinatal con 3 pacientes , depresión neonatal no recuperada 2 pacientes , paro cardiorrespiratorio afecto a 2 pacientes, crisis convulsivas 1 paciente e hipocalcemia documentada en 2 pacientes . Siendo el síndrome de dificultad respiratoria la causa más frecuente de hospitalización en este grupo de edad, sin embargo se tenían otras patologías asociadas en más de un paciente.

Los días de estancia intrahospitalaria previa a la lesión fue en promedio de 5 días con una desviación estándar de 3.5 días, en lo que se refiere al tiempo que transcurrió de las quemadura hasta la llegada a nuestra unidad de salud el promedio fue de 8 días con una desviación estándar de 5.5 días.

En los 11 pacientes incluidos en este estudio (100%) la vía de administración de soluciones intravenosas se reportó por vía periférica.

Como tratamiento inicial de las quemaduras utilizado en las unidades de origen se encuentran los siguientes: antibióticos utilizados en 5 pacientes (45%), ungüentos se aplicaron en 4 pacientes (36%), lavados con medidas estériles en 3 pacientes (27%) y apósitos en 2 pacientes (18%). Teniendo que en más de un paciente se utilizaron diversos tratamientos antes de su referencia a nuestra unidad.

Dentro de los esquema antimicrobianos utilizados se encontraron en los 5 pacientes mencionados con los siguientes resultados: 1 paciente dicloxacilina, 1 paciente dicloxacilina y amikacina, 1 paciente ampicilina y amikacina, 1 paciente cefuroxima y 1 paciente ampicilina, amikacina, cefotaxima y vancomicina. El resto no recibieron ningún esquema antimicrobiano.

Los ungüentos utilizados en los cuatro pacientes en la unidad de origen fueron los siguientes 1 paciente ungüento de colagenasa + Cloranfenicol, 1 paciente eucerin, 1 paciente alginato de plata y 1 paciente sulfadiazina de plata. La substancia utilizado en los aseos de la lesión como medida inicial en la unidad de origen fue el isodine en el 100% de dichos pacientes. 3 pacientes utilizaron apósitos 2 de los cuales usaron apósito hidrocoloide (67%) y 1 paciente gasas de fitoestimulina (33%).

El tipo de tratamiento utilizado en el Hospital Pediátrico de Tacubaya se dividió en manejo médico o quirúrgico, dentro del tratamiento médico se obtuvo que 9 pacientes (81%) recibió tratamiento antibiótico, curaciones 6 pacientes (55%), colocación de apósitos 1 paciente (9%), debridación fuera de quirófano 1 paciente (9%) y galvanoterapia con laserterapia 2 pacientes (18%), en más de un paciente se utilizaron más de dos tipos de tratamiento.

De los 9 pacientes que recibieron tratamiento a base de antibióticos se encontraron los siguientes resultados: dicloxacilina 4 pacientes (45%), dicloxacilina + amikacina 1 pacientes (11%), amoxicilina + ácido clavulánico 1 paciente (11%), rifamicina en sitio de lesión 1 paciente (11%), dicloxacilina, amikacina y amoxicilina más ácido clavulánico 1 paciente (11%), cefotaxima y vancomicina 1 paciente (11%).

De los 6 pacientes que se utilizó curaciones como manejo médico se encontraron aplicación de diversas sustancias activas para realizar las mismas: 3 pacientes con sulfadiazina de plata (50%), 1 paciente con sulfadiazina de plata más óxido de zinc (17%) y 2 pacientes con aplicación de colagenasa + cloranfenicol (33%).

El único paciente que recibió manejo médico con apósitos fue a base de Acticoat cuya sustancia activa es Plata nano cristalina.

De los 11 pacientes que se incluyeron en el estudio 10 recibieron (91%) manejo quirúrgico de los cuales los resultados fueron los siguientes: Toma de Auto

injerto (TAI) (55%), aseo quirúrgico en quirófano 3 pacientes (27%), aseo quirúrgico con colocación de sistema VAC (**V**acuum Assisted Closure) en 1 paciente (9%), a 1 paciente no se realizó ningún manejo quirúrgico.

Entre las complicaciones que se registraron durante la estancia intrahospitalaria de los 11 pacientes fueron las siguientes: ninguna 8 pacientes (73%), probable infección intrahospitalaria de la herida 1 paciente (9%), rechazo del injerto 1 paciente (9%) y disfunción del catéter venoso central 1 paciente (9%).

GRAFICAS RESULTADOS

FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
6	5	11

TABLA I: Sexo de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

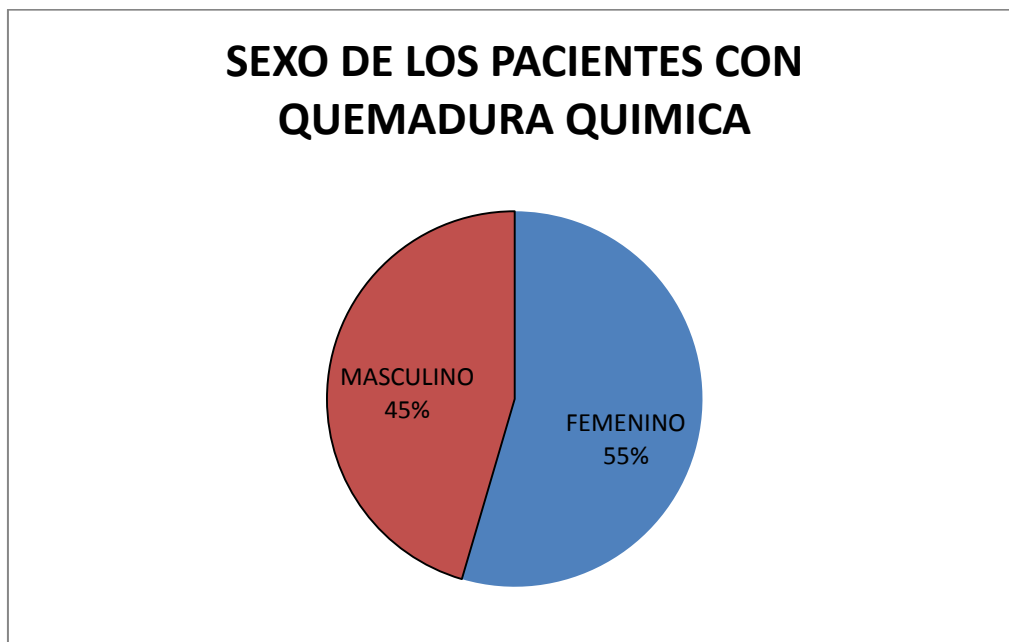
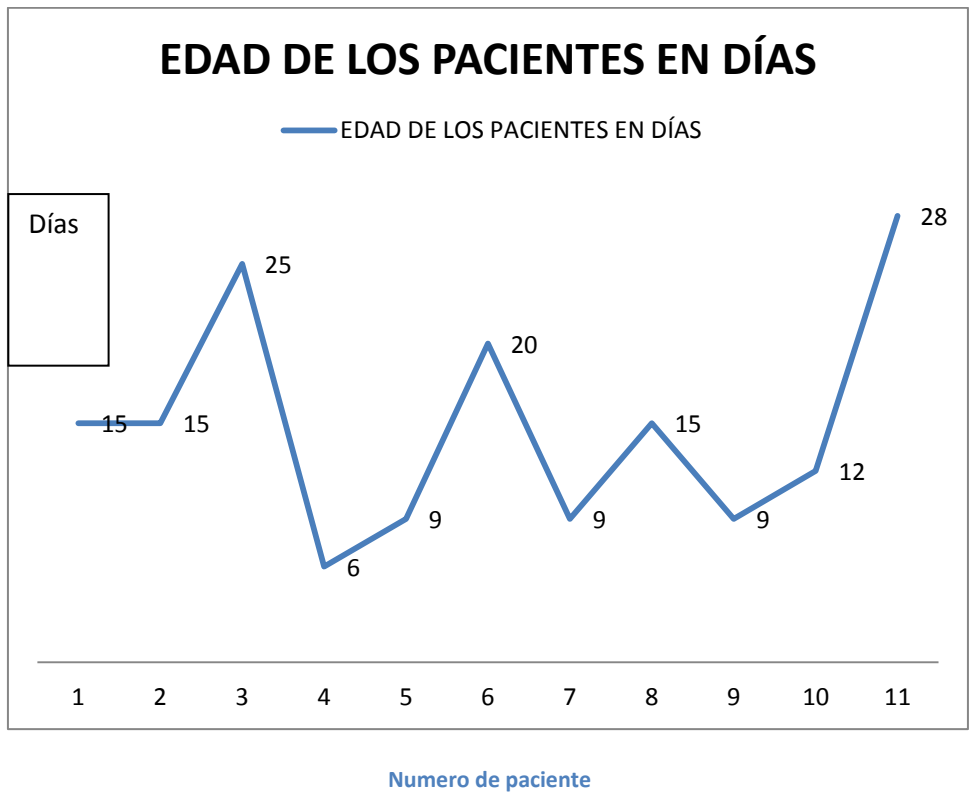


FIGURA 1: Sexo de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.



PROMEDIO	14.8 días
DESVIACION ESTANDAR	7.0 días

FIGURA 2: Edad en días de los 11 pacientes al ingreso en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

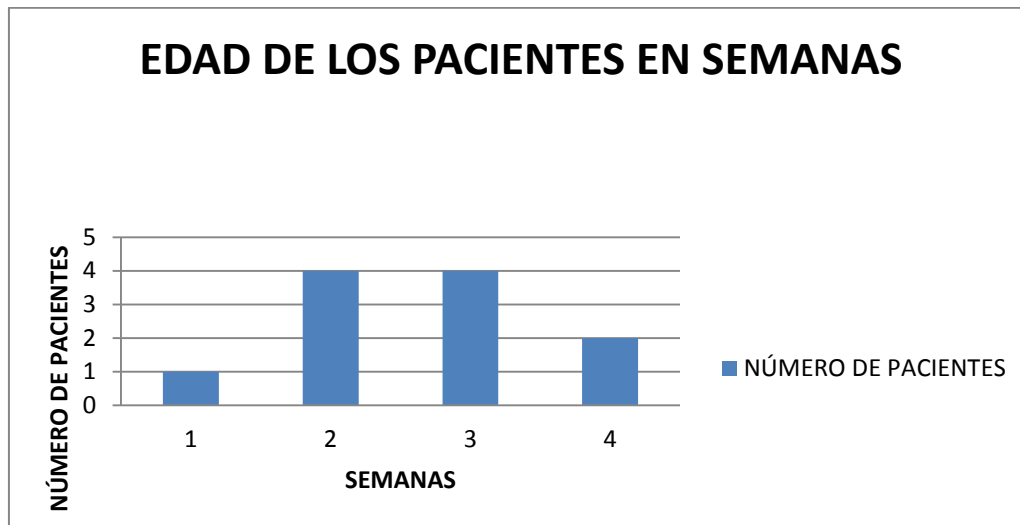


FIGURA 3: Edad en semanas de los 11 pacientes al ingreso en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

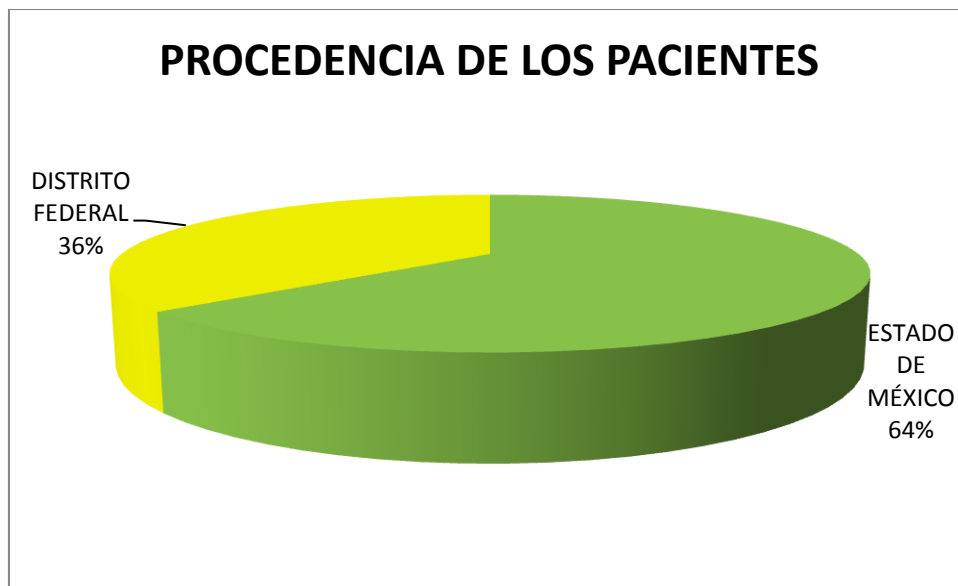


FIGURA 4: Procedencia de los pacientes al hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

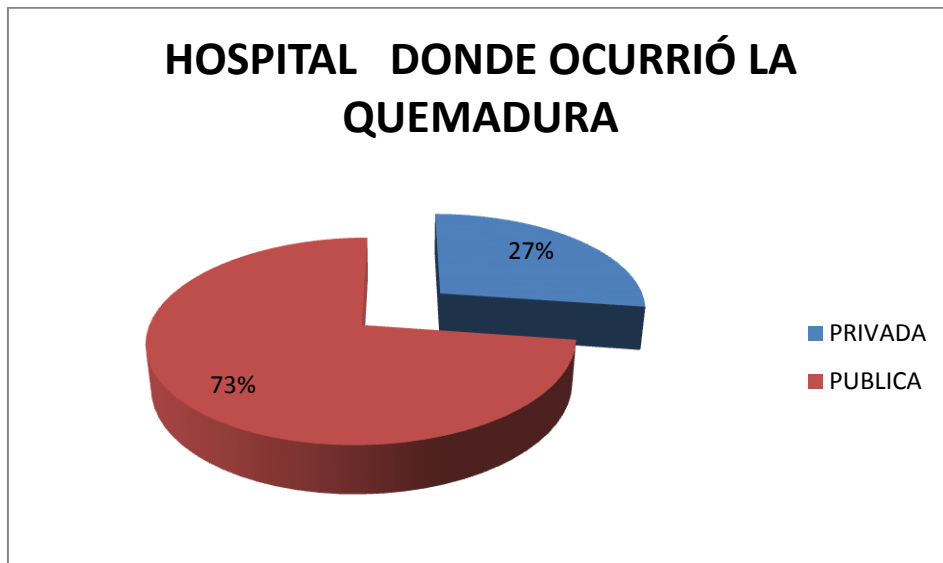


FIGURA 5: Hospital de Nacimiento de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

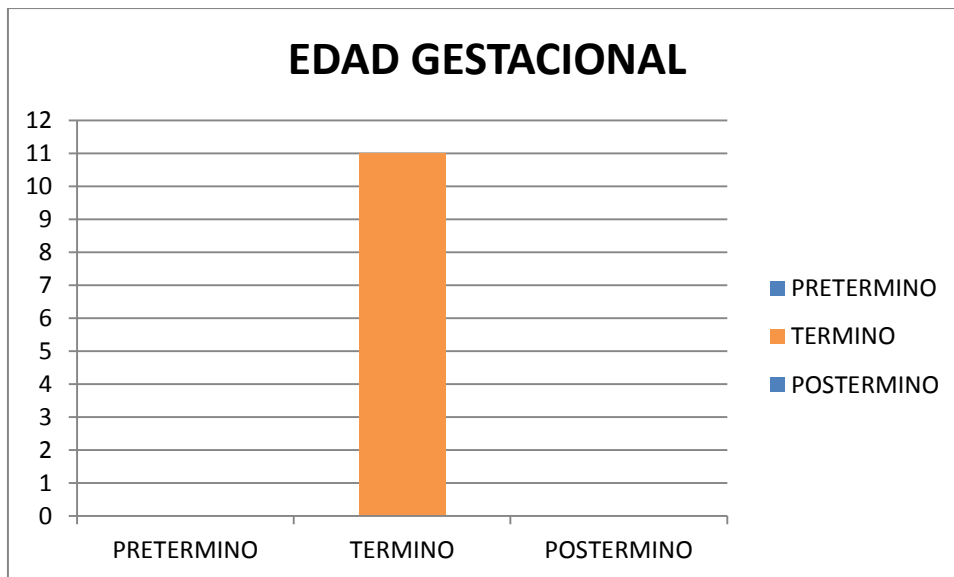


FIGURA 6: Edad Gestacional de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

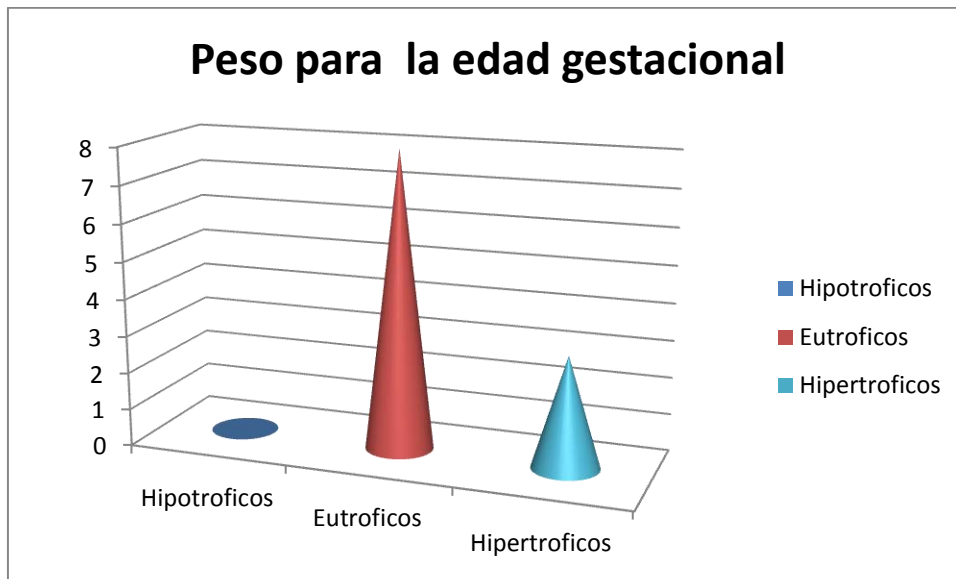


FIGURA 7: Peso en base a Edad Gestacional de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

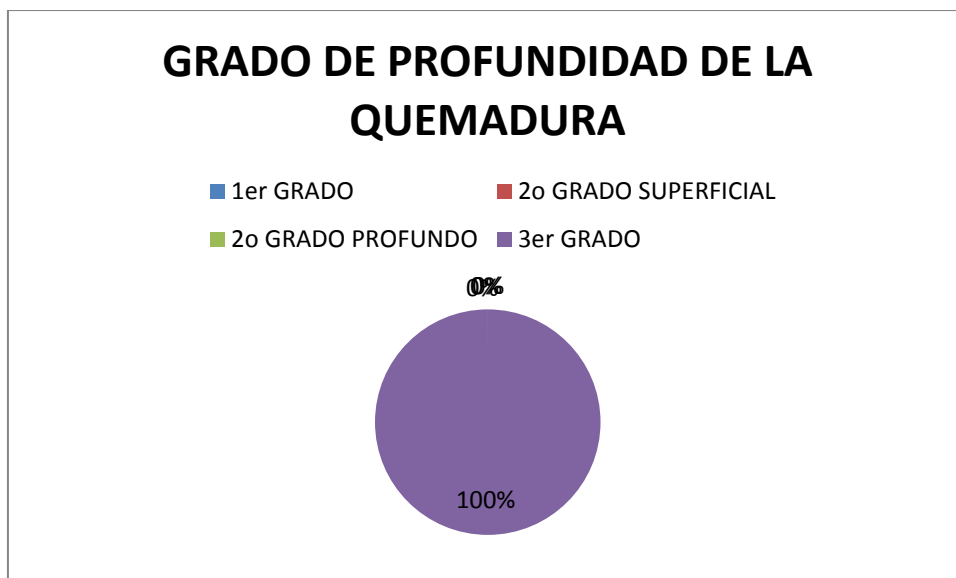


FIGURA 8: Grado de profundidad de quemadura de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

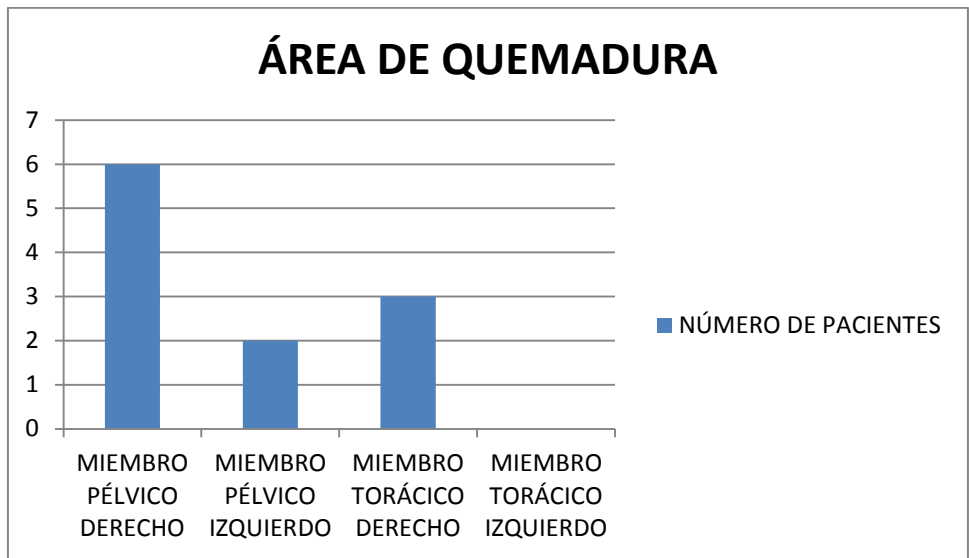


FIGURA 9: Región anatómica afectada de los pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

AGENTE	NUMERO DE PACIENTES
Soluciones de base con gluconato de calcio	8
Soluciones de base con gluconato de calcio, antibióticos (no especificados)	1
Soluciones de base con gluconato de calcio, antibióticos a base de Cefotaxima y Dicloxacilina	1
Soluciones de base con gluconato de calcio, antibióticos a base de Dicloxacilina y Amikacina	1

TABLA II: Agente causal de lesión en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

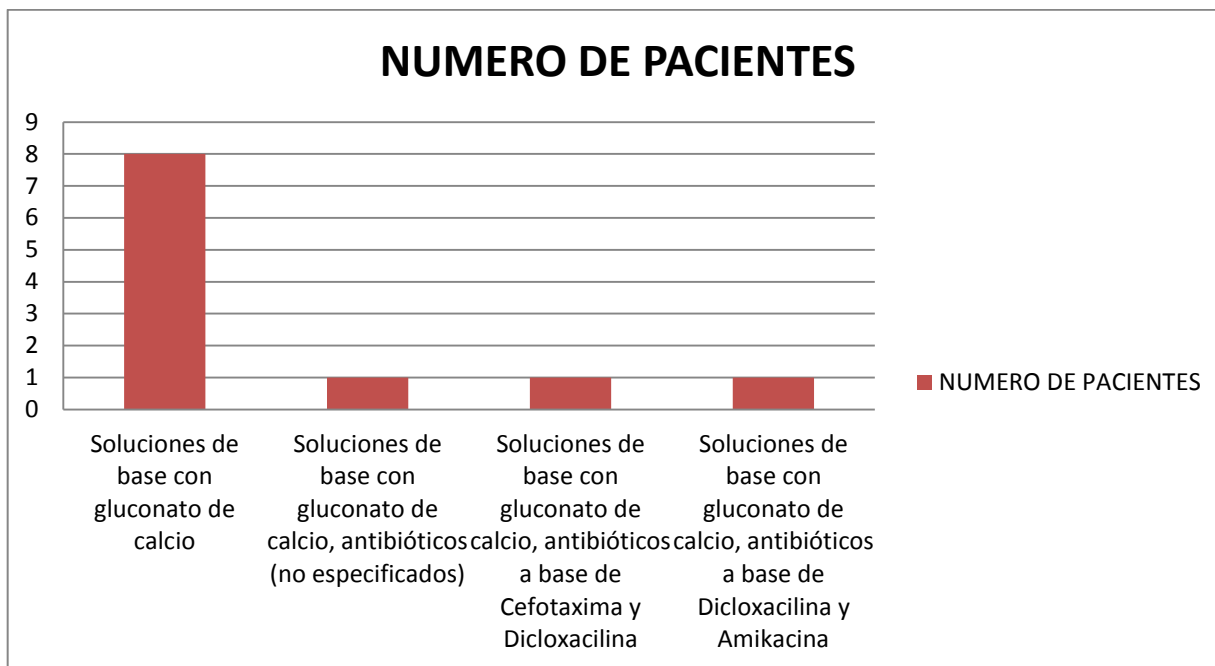


FIGURA 10: Agente causal de lesión en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

morbilidad	número de pacientes	porcentaje de pacientes
sepsis (temprana y tardía)	3	27.3
Síndrome de dificultad respiratoria (TTRN, SAM, NEUMOTÓRAX)	6	54.5
Asfixia	3	27.3
Depresion neonatal no recuperada	2	18.2
Paro Cardiorespiratorio	2	18.2
Crisis Convulsivas	1	9.1
Hipocalcemia	2	18.2

TABLA III: Morbilidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

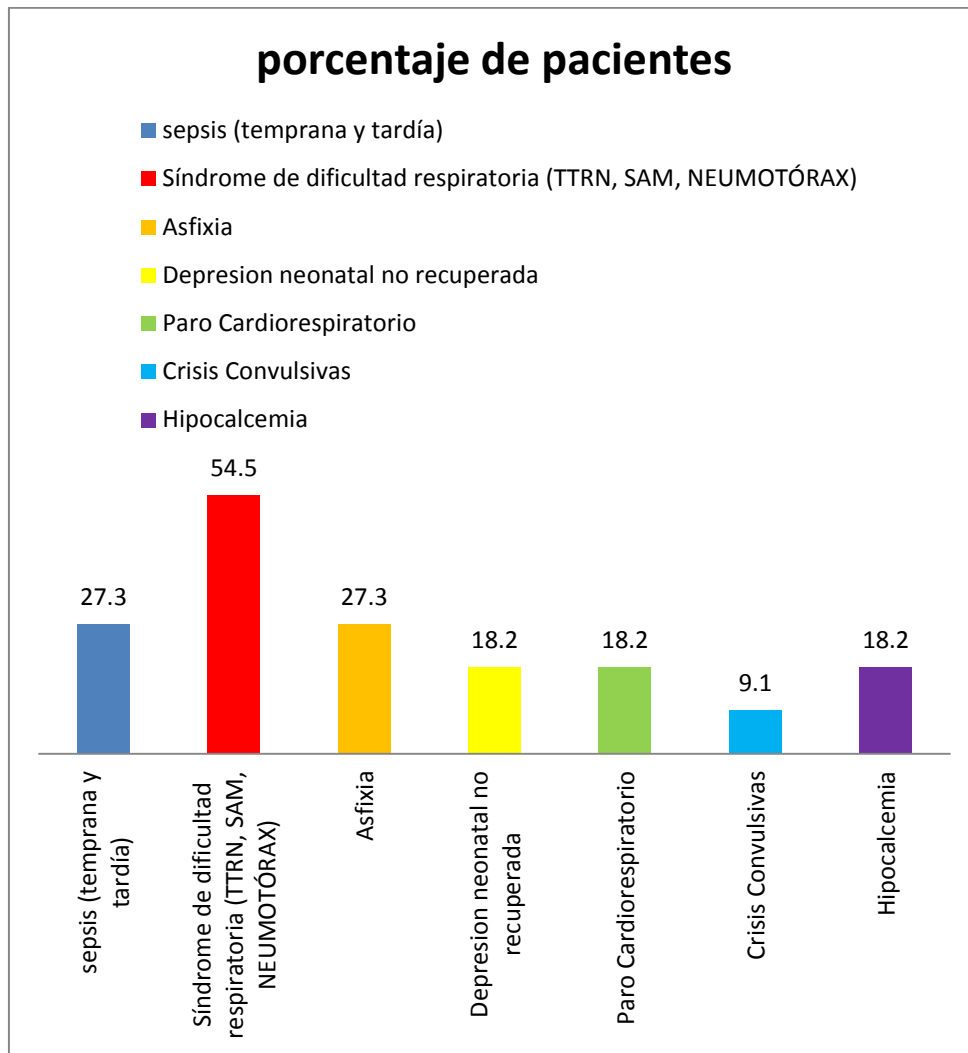
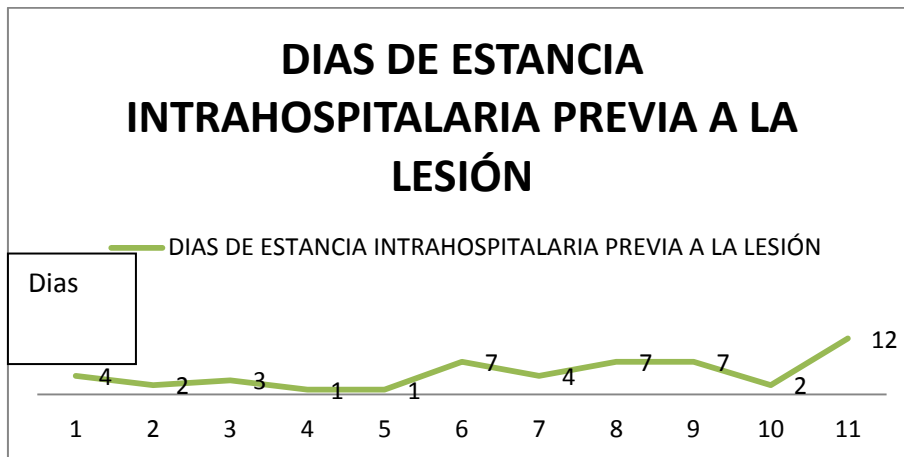


FIGURA 11: Morbilidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.



Numero de paciente

PROMEDIO	4.5 días
DESVIACIÓN ESTANDAR	3.4 días

FIGURA 12: Días de estancia intrahospitalaria previa a la lesión en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.



Numero de paciente

PROMEDIO	8.2 días
DESVIACION ESTANDAR	5.3 días

FIGURA 13: Tiempo de referencia en días desde ocurrida la lesión en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

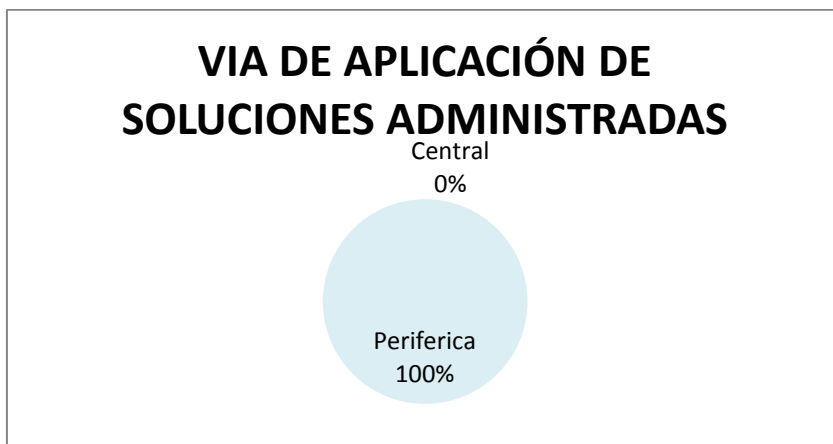


FIGURA 14: Vía de aplicación de soluciones administradas en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.



PROMEDIO	14.5 días
DESV. EST.	8.7 días

FIGURA 15: Días de estancia intrahospitalaria de pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

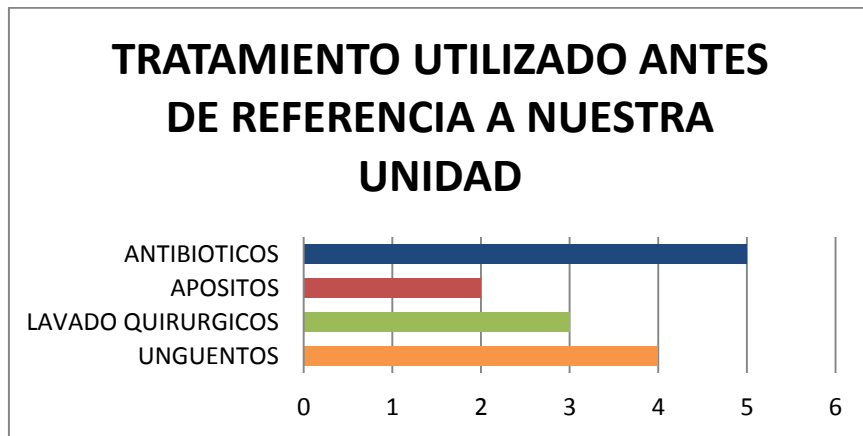


FIGURA 16: Tratamiento utilizado en unidad de origen antes de la referencia a nuestra unidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

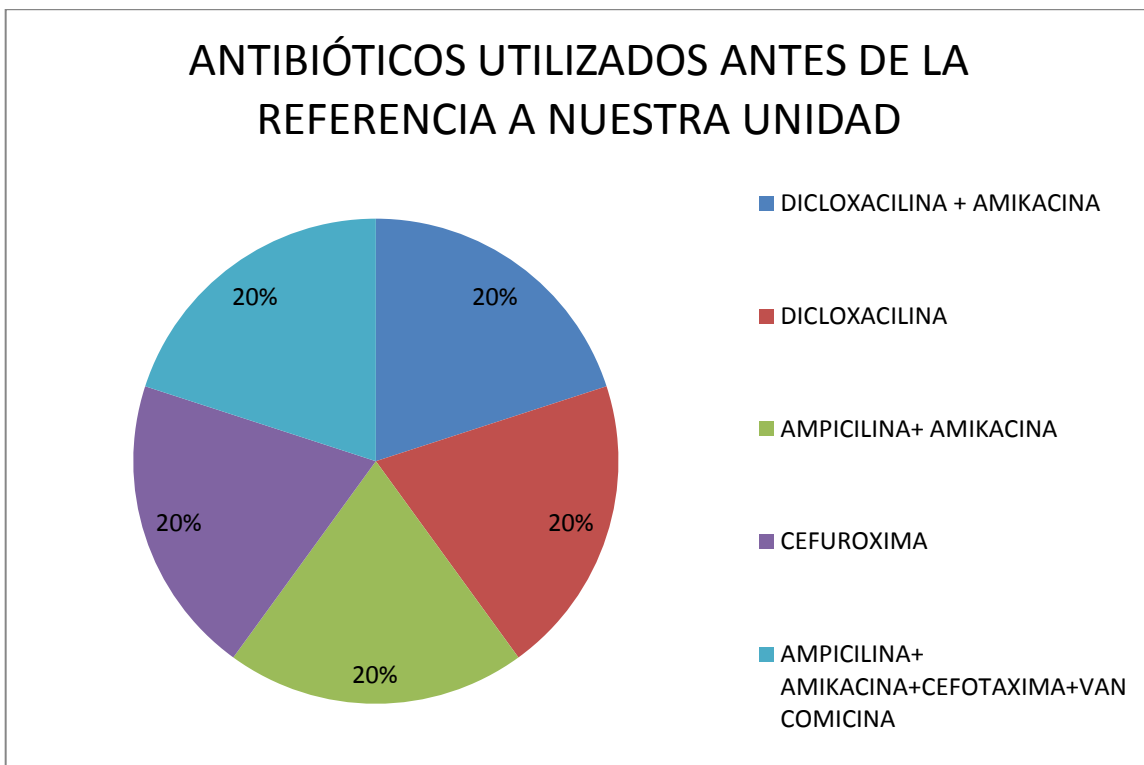


FIGURA 17: Antibióticos utilizado en unidad de origen antes de la referencia a nuestra unidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

TIPOS DE APÓSITOS UTILIZADOS ANTES DE LA REFERENCIA A NUESTRA UNIDAD

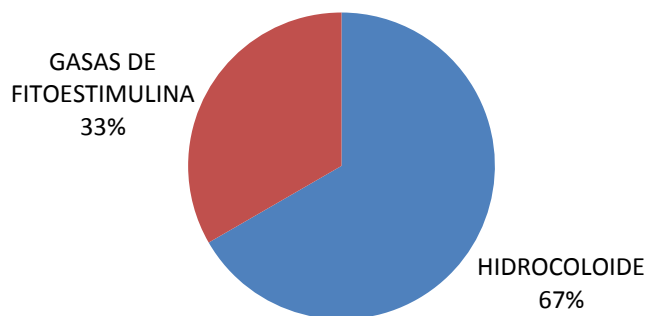


FIGURA 18: Tipos de apósitos utilizado en unidad de origen antes de la referencia a nuestra unidad en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

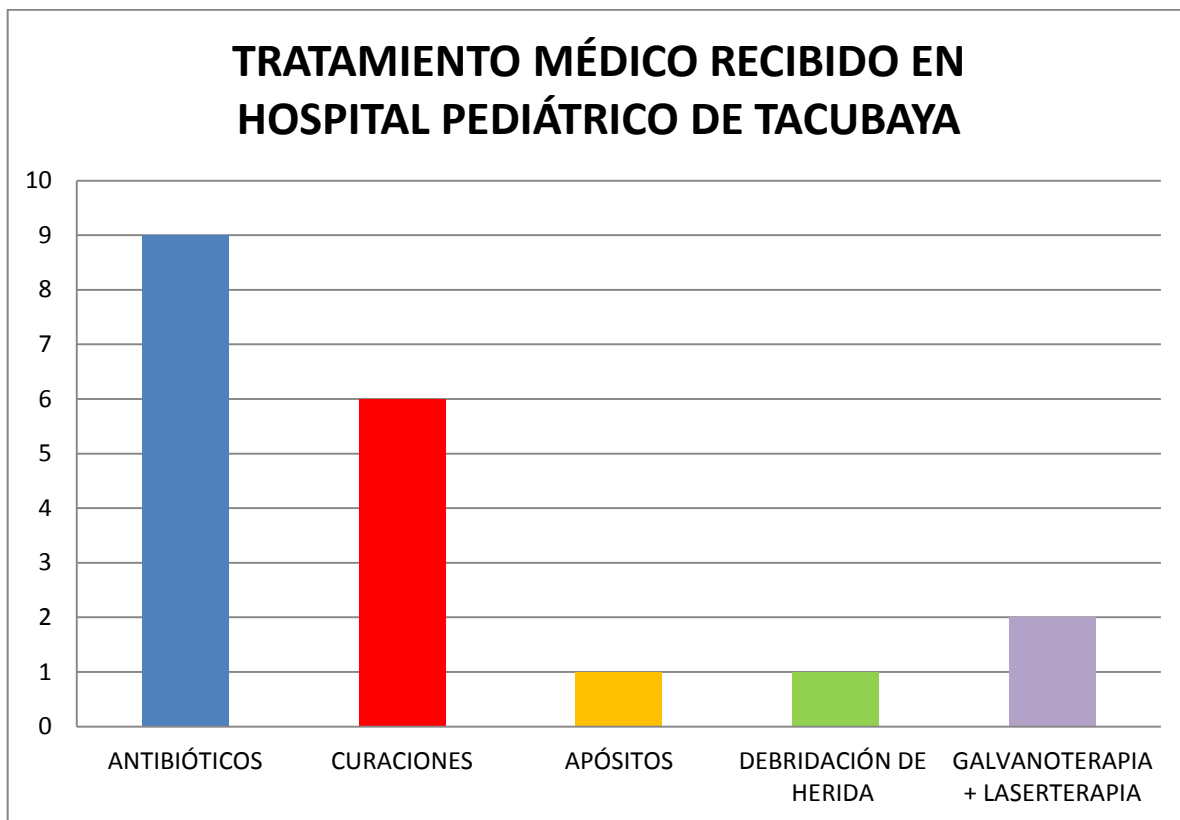


FIGURA 19: Tratamiento médico recibido en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA	
DICLOXACIINA	4
DICLOXACILINA + AMIKACINA	1
AMOXICILINA + ÁCIDO CLAVULÁNICO	1
RIFAMICINA	1
DICLOXACILINA + AMIKACINA + AMOXICILINA + ÁCIDO CLAVULÁNICO	1
CEFOTAXIMA + VANCOMICINA	1

TABLA IV: Tratamiento antibiótico utilizado en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA

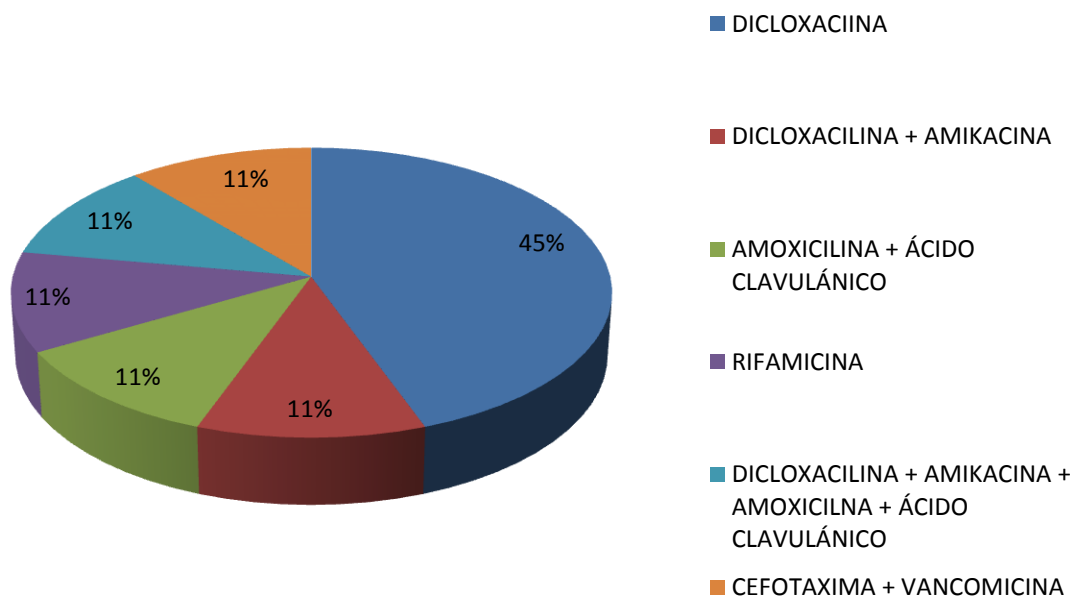


FIGURA 20: Tratamiento antibiótico utilizado en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

SUSTANCIA UTILIZADA EN LAS CURACIONES REALIZADAS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA	
SULFADIAZINA DE PLATA	3
SULFADIAZINA DE PLATA + ÓXIDO DE ZINC	1
COLAGENASA/ CLORANFENICOL	2

TABLA V: Sustancia utilizada en las curaciones realizadas en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

SUSTANCIA UTILIZADA EN LAS CURACIONES REALIZADAS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA

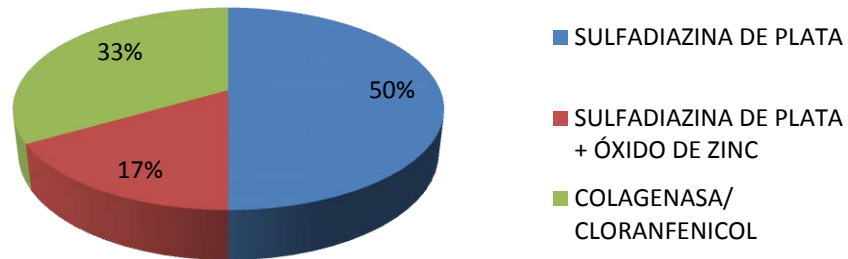


FIGURA 21: Sustancia utilizada en las curaciones realizadas en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TACUBAYA	
ASEO QUIRÚRGICO + TOMA y APLICACIÓN DE INJERTO (TAI)	6
ASEO QUIRÚRGICO	3
ASEO QUIRÚRGICO + VAC	1
NINGUNO	1

TABLA VI: Tratamiento quirúrgico utilizados en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

COMPLICACIONES	
NINGUNA	8
FIEBRE AISLADA	1
RECHAZO DE INJERTO	1

TABLA VII: Complicaciones posteriores al tratamiento en pacientes hospitalizados en el Hospital Pediátrico de Tacubaya con diagnóstico de quemadura química durante el periodo 1 enero 2010 al 30 de abril 2015.

FUENTE: Archivo de expedientes clínicos del Hospital Pediátrico de Tacubaya.

DISCUSIÓN

La incidencia de quemaduras químicas en el periodo neonatal es frecuente, sucediendo en el medio hospitalario que cuenta con un área para atención del recién nacido desde su nacimiento hasta su egreso del hospital para su integración a su núcleo familiar, muchos casos son pacientes con diversas patologías propias del periodo perinatal dependiendo su severidad de la edad gestacional y factores de riesgo tanto prenatales como perinatales, lo que requiere de su hospitalización para vigilancia y manejo de estas patologías, en muchos de los casos y en consecuencia de este grupo etario predomina el síndrome de dificultad respiratoria asociada a diversas patologías con repercusión a nivel respiratorio dependiendo de la edad gestacional, las cuales ameritan en la mayoría de los casos ayuno inicio de soluciones intravenosas para cubrir el requerimiento hídrico y nutricional de cada uno de ellos, corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos, corrección de trastornos metabólicos, hasta la corrección de su proceso de enfermedad.

En nuestro estudio la edad de presentación de este tipo de lesiones fue más frecuente en los pacientes de término con peso adecuado para la edad gestacional, en comparación con los pacientes recién nacidos pretermino ó de bajo peso al nacer de los cuales no tuvimos ningún caso, probablemente en relación a que los pacientes pretermino y bajo peso al nacer se les

instala un acceso venoso central casi inmediatamente posterior al nacimiento, dado su estado de gravedad. (26)

La extensión del daño tisular es proporcional en muchas ocasiones al tiempo de exposición al agente químico, la falta de atención oportuna se sumara probablemente a la gravedad de esta lesión, afectando directamente el pronóstico de los pacientes, a corto, mediano y largo plazo.

En nuestro estudio se encontró que los pacientes que sufrieron quemadura química presentaron un retraso en la referencia a los hospitales acreditados para manejo de este tipo de lesiones, siendo en promedio 8 días posterior a la quemadura su referencia a esta unidad, teniendo como edad promedio para la presentación de este tipo de lesiones 14 días de vida.

El grado de profundidad que se observó fue de tercer grado en el 100% de los pacientes en estudio. La cual afecta dermis, epidermis, grasa y tejido muscular, la zona de mayor afección fue el miembro pélvico derecho (55%), seguido de miembro torácico derecho (27%), miembro pélvico izquierdo (18%), no se registró ningún caso de afección de miembro torácico izquierdo, esto se debe principalmente a que en nuestras observaciones al canalizar a los pacientes por comodidad o adiestramiento la mayoría del personal de salud es diestro y aunado a la posición del paciente se prefiere canalizar extremidades de hemicuerpo derecho.

El gluconato de calcio fue la sustancia química que se encontró asociada en el 100% de los pacientes con quemadura química, ya sea combinada con antibióticos ó solo para mantener soluciones base con aportes a requerimientos.

En los 11 pacientes incluidos en este estudio (100%) la vía de administración de soluciones intravenosas se reportó por vía periférica. Con esto y coincidimos con las recomendaciones realizadas por especialistas del área de Neonatología de colocar catéter de vía central a través de los cuales se puede administrar sustancias activas de mayor osmolaridad con menor riesgo de provocar algún tipo de lesión y/o quemaduras, en el caso de no se disponga con los insumos o personal capacitado para llevar a cabo dicho procedimiento es importante tener en cuenta los cuidados de una venoclisis periférica así como los días que es funcional, se observó que el tiempo de traslado a nuestra unidad fue excesivo teniendo un promedio de 8.2 días, se desconoce con exactitud las causas de este retraso que al final repercuten en un tratamiento tardío para el paciente.

De acuerdo a las guías de práctica clínica el manejo de estos pacientes se recomienda: 1. Historia clínica: identificar mecanismo y condiciones en que se produjo la lesión, y hora del accidente. 2. Investigar existencia de comorbilidades. 3. Diagnóstico de la profundidad y extensión de las quemaduras. 4. Analgesia y sedación con opiáceos y benzodiazepinas en caso de intubación y ventilación mecánica. 5. Cateterismo urinario para monitoreo de diuresis. 6. Exámenes básicos iniciales: a. Biometría Hemática. b. Gases

arteriales c. Electrolitos plasmáticos. d. Examen general de orina. e. Perfil bioquímico. f. Clasificación grupo y Rh g. Radiografía tórax h. Electrocardiograma. i. Niveles de COHb si corresponde. 7. Proteger de la contaminación. 8. Evitar enfriamiento, normotermia permanente. 9. Evaluación secundaria para detectar y manejar lesiones asociadas comportamental (extremidades, tórax y abdomen) que tienen indicación de escarotomía de urgencia. 10. Reanimación con volumen en primera atención: aporte de líquidos isotónicos (sol Hartman/fisiológico) en bolos de 20 ml/kg en niños y 500 ml/hr en adultos para obtener perfusión adecuada. 11. No intentar colocar vías venosas centrales en el medio extrahospitalario. 12. Asegurar registro completo y adecuado de aportes y pérdidas. 13. Monitorización de gasto urinario, electrocardiográfica, de presión arterial y frecuencia cardíaca. Todas estas medidas mencionadas se realizaron en el Hospital Pediátrico de Tacubaya en cada uno de los pacientes a excepción del registro electrocardiograma.

Según la guía de práctica clínica (lesiones por quemadura cie – 10: t20 – t32) recomienda toma de cultivos de herida así como hemocultivos si se dispone de los medios para realizarlos, con indicación absoluta para hospitalización al tratarse de una quemadura de tercer grado sea cual sea el área total afectada. Como medidas iniciales se describe la descontaminación total de probable agente lesivo, valoración inicial con protección para el observador, sin olvidarse de las medidas antialgicas, así como uso de antibióticos de inicio precoz.

En nuestro estudio los tratamientos utilizados fueron, pastas mixtas en lesiones como la mezcla de sulfadiazina de plata + óxido de zinc, con la finalidad de desprender la escara, del tejido sano, posterior a ello realización de aseo quirúrgico, debridación y escarectomía en caso de no haber tenido éxito con el uso de pastas mixtas, inicio de antibióticos principalmente dicloxacilina para cubrir gérmenes habituales de piel, asociada en la mayoría de los casos con un aminoglicosido como amikacina para cubrir gérmenes gram negativos habituales, en algunos casos se utilizaron cefalosporinas de 2da generación como cefuroxima (1 paciente) y cefotaxima (1 paciente), en 1 caso vancomicina, no se reportaron cultivos positivos en ninguno de los casos estudiados. En 6 casos se requirió de Autoinjerto tomado principalmente de la misma extremidad afectada, 1 caso manejo con sistema VAC y manejo complementario los 11 pacientes recibieron manejo por medicina de rehabilitación, 2 de ellos recibieron manejo con galvanoterapia y laserterapia, que cerraron por segunda intención sin necesidad de toma y aplicación de injerto.

El único paciente al se aplicó en las primeras horas de ingreso Acticoat que está formado por una capa de poliéster flexible poco adherente recubierta de plata nano cristalina como barrera antimicrobiana que se adapta al contorno de la quemadura con gran facilidad, con la evolución de este paciente no requirió ningún otro manejo adicional solo vigilancia ya que la evolución fue favorable hasta el día de su egreso.

Un paciente recibió manejo con aseo quirúrgico, con debridación quirúrgica y colocación de sistema VAC (Vacuum Assisted Closure), es un tratamiento avanzado de cicatrización de heridas que se puede integrar en la práctica terapéutica del médico para la cicatrización de heridas, la optimización del cuidado del paciente y la reducción de costes. Se trata de una terapia flexible que puede usarse en el hospital y en el domicilio. Que actualmente bajo diferentes programas podemos tener disponibilidad en la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Dicha terapia se ha definido como una modalidad física nueva, potente y no farmacológica de cicatrización de heridas que regula el proceso de cicatrización de las heridas (27). La terapia V.A.C. es un sistema integrado que utiliza un apósito de esponja de poliuretano o alcohol polivinílico que actúa como interfaz entre la superficie de la herida y la fuente de vacío. El apósito de esponja se cubre mediante una lámina selladora adhesiva transparente semioclusiva (V.A.C. Drape).

Se aplica después una almohadilla SensaT.R.A.C. (Con tubos integrados) y se conecta a la unidad V.A.C..

Aplicar la Terapia V.A.C. a la herida ayuda a favorecer la cicatrización al preparar el lecho de la herida para el cierre, reducir el edema, favorecer la formación de tejido de granulación, aumentar la perfusión y eliminar el exudado y los materiales infecciosos. En este caso se obtuvo mejoría significativa de la

herida química en el paciente empleado lo cual ayudo a preparar a la zona receptora de injerto para una mejor evolución del mismo.

Todos estos manejos y la diversidad de los mismos es el resultado de falta de normas y protocolos para el manejo de estas lesiones, que son frecuentes y tienen impacto en la salud del paciente, hasta su posible invalidez que repercutirá el resto de su vida afectado su desarrollo socioeconómico con un alto impacto. Sin dejar de mencionar los costos que generan los días de estancia hospitalaria, rehabilitación, traslados, consultas, etc.

El tiempo de estancia intrahospitalaria en el Hospital Pediátrico de Tacubaya fue de 14.5 días para su recuperación incrementando los costos a la unidad hospitalaria por día cama.

Es necesario el conocimiento de la fisiopatología de este tipo de quemaduras así como las diferentes opciones con las que podemos tratar de manera oportuna dicho padecimiento. El uso de Acticoat también lo recomendamos en caso de así disponer con el ya que fue el único tratamiento que requirió al usarse de forma casi inmediata. La galvanoterapia y laserterapia indiscutiblemente la recomendamos ya que se difirió el tratamiento quirúrgico programado por adecuada evolución clínica y los beneficios que reportaba la bibliografía en estos casos quedaron demostrados, sin embargo se requiere de personal capacitado para realizarlo y un estudio comparativo entre diferentes terapias con mayor cantidad de pacientes .

La Toma de Auto Injerto (TAI) se considera una opción actualmente con adecuados resultados que aparte de la técnica quirúrgica realizada adecuadamente, se ve beneficiada o afectada por la condiciones del paciente como comorbilidades, adecuada preparación inmunológica, estado hemodinámico, estado nutricional por lo cual no debemos olvidarnos de estos aspectos para mejores resultados, el inconveniente sería que no todas las unidades de salud cuentan con esta área de alta especialidad para poder ofrecerla a los pacientes.

Cada caso debe ser individualizado para el tipo de terapia a ofrecer, todas tienen efectos benéficos, sin embargo depende del tiempo en que se detecte la lesión y se inicie tratamiento para mejores resultados en menor tiempo y disminuir secuelas a corto , mediano y largo plazo.

CONCLUSIONES

El objetivo principal de este estudio es generar una evidencia clínica para la prevención de las quemaduras químicas en el medio hospitalario principalmente en recién nacidos, ya que su incidencia es alta, por falta de supervisión y vigilancia de pacientes con acceso venoso periférico para infusión de soluciones intravenosas hiperosmolares ó sustancias peligrosas, anticiparnos a las consecuencias de las malas decisiones, como él subestimar este tipo de riesgos en los pacientes relativamente estables. Lamentablemente en nuestro estudio y en un alto porcentaje este tipo de quemaduras ocurren dentro de un ambiente intrahospitalario lo cual con medidas de vigilancia pudieren ser prevenibles en casi en la totalidad.

Como recomendaciones al finalizar este estudio se obtienen las siguientes:

-El uso de una vía venosa central está recomendado en pacientes cuya patología requiera de más de 4 días de administración de soluciones ya que observamos que es el tiempo promedio en el cual se producen estas lesiones por quemadura química en los recién nacidos.

-El inicio de antibióticos al ingreso está justificado dado el tipo de lesión y pérdida de la barrera protectora que es la piel al estar afectada, facilitando la contaminación y colonización por gérmenes que pueden llegar a torrente sanguíneo, generando infecciones sistémicas severas.

-El Acticoat a pesar del costo elevado inicial se observó que se obtienen beneficios en cuanto a la evolución de la lesión química, incluso en el único paciente que se aplicó dicha medida terapéutica, no hubo ninguna necesidad de aplicar otro tratamiento, lo cual al final se aprobó el costo-beneficio.

-Es necesario la referencia oportuna de estos pacientes a hospitales especializados para su tratamiento para que el tiempo de traslado a una unidad de apoyo sea el menor y así se tengan mejores resultados con un tratamiento oportuno y temprano.

-Tener en cuenta la osmolaridad de las soluciones administradas ya sea por vena periférica, de sobrepasar los niveles de osmolaridad plasmática, y concentración de soluciones infundidas, valorar los riesgos contra beneficios de colocar una vía de acceso central, ya que cada caso es único, actualmente se prefieren accesos venoso centrales por punción para evitar daño a un vaso sanguíneo de por vida, aumentando riesgos de infecciones asociadas a catéter venoso central, y días de estancia hospitalaria, sin embargo se debe de evaluar cada caso y riesgo-beneficio en cada paciente, teniendo el personal capacitado y los insumos necesarios para su instalación, de no contar con ninguno de ellos debe ser referido a la brevedad a instituciones que cuenten con dichos recursos.

-Capacitación al personal médico y de enfermería de los datos clínicos tempranos de una lesión tipo quemadura química, así generar redes de apoyo para un manejo multidisciplinario temprano.

El manejo de las quemaduras químicas es un reto terapéutico para los especialistas involucrados incluido el pediatra, pues las complicaciones cutáneas tienen diferentes grados de complejidad. Además, las opciones terapéuticas son muy diversas debido a que, hasta el momento, no se ha identificado una estrategia de intervención óptima. Sin embargo la referencia y atención oportuna especializada de estas lesiones puede ser el estándar de oro en nuestro estudio para la recuperación del estado de salud de los pacientes afectados. Pasa su inserción en la sociedad en su núcleo familiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. McLoughlin E, McGuire A: The causes, cost, and prevention of childhood burn injuries. Am J Dis Child 1990; 144: 677-83.
2. Danilla S, Pastén JA, Fasce G, Díaz V, Iruretagoyena M. Mortality trends from Burn Injuries in Chile: 1954-1999. Burns 2004. 30 (4), 348-356.
3. Saavedra O., Rolando et al. Quemaduras en niños por volcamiento de cocina. Rev. Chilena. Pediatría., Mar 2001, vol.72, no.2, p.121-127. ISSN 0370-4106.
5. E de los Santos C. Guia básica para el tratamiento del paciente quemado. Santo Domingo (República Dominicana). Ed. Alfa y Omega. 2012
6. Rodriguez L, Camacho P. Enfermería ante las quemaduras. Boletín de Enfermería de Atención Primaria. 2010; V(4). ISSN.
7. Gonzalez D, Soldevilla A. Tratamiento de las quemaduras en la atención ambulatoria. Centre d'Informació de Medicaments de Catalunya.2010.
8. Marja N Storm Versloot, Cornelis G Vos, Dirk T Ubbink. Plata tópica para la prevención de la infección de las heridas(revisión Cochrane)2010.
9. Consenso Internacional. Uso adecuado de los apósitos de plata en heridas. Consenso del grupo de trabajo de expertos. London: Wounds International 2012.

10. Programa de actualización de medicina familiar y comunitaria. Protocolo de tratamiento de las quemaduras en atención primaria. Protocolos 3/2010.
11. Salvador Sanz JF, Novo Torres A. Estudio comparativo en efectividad de un aposito de plata nanocristalina frente a sulfadiazina argéntica en el tratamiento de pacientes quemados. *Cir. Plast. Ibero-latinoam* 2011; 253-266.
12. Esteban S. Tratamiento de las ampollas en las quemaduras de segundo grado superficial. Revisión bibliográfica desde diferentes puntos de vista. *Enfermería clínica*. 2010; 66-67.
13. Aladro Castañeda M, Díaz González S. Revisión del tratamiento de las quemaduras. *Revista Seapa* 2013, XI:12-17
14. Gueugniaud PY, Carsin H, Bertin-Maghit M et al. Current advances in the initial management of major thermal burns. *Intensive Care Med* 2000; 26(7): 848-856.
15. Lorente JA, Gordo F, Arévalo JM. Cambios hemodinámicos en pacientes con quemaduras. En: Lorente JA, Esteban A (ed). *Cuidados intensivos del paciente quemado*. Barcelona: Springer- Verlag Ibérica; 1998: 353-369.
16. Kirkpatrick JJ, Enion DS, Burd DA: Hydrofluoric acid burns: a review. *Burns* 1995; 21: 483-93.
17. Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP. Chemical Burns: Pathophysiology and treatment. *Burns* 2010; 36: 295-304.

18. Milton R, Mathieu L, Hall AH, Maibach HI. Chemical assault and skin/eye burns: Two representative cases, report from the Acid Survivors Foundation, and literature review. *Burns* 2010; 36: 924-36.
19. Touzopoulos P, Zarogoulidis P, Mitrakas A, Karanikas M, Matthaios D, Kouromichakis I, Proikaki S, Pavlioglou P, Katsikogiannis N, Constantinidis TC. Occupational chemical burns: a 2-year experience in the emergency department. *J Multidisc Healthcare* 2011; 4: 349-52.
20. Robles DT, Berg D. "Abnormal wound healing: keloids". *Clin Dermatol* 2007; 25: 26-32.
21. Thomas K, Critchley P. "Management of scars". *Plastic Surgery* 2006; 24(1): 18-20.
22. Bloemen M, van der Veer W, Ulrich, van Zuijlen P, Niessen F, Middelkoop E. "Prevention and curative management of hypertrophic scar formation". *Burns* 2009; 35: 463-475.
23. Donelan M, Parrett BM, Sheridan R. "Pulsed dye laser therapy and Z-Plasty for facial burn scars. The alternative to excision". *Ann Plast Surg* 2008; 60: 1-6.
24. Mackay DR, Miraliakbari R, eds. Skin grafts. *Operative Techniques in General Surgery*. December 2006; 8(4): 197-206.

25. Marinello Roura J. Úlceras de la extremidad inferior. Barcelona: Glosa; 2005.

26. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.

27. Banwell et al. Topical negative pressure (TPN): the evolution of a novel wound therapy. *J Wound Care* 2003; 12(1):22-28.

ANEXOS

CRONOGRAMA

	Diciembre 2014	Enero / 2015	Enero/Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015	Mayo 2015	Mayo / Junio 2015	Julio 2015
Elección del tema	X								
Búsqueda de bibliografía		X							
Elaboración del protocolo			X						
Registro de la tesis				X					
Estudio de campo y recolección de datos					X				
Elaboración de base de datos						X			
Análisis de resultados							X		
Elaboración de tesis								X	
Entrega de tesis									X