

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA



**ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA
ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN
PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE
TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.**

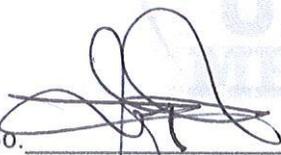
**UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA**

Melissa Analy Pérez Citalán
201316344
P438

Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA
ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN
PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL "DR. JOSÉ FELIPE FLORES" DE
TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.

Vo.Bo. 
Dr. José David Enríquez
Asesor

Dr. DAVID ENRIQUEZ
CIRUJANO GENERAL
COL. 9,840

Vo.Bo. 
Dr. Jorge Antonio Ramos
Revisor

Melissa Anly Pérez Citalán
201316344

Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022



RESUMEN

ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.

Introducción: La hiperpigmentación es un área con cambio de coloración debido a un aumento de melanina, puede ser causada por factores internos o externos, dentro de los factores externos se considera como causa directa las quemaduras debido a que dañan las distintas capas de la piel, dejando como secuelas estéticas dichas áreas. (McRoberts, 2018).

Objetivo: Determinar la relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del 2012 – 2017.

Metodología: el estudio realizado fue de tipo correlacional, entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

Resultados: El estudio incluyó 223 pacientes con quemaduras, se realizó el análisis de relación χ^2 y se encontró un valor $p=0.0004$ que indica que sí hay relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura.

Conclusión: los pacientes tuvieron una mejor evolución clínica, menos complicaciones y menor porcentaje en la relación de aparición de áreas de hiperpigmentación con la administración de tratamiento farmacológico que con el tratamiento alternativo, el cual podría valorarse como una opción de riesgo/beneficio únicamente en aquellos pacientes que por alguna contraindicación no pudieran recibir tratamiento farmacológico. No es recomendable la administración de ambos medicamentos en un mismo paciente.

Palabras clave: Cirugía, tepezcohuite, área de hiperpigmentación, quemaduras.



AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa - Rector

Mgtr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector

Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico

Mgtr. María Teresa García K-Bickford - Secretaria General

Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales - Tesorera

Mgtr. José Raúl Vielman Deyet - Vocal II

Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa

Mgtr. José Raúl Vielman Deyet

Mgtr. Miriam Verónica Maldonado Reyes

Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales

Dra. Alejandra de Ovalle

Mgtr. Juan Estuardo Deyet

Mgtr. Mauricio García Arango

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

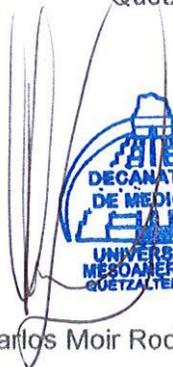
Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas - Decano Facultad de Medicina

Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda - Coordinador Área Hospitalaria

El trabajo de investigación con el título: “ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.”, presentado por la estudiante Melissa Analy Pérez Citalán quien se identifica con el carné número 201316344 fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada.

Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022

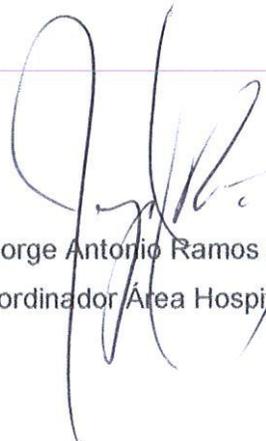
Vo. Bo.



DECANATURA
DE MEDICINA
UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA
QUETZALTENANGO

Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano
Facultad de Medicina

Vo.Bo.



COORDINADOR
HOSPITALES
UNIVERSIDAD
MESOAMERICANA
QUETZALTENANGO

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria



Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Melissa Analy Pérez Citalán estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identifico con el carné número 201316344, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy la autora del trabajo de investigación denominado **“ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.”**, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente


Melissa Analy Pérez Citalán
201316344



Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título “ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.”, realizado por la estudiante Melissa Analy Pérez Citalán quien se identifica con el carné número 201316344 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Dr. José David Enríquez
Cirujano
Asesor del Trabajo de Investigación

Dr. DAVID ENRIQUEZ
CIRUJANO GENERAL
COL. 9,840



Quetzaltenango, 15 de febrero de 2022

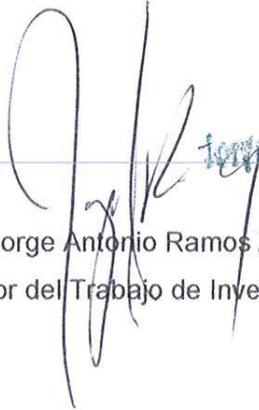
Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetable doctor:

De manera atenta me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título “ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE EL USO DE FÁRMACOS TÓPICOS Y MEDICINA ALTERNATIVA Y LA APARICIÓN DE ÁREAS DE HIPERPIGMENTACIÓN EN PACIENTES CON QUEMADURAS, HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. JOSÉ FELIPE FLORES” DE TOTONICAPÁN DEL AÑO 2012 A 2017.”, realizado por la estudiante Melissa Analy Pérez Citalán quien se identifica con el carné número 201316344 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente


Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Revisor del Trabajo de Investigación

Jorge Antonio Ramos Zepeda
PEDIATRA
Cej No 11487



DEDICATORIA:

Esta tesis está dedicada a:

DIOS:

Por su amor infinito, por ser la luz que me guía, por darme las fuerzas para seguir adelante en los momentos más difíciles al estar lejos de mis padres y por su misericordia al sostenerme firme de su mano siempre.

LA VIRGEN MARÍA:

Por interceder ante Dios por mí y por mi familia, por mostrarme su amor y compañía en este proceso a través del santo rosario.

MIS PADRES:

Raúl y Araceli quienes, con su amor incondicional, apoyo, paciencia, esfuerzos y sacrificios me han permitido llegar a cumplir una meta más. Gracias por sus enseñanzas y por mostrarme que en la vida hay que trabajar honestamente y con integridad para salir adelante.

MIS HERMANOS:

Grecia por su amor, ayuda, palabras de aliento, por estar siempre que la necesito y ser una de mis mejores amigas.

Mario Raúl quien a pesar de la distancia me ha animado siempre a seguir adelante luchando por mis sueños, por su cariño y por sus consejos.

MI FAMILIA:

Por cada una de sus muestras de amor y apoyo. Especialmente a mis abuelos por su sabiduría, sus oraciones y por ser un pilar fundamental en mi vida.

MI NOVIO:

Dr. Hugo Tzoc quien ha estado presente ayudándome en este proceso desde el inicio. Muchas gracias por su orientación, su tiempo, sus enseñanzas y su amor.

MIS AMIGOS:

Bárbara, Alejandrina y Ángel por su amistad verdadera y todo su cariño. A la familia Vásquez Gómez por el apoyo brindado en todo momento y por ser como una familia para mí.



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	3
III. MARCO TEÓRICO	4
A. Quemaduras	4
1. Definición.....	4
2. Epidemiología.....	4
3. Fisiopatología	5
a) Cambios fisiológicos:.....	6
4. Clasificación	10
a) Según su profundidad: según (Reed JL, 2005) estas se dividen en:	10
b) Según el agente causal.....	11
c) Según la extensión.....	12
d) Según grupo de gravedad:.....	15
e) Según su gravedad:	15
5. Manifestaciones clínicas:.....	16
6. Diagnostico.....	17
7. Complicaciones	19
a) Locales	19
b) Sistémicas.....	23
c) Úlceras gástricas y duodenales.....	24
d) Cardiovasculares:	24
e) Pulmonares.....	25
f) Hematológicas	26
g) Gastrointestinales	26
h) Neurológicas	28
8. Tratamiento	29
a) Tratamiento farmacológico:.....	32
b) Tratamiento quirúrgico	37
c) Tratamiento alternativo (Tepezcohuite).....	40
IV. OBJETIVOS	44



A. General.....	44
B. Específicos:.....	44
V. HIPÓTESIS.....	45
VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR	46
VII. RESULTADOS	50
A. Datos generales	50
B. Comparación de evolución de pacientes respecto al tratamiento.....	59
C. Áreas de hiperpigmentación	63
VIII. ANÁLISIS.....	67
IX. CONCLUSIONES	72
X. RECOMENDACIONES	74
XI. BIBLIOGRAFÍA	75
XII. ANEXOS.....	79



I. INTRODUCCIÓN

Una quemadura es una lesión a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos (McRoberts, 2018). Según la OMS las quemaduras constituyen un problema de salud pública a nivel mundial y provocan alrededor de 180,000 muertes al año, de las cuales la mayoría se produce en los países de ingreso bajo y mediano, y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia sudoriental de la OMS. (McRoberts, 2018).

Comúnmente, las quemaduras se clasifican como: térmicas, eléctricas o químicas (Schwartz, 2011). Sin embargo, también pueden clasificarse según su profundidad, su agente causal o según su extensión.

De acuerdo con (Reguero, 2013) las complicaciones de las quemaduras pueden clasificarse en locales (de la herida en la piel), o sistémicas. La hiperpigmentación es un área con cambio de coloración debido a un aumento de melanina, puede ser causada por factores internos o externos, dentro de los factores externos se considera como causa directa las quemaduras debido a que dañan las distintas capas de la piel, dejando como secuelas estéticas dichas áreas. (McRoberts, 2018).

Al realizar un tratamiento inmediato y de mantenimiento oportuno, se disminuye de forma notable el número de problemas posteriores. (González, Hernández, & Mejina, 2001). Dentro del tratamiento farmacológico se encuentra el manejo de soluciones y la antibioticoterapia, también existe la opción a tratamiento quirúrgico.

Por otra parte, se ha dado uso medicinal al tepezcohuite o *Mimosa tenuiflora* es un árbol de corteza, también conocido en México como el árbol de la piel, cuya corteza posee importantes propiedades anti-microbianas, analgésicas y regeneradoras celulares. Los mayas de México utilizaron el tepezcohuite para el tratamiento de lesiones de la piel durante más de mil años. (Wordpress, 2011).

El objetivo general de ésta investigación fue determinar la relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de



quemadura de los pacientes hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del 2012 – 2017.

También así exponer las características epidemiológicas con mayor incidencia en los pacientes hospitalizados, comparar el tratamiento con mejor evolución clínica en los pacientes y determinar las variables con mayor incidencia de áreas de hiperpigmentación.

En el estudio se incluyeron 223 pacientes, de los cuales dentro de las características epidemiológicas se determinó que el 56% eran niños entre 0-10 años de edad, el 60% era del género masculino y la procedencia fue en 84% del departamento de Totonicapán. 81% de los pacientes recibió tratamiento farmacológico, 12% recibió tratamiento alternativo y 7% de los pacientes recibió ambos tratamientos.

Para establecer la relación entre los días de hospitalización y el tipo de tratamiento, se realizó un análisis de varianza, encontrando un valor $p=0.00011$ que permitió determinar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los días de hospitalización y el tipo de tratamiento utilizado en los pacientes.

Para establecer la relación entre las complicaciones y el tipo de tratamiento utilizado, se realizó un análisis de varianza, encontrando un valor $p=0.8233$ que permitió determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones y el tipo de tratamiento utilizado

Para dar respuesta al objetivo principal, se realizó un análisis de relación χ^2 y se encontró un valor $p=0.0004$ que indica que sí hay relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura, con mayor porcentaje en la relación de aparición de áreas de hiperpigmentación se encuentra la administración de ambos tratamientos conjuntamente, seguido del tratamiento alternativo y por último el tratamiento farmacológico.



II. JUSTIFICACIÓN

Las quemaduras son uno de los motivos de mayor consulta a nivel nacional, debido a que se da con mucha mayor frecuencia que otras patologías, independientemente de su forma de aparición, ya sea voluntaria o accidental. En Guatemala existe un alto registro de incidencia de este cuadro clínico, principalmente por situaciones sociales, económicas, y culturales.

Las quemaduras tienen diferentes secuelas, como por ejemplo las funcionales: cicatrices retráctiles, queloides y las cicatrices hipertróficas; así como estéticas: hiperpigmentación, desfiguración facial, deformidad del área afectada, entre otras. Algunas ocasiones requieren reconstrucción, por lo que es importante un diagnóstico y tratamiento inicial adecuado en la fase temprana de las mismas; la hiperpigmentación es un área con cambio de coloración debido a un aumento de melanina, puede ser causada por factores internos o externos, dentro de los factores externos se considera como causa directa las quemaduras, por tal motivo con esta investigación se desea conocer si existe relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación para así mejorar el manejo hospitalario y de este modo evitar complicaciones futuras como las antes mencionadas.

Con el resultado obtenido se podrá capacitar al personal de salud del Hospital Nacional "Dr. José Felipe Flores" acerca del uso adecuado del medicamento con menor incidencia de aparición de áreas de hiperpigmentación y de este modo beneficiar al paciente al garantizar un manejo adecuado, dando un tratamiento no solo clínico sino a la vez estético, procurando disminuir secuelas que puedan afectar de manera indirecta a su vida social, física y emocional.

Así mismo, si se comprueba que no existen efectos adversos al administrar medicina alternativa en pacientes quemados, se puede dar más uso de esta, ayudando a la vez a reducir costos respecto al tratamiento.

Esta investigación puede servir de referencia para futuras investigaciones que lo requieran.



III. MARCO TEÓRICO

A. Quemaduras

1. Definición

Clásicamente, se decía que “las quemaduras son aquellas lesiones producidas por la acción del calor”. Actualmente, esta definición se hace más amplia y se entiende por quemadura “las lesiones producidas por alteraciones de origen térmico, calor o frío, sea cual sea el agente etiopatogénico y la presentación de dichas lesiones”. (Campos, 2002).

Según la Organización Mundial de la Salud una quemadura es una lesión a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos (McRoberts, 2018).

Otra definición para poder describir a las quemaduras es la deshidratación súbita del tejido afectado (Márquez, 2013).

2. Epidemiología

La OMS indica que las quemaduras constituyen un problema de salud pública a nivel mundial y provocan alrededor de 180,000 muertes al año, de las cuales la mayoría se produce en los países de ingreso bajo y mediano, y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia sudoriental de la OMS. (McRoberts, 2018).

En la mayoría de los países las quemaduras más frecuentes ocurren en niños y son causadas por escaldadura (contacto con líquidos calientes) y por contacto con objetos calientes. El 45 % de las quemaduras por escaldadura ocurren en niños menores de 5 años (Dr. Ramón L. Zapata Sirvent, 2005).

Estos datos pueden ser extrapolados, donde por las condiciones económicas y el tipo de vivienda, un número importante de niños sufren quemaduras. A esto le sigue las quemaduras por contacto con objetos calientes en la misma población. Las quemaduras por fuego directo siguen en frecuencia y afectan de forma importante a niños y adultos. El hombre se quema más frecuentemente que la mujer y se estima aproximadamente una relación de 1,44:1 y hasta 3,65:1. (Xie Y, 2004).



En un estudio realizado en 14 794 casos en Portugal se observó que los miembros superiores están afectados en el 21 % de los casos, seguidos por las quemaduras en cabeza y cuello en el 20,1 %, y la presencia de quemaduras en múltiples zonas se observa en el 22,7 %. (Da Silva PN, 2010). En un estudio significativo en China describe que las quemaduras químicas son más frecuentes en los miembros inferiores, seguida por las localizadas en los miembros superiores, cabeza y tronco. (Xie Y, 2004). Los pacientes pediátricos sufren más quemaduras en el tronco, extremidades inferiores y región perineal, mientras que los adultos se lesionan más frecuentemente la cabeza y los miembros superiores.

3. Fisiopatología

Las quemaduras constituyen el trauma más severo al que puede ser sometido el ser humano. Dependiendo de la magnitud de la lesión son innumerables las alteraciones sistémicas observadas. La piel es un órgano que protege al organismo frente a las infecciones, regula la temperatura corporal y previene la pérdida de líquidos corporales, por lo tanto en el paciente quemado habrá una mayor susceptibilidad a las infecciones, una alteración en el control de la temperatura y una pérdida de líquidos corporales. (Paredes, Centro médico plástico, 2014).

La piel humana resiste sin dañarse temperaturas de hasta 44° C. Por encima de este valor se producen diferentes grados de lesión, directamente relacionados con la T° y con el tiempo de exposición al agente causal. La piel indemne representa una barrera infranqueable para los microorganismos. La pérdida de este órgano tan importante, por efecto de una injuria térmica, química, eléctrica o biológica permite la colonización, la infección y la invasión. Esto conduce a un cuadro séptico grave, con la consiguiente falla multiorgánica, que compromete severamente la vida. (Paredes, Centro médico plástico, 2014).

En la génesis de la quemadura existen dos factores fundamentales: la temperatura del agente que hace contacto con la piel y el tiempo que dura el contacto. La piel posee la capacidad de difundir y disipar el calor con gran rapidez, pero hasta cierto punto. Cuando la absorción de calor supera la velocidad de difusión y se sobrepasan los mecanismos



reguladores se produce la desintegración celular en el sitio del contacto. (Paredes, Centro Médico Plástico, 2014)

a) Cambios fisiológicos:

Alteración de la microcirculación

De acuerdo con Lund (2005), la alteración inmediata más importante que se produce en las quemaduras es en la microcirculación y es ocasionada por el efecto directo del calor sobre los tejidos, desencadenando un proceso inflamatorio local, que dependiendo de la magnitud de la lesión, puede hacerse sistémico si la quemadura afecta más del 20 % de la superficie corporal.

En las quemaduras se altera la permeabilidad vascular favoreciéndose el paso de sustancias proteicas de alto peso molecular al espacio intersticial. Se cree que el edema tiene una característica bifásica, se produce un aumento de la extravasación de líquido en el lugar afectado de forma rápida y si es una quemadura importante se producirá un edema progresivo generalizado que alcanzará su máxima expresión entre las 18 y 24 horas pos-quemadura. La máxima fuga local se produce a los 30 minutos de producirse la quemadura. La integridad capilar se recupera dependiendo de la lesión y puede iniciarse a las 18 horas pos-quemadura. En las quemaduras severas esta puede prolongarse en el tiempo y más aún si concomitantemente el paciente posee lesión inhalatoria. (Lund T, 2005).

Alteración renal, adrenal e hidroelectrolítica

- i. Insuficiencia renal aguda: La falla renal aguda ocurre en la fase aguda y se debe a una reanimación hídrica deficiente. Durante la década de los años 60, la insuficiencia renal era causa importante de muerte, hoy día es extremadamente raro observar insuficiencia renal en el paciente quemado durante la fase aguda. La falla renal puede deberse también a hemocromogenuria; específicamente en aquellos pacientes con quemaduras eléctricas con amplia destrucción muscular. Puede observarse en pacientes con síndrome de compartimiento y lesión muscular. La aparición de insuficiencia renal tardía se asocia a sepsis, a la falla de múltiples órganos o a la presencia de nefrotoxinas. La insuficiencia renal ocurre en el 19 % de los pacientes con sepsis moderada, 23 % de sepsis severa y 51 % en shock séptico.



La insuficiencia renal en la fase aguda se asocia a la inadecuada perfusión renal, la cual produce una necrosis tubular aguda. (Schrier R.W, 2004).

De acuerdo con (Nacul F. E, 2002) puede desarrollarse insuficiencia adrenal: la insuficiencia adrenal puede observarse en pacientes quemados críticos y se caracteriza por la inadecuada secreción de cortisol por las glándulas adrenales y una respuesta alterada adrenocorticotropa (ACTH). Esta alteración se relaciona con inestabilidad hemodinámica, recuperación inadecuada y mortalidad. La falla adrenal puede ser ocasionada por estados inflamatorios sistémicos, sepsis, hemorragias o lesiones isquémicas. Debe descartarse en aquellos quemados críticos que desarrollen un shock refractario. Al sospechar su diagnóstico debe reponerse el cortisol, mediante el uso de corticoides, con lo cual mejorará su pronóstico.

- ii. Alteraciones hidroelectrolíticas: Desórdenes de los niveles de electrolitos, como sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio y zinc son frecuentes en los pacientes quemados.

Hiponatremia: Los síntomas de hiponatremia ocurren cuando los niveles de sodio se encuentran por debajo de 120 mEq/L. El paciente puede experimentar convulsiones y coma, el cual es secundario al edema cerebral. La hiponatremia debe ser corregida mediante la disminución de la administración de agua libre de electrolitos. La corrección debe ser gradual porque se ha reportado que la corrección rápida de la hiponatremia puede causar un síndrome de desmielinización central.

Hipernatremia: La hipernatremia resulta de la reposición inadecuada de las pérdidas de agua libre. El paciente puede experimentar letargia, hipotensión y una marcada deshidratación celular. Su tratamiento debe estar dirigido a disminuir la administración de soluciones electrolíticas y aumentar la ingesta o infusión de soluciones hipotónicas.

Hipokalemia: La hipokalemia se aprecia con frecuencia como consecuencia de la excreción de potasio liberado de las células dañadas y de la movilización de líquidos de la resucitación entre los 3 y 7 pos-quemadura. El uso de nitrato de plata puede producir también hipokalemia; el acetato de mafenida puede exagerar la pérdida renal de potasio. La diarrea como consecuencia de la alimentación hiperosmolar puede también producir una importante pérdida de potasio.



Hiperkalemia: La hiperkalemia puede ser ocasionada por la sobre administración de potasio, mionecrosis, falla renal y acidosis. La hiperkalemia produce anomalías electrocardiográficas en el paciente, observándose elevación de las ondas T, depresión del segmento ST y enlentecimiento del segmento QRS. Al observar estas alteraciones electrocardiográficas no debe administrarse potasio y proceder a la administración del calcio intravenoso, bicarbonato, glucosa e insulina. La administración enteral de resinas fijadoras de potasio puede ser requerido en caso de cifras altas de potasio sérico.

Alteración del calcio: La fracción fisiológicamente activa de calcio sérico es ionizada. El grado de unión a las proteínas del calcio sérico es determinado por la cantidad de proteínas presentes y por el pH sérico. Una marcada alcalosis puede disminuir el calcio ionizado por aumento de la unión con proteínas. Los síntomas de hipocalcemia aguda son parestesias, periorales, espasmos carpopedales y tetania. La hipocalcemia es raramente un problema clínico en el paciente quemado.

Alteración del fósforo: El fósforo juega un rol importante en la liberación de oxígeno de los eritrocitos, en la actividad muscular y en la función de los neutrófilos. La hipofosfatemia se aprecia frecuentemente con el uso regular de los antiácidos en los pacientes quemados. La reposición enteral usualmente satisface los requerimientos. El fósforo puede administrarse parenteralmente en la forma de fosfato de sodio y potasio en pacientes que presentan niveles críticos. La hiperfosfatemia no es común.

Alteración del zinc: La deficiencia de zinc está implicada en una deficiente cicatrización de las heridas. Al documentarse esta alteración debe reponerse parenteralmente. (Nacul F. E, 2002).

Respuesta metabólica:

Hay hipermetabolismo, el consumo de energía en reposo se eleva al 100%, hay mayor pérdida de calor, aumento de glucogenólisis, gluconeogénesis, proteólisis, insulina. Los ácidos grasos se liberan a mayor tasa de requerimientos, en pacientes quemados más del 70% de ácidos grasos liberados no se oxida. La reparación de la herida requiere síntesis de proteínas, por lo tanto en las lesiones térmicas se recomienda consumir proteína mayor de 1 g/Kg/día. Las catecolaminas son los principales mediadores endocrinos de la respuesta hipermetabólica. El estado inmunológico del paciente es determinante en la morbimortalidad. (Nacul F. E, 2002).



Cardiovascular:

Aumento de la permeabilidad vascular, que lleva a una pérdida importante de líquidos y proteínas desde el espacio intravascular hacia el compartimiento intersticial, vasoconstricción periférica y del territorio esplácnico, disminución de la contractilidad miocárdica y finalmente shock. Existe también una liberación de catecolaminas que aumentan la resistencia vascular periférica y la postcarga, hay alteración de la perfusión tisular que resulta en hipoxia tisular. (Nacul F. E, 2002).

Respiratorio:

Broncoconstricción, polipnea y en casos severos, síndrome de distress respiratorio del adulto. (Nacul F. E, 2002).

Inmunidad:

disminución no específica tanto de la inmunidad celular como humoral, lo que lleva a una susceptibilidad a las infecciones. Aproximadamente del 70-80% de la infección procede del mismo quemado: flora rectal, nasal, fondos de saco, folículos polisebáceos. Contaminación cruzada 20-30%. La escara producida durante la lesión sirve como sustrato idóneo para la proliferación bacteriana. Otros factores que contribuyen a la infección son: venotomías, punciones, cateterismo, escarotomía, apertura de síndromes compartimentales. (Nacul F. E, 2002).

Evaporización:

En condiciones normales evaporamos el 2.8% de agua. Se multiplica por 10 en las quemaduras debido a la pérdida del estrato dermoepidérmico. (Nacul F. E, 2002).

Hematológicas:

Se produce una gran hemolisis, un 20% de la superficie corporal quemada destruye 15% de gramos de hemoglobina. En una pérdida del 40-50% de SCQ se produce hemoglobinemia y hemoglobinuria.

i) alteraciones de la coagulación: se produce una hipercoagulabilidad como medida compensatoria ante la hemorragia sin presentar coagulación intravascular diseminada. En algunas ocasiones la protrombina se encuentra disminuida, aumenta la función plaquetaria lo que se traduce en la formación de microtrombos, por consiguiente se produce una disminución de la antitrombina III (inhibidor de la coagulación) todo esto resulta en trombosis. (Nacul F. E, 2002).



Cuando la superficie corporal quemada supera el 20% de quemadura profunda en adulto, los cambios mencionados anteriormente desestabilizan severamente el medio interno. Este proceso es gradual y evolutivo, distinguiéndose en dos fases:

- iii. Fase aguda: primeras 48-72 horas. Se produce pérdida masiva de electrolitos, proteínas, células sanguíneas y líquidos del intersticio y el ambiente, llevando finalmente a shock hipovolémico, en presencia de edema generalizado.
- iv. Fase sub-aguda: después de 72 horas, si no se ha efectuado adecuado manejo puede producirse anemia, hipercatabolismo, desequilibrio hidroelectrolítico, colapso circulatorio y finalmente, pérdida de funciones globales multiorgánica. (Nacul F. E, 2002).

4. Clasificación

Las quemaduras por lo común se clasifican como térmicas, eléctricas o químicas; las primeras consisten en quemaduras por flama, por contacto o escaldadura. Las ocasionadas por flama son la causa más común de hospitalización por quemaduras y también poseen la tasa más alta de mortalidad. Están relacionadas principalmente con fuegos a estructuras y las lesiones por inhalación acompañante, así como envenenamiento por CO. (Schwartz, 2011).

a) Según su profundidad: según (Reed JL, 2005) estas se dividen en:

Primer Grado: se caracterizan por eritema sin vesículas, con dolor. El ejemplo clásico es la quemadura solar. La epidermis está afectada sin existir ampollas ni pérdida de líquidos, por lo que no se contabilizarán en el cálculo de la superficie corporal quemada. Suelen curar de 3-7 días.

Segundo grado:

- Segundo grado superficial: generalmente se producen por líquidos calientes con destrucción de la epidermis y menos del 50% de la dermis. Presentan eritema claro o rojo brillante con dolor, formación de flictenas y aspecto húmedo. El proceso de curación dura 7-10 días pudiéndose producir una mínima cicatriz o hipopigmentación.

- Segundo grado profundo: existe afectación de la epidermis y de más del 50% de la dermis con destrucción de fibras nerviosas por lo que son generalmente menos dolorosas.



El color es rojo oscuro o blanco moteado. En quemaduras extensas hay una gran pérdida de líquidos. Habitualmente necesitan injertos. Precisan de 2-3 semanas para la curación con riesgo importante de retracciones y sobreinfección (Reed JL, 2005).

Tercer grado: también llamadas quemaduras subdérmicas, hipodérmicas o de espesor total. Son aquellas que afectan a todo el espesor de la piel, formando una escara blanquecina, amarillenta o marrón dura y seca. La piel pierde toda su elasticidad y no son dolorosas, debido a la afectación de las terminales nerviosas, salvo por las lesiones más superficiales de la zona, (De los Santos, 2012). Estas son debido a sustancias químicas, eléctricas o contacto prolongado con líquido caliente. Estas quemaduras pueden afectar también fascia, músculo y hueso. Tardan varias semanas en curar, precisan de realización de injertos (Peñalba Citores, 2013).

b) Según el agente causal

- Eléctricas: El 3% de las quemaduras son eléctricas. Las lesiones producidas por electricidad varían en función de distintos parámetros: de la resistencia de la piel y mucosas, del tipo de corriente eléctrica y de la frecuencia y duración del contacto. Las de bajo voltaje dan lugar a quemaduras más leves, que semejan a las producidas por agentes térmicos. Se diferencian de las térmicas en que aunque la afectación cutánea sea escasa no implica que no exista afectación de tejidos internos. La lesión orofacial por mordedura de cables es una lesión frecuente en la infancia. Hay que vigilar a las 2-3 semanas de producirse la lesión el desprendimiento de la escara que puede provocar una hemorragia profusa. (Peñalba Citores, 2013).

Las quemaduras eléctricas son producidas por el resultado de la generación de calor, que incluso puede alcanzar los 5000 °C. debido a que la mayor parte de la resistencia a la corriente eléctrica se localiza en el punto donde el conductor contacta con la piel, las quemaduras eléctricas suelen afectar a ésta y a los tejidos subyacentes. Pueden ser de cualquier tamaño y profundidad. La necrosis progresiva y la formación de escaras suele ser de mayor intensidad y afecta a estructuras más profundas de lo que indica la lesión inicial (lesión en iceberg). La lesión por electricidad, especialmente por corriente alterna puede producir inmediatamente parálisis respiratoria, fibrilación ventricular o ambas.



- **Químicas:** Existen gran cantidad de cáusticos diferentes que pueden dar lugar a quemaduras. La mayoría de los casos son producidos por productos de limpieza y su gravedad generalmente es mayor que las producidas por quemaduras térmicas. Son más agresivos los álcalis que los ácidos. Las quemaduras eléctricas son producidas en la piel y/o tejidos por un agente químico (ácidos, álcalis o sustancias orgánicas). Todas ellas pueden producir necrosis de los tejidos, pudiendo extenderse su acción en profundidad durante largo tiempo. (Bueno Fernández, 2008)
- **Térmicas:** originadas por cualquier fuente de calor capaz de elevar la temperatura de la piel y las estructuras profundas hasta un nivel tal, que producen la muerte celular y la coagulación de las proteínas o calcinación. La extensión y profundidad de la quemadura dependerá de la cantidad de energía transmitida desde la fuente. (Bueno Fernández, 2008).

Dentro de las quemaduras térmicas se pueden incluir las siguientes:

- *Escaldaduras:* producidas normalmente por agua o aceite.
- *Llamas:* producidas por fuego.
- *Sólido caliente:* producido por contacto con superficies calientes (planchas, hornos, estufas, tubo de escape).
- *Fogonazos o flash:* producidas por el calor producido en un cortocircuito.
- *Frío:* producido por hipotermia (eritema pernicio, pie de trinchera o pie de inmersión) o congelación (temperatura inferior a 0°C). (Miguel Alandro Castañeda, 2012).

c) Según la extensión

La más extendida es la clasificación o regla de los nueve, que otorga porcentajes del 9% a las distintas áreas del organismo. Así, la cabeza supone un 9%, cada extremidad superior otro 9%, mientras que las extremidades inferiores comprenden, el tórax y el abdomen abarcan dos 9% cada uno. Por último, al periné le corresponde el 1% restante.

Es una clasificación útil, por lo esquemática y simple. Sin embargo, en centros especializados se utilizan tablas complejas que corrigen la distribución de la superficie corporal en función de la edad, peso, sexo, etc. Basándose en estas clasificaciones se ha determinado cuándo una quemadura debe requerir tratamiento hospitalario. En la



actualidad son aceptados como criterios de ingreso: quemaduras de segundo grado que supongan más del 25%, quemaduras de tercer grado que afecten a más del 10% de la superficie corporal, cuando afectan a cara, ojos, manos, pies o periné, quemaduras químicas, quemaduras eléctricas, lesiones por inhalación y todos aquellos pacientes con riesgo intrínseco elevado. (Alonso, 2006).

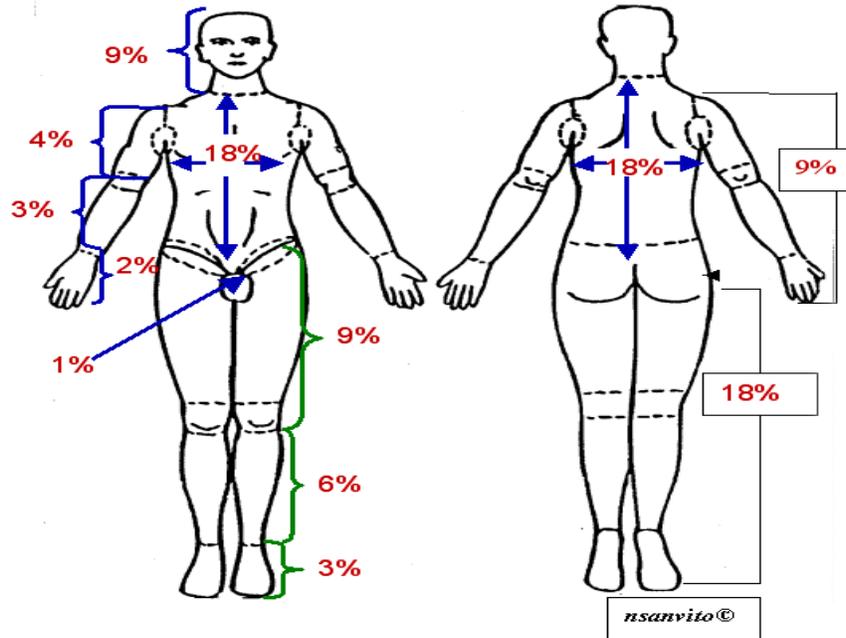
La extensión de una quemadura incide fundamentalmente en el estado general del quemado. Para el cálculo de la extensión, un método simple para utilizarse es la “**regla de los nueve de Wallace**”, tal como se describe en la Tabla No.1 y como se observa en la Figura No. 1.

Tabla No.1

Cabeza y cuello	9%
Tronco anterior	18%
Tronco posterior	18%
Extremidad superior	18%, (9% caras anteriores, 9% caras posteriores)
Extremidad inferior	36%, (18% caras anteriores, 18% caras posteriores)
Área genital	1%
Total	100%

Fuente: Principios de Cirugía Básica de Schwartz.

Figura No.1



Esta regla de los nueve no es válida en niños debido a que presentan una mayor superficie craneal y extremidades inferiores más cortas. Para poder calcular la superficie corporal quemada en niños, puede utilizarse el esquema de Lund y Browder (Paredes, Centro Médico Plástico, 2014) tal como se describe en la Tabla No.2:

Tabla No. 2

Edad años	cabeza	Miembro superior	Miembro inferior	Tronco
menor de 1 año	18%	9%	15%	32%
1 año	17%	9%	16%	32%
5 años	15%	9%	17%	32%
10 años	11%	9%	18%	34%

Fuente: (Paredes, Centro médico plástico, 2014).



d) Según grupo de gravedad:

Los grupos de gravedad se determinan utilizando el porcentaje de la SCQT y el tipo de quemadura. Se utiliza la Tabla de Benaim (Tabla No.3), que establece cuatro grupos: (Paredes, Centro médico plástico, 2014).

Tabla No. 3

Grupo de gravedad según porcentaje de superficie corporal β Profundidad de la lesión β	Grupo I Leve	Grupo II Moderado	Grupo III Grave	Grupo IV Crítico
A (Superficial)	hasta 10%	11%-30%	30% - 60%	más del 60%
AB Intermedia	hasta 5 %	6 %- 15 %	16% - 40%	más del 40%
B Profunda	hasta 1%	2%- 5%	6 % - 20%	más del 20%

Fuente: (Paredes, Centro médico plástico, 2014).

e) Según su gravedad:

Menores

- i. Todas las quemaduras de primer grado.
- ii. Todas las de segundo grado superficiales con menos del 15% de extensión y menos de 10% en niños.
- iii. Todos las de segundos grados profundos y las de tercer grado con menos del 1% de extensión, dependiendo de su localización.



Moderadas.

- i. Todas las de segundo grado superficiales con un 15-30% de extensión.
- ii. Todas las de segundo grado o tercer grado con menos del 10% de extensión.
- iii. Todas las químicas y eléctricas.

Graves.

- i. Todas las de segundo grado superficiales con más del 30% de extensión.
- ii. Todas las de 2º grado profundas y las de 3º grado y más del 10% de extensión.
- iii. Todas las que se acompañen de lesiones respiratorias importantes.
- iv. Todas las eléctricas profundas.
- v. Las quemaduras que conllevan mayor riesgo son las que se localizan en: cara, cuello, manos, pies, genitales, zona perineal, y todas las zonas de flexión; zonas que implican un mayor riesgo de secuelas estéticas y funcionales. (Miguel Alandro Castañeda, 2012).

5. Manifestaciones clínicas:

Las manifestaciones van a variar en función de la gravedad, profundidad y tipo de quemaduras, se puede encontrar en el paciente:

- Dolor
- Rubor
- Edema
- Ardor
- Pérdida de continuidad de la piel
- Exudado
- En casos severos se observa: deformación de la parte afectada, pérdida de la movilidad, alteración de la consciencia.
- En quemaduras superiores puede haber afección del sistema respiratorio. Los signos de afección respiratoria inminente pueden incluir: *disfonía, sibilancias o estridor; la disnea* es un síntoma particular preocupante y debe fomentar la intubación endotraqueal. (Andersen, Billiar, Dunn, Hunter, Matthews, & Pollock, 2011).

Una de las consideraciones especiales en este tipo de pacientes es el tiempo que ha transcurrido desde el momento del inicio, tipo y grado de quemadura; hasta el momento en

que se acude a un servicio de emergencias, esto debido a que entonces el paciente puede presentar alteraciones sistémicas o locales, de determinado tipo de complicación sobre agregada (ej.: en la quemadura eléctrica puede producirse un infarto agudo al miocardio por sobrecarga eléctrica y el paciente presentará clínica de un infarto, una quemadura de segundo grado en un paciente pediátrico puede causar deshidratación hidroelectrolítica con lo cual el paciente podría presentar signos de deshidratación, etc.) (Dr. Ramón L. Zapata Sirvent, 2005).

Otra de las situaciones a considerar es la evaluación de la presencia de síntomas de intoxicación por monóxido de carbono como se describe en la tabla No. 4 (Díaz, 2016):

Tabla No. 4

Nivel de CO2 en Hb	Síntomas
0-10%	Mínimos
10-20%	Cefalea, náuseas
20-30%	Letargia, somnolencia
30-40%	Confusión, agitación
40-50%	Coma, depresión respiratoria
>50%	muerte

Fuente: (Díaz, 2016).

6. Diagnostico

Se ha de realizar una breve historia clínica del quemado, bien con ayuda del propio paciente o bien con la información dada por los acompañantes, en la que es importante destacar el agente casual, ya que algunos de ellos, como la corriente eléctrica, pueden producir lesiones cardiacas y nerviosas muy importantes. Posteriormente se ha de seguir con una completa exploración física, atendiendo a la extensión y profundidad de las quemaduras, a la existencia de posibles fracturas óseas asociadas y a consecuencias de inhalación de sustancias tóxicas. Todo ello sin olvidar el ABC de la reanimación cardiopulmonar, teniendo como primer objetivo la estabilización del paciente. Recordemos que las lesiones que afectan a cabeza y cuello y la inhalación de gases pueden producir edema en las vías respiratorias y ser necesaria la intubación oro-traqueal o traqueostomía; y que en casos de

inhalización de monóxido de carbono se debe administrar oxígeno al 100%. La broncoscopia está indicada para eliminar el exceso de moco, secreciones y los esfacelos de la mucosa. Se ha de realizar también un ECG inicial y posterior monitorización del paciente.

La evaluación es totalmente clínica, se pueden tomar ciertos aspectos para determinar la severidad de la quemadura, tal como se describe en la tabla No. 5 (Dr. Carlos Sciaraffia, 2010).

Tabla No. 5

Quemadura	color	superficie	Sensación	textura	Cicatrización
1er grado	Rosado	Seca	Dolorosa	Suave, con edema minimo	2-7 días
2do grado superficial	Rosado o rojo brillante	Flictenas con exudado abundante	Dolorosa	Engrosada por edema	7-14 días
2do grado profundo	Rojo oscuro o blanco amarillento	Ligeramente húmeda	Disminucion de la sensación	Edema moderado con menor elasticidad	21-28 días
3er grado	Blanco perlado o carbonizado	Seca con epidermis no viable adherente	anestesia	No elástica y correosa	Ninguno, requiere de injertos

Fuente: (Dr. Carlos Sciaraffia, 2010).



Es importante realizar exámenes complementarios de laboratorio para un mejor manejo y así englobar la situación actual del paciente, dentro de los cuáles están:

- Hematocrito, grupo y factor Rh, debido a que puede presentarse hemoconcentración por pérdida de líquidos hacia el tercer espacio.
- Glicemia: durante fases de estrés a las que es sometido el individuo puede existir alteraciones glicémicas que pueden llegar a afectar el proceso de cicatrización en un momento dado.
- Orina completo: por el riesgo de sufrir alteraciones renales, rabdomiólisis, etc.
- Radiografía: para descartar compromiso óseo en quemaduras graves y lesiones a sitios vecinos.
- Análisis especiales: gasometría arterial, carboxihemoglobina, mioglobinuria.
- Electrocardiograma en pacientes con quemaduras eléctricas para descartar arritmias cardiacas secundarias a la descarga recibida.

7. Complicaciones

De acuerdo con (Reguero, 2013), las complicaciones de las úlceras pueden clasificarse en locales (de la herida en la piel), o sistémicas, y a su vez estas últimas pueden ser consecuencia de la propia quemadura, como el shock o la sepsis, o bien al estado de postramiento y encamamiento al que se ve sometido el paciente tras la lesión.

En pacientes con quemaduras extensas, profundas pueden surgir diferentes tipos de complicaciones que aumenta el índice de morbimortalidad, por lo que es importante el manejo adecuado, así como el diagnóstico precoz ante cualquier cambio que pueda ocurrir.

Dentro de las complicaciones en las quemaduras se encuentran las infecciones, las cuales pueden ser:

a) Locales

La infección es la complicación más frecuente e importante, tanto por bacterias Gram positivas, *Stafilococos* y *Streptococos*, como Gram negativas. Las endo y exotoxinas de estas bacterias son fuente de shock. Por otro lado, la sobreinfección de las quemaduras complica y prolonga el proceso de cicatriz, pudiendo provocar un queloide, el cual, y



dependiendo de la localización, puede dar lugar a retracciones de la piel con implicaciones mecánicas si están próximas a una articulación.

- Infección de la quemadura: Puede ser superficial cuando hay menos de 10^5 gérmenes por gramo de tejido, puede encontrarse secreción superficial, fiebre baja, leucocitosis moderada y no se observan cambios en el estado mental del paciente.

Puede ser infección invasiva con bacteriemia en donde encontramos más de 10^5 gérmenes por gramo de tejido, se puede encontrar material purulento y la quemadura se torna negra o violácea, puede verse deterioro del tejido de granulación o profundización de quemaduras superficiales.

Se pueden encontrar también algunos o todos los siguientes hallazgos: hipotensión, taquipnea, hipertermia o hipotermia, taquicardia, ileoparalítico, alteración del estado mental, disminución del gasto urinario, leucocitosis progresiva con desviación a la izquierda, trombocitopenia, hiperglicemia, acidosis metabólica e hipoxia. En algunos casos se encuentra infección invasiva sin bacteriemia, cuyo cuadro clínico es idéntico al anterior.

Se han reportado bacteriemias transitorias resultantes de la hidroterapia y de la desbridación quirúrgica. Los episodios de bacteriemia sin un origen obvio no deben ser automáticamente adjudicados al sitio de la quemadura y deberá estudiarse detenidamente cada caso y analizar posibles causas ocultas, como flebitis y aún endocarditis. La infección más frecuente e importante es causada por: Gram positivos, estafilococos y Estreptococos.

Infección del sitio donante de injertos

Se deben manejar como quemaduras de segundo grado. La infección puede convertirlas en quemaduras de tercer grado. (Reguero, 2013)

Hiperpigmentación en el área de quemadura: la hiperpigmentación postinflamatoria, conocida corrientemente como hiperpigmentación causada por inflamación, es un tipo de hiperpigmentación que puede afectar a la cara y cuerpo. Aparece normalmente como respuesta a una inflamación (como acné, dermatitis atópica o psoriasis) o una lesión (desencadenada por abrasión, exfoliaciones químicas o quemaduras). (Coles, 2017).

La pigmentación cutánea está originada por la combinación de cuatro pigmentos localizados en la dermis y epidermis: a) Hemoglobina oxigenada de arteriolas y capilares b) Hemoglobina desoxigenada de vénulas c) Depósitos de carotenos o bilis no metabolizada,



así como en otros pigmentos exógenos (medicamentos, metales, etc.) d) Melanina epidérmica. Cuando la piel se ve alterada por factores externos, se produce un desequilibrio entre estos cuatro pigmentos, creando así una apariencia distinta al resto de la piel intacta. (Rey, 2018).

El color de la piel depende fundamentalmente de un pigmento conocido como melanina, que es producido en los melanosomas de los melanocitos. Las diferencias raciales no se relacionan con el número total de melanocitos sino con la actividad de estos. Además de la melanina, el color de la piel también depende de la oxihemoglobina de los vasos cutáneos y de otros pigmentos como los carotenoides. La discromía es el cambio normal de la piel y este término engloba el aclaramiento de la piel o hipopigmentación y el oscurecimiento de la piel o hiperpigmentación. Un paciente es capaz de desarrollar hipo e hiperpigmentación como secuela de una misma lesión. Aunque los mecanismos fisio-patológicos exactos de este fenómeno son aún desconocidos, algunos autores defienden que la variable respuesta y el grado de hipo o hiperpigmentación podrían estar relacionados con la severidad del proceso inflamatorio subyacente y factores individuales aún no bien conocidos, que han recibido el nombre de “tendencia cromática individual”. (Sabín, 2017).

Cicatriz:

La cicatrización es la curación de la herida o quemadura a expensas del tejido conjuntivo o por la regeneración de los propios tejidos lesionados. Así, la cicatriz suele ser una masa de tejido conjuntivo fibroso revestido por la epidermis neoformada. La cicatrización sigue tres fases, iniciándose con una aglutinación con reacción inflamatoria, seguida de una organización de los tejidos con hiperemia y una posterior fibrosis con isquemia. Se considera reparación la sustitución de los tejidos destruidos por un tejido conjuntivo neoformado, y regeneración la sustitución de los tejidos lesionados por un tejido histológicamente semejante al original (cuanto más especializado sea un tejido, menor será su capacidad de regeneración); puede haber circunstancias en que se den los dos procesos simultáneamente en una misma herida (cicatrización mixta). (Reguero, 2013)



i. Cicatrices hipertróficas:

Están formadas por un tejido conectivo normal pero desarrollado en exceso, adhiriendo los planos superficiales a los planos más profundos. Por ello, las cicatrices hipertróficas tienen una gran tendencia a presentar retracciones, contracciones y limitación de la movilidad de la zona afectada. Se producen especialmente en zonas de alta movilidad y en heridas sometidas a tensiones intermitentes (por ejemplo, en las zonas de flexión de las articulaciones) y en las heridas que curan por segunda intención. Su solución pasa por el abordaje quirúrgico y la extirpación. (Reguero, 2013)

ii. Cicatrices retractiles (contracturas):

Este tipo de cicatriz se presenta más en pérdidas cutáneas de grosor total. La cicatriz que se forma se contrae de forma gradual en dirección centrípeta desde el defecto de la herida por la acción de fibroblastos especializados denominados *miofibroblastos*. La contracción tira de la piel normal circundante sobre el defecto. Las contracturas pueden afectar la capacidad para moverse y darse cuidados. Si las contracturas afectan a las piernas, pueden dificultar el ponerse de cuclillas, sentarse, caminar o subir escaleras. Si las contracturas afectan el tronco y brazos, pueden tenerse dificultad para arreglarse, comer, bañarse y vestirse, así como para trabajar con las manos. Algunas contracturas son inevitables, pero muchas pueden prevenirse con la participación activa en un programa de rehabilitación. (Reguero, 2013)

iii. Queloides:

Es una acumulación inapropiada de tejido cicatricial que se origina en una herida y se extiende más allá de sus límites originales. Son más frecuentes en la raza negra, pero también en las zonas de la piel con pigmentación oscura en personas de otras razas. Son lesiones proliferativas benignas de causa desconocida pero en que se han sugerido, entre otros, mecanismos de disregulación de los receptores de la melanocortina que suceden en cicatrices y dan aspecto sobreelevado y a menudo de color rosado o violáceo. Se producen por acumulación de colágeno desarrollado en exceso, adhiriendo también los planos superficiales a los profundos; los queloides generalmente se producen en heridas a partir de traumatismos o inflamaciones, quemaduras, acné, cauterización eléctrica o láser y en heridas que han curado por segunda intención. Son más propensas a presentar queloides



zonas como el tórax, cuello y los brazos, las mujeres, especialmente de raza negra y en edades comprendidas entre los 10 y los 30 años. El tratamiento de los queloides generalmente ha consistido en radioterapia o la cirugía con exéresis del queloide a partir de los bordes externos o internos del queloide (en ocasiones seguido del uso local de corticosteroides, y/o radioterapia), con resultados irregulares ya que presentan tendencia a la recidiva; en caso de queloides refractarios, podrían ser de utilidad el abordaje mediante láser pulsado, radiación o el uso de crema con imiquimod. (Reguero, 2013)

b) Sistémicas

Shock. Su incidencia aumenta paralelamente a la extensión de la quemadura. Puede ocurrir a partir de un 20% de superficie corporal quemada en el caso de los adultos y de un 10% en el de los niños. Inicialmente es un shock hipovolémico y posteriormente puede complicarse con un shock séptico, siendo el germen más frecuentemente implicado la *Pseudomona*. (Dra Gema González Planas, 2011) La fisiopatología del shock hipovolémico consiste en la pérdida de líquidos al exterior a través de la herida de la quemadura desde los vasos dañados y desde el espacio intersticial. Además se produce un edema por liberación de sustancias vasoactivas como la histamina, las prostaglandinas y las quininas, el cual puede aparecer a cierta distancia de la zona quemada. La pérdida de fluidos es máxima durante los momentos inmediatos a la quemadura y en las 48 primeras horas. Paralelamente hay una caída marcada en la presión osmótica debido a la pérdida adicional de sales y proteínas. (Dra Gema González Planas, 2011)

Ambas circunstancias pueden conducir a reducción del volumen circulante de sangre y a una insuficiencia hemodinámica. La liberación de catecolaminas está muy aumentada. Finalmente puede desarrollarse una acidosis metabólica, hipoxia y estasis tisular debido a la coagulación intravascular que pueden conducir al fallo de diversos órganos: corazón, riñones, pulmones e hígado. El paciente presenta hipotermia, palidez, sudoración fría, taquicardia normotónica o bradicardia hipotónica, sed y ansiedad en los pródromos. Durante el shock desarrollado aparece taquicardia (superior a 100 latidos/minuto) e hipotensión. El paciente se encuentra, en esta fase, inquieto y con náuseas. La disminución de la volemia durante las primeras 48 horas puede conducir a la reducción en el aporte de oxígeno a los tejidos, con el consiguiente fallo a nivel cerebral, renal, hepático, muscular y



en el tracto gastrointestinal. La complicación más grave es el fallo renal agudo de tipo pre-renal que produce anuria y puede llevar a la muerte. (Dra Gema González Planas, 2011)

c) Úlceras gástricas y duodenales,

Frecuentes en el paciente quemado y que se deben a la hipoxia por reducción de la volemia, junto a la liberación masiva de catecolaminas y otros mediadores de la inflamación.

d) Cardiovasculares:

De acuerdo con (Apple J, 2002), dentro de las complicaciones cardiovasculares se incluyen la disfunción ventricular izquierda, el infarto al miocardio, las arritmias y la endocarditis.

Disfunción ventricular izquierda:

La disfunción ventricular izquierda temprana es producto de la reanimación hídrica, más que por un factor específico depresor del miocardio. La disfunción del músculo papilar después de la quemadura es revertida con una reanimación hídrica adecuada.

Infarto al miocardio: El infarto al miocardio puede ocurrir en la primera semana posquemadura. Es visto más comúnmente en los pacientes ancianos con grandes quemaduras, particularmente en aquellos con una historia de enfermedad cardíaca

Alteraciones del ritmo cardíaco: Las arritmias son frecuentes en pacientes ancianos con historia cardíaca anterior. Pacientes con quemaduras eléctricas de alto voltaje también son propensos a desarrollar arritmias durante la fase aguda y deben ser monitorizados adecuadamente. Las arritmias más comúnmente vistas son contracciones ventriculares prematuras.

Endocarditis bacteriana: La endocarditis es una complicación observada en las quemaduras con una incidencia de 0,6% a 1,3% de los pacientes. Su diagnóstico es difícil y posee una alta mortalidad, existen reportes que aproximadamente entre el 13% y el 28% son diagnosticados pre-mortem. Debe sospecharse en pacientes con ganchos febriles y cultivos de sangre positivos. El diagnóstico debe corroborarse mediante ecocardiografía al demostrar las alteraciones valvulares o la presencia de vegetaciones. El tratamiento con



antibióticos debe durar aproximadamente 6 semanas y raramente se necesita reemplazo valvular. (Apple J, 2002).

e) Pulmonares

Los pacientes quemados tienen predisposición a desarrollar complicaciones pulmonares en los casos de lesión inhalatoria o debido a septicemia. La mayoría se aprecia en adultos, con grandes extensiones de quemaduras y en las cuales se asocia por lo general lesión inhalatoria.

La mortalidad en los pacientes con quemaduras cutáneas que además tienen lesión inhalatoria se incrementa en un 20 % a 40 % y quizás un poco más si ocurre en los extremos de la vida. (Gómez, 2007)

Neumonía, bronconeumonía: La neumonía en el paciente quemado, ha aumentado como la causa de sepsis, así como la infección de las heridas ha disminuido en los países desarrollados. El diagnóstico se facilita por la aparición de fiebre, leucocitosis, tinción de Gram en el esputo que demuestra gérmenes, cultivo de esputo positivo e infiltrado radiológico. El tratamiento debe incluir antibióticos, y ventilación pulmonar asistida si es necesario. (Gómez, 2007)

Neumotórax: El neumotórax puede resultar como consecuencia de una lesión iatrogénica al tomar una vía venosa central. El neumotórax puede evidenciarse al romperse los neumatoceles producidos por los estafilococos, como secuelas de una infección pulmonar estafilocócica. El tratamiento incluye toracostomía y la colocación de un tubo de tórax a una trampa de agua.

Síndrome de distrés respiratorio del adulto: El síndrome de distrés respiratorio del adulto es más frecuentemente en el marco de una neumonía, sepsis o síndrome de falla orgánica múltiple, en respuesta a las citoquinas circulantes, neutrófilos marginados en la circulación pulmonar y los migrados al intersticio. El tratamiento de esta entidad requiere la identificación y el tratamiento de cualquier infección y una terapia de soporte ventilatorio, incluyendo la utilización de PEEP. (Gómez, 2007)



f) Hematológicas

Las complicaciones hematológicas más comunes sufridas por los pacientes quemados, incluyen, la anemia, neutropenia, trombocitopenia y la coagulación intravascular diseminada. (Gómez, 2007)

Anemia: La anemia es común en el paciente quemado y se debe a la destrucción directa de los eritrocitos y secuestro de eritrocitos dañados por el sistema reticuloendotelial. La pérdida al practicar la escisión quirúrgica temprana puede ser sustancial y debe ser minimizada al máximo. En cada cirugía se pierde aproximadamente 820 cm³ de sangre y se ha establecido que para mantener el hematocrito entre 25 y 31 se necesita de 1,78 unidades de sangre por cada 1 000 cm² escindidos. La anemia se debe también a alteración en la función o deficiencia de eritropoyetina.

Neutropenia: La neutropenia puede aparecer durante el tratamiento con sulfadiacina de plata, esta regresa a los pocos días sin dejar ninguna alteración. La sepsis puede disminuir los niveles del factor estimulador de colonias de los granulocitos.

Trombocitopenia: La trombocitopenia puede asociarse con sepsis.

Coagulación intravascular diseminada: La coagulación intravascular diseminada puede apreciarse en el 1,8 % de los pacientes con quemaduras extensas.

g) Gastrointestinales

De acuerdo con (Gómez, 2007) las alteraciones gastrointestinales pueden ser:

Alteraciones hepáticas: La disfunción hepática ocurre en aproximadamente el 60 % de los pacientes que sufren quemaduras extensas. Existe un aumento temprano de los niveles de transaminasas, el cual coincide con el período de disminución del flujo esplácnico durante la reanimación. Se resuelve al aumentar el flujo sanguíneo hepático en la fase hiperdinámica. Estas anormalidades químicas son clínicamente silentes. Una forma de disfunción hepática que ocurre en forma tardía durante el curso de la enfermedad (posquemadura) es aquella asociada con la falla orgánica multisistémica, el paciente desarrolla una colestasis intrahepática que produce elevación de la bilirrubina directa y las fosfatasas alcalinas.



Pancreatitis: La pancreatitis es raramente un problema clínico significativo en el paciente quemado pero el diagnóstico debe considerarse si existe íleo y dolor abdominal, en los cuadrantes superiores.

Colecistitis acalculosa: La etiología de la colecistitis acalculosa es multifactorial y se incluye la deshidratación, hemólisis, estasis gastrointestinal, infección y el uso de alimentación parenteral.

Gastroduodenopatía: Casi el 90 % de los pacientes sufren quemaduras mayores de 35 % de la superficie corporal, desarrollan erosión gástrica entre las primeras 72 horas, y el 32 % de los pacientes con similar tamaño de las quemaduras desarrollan duodenitis y ulceración duodenal franca. La etiología de esta diátesis ulcerosa incluye la disminución del flujo sanguíneo a la mucosa. En el paciente quemado la presentación inicial de úlcera gastroduodenal es un dolor intenso. Antes del uso rutinario de los bloqueantes H₂ y de antiácidos, la intervención quirúrgica urgente era necesaria y el procedimiento de elección era la vagotomía troncular y la resección gástrica. La neutralización del ácido ha demostrado ser claramente efectivo en la profilaxis de la ulceración gastroduodenal. También, los bloqueantes H₂ y la alimentación enteral precoz han demostrado ser efectivo en la disminución de la incidencia de la ulceración gastroduodenal en los quemados.

Ileo paralítico: El íleo paralítico es casi universal durante las primeras horas después de una gran quemadura. La succión nasogástrica está recomendada durante este período.

Pseudoobstrucción crónica: La pseudoobstrucción crónica o el síndrome de Ogilvie ha sido reportado en menos del 1 % de los grandes quemados. El síndrome es definido como una dilatación gástrica y del colon en ausencia de obstrucción mecánica, y es visto en situaciones de sepsis y falla orgánica múltiple. La misma es manejada exitosamente con la descompresión colonoscópica en el 90 % de los casos.

Alteraciones isquémicas intestinales: La perfusión esplácnica inadecuada y persistente en situaciones de shock y falla orgánica múltiple puede producir una lesión intestinal isquémica. En una serie de autopsias, se encontró que el 50 % de los pacientes que morían



después de una quemadura tenían lesión intestinal isquémica, esta lesión iba desde pérdida de la mucosa superficial hasta la necrosis de espesor total de la pared intestinal. La etiología se presume es el estado de hipoperfusión esplácnica.

Síndrome de la arteria mesentérica superior: El síndrome de la arteria mesentérica superior se desarrolla en sólo el 1 % de los pacientes con quemaduras extensas. Esta condición es causada por obstrucción funcional sobre la arteria mesentérica superior que ocasiona el duodeno en el punto en que es cruzado por la arteria. Los síntomas característicos incluyen la obstrucción gastrointestinal alta y la emesis biliar. El diagnóstico se realiza mediante estudios de contraste. El tratamiento incluye la alimentación enteral por sonda.

Impactación fecal: Debido a las alteraciones hidroelectrolíticas y a deshidratación, la inmovilización sostenida de estos pacientes puede ser frecuente.

Dilatación gástrica: Puede ser común en la fase aguda en las quemaduras extensas. Lo importante de este hallazgo es determinar si existen signos de sepsis e intolerancia abrupta a la alimentación enteral una vez que el paciente ha salido de la fase aguda. (Gómez, 2007)

h) Neurológicas

Las complicaciones neurológicas pueden dividirse en aquellas que involucran al sistema nervioso central, al sistema nervioso periférico y aquellas que incluyen a los pacientes que sufrieron quemaduras eléctricas de alto voltaje. (Parashar A, 2004).

Sistema nervioso central: El delirio, convulsiones y problemas de orden psiquiátrico se observan con frecuencia en el 30 % de los adultos con quemaduras significativas. Por lo general estos cambios son reversibles, algunos pacientes podrían desarrollar cambios de comportamiento persistentes después de su recuperación.

Los cambios del estado mental son el resultado de alteraciones metabólicas o hemodinámicas, como la acidosis, hiponatremia, hipocalcemia, hipoglicemia, hipoxia o sepsis, más que producidos por una específica “encefalopatía del quemado”. También están implicados los efectos colaterales de drogas psicotrópicas, como la benzodiazepinas y los opiáceos. El delirio es diagnosticado en el paciente que presenta cambios globales del estado mental, después de descartar anoxia, desbalances electrolíticos o metabólicos.



Las convulsiones se observan en niños y se deben a hiponatremia, hipoxia, infección y efectos colaterales de ciertas drogas. (Parashar A, 2004).

Nervios periféricos: La lesión en los nervios puede ser por la acción directa del paso de la corriente o por afectación de los vasos que los nutren. Los nervios se pueden tornar friables, pierden la conducción nerviosa. Al lesionarse los nervios se puede apreciar atrofia muscular o parálisis del nervio efector. La corriente puede lesionar segmentos medulares y ocasionar atrofia de las masas musculares inervadas por ellos. Se han descrito síntomas extrapiramidales, mioclonias y atetosis como secuelas neurológicas. (Parashar A, 2004).

8. Tratamiento

Algunos autores como Díaz (2016), sugieren que las quemaduras superficiales que afectan a una pequeña parte de la superficie corporal pueden tratarse en régimen ambulatorio, siempre y cuando no existan lesiones por inhalación.

En este grupo se incluyen: a) quemaduras de primer grado; b) quemaduras de segundo grado superficiales cuya extensión sea menor al 15% de la superficie corporal en adultos y del 10% de los niños; c) quemaduras de segundo grado profundas que afectan a menos del 10% de la superficie corporal, y al igual que en los casos anteriores, que no afecten quemaduras a áreas críticas; d) quemaduras de tercer grado cuya extensión sea inferior al 1-2% de la totalidad de la superficie del cuerpo. El resto de casos serán enviados al hospital. El tratamiento ambulatorio de las quemaduras requiere una historia clínica detallada en la que queden reflejados datos tales como la hora a la que tuvo lugar, el agente causal y la situación inmunológica del paciente. Posteriormente se ha de realizar una completa exploración física, valorando las lesiones, su localización y el grado de afectación de la piel, sin olvidar el estado general del paciente, el cual ha de mantener sus constantes vitales estables. A continuación se debe proceder con la limpieza y desbridamiento de la herida, la prescripción de un tratamiento tópico y sistémico y con la correcta explicación de las instrucciones de cuidado doméstico y citas sucesivas.

Dentro de las primeras horas pos-quemaduras se deben de tener ciertos aspectos en cuenta:



Quemados leves y moderados:

- Evaluación integral.
- Cura local.
- Remisión a un centro especializado.

Quemados graves y críticos.

- Despojarlo de ropas, prendas y prótesis.
- Valoración del estado general, vías respiratorias, cardiovascular, neurológico (ABC) y lesiones concomitantes.
- Canalizar vena periférica y comenzar hidratación con Dextrosa al 5 % a 50 gotas por minuto.
- Oxigenoterapia.
- Sedación y Analgesia.
- Cateterización de una vena profunda (subclavia, yugular o femoral). Comenzar la hidratación con soluciones electrolíticas, de acuerdo a la fórmula empleada. Retirar la venipuntura periférica.
- Toma de muestra sanguínea para exámenes complementarios:
Gasometría arterial, ionograma, coagulograma, glicemia, urea y creatinina, hemograma con diferencial, grupo sanguíneo y factor rH.
- Administración de Bicarbonato de Sodio al 8%, 4 ámpulas.
- Colocación de sonda vesical y medir diuresis horaria.
- Cura local

Otro de los pasos secuenciales e importantes en la valoración inicial del paciente es:

Evaluación del ABC:

- a) **A** vía aérea
- b) **B** ventilación
- c) **C** Circulación
- d) **D** déficit neurológico
- e) **E** Exposición con cuidado a temperatura ambiental
- f) **F** resucitación de fluidos



- **Vía aérea:** en paciente con politraumatismo asociado, se maneja la vía aérea con control de la columna cervical hasta excluir lesiones de la médula espinal cervical. La inhalación de aire caliente puede provocar edema y obstrucción de la vía aérea en las primeras 24-48 horas. Se debe valorar intubación precoz si las quemaduras son fasciales, en cejas, ante la presencia de esputo carbonáceo, disfonía, estridor, estertores, sibilancias, alteración del estado de la conciencia o cianosis. Si el edema evoluciona de manera rápida debe iniciarse uso de corticoides.
- **Ventilación:** Se inicia oxigenoterapia con mascarilla con reservorio 100% con monitorización de saturación de oxígeno y controles gasométricos con medición de carboxihemoglobina. Esta evaluación es estricta e indispensable en pacientes pediátricos. De ser necesaria la intubación endotraqueal debe realizarse lo más pronto posible para asegurar una adecuada oxigenación cerebral y a órganos vitales.
- **Circulación:** pacientes quemados precisan de la canalización de dos vías periféricas, (no debiendo demorar la canalización intraósea si fuera necesario en pacientes pediátricos, que es capaz de permitir flujos de 180 a 200 ml/hr), el inicio de la fluidoterapia en las primeras horas, reduce la mortalidad y el fallo multiorgánico. Se debe evaluar y descartar la presencia de quemaduras en manguito y/o síndromes compartimentales (extremidades, tórax y abdomen) que tienen indicación de descompresión (escarectomía y/o fasciotomía) de urgencia. (Díaz, 2016).
- **Déficit neurológico:** es necesario aplicar escala de Glasgow a todos los pacientes. En caso de deterioro neurológico, debe descartarse hipoxia (nivel de carboxihemoglobinemia) o hipovolemia. Los pacientes con puntaje en escala de Glasgow menor a 9 o con deterioro de conciencia debe intubarse. (Paredes, Centro Médico Plástico, 2014).
- **Exposición:** en pacientes con quemadura por líquidos calientes o fuego, debe retirarse de inmediato la ropa, evitando que esta se adhiera aún más a la piel, así como retirar anillos, pulseras antes de que comience a manifestarse edema. Lavar el sitio de quemadura con agua profusa o solución fisiológica. La sala de reanimación debe mantener

una temperatura adecuada para que el paciente no pierda el calor general (Paredes, Centro Médico Plástico, 2014).

a) Tratamiento farmacológico:

Manejo de soluciones: el uso de soluciones es indispensable en el manejo del paciente quemado, debido a la rehidratación constante que se debe tener, para ello existen fórmulas que se adecuan a las necesidades y requerimientos, las más utilizadas son las siguientes como se muestra en la tabla No.6 (Andersen, Billiar, Dunn, Hunter, Matthews, & Pollock, 2011):

Tabla No. 6

	Solución electrolítica	Solución coloide	Solución glucosada al 5%
Formulas cristaloides electrolíticas			
Formula de Parkland	Sol. Ringer con lactato, 4ml/Kg/% de TBSA quemada, ½ volumen durante las primeras 8 horas, la mitad restante en las siguientes 16 horas		
Fórmula modificada de Brooke	Sol. Ringer con lactato, 2ml/Kg/% TBSA quemada		
Fórmula de Haifa	Sol. Ringer con lactato, 1ml/Kg/% TBSA quemada, ½ volumen en las primeras 8 h, la mitad restante en las 16 h despues	Plasma fresco congelado, 1.5ml/Kg/% TBSA quemada. ½ volumen en las primeras 8 h, el resto en las 16 h siguientes	
Fórmulas hipertónicas			



Fórmula de Monafó	25 mEq/L de NaCl; el volumen se ajusta hasta lograr diuresis de 30 ml/h		
Fórmula de Warden	Solución de Ringer con lactato más 50 mEq de NaHCO ₃ , (180 meq Na/L) ajustado hasta lograr una diuresis de 30 – 50 ml/h		
Fórmulas coloides			
Fórmula de Evans	0.9% sol. Salina, 1ml/Kg/% TBSA quemada	PFC 1ml/Kg/% TBSA	2000 ml
Fórmula de Brooke	Sol Ringer, 1.5ml/Kg/% TBSA quemada	PFC 0.5 ml/Kg/% TBSA	2000 ml
Fórmula de Slater	Sol. Ringer 2000 ml/24 hrs	PFC 75 ml/KG/24h	

Fuente: Principios de Cirugía Básica de Schwartz.

Antibioticoterapia: existe controversia actual debido a que algunos autores refieren que los antibióticos se utilizarán sólo si las lesiones se encuentran contaminadas y en lesionados complejos, iniciando el tratamiento con antibióticos de primera línea. (Dra Gema González Planas, 2011). Otros autores indican que el tratamiento farmacológico ha de ir encaminado principalmente hacia dos cuestiones importantes: la profilaxis de la infección, y el bienestar del paciente. El intentar prevenir una complicación producida por agentes patógenos no debe ser premiso para administrar antibióticos orales o sistémicos de entrada. Si hay sospecha de infección se realizarán cultivos y se pondrá el antibiótico específico para cada tipo de germen. Predominan los estafilococos, estreptococos y los gram negativos. En los pacientes que no están correctamente vacunados contra el tétanos se ha de aplicar profilaxis antitetánica. Otro tema importante y que preocupa al paciente es el dolor, por lo que se ha de administrar una correcta analgesia, e incluso si es preciso medicación ansiolítica. (Reguero, 2013).

Antibióticos tópicos

Dentro de los fármacos tópicos que se manejan en el tratamiento de las quemaduras se encuentran:



- i. Nitrato de plata al 0.5%: aplicación indolora, no provoca alergias, debe aplicarse directamente en el área quemada.
- ii. Sulfadiazina argéntica 1%: útil para gram negativos y positivos, hongos, tiene buena actividad sobre superficie quemada, no presenta efectos adversos, acción exfoliante resistencia ocasionales a pseudomona y enterobacterias.
- iii. Acetato de mafedina
- iv. Povidona yodada: útil como profilaxis para gram positivos y gram negativos, virus, no utilizar en quemaduras > 20% se SCQ, dentro de sus efectos adversos inhibe la proliferación de fibroblastos.
- v. Sulfato de Gentamicina: útil para gram positivos y negativos, induce resistencia bacteriana, puede producir alergia, ototoxicidad y nefrotoxicidad. (Campos, 2002)

Antibióticos parenterales

Se deja a discreción del médico tratante, quien debe valorar la quemadura y el uso del mismo de ser necesario, lo que se hace hoy en día es administrar penicilina, como profilaxis, a los pacientes con quemaduras al menos de 2º grado (en pacientes alérgicos a la penicilina se puede administrar eritromicina).

Pasadas las primeras 24 horas, se comienza con tratamiento y profilaxis antibiótica, por vía tópica y/o sistémica. Nunca se administran antibióticos por ningún tipo de vía con carácter de urgencia (antes de las 24 horas), ya que las infecciones de las quemaduras se producen por la flora bacteriana del propio paciente, y será preciso conocer dicha flora mediante las pruebas de cultivos, antes de proceder a administrar el tratamiento antibiótico adecuado. (Campos, 2002).

Manejo del dolor

De acuerdo con (Bueno Fernández, 2008) una de las terapias fundamentales del paciente quemado es la de evitarle el dolor. Para ello se pueden emplear analgésicos opiáceos (cloruro mórfico: 10-15 mgrs.) o no opiáceos en función de la gravedad y sufrimiento del paciente.

Recordemos que las quemaduras de tercer grado no duelen pero sí su tratamiento local por lo que se ha de administrar una cobertura analgésica de igual manera.



- i. Paracetamol (VO): 500-1000 mg en casos de quemaduras superficiales que no ameriten un tratamiento más agresivo.
- ii. Clonixinato de lisina: 100-200 mg (IV)
- iii. Metamizol (dipirona): posee efecto analgésico (más que antiinflamatorio), antipirético y espasmolítico debido a la inhibición de la prostaglandina sintetasa. También es antihiperalgésica por su acción sobre la vía de la óxido nítrico-GMPc- canales de potasio a nivel periférico. A nivel central activa las vías inhibitorias a nivel de la sustancia gris periacueductal. Se cree que no inhiben la ciclooxigenasa (o que inhibe escasa y selectivamente la COX3), por lo cual no produciría los efectos adversos de los AINEs sobre la mucosa gástrica y las plaquetas. Se le vincula con agranulocitosis, condición potencialmente mortal, pero reversible diagnosticada precozmente. Sin embargo, ésta es de baja incidencia (0,1%) y está sujeta a variabilidad geográfica, siendo su incidencia aún más baja en América Latina. Se dispone del fármaco por vía endovenosa/ intramuscular, oral y rectal.
- iv. Morfina (IV): es el analgésico ideal, debe administrarse a dosis de 2-4 mg disueltas en suero fisiológico, pasar en 30 segundos. Pudiendo repetir en caso de persistencia del dolor cada 5-15 minutos, hasta llegar al máximo de dosis permitida (2-3 mg/Kg) o hasta que desaparezca el dolor o aparezcan los efectos secundarios.
- v. Meperidina (IV): 100 mg diluido en 9 cc de suero fisiológico, administrando en bolos de 2 cc hasta que aparezcan los efectos analgésicos.
- vi. Ketorolaco trometamol (IV)
- vii. Metadona: opioide sintético similar a la morfina, pero con vida media más larga (buena alternativa en el manejo del dolor basal). Además de su acción opioide es antagonista de los receptores NMDA y por tanto, tiene un rol en la modulación del dolor e hiperalgnesia. Tiene buena absorción oral pero con gran variabilidad de inicio de acción y duración y ha sido considerada la droga de cambio entre una quemadura aguda y una crónica. La dosis endovenosa es similar a la de morfina. También es posible administrarla por vía subcutánea particularmente en el contexto postoperatorio, para el manejo del dolor severo en pacientes que van a sala común.
- viii. Tramadol: opioide de potencia moderada, adecuado para el control del dolor basal moderado. Tiene un efecto beneficioso en el control del dolor neuropático. Puede administrarse por vía endovenosa y oral.



- ix. Codeína: más estable que la morfina por vía oral. Usualmente se requiere 4 veces la dosis de morfina para un efecto analgésico equipotente.
- x. Fentanilo: es el agente de elección para pacientes en ventilación mecánica, con inestabilidad hemodinámica o que manifiesten síntomas de liberación histamínica o alergia con el uso de morfina. Tiene un rápido inicio de acción por vía endovenosa (1 minuto) y una vida media relativamente corta (de 30 a 60 minutos), por lo que es ideal para el manejo de dolor asociado a procedimientos, ya sea en infusión de corto plazo, bolo (0,5- 2 µgrs/kg) o PCA (del inglés Patient Control Analgesia, o analgesia controlada por el paciente). Su administración prolongada lleva a acumulación en los compartimentos periféricos y a un aumento de su vida media contextual debido a que es altamente liposoluble.
- xi. Gabapentina. En el control del dolor agudo, una serie de casos, y una pequeña cohorte con controles históricos mostraron resultados promisorios para gabapentina en el control de síntomas neuropáticos, disminución del dolor y requerimientos de opioides de rescate (60,61), sin embargo, un reciente ensayo aleatorizado (n=53) no logró reproducir esos resultados. Un ensayo clínico randomizado cuyo objetivo fue evaluar el alivio del prurito post quemadura incluyó a 60 pacientes que fueron randomizados a 3 grupos: el primer grupo recibió gabapentina; el segundo recibió cetirizina y el tercero recibió gabapentina más cetirizina. El grado de prurito fue evaluado con una escala análoga visual. Los resultados muestran que el prurito se redujo en un 95% en los pacientes que recibieron gabapentina, versus 52% en el grupo que recibió cetirizina ($p<0,01$); en el grupo que recibió gabapentina y cetirizina, el prurito se redujo en el 94% de los pacientes. Luego de 28 días, todos los pacientes que recibieron gabapentina y gabapentina más cetirizina estuvieron libres de prurito, mientras que en el grupo que recibió solo cetirizina, sólo 15% de los pacientes estaban libres de prurito. No se reportaron efectos adversos en el grupo de pacientes que recibió gabapentina; todos los pacientes que recibieron cetirizina reportaron sedación. Los autores concluyen que la gabapentina es más efectiva que la cetirizina para el alivio del prurito post quemadura. La combinación de gabapentina y cetirizina no generaría mejores resultados que la monoterapia con gabapentina.



- xii. Pregabalina: un ensayo clínico aleatorizado realizado para evaluar la pregabalina incluyó a 90 pacientes de entre 18 y 65 años con quemaduras de diversa profundidad, de extensión mayor o igual al 5% de la superficie corporal y dolor neuropático. Los pacientes fueron randomizados a recibir pregabalina versus placebo por 4 semanas, con un seguimiento de 6 meses. La dosis de pregabalina comenzó con 75 mg oral dos veces al día hasta llegar a un máximo de 300mg oral dos veces al día. El 25% de los pacientes abandonó el tratamiento debido al alta hospitalaria, efectos adversos tales como náuseas, vómitos asociados al medicamento u otros antes de finalizarlo.

Además, la pregabalina se asoció con una reducción del dolor durante los procedimientos de cambio de vendajes realizados por los pacientes ($p=0.02$). No hubo diferencias significativas en el consumo de opioides, duración de la estancia hospitalaria o dolor a los 6 meses. Los autores concluyen que la pregabalina es bien tolerada y reduce el dolor asociado a los procedimientos y debería ser considerada como parte de la estrategia de analgesia en aquellos pacientes que describen síntomas sugerentes de dolor neuropático agudo después de una lesión de quemadura severa.

- xiii. Los opiáceos (como cloruro mórfico 10-15 mg) o no opiáceos se deben administrar en función de la gravedad y sufrimiento del paciente.

En pacientes con estados de ansiedad está indicado el uso de derivados diazepínicos y haloperidol.

Lo importante en el tratamiento analgésico es no administrar por vía intramuscular, debido a la acción retardada de los medicamentos. (Bueno Fernández, 2008).

- xiv. **Profilaxis tetánica:** Hay que seguir una pauta similar a cualquier otra herida, con la administración de la vacuna sin/con la ganmaglobulina, atendiendo al estado inmunológico del paciente y al de la herida.

b) Tratamiento quirúrgico

De acuerdo con (De los Santos, 2012) El tratamiento quirúrgico se reserva a aquellos casos en los cuales, la pérdida de tejido ha sido lo suficiente para producir flictenas, o pérdida



muscular, se debe tener en cuenta que los principios quirúrgicos en el manejo local de las quemaduras son:

- Preservar la vida
- Prevención y control de la infección
- Conservación de tejido vital
- Mantenimiento de la función
- Cierre oportuno de la herida por quemadura

Fasciotomía y escarectomía :

- i. Cualquier quemadura circunferencial puede comprometer la circulación en extremidades y la ventilación si ocurre en cuello y tronco.
- ii. Durante las primeras 24 horas es fundamental el monitoreo clínico y con doppler (si se dispone). Ante cualquier duda es preferible realizar la descompresión.
- iii. La escarotomía consiste en la liberación de la escara solamente y es de utilidad en tronco y cuello y extremidades y se realiza hasta aparecer tejido vital. La fasciotomía consiste en la liberación hasta la fascia y se recomendaría en extremidades para evitar el síndrome compartimental. No existe mayor claridad de las ventajas de su uso sobre la escarotomía en la literatura. (De los Santos, 2012)

Desbridamiento y escisión

Se ha demostrado que la remoción temprana de tejido dañado por la quemadura, interrumpe o disminuye el SIRS y normaliza la función inmune. Ante esto en la actualidad se recomienda la escisión y cobertura precoz post quemaduras. Puede realizarse de varias formas: desbridamiento con curaciones (tópicos, hidroterapia, enzimático); escarectomía suprafascial (escisión hasta celular subcutáneo o fascia); escarectomía tangencial (escisión dermis reticular). (De los Santos, 2012)

Principios generales de la escisión precoz

- i. Paciente sin contraindicación de cirugía precoz: enfermedades o lesiones asociadas graves, hemodinamia estable y función respiratoria controlada.



ii. Mantenimiento de la temperatura corporal: calentar fluidos intravenosos, humedecer gases inhalatorios, mantener temperatura ambiente.

iii. Cirugía bajo anestesia y técnica aséptica.

iv. Disminuir la pérdida sanguínea: empezar con la escisión profunda ya que sangra menos que la tangencial, uso de compresas con vasoconstrictor, uso de compresión neumática, limitar la escisión a 25% de la superficie corporal, hemostasia prolija.

Coberturas: Las coberturas permiten cerrar la herida, protegiendo la herida de infecciones y pérdida de humedad y calor. Los servicios que atienden a pacientes gran quemados deben poseer acceso adecuado a coberturas transitorias y definitivas según necesidad, y protocolos de uso para cada uno de ellos. (De los Santos, 2012)

Las principales opciones (no excluyentes) para estos efectos son:

i. Coberturas transitorias:

Sustitutos dérmicos biológicos: heteroinjerto fresco, heteroinjerto irradiado criopreservado; homoinjerto (cadáver) irradiado criopreservado; homoinjerto de donante vivo. Los injertos pueden ser autoinjertos (piel del paciente), aloinjertos (piel viable, generalmente de donante cadáver) o xenoinjertos (piel de origen porcino).

Coberturas sintéticas semipermeables y porosas.

Sustitutos dérmicos biosintéticos.

ii. Coberturas definitivas:

Injerto autólogo: laminado, expandido.

Colgajos.

Técnica Sándwich o Thi Thsiang.

Cultivo de queratinocitos.



El uso de piel de donante cadavérico requiere seguir procedimientos rigurosos para la obtención de tejido seguro en cada una de las etapas del proceso: selección del donante, ablación, procesamiento, almacenamiento y distribución. (De los Santos, 2012)

- Fasciotomía: Es un procedimiento de urgencia que está indicado en quemaduras eléctricas de alta tensión que comprometen la circulación distal y generan síndrome de compartimento del segmento o de grupos musculares específicos. Recordar que en este tipo de quemaduras parte importante del daño en las extremidades se genera desde las estructuras óseas, es decir, de dentro hacia fuera, lo que se traduce en que:
 - i. La magnitud de la lesión no sea completamente aparente en las primeras horas de producida la lesión.
 - ii. El daño muscular puede ser considerable sin que tenga expresión cutánea durante las primeras 24 a 48 horas.
 - iii. Ambos elementos pueden llevar a subestimar la gravedad de la lesión.
 - iv. El edema de la musculatura comprometida produce aumento de la presión intracompartimental extendiendo la necrosis muscular.
 - v. La rabdomiólisis genera mioglobinuria y puede llegar a comprometer progresivamente la función renal. (De los Santos, 2012)

c) Tratamiento alternativo (Tepezcohuite)

Generalidades:

El Tepezcohuite es un arbusto que mide de 2 a 5 metros de altura. El tronco de su corteza es de color café, es leñoso con pequeñas espinas y cáscara que se puede desprender. Su nombre significa “Árbol del cerro con espinas”. Tiene flores que miden de 3 a 7 cm de longitud. Son de color blancas y amarillas en las puntas y en el exterior tienen pequeñas tonalidades rojas. El cáliz es acampanado y su corola de cuatro pétalos. Florece en los meses de Enero a Febrero. Su fruto es una vaina plana con semillas sobresalientes y hojillas pequeñas y alargadas que miden de 0.2 a 0.5 cm de longitud. El árbol crece en clima cálido y húmedo, en suelos pedregosos y pequeñas laderas. El Tepezcohuite tiene muchas propiedades curativas: es antiséptico, es antibiótico y es desinflamatorio. Se usa la corteza del árbol en crema o en polvo para quemaduras, raspones y el acné entre otros



casos y se encuentra en cualquier parte de nuestra región. (Leonardo Benjamin Mijangos Bosquez, 2006).

Clasificación científica

Cuadro 1. Clasificación científica de <i>Mimosa tenuiflora</i>	Reino Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Subfamilia	Mimosoideae
Género	Mimosa
Especie	<i>M. tenuiflora</i>

Fuente: (Leonardo Benjamin Mijangos Bosquez, 2006).

Uso medicinal

Regenerador celular

El tepezcohuite o *Mimosa tenuiflora* es un árbol de corteza, también conocido en México como el árbol de la piel, cuya corteza posee importantes propiedades anti-microbianas, analgésicas y regeneradoras celulares. Los mayas de México utilizaron el tepezcohuite para el tratamiento de lesiones de la piel durante más de mil años. (Wordpress, 2011).

En la medicina Maya se utilizaba su corteza para curación de quemaduras y otras heridas cutáneas. Sus principales componentes activos son taninos, saponinas, arabinosa y lípidos. En un estudio in vitro sobre la acción de los arabinogalactanos del tepezcohuite sobre poblaciones celulares de queratinocitos y fibroblastos, se observó una estimulación significativa de proliferación y actividad de fibroblastos, no así de queratinocitos. Otro estudio que comparó sus efectos en modelos de quemaduras en conejos con mupirocina y solución salina, analizando parámetros clínicos, bacteriológicos e histopatológicos no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos y dado además los potenciales efectos hepatotóxicos (ácido tánico) desaconsejó su uso en humanos. (Arancibia, 1 de abril de 2015).



En forma general se puede decir que las plantas del género mimosa son árboles o arbustos raramente herbáceos, a menudos espinosos provistos de pelos glandulares y glandulares pero sin pelos malpighianos. Comúnmente contienen nódulos radicales que hospedan bacterias fijadoras de nitrógeno; En las semillas y/o partes vegetativas frecuentemente con receptáculos de néctar extra florales, generalmente con cristales solitarios de oxalato de calcio en algunas células del parénquima, en los tejidos del parenquimatosos; comúnmente pero no siempre producen pro antocianinas y algunas veces ácido cianógeno; a menudo producen uno u otro tipo de alcaloides especialmente del tipo de la piridina y grupos índoles así como también algunos taninos. (Toledo, 1997).

Las hojas de las plantas que se encuentran comprendida en este género son alternadas o raramente opuestas, generalmente bipinadas compuestas, a menudo con folíolos pequeños y numerosos, rara vez solo una pinada. (Toledo, 1997).

El fruto de este tipo de plantas son comúnmente seco y dehiscente, pero algunas veces indehiscente o dividido transversal mente en juntas de una semilla; muy a menudo las cubiertas de la semilla son muy duras e imperiosa al agua y al aire; la cubierta de la semilla comúnmente se encuentra con ranuras en forma de herraduras que sigue la curva de él margen sobre superficie plano y está generalmente abierto en el extremo hilar; embrión grande, generalmente recto, la radícula gruesa corta nunca duplicada, los cotiledones basalmente cordados y comúnmente engrosados. (Toledo, 1997).

- **Principales constituyentes:** Abundantes taninos (contiene no menos del 12.0 por ciento de taninos calculados como ácido tánico). Otros componentes: flavonoides, saponósidos, alcaloides (indolalquinamina y otros alcaloides menores). (Francisco Lara Ochoa, 1996).
- **Propiedades:** el polvo de corteza del Tepezcohuite ha curado a millares de personas que han sufrido dolorosas quemaduras de primer y segundo grado, o lesiones de diversos tipos sin dejar cicatrices, eliminando el dolor y reduciendo el tiempo de curación. Todo indica que el empleo de Tepezcohuite como regenerador de los tejidos muy dañados de humanos y animales, representa un descubrimiento de incalculables proporciones. El Tepezcohuite activa la regeneración de la epidermis humana y animal destruida por lesiones producidas por quemaduras, úlceras y heridas en general, restableciendo además, los tejidos dañados por infecciones internas y externas de



diversos tipos. Posee la característica de cicatrizar sin dejar huella, constatándose una regeneración total de la epidermis dañada. La piel regenerada presenta sudoración y un crecimiento capilar (del vello corporal) absolutamente normal como si la herida nunca hubiese existido. Asimismo tiene una notoria actividad analgésica y se ha podido comprobar que el Tepezcohuite es un eficaz bacteriostático. (Rocío de la Rosa Ruíz, 2008).

- **Acción Farmacológica:** Analgésico, bacteriostático (activo frente a bacterias gram-positivas y gram-negativas), fungicida, cicatrizante-reepitelizante. (Secretaria de salud, 2001).
- **Indicaciones:** Quemaduras, eczemas, úlceras de decúbito o varicosas, heridas (se ha utilizado como cicatrizante tras cirugía plástica).

Escaldaduras, dermatomicosis, cuperosis, eritemas solares, acné cicatricial, ictiosis, psoriasis. (Secretaria de salud, 2001).

- **Precauciones:** Debido a la presencia de alcaloides, con una marcada hepatotoxicidad, sólo se debe prescribir para su uso tópico. (Secretaria de salud, 2001).

Experimentalmente se ha demostrado una potente acción antiperistáltica y oxitóica.

- **Posología:** Polvo de la corteza, oleato, extractos glicólico (1:5) o fluido (1:1), aplicados tópicamente. (Secretaria de salud, 2001).



IV. OBJETIVOS

A. General

Determinar la relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del 2012 – 2017.

B. Específicos:

1. Exponer las características epidemiológicas específicas con mayor incidencia en pacientes hospitalizados por quemaduras.
2. Comparar el tratamiento que requiere menor tiempo de hospitalización y mejor evolución clínica en los pacientes hospitalizados.
3. Determinar el agente etiológico con mayor relación en aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras.
4. Conocer las superficies corporales con mayor tendencia a la formación de áreas de hiperpigmentación.
5. Demostrar el grado de quemadura con mayor incidencia de áreas de hiperpigmentación.



V. HIPÓTESIS

Ho. No existe relación estadísticamente significativa entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del 2012 – 2017.

Ha. Existe relación estadísticamente significativa entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del 2012 – 2017.



VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR

A. Tipo de estudio

Correlacional.

B. Universo

Pacientes con quemaduras.

C. Población

Pacientes de sexo masculino y femeninos ingresados al departamento de Cirugía, por quemaduras en el Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012-2017.

D. Criterios de inclusión:

Pacientes quemados ingresados al departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012-2017.

E. Criterios de exclusión:

Pacientes con antecedentes de cicatrices previas.

Pacientes con antecedentes de dermatopatías (hiperpigmentación, vitíligo, melanoma, entre otros).

Pacientes sin seguimiento por consulta externa.

F. Variables

Variable	Concepto teórico	Tipo de variable	Dimensión de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Edad	tiempo cronológico de vida	Cuantitativa discreta	Años	De razón	Boleta de recolección de datos
Sexo	Identidad que corresponde a un individuo siendo masculino o femenino	Cualitativa	Femenino Masculino	Nominal	Boleta de recolección de datos
Residencia	lugar en el que vive una persona	cualitativa	Departamento, municipio, comunidad, aldea	Nominal	Boleta de recolección de datos
Ocupación	Actividad a la que se dedica una persona	cualitativa		Nominal	Boleta de recolección de datos
Etiología de la quemadura	Térmica, eléctricas, radiación, por fricción y químicas	cualitativa		Nominal	Boleta de recolección de datos
Tipo de quemadura	Primer, segundo y tercer grado	cualitativa		Nominal	Boleta de recolección de datos



Aparición de área de hiperpigmentación	Oscurecimiento de un área de la piel causada por aumento de la melanina	cuantitativa	Si No	Nominal	Boleta de recolección de datos
---	---	--------------	----------	---------	--------------------------------

G. Proceso de investigación

1. El primer punto por realizar fue identificación del problema.
2. Se delimitó el espacio y tiempo durante los cuales se llevará a cabo la investigación, siendo en este caso el tema Estudio sobre la asociación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y su relación con la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.
3. A continuación, se planteó el problema, teniendo en cuenta las necesidades de la población con respecto a este tema; se buscó información que comprenden estudios realizados por otros investigadores y que nos servirán de base para el desarrollo de la presente investigación.
4. Posteriormente se justificaron los motivos por los cuales se optó por dicha problemática, estableciendo los objetivos de la investigación, de igual manera se desarrolló el marco teórico describiendo ampliamente las variables obtenidas en el mapeo de variables, todo esto a base de fuentes bibliográficas fiables.
5. Se decidió tomar a toda la población ingresada en el departamento de Cirugía, debido a que esta investigación planea registrar la incidencia de la complicación de una quemadura como lo es la hiperpigmentación de la herida.
6. Para poder obtener los datos necesarios se utilizarán boletas de recolección de datos.
7. Luego se tabularán los datos en base a las respuestas obtenidas en la boleta de recolección de datos. Y se dará a conocer el resultado final, para el conocimiento de la población y autoridades correspondientes.



H. Aspectos éticos:

Para llevar a cabo la recolección de datos se procedió con discreción y responsabilidad a dar uso de los expedientes clínicos de pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017, en los cuales se encuentran datos confidenciales tales como nombre, número de registro médico, médicos tratantes, entre otros, mismos que reservan por ética para preservar la identidad de cada uno de ellos.

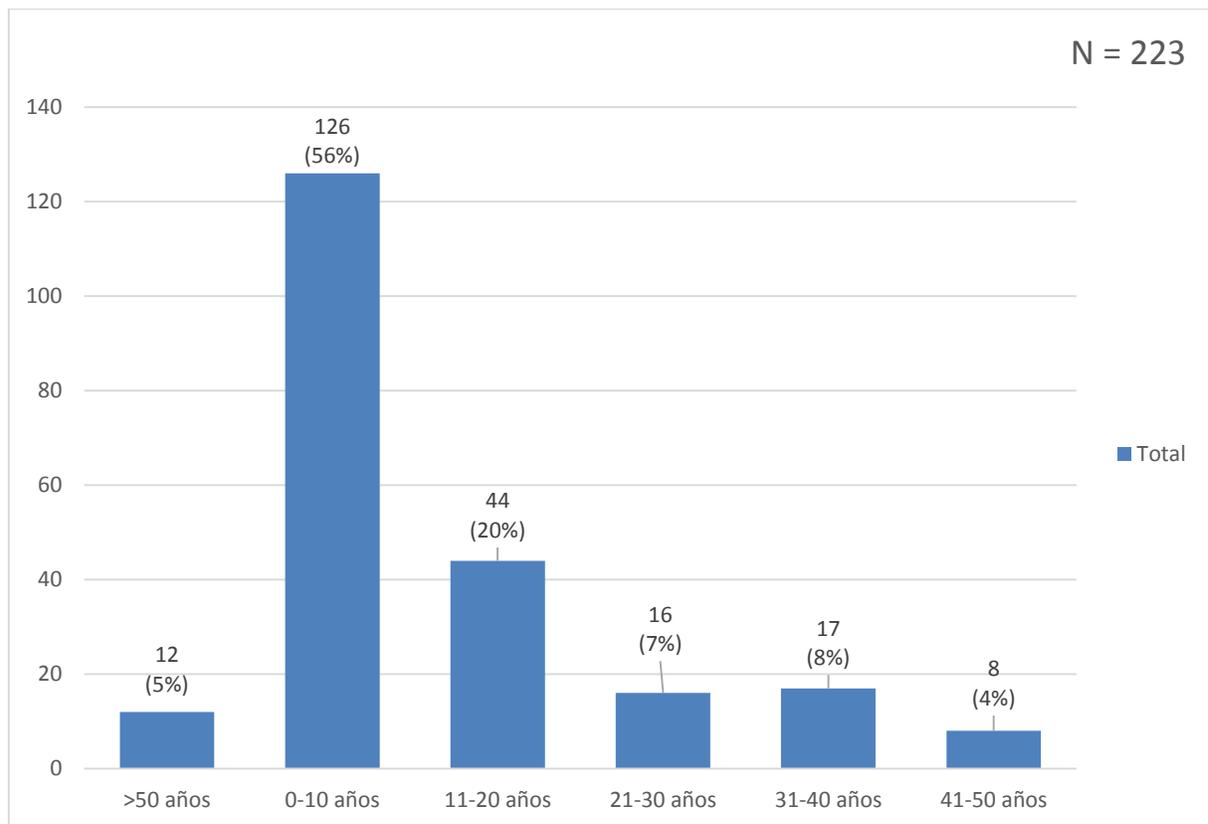
VII. RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 223 pacientes, los principales resultados se muestran a continuación.

A. Datos generales

Gráfica No. 1

Edad de pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Tonicapán del año 2012 a 2017.



Fuente: boleta de recolección de datos.

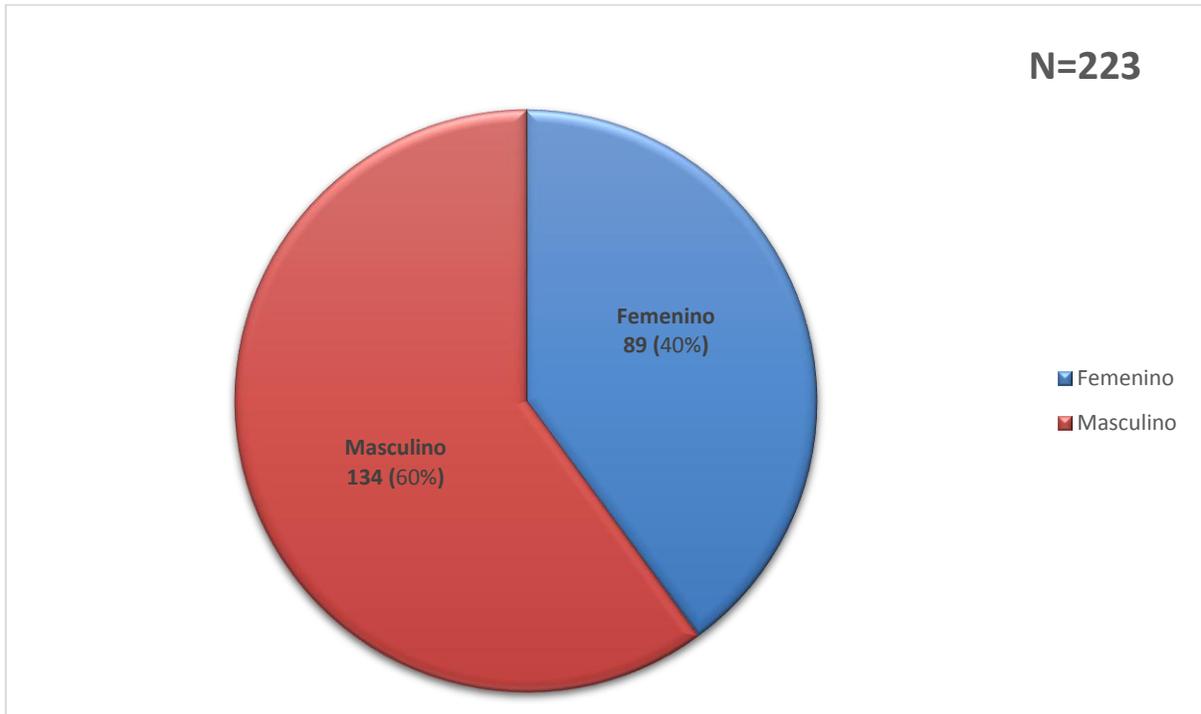
Interpretación: las edades con mayor prevalencia de quemaduras atendidas en el Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Tonicapán comprenden el rango de 0 a 10 años con 126 casos atendidos lo que representa 56% de casos, las edades de 11 a 20 años reportaron 44 pacientes que representan el 20% de casos, 17 casos registrados en el rango



de edad de 31 a 40 años siendo un 8%, 16 pacientes con edad entre 21 a 30 años representa un 7% de casos, 12 pacientes con edad mayor a 50 años siendo un 5% y 8 pacientes con edad entre 41 a 50 años representan un 4% sumados para un total de 223 casos reportados siendo el 100%.

Gráfica No. 2

Género de pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

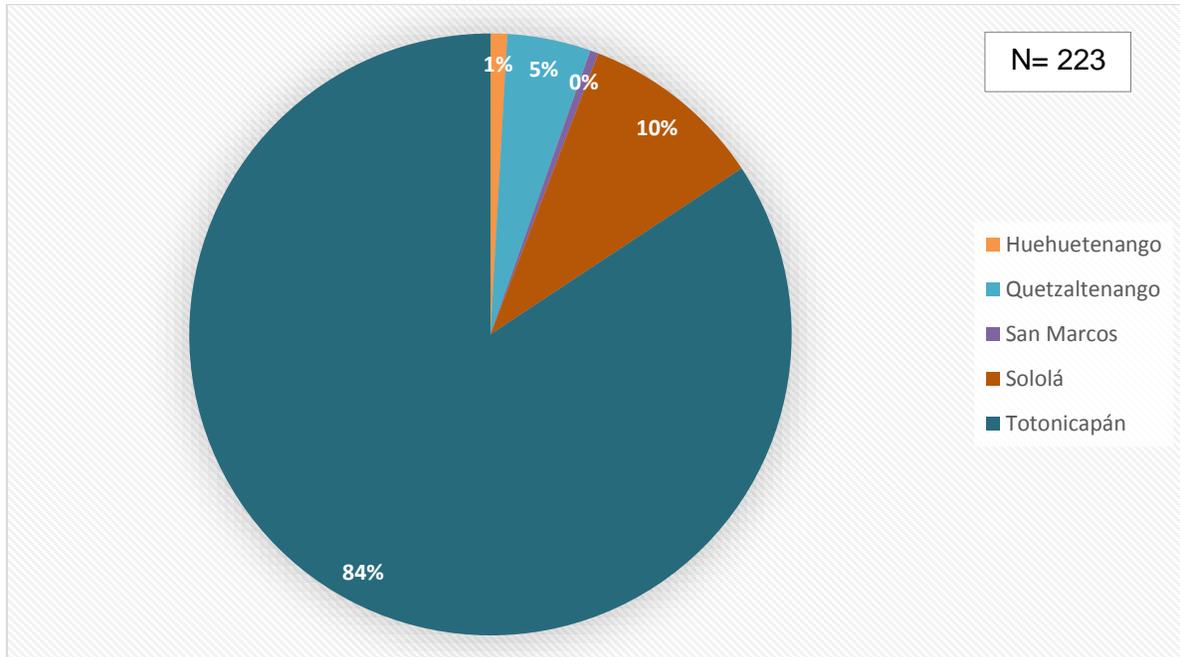


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: En la gráfica se muestran los datos siguientes: 89 pacientes afectados por algún tipo de quemadura fueron del género femenino representando el 40% de los casos, mientras que el género masculino fue el más afectado reportando 134 casos, lo que representa un porcentaje de 60%.

Gráfica No. 3

Procedencia de pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

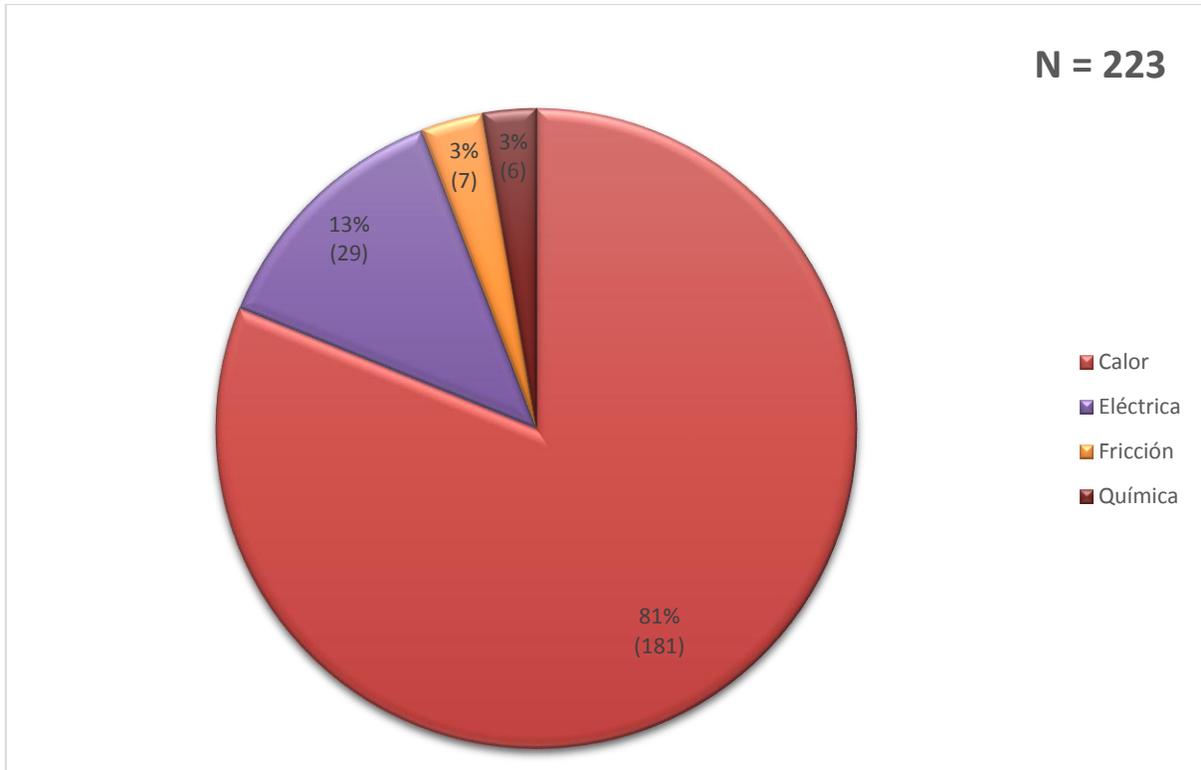


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: En la gráfica se muestra en orden descendente los porcentajes de la procedencia de los pacientes hospitalizados por quemaduras, un 84% fueron procedentes del departamento de Totonicapán, 10% del departamento de Sololá , 5% del departamento de Quetzaltenango, 1% del departamento de Huehuetenango mientras que 0% fueron del departamento de San Marcos.

Gráfica No. 4

Tipo de quemadura en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

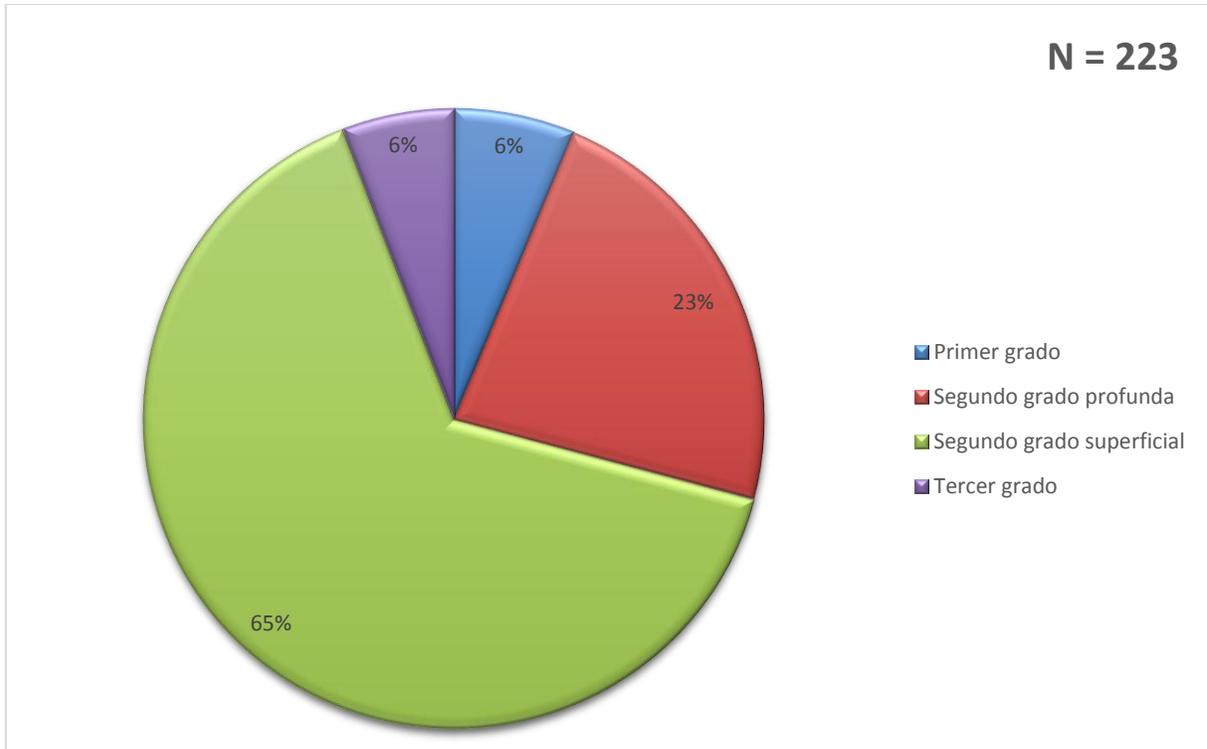


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: En la gráfica se muestra en orden descendente los datos del agente causal de quemaduras, el calor con 181 casos representa el mayor porcentaje con 81%, quemaduras eléctricas con 29 casos representa 13%, 7 casos de quemaduras por fricción representan 3% y 6 casos de quemaduras químicas representan el 3% del total.

Gráfica No. 5

Grado de quemadura en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Tonicapán del año 2012 a 2017.

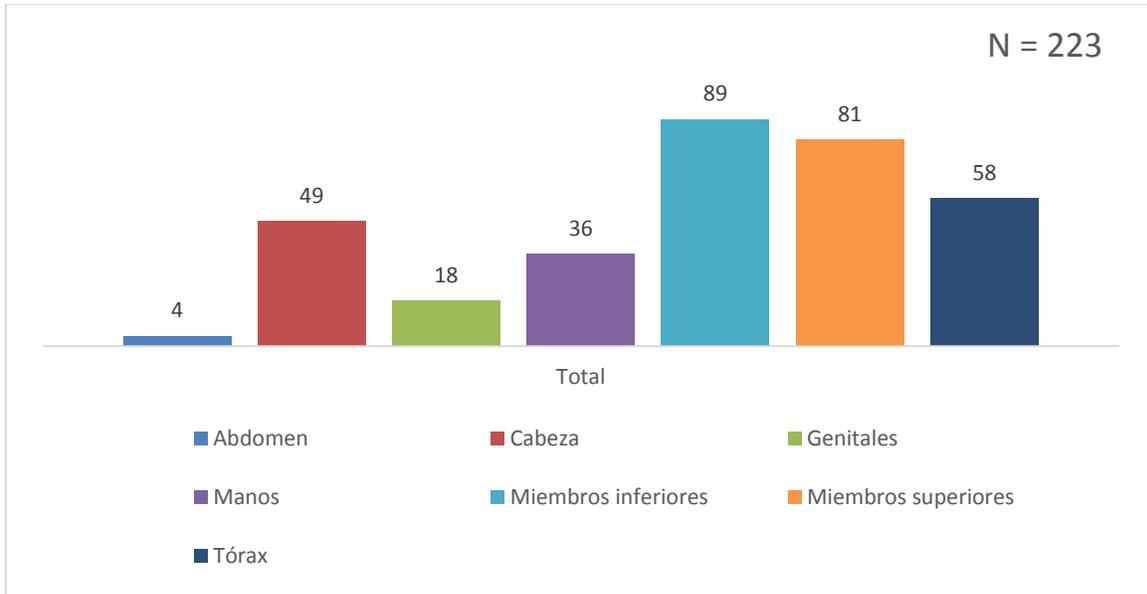


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: En la gráfica se muestra en orden ascendente que en los porcentajes de los grados de quemaduras en los pacientes hospitalizados 6% fue por quemaduras de tercer grado, 6% fue por quemaduras de primer grado, 23% fue por quemaduras de segundo grado profunda y una mayor prevalencia en las quemaduras de segundo grado superficial con un 65%.

Gráfica No. 6

Región corporal afectada en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

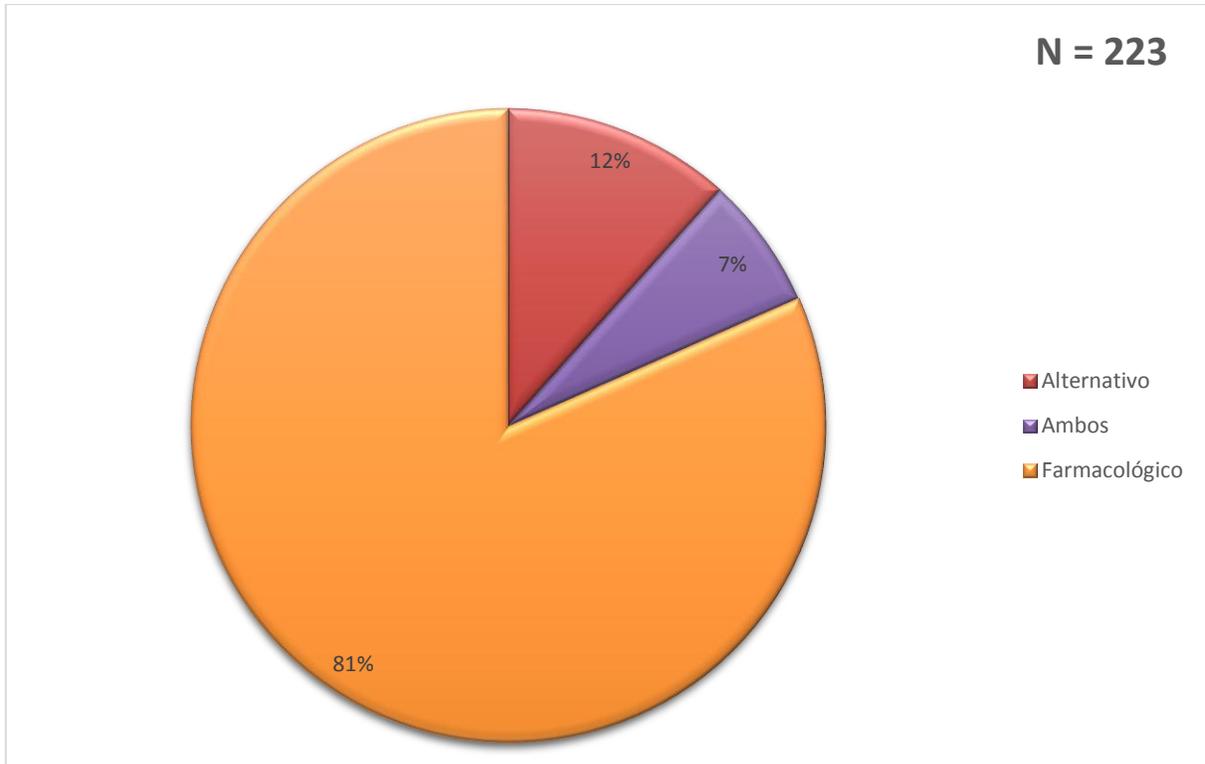


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: la gráfica muestra las regiones corporales afectadas en los pacientes hospitalizados, en la cual predominó con 89 casos la región de miembros inferiores sobre los miembros superiores con 81 casos, 58 casos en tórax, 49 casos a nivel de la cabeza, 36 casos en manos, 18 casos en genitales y 4 casos a nivel del abdomen. Es importante enfatizar que algunos pacientes sufrieron quemaduras en más de una región corporal por lo que los datos se tomaron por separado.

Gráfica No. 7

Tratamiento en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

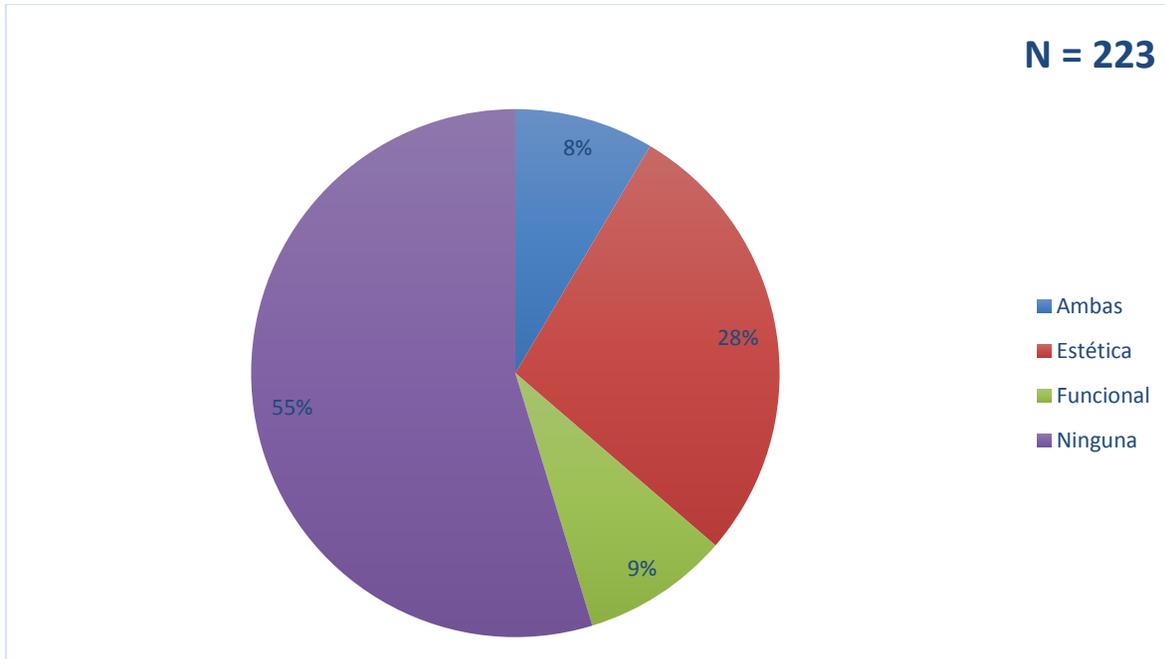


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: En la gráfica se muestra en orden ascendente que en los porcentajes del tratamiento administrado en los pacientes hospitalizados, 7% corresponde a ambos tratamientos, 12% tratamiento alternativo y 81% tratamiento farmacológico.

Gráfica No. 8

Tipo de complicación en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.



Fuente: boleta de recolección de datos

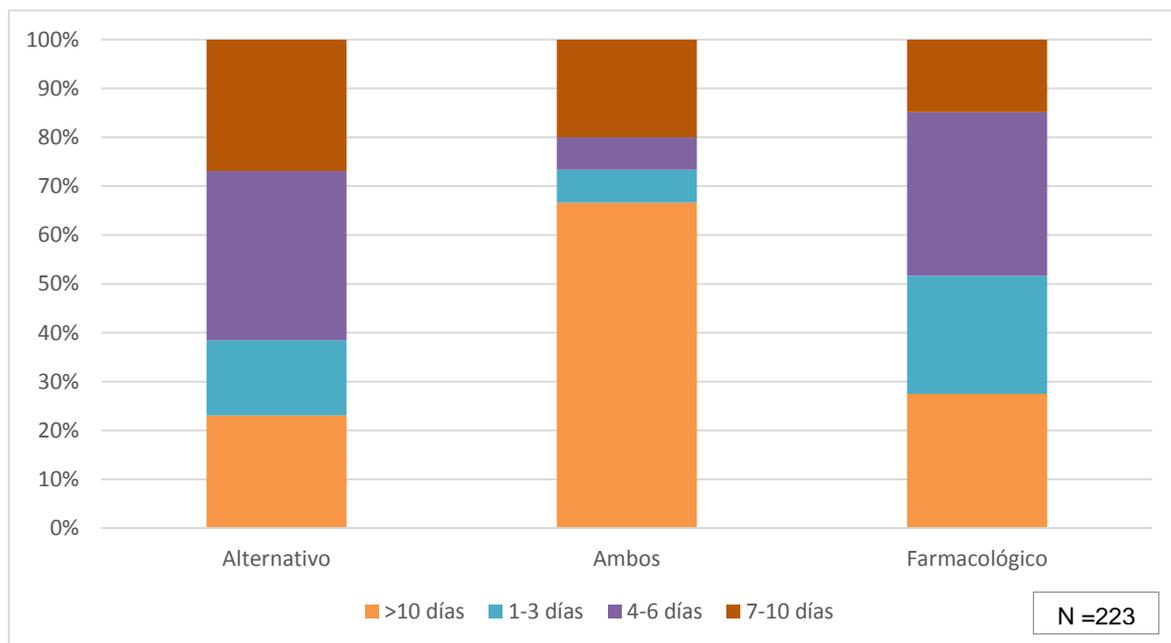
Interpretación: En la gráfica se muestra en orden ascendente el porcentaje del tipo de complicación que presentaron los pacientes, 8% fue por ambas complicaciones (estéticas y funcionales), 9% fueron complicaciones funcionales, 28% fueron complicaciones estéticas y en un 55% de pacientes no se presentaron complicaciones.

B. Comparación de evolución de pacientes respecto al tratamiento

Para analizar la evolución de los pacientes, se consideraron dos variables: días intrahospitalarios y complicaciones.

Gráfica No. 9

Días de hospitalización y tipo de tratamiento en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017



Fuente: boleta de recolección de datos

$p=0.00011$

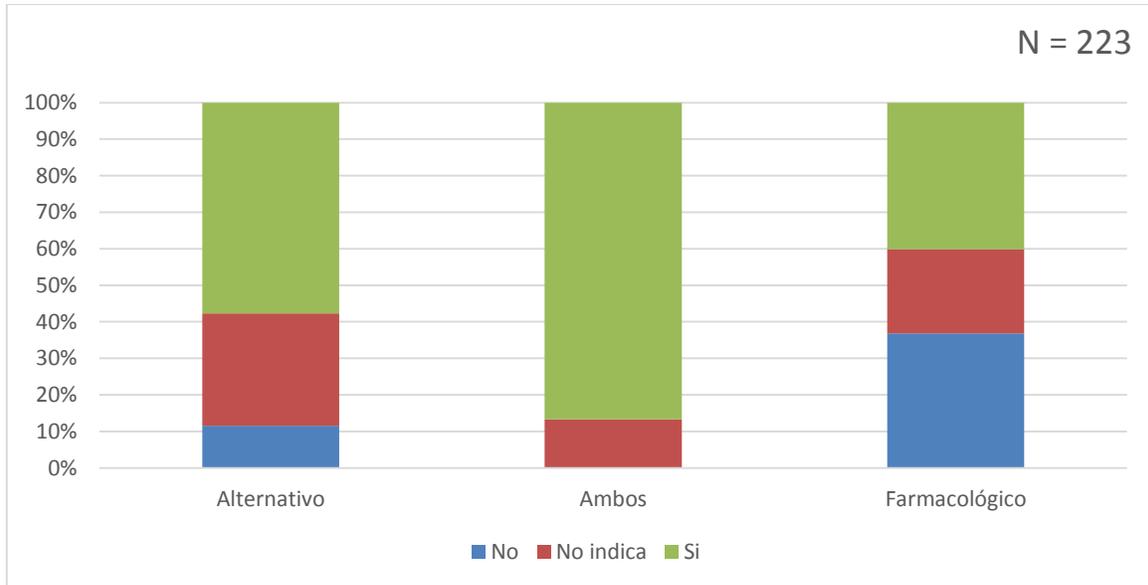
Interpretación: la gráfica muestra los resultados de días de hospitalización en relación al tratamiento utilizado, en ella se observa que los pacientes que estuvieron internados de 1-3 días fueron: 24% de los pacientes que recibieron tratamiento farmacológico, 15% de los pacientes que recibieron tratamiento alternativo y 7% de los pacientes que recibieron ambos tratamientos. También se observan los pacientes que estuvieron internados >10 días, los cuales fueron: 67% de los pacientes que recibieron ambos tratamientos, 27% de los



pacientes que recibieron tratamiento farmacológico y 23% de los pacientes que recibieron tratamiento alternativo. Al realizar el análisis de varianza se encontró un valor $p=0.00011$ que permitió determinar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los días intrahospitalarios y el tipo de tratamiento aplicado a los pacientes.

Gráfica No. 10

Tratamiento y complicaciones en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totoncapán del año 2012 a 2017.



Fuente: boleta de recolección de datos

$p= 0.8233$

Interpretación: la gráfica muestra los resultados de la comparación entre el tratamiento utilizado y las complicaciones en los pacientes internados, en ella se observa que 29% de los pacientes que recibieron tratamiento farmacológico si presentó complicaciones, 42% de los pacientes que recibieron tratamiento alternativo si presentó complicaciones y 86% de los pacientes que recibieron ambos tratamientos si presentaron complicaciones, sin embargo al realizar el análisis de varianza se encontró un valor $p=0.8233$ que permitió determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones y el tipo de tratamiento aplicado a los pacientes.



Además, adicionalmente se describió el tratamiento utilizado y el tipo de complicación que presentaron los pacientes internados.

Tabla No. 1

Tratamiento y tipo de complicación en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

Tratamiento	Tipo de complicación				
	Ambas	Estética	Funcional	Ninguna	Total general
Alternativo	2	9	4	11	26
Ambos	1	11	1	2	15
Farmacológico	16	42	15	109	182
Total general	19	62	20	122	223

Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la tabla se muestran los siguientes datos: 182 pacientes recibieron tratamiento farmacológico, de los cuales 109 no presentaron complicaciones, 42 presentaron complicaciones estéticas, 16 presentaron ambas complicaciones y 15 presentaron complicaciones funcionales. 26 pacientes recibieron tratamiento alternativo, de los cuales 11 no presentaron ninguna complicación, 9 presentaron complicaciones estéticas, 4 presentaron complicaciones funcionales y 2 presentaron ambas complicaciones. 15 pacientes recibieron ambos tratamientos, de los cuales 11 presentaron complicaciones estéticas, 2 no presentaron ninguna complicación, 1 presentó complicaciones funcionales y 1 presentó ambas complicaciones.



C. Áreas de hiperpigmentación

Tabla No. 2

Tipo de quemadura y áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.

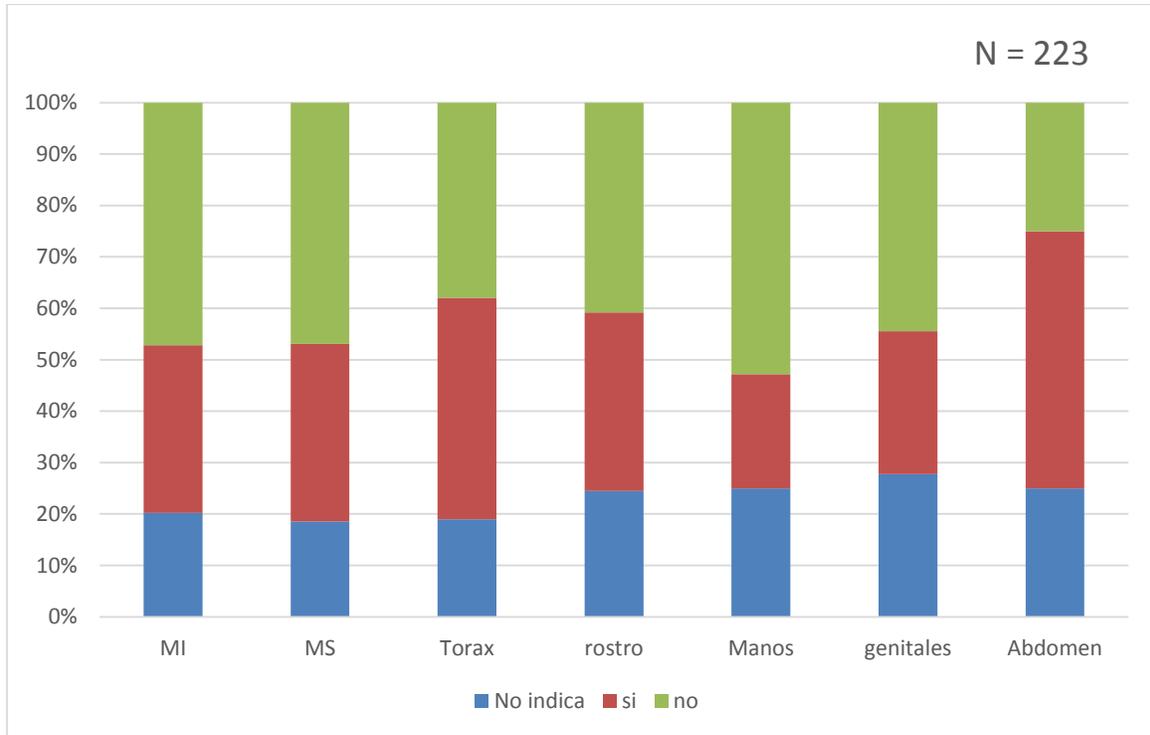
Tipo de quemadura	Áreas de hiperpigmentación			
	No	No indica	Sí	Total
Calor	87	41	53	181
Eléctrica	15	7	7	29
Fricción	5	1	1	7
Química	2	3	1	6
Total general	109	52	62	223

Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la tabla se muestran los siguientes datos: 181 pacientes sufrieron quemaduras por calor, de los cuales 87 no presentaron áreas de hiperpigmentación, 53 si presentaron áreas de hiperpigmentación, y de 41 no se indicaban datos. 29 pacientes sufrieron quemadura eléctrica, de los cuales 15 no presentaron áreas de hiperpigmentación, 7 si presentaron áreas de hiperpigmentación y de 7 pacientes no se indicaban datos. 7 pacientes sufrieron quemaduras por fricción de los cuales 5 no presentaron áreas de hiperpigmentación, 1 si presentó áreas de hiperpigmentación y de 1 no se indicaban datos. 6 pacientes sufrieron quemaduras químicas de los cuales de 3 no se indicaban datos, 2 pacientes no presentaron áreas de hiperpigmentación y 1 si presentó áreas de hiperpigmentación.

Gráfica No. 11

Región corporal y áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Tonicapán del año 2012 a 2017



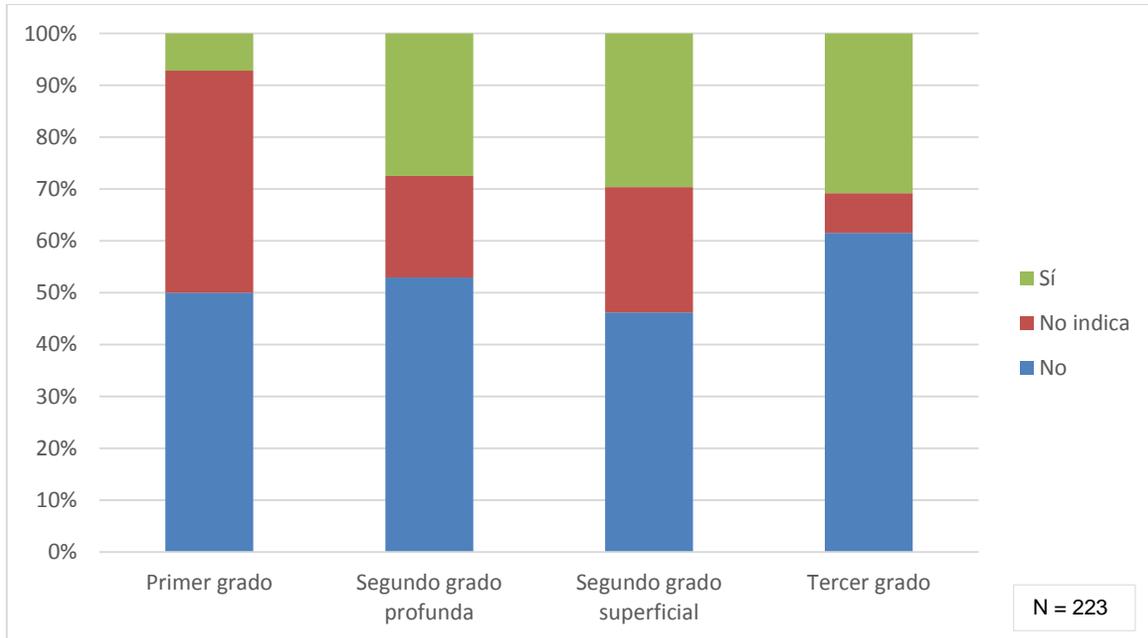
Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la gráfica se observa que los pacientes que sí presentaron formación de áreas de hiperpigmentación fueron: 22% de los pacientes con quemaduras en manos, 27% de los pacientes con quemaduras en genitales, 32% de los pacientes con quemaduras en miembros inferiores, 35% de los pacientes con quemaduras en miembros superiores, 35% de los pacientes con quemaduras en rostro, 43% de los pacientes con quemaduras en tórax y 50% de los pacientes con quemaduras en abdomen.



Gráfica No. 12

Grado de quemadura y áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Tonicapán del año 2012 a 2017.

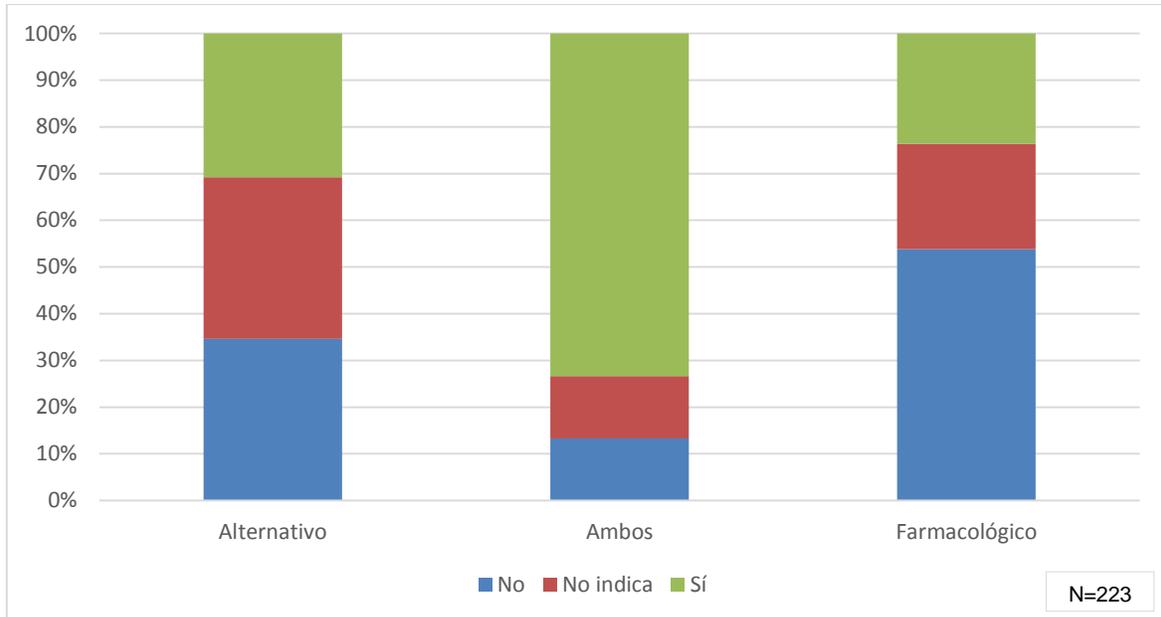


Fuente: boleta de recolección de datos

Interpretación: en la gráfica se muestra en orden descendente que los pacientes que sí presentaron áreas de hiperpigmentación fueron: 31% de los pacientes con quemaduras de tercer grado, 30% de los pacientes con quemaduras de segundo grado superficial, 27% de los pacientes con quemaduras de segundo grado profunda y 7% de los pacientes con quemaduras de primer grado.

Gráfica No. 13

Relación entre la aparición de áreas de hiperpigmentación y el tipo de tratamiento utilizado en pacientes con quemaduras hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán del año 2012 a 2017.



Fuente: boleta de recolección de datos

$p=0.0004$

Interpretación: la gráfica muestra la relación entre la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes y el tipo de tratamiento utilizado, se observa que de los pacientes que recibieron tratamiento alternativo 31% sí presentó áreas de hiperpigmentación, de 34% no se indicaron datos y 35% no presentó áreas de hiperpigmentación. De los pacientes que recibieron ambos tratamientos 13% no presentó áreas de hiperpigmentación, de 15% no se indicaron datos y 72% sí presentó áreas de hiperpigmentación. De los pacientes que recibieron tratamiento farmacológico 22% sí presentó áreas de hiperpigmentación, de 24% no se indicaron datos y 54% no presentó áreas de hiperpigmentación. Al realizar el análisis de relación χ^2 , se encontró un valor $p=0.0004$ que indica que si hay relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura de los pacientes; con base a lo anterior, se rechaza la hipótesis nula puesto que la relación encontrada sí es estadísticamente significativa.



VIII. ANÁLISIS

El análisis de resultados se basa en los datos recolectados mediante el proceso de investigación de pacientes ingresados por quemaduras en el departamento de cirugía del Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán en el periodo del año 2012 al 2017.

Uno de los objetivos específicos de ésta investigación es exponer las características epidemiológicas con mayor incidencia en los pacientes hospitalizados y algunos datos generales que se describen a continuación.

En la mayoría de los países las quemaduras más frecuentes ocurren en niños y son causadas por escaldadura (contacto con líquidos calientes) y por contacto con objetos calientes. El 45 % de las quemaduras por escaldadura ocurren en niños menores de 5 años (Dr. Ramón L. Zapata Sirvent, 2005). En la gráfica No. 1 se observa el 56% de la población atendida por quemaduras se encontraban en el rango de edad de 0-10 años, lo que nos indica que los niños son una población vulnerable a sufrir accidentes y a pesar de estar bajo el cuidado de sus padres, la mayoría de ellos se vieron afectados tras el contacto con líquidos calientes.

Según (Xie Y, 2004) el hombre se quema más frecuentemente que la mujer y se estima aproximadamente una relación de 1,44:1 y hasta 3,65:1. De acuerdo con los resultados obtenidos en la gráfica No. 2 se muestra que 60% de los pacientes era del género masculino, esto debido probablemente porque el hombre se desempeña en campos laborales de mayor riesgo, en la recolección de datos se halló que algunos de los pacientes eran agricultores que tuvieron contacto con fuego, electricistas y albañiles que trabajaban cerca de cables de alta tensión. Independientemente de los datos de diferentes estudios realizados, toda la población está expuesta a sufrir quemaduras en algún momento de la vida.

La procedencia de los pacientes hospitalizados fue 84% del departamento de Totonicapán, de los cuales algunos fueron referidos de distintos centros de salud, 10% del departamento de Sololá, quienes acudieron porque probablemente viven más cerca de la cabecera



municipal de Totonicapán que de su departamento, 5% del departamento de Quetzaltenango, 1% del departamento de Huehuetenango y 0% del departamento de San Marcos, tal como se evidencia en la gráfica No.3

Según la Organización Mundial de la Salud una quemadura es una lesión a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos (McRoberts, 2018). En la gráfica No.4 se muestran los tipos de quemaduras que presentaron los pacientes, las quemaduras producidas por calor tuvieron mayor prevalencia con 181 casos que representan el 81% del total, tómesese en cuenta que en las quemaduras por calor se incluyó aquellas ocasionadas por fuego, contacto con líquidos calientes, vapor, deflagración de gas y escaldaduras; 29 casos corresponden al 13% de quemaduras eléctricas, 3% fueron quemaduras por fricción con 7 casos y 3% fueron quemaduras químicas con 6 casos, los datos obtenidos se contraponen con lo mencionado por (Peñalba Citores, 2013) quien indica que únicamente el 3% de las quemaduras son eléctricas.

En un estudio realizado en 14 794 casos en Portugal se observó que los miembros superiores están afectados en el 21 % de los casos, seguidos por las quemaduras en cabeza y cuello en el 20,1 %, y la presencia de quemaduras en múltiples zonas se observa en el 22,7 %. (Da Silva PN, 2010). Sin embargo en este estudio de acuerdo con los datos obtenidos que se muestran en la gráfica No. 6, la región corporal más afectada fueron los miembros inferiores con 89 casos y el área menos afectada fue el abdomen con únicamente 4 casos; es importante enfatizar que los datos reflejan la cantidad por casos reportados según la región afectada, mas no por paciente, debido a que en una gran cantidad de pacientes fueron afectadas más de dos regiones a la vez.

El tratamiento utilizado en cada paciente varía en relación al tipo de quemadura, el grado y la extensión de la misma, así como de la gravedad o de las condiciones de ingreso del paciente al momento de la consulta; en el período del año 2012 al 2017 en el Hospital Nacional “Dr. José Felipe Flores” de Totonicapán se dio atención médico asistencial e ingreso por quemaduras a un total de 223 pacientes, de los cuales 81% recibió tratamiento farmacológico, seguido de 12% que recibió tratamiento alternativo y 7% que recibió ambos



tratamientos como se demuestra en la gráfica No. 7, es importante resaltar que los pacientes que fueron tomados en cuenta como pacientes en quienes se utilizaron ambos tratamientos, fueron aquellos a quienes se les ordenó iniciar con medicina alternativa y luego se cambió el tratamiento a fármacos tópicos y en algunos casos viceversa.

Se realizaron análisis de relación para comparar el tratamiento que requiere menor tiempo de hospitalización y mejor evolución clínica en los pacientes, para lo cual se consideraron dos variables: días intrahospitalarios y complicaciones. La gráfica No. 9 muestra la relación entre los días de hospitalización y el tratamiento utilizado, de acuerdo con los resultados se evidenció de manera favorable la utilización del tratamiento farmacológico al requerir un tiempo menor de hospitalización y una gran desventaja en la utilización de ambos tratamientos conjuntos por el alto porcentaje de pacientes que permanecieron hospitalizados más de diez días, además al realizar el análisis de varianza se encontró un valor $p=0.00011$ que permitió determinar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los días de hospitalización y el tipo de tratamiento utilizado en los pacientes.

Según los datos en la gráfica No. 8 el 56% de los pacientes no presentaron complicaciones, 28% presentaron complicaciones estéticas, 9% presentaron complicaciones funcionales y 8% presentaron ambas complicaciones, cabe mencionar que dentro del tipo de complicaciones que presentaron los pacientes están las áreas de hiperpigmentación, queloides, cicatrices retráctiles, amputaciones, entre otras. De acuerdo con (Reguero, 2013) las complicaciones pueden ser consecuencia de la propia quemadura, como el shock o la sepsis, o bien al estado de postramiento y encamamiento al que se ve sometido el paciente tras la lesión. Durante el proceso de recolección de datos se encontró que debido a las complicaciones manifestadas, algunos pacientes tuvieron que ser trasladados a hospitales especializados que cuentan con unidad de quemaduras, subsecuentemente se decidió conocer si existe relación entre las complicaciones y el tipo de tratamiento administrado, por lo que se realizó un análisis de varianza con los datos de la gráfica No. 10 y se encontró un valor $p=0.8233$ que permitió determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones y el tipo de tratamiento utilizado. Aún así, se observa que los pacientes si presentaron complicaciones y fueron: 86% (13 de



15 casos) de los pacientes que recibieron ambos tratamientos, 42% (15 de 26 casos) de los pacientes que recibieron tratamiento alternativo y 29% (73 de 182 casos) de los pacientes que recibieron tratamiento farmacológico. Al comparar los tratamientos en relación al tiempo requerido de hospitalización y complicaciones fue notable lo desfavorable del uso de ambos tratamientos en el mismo paciente por lo que no se recomienda para el manejo intrahospitalario. Con el uso del tratamiento alternativo un bajo porcentaje de pacientes requirió hospitalización mayor a diez días, sin embargo casi la mitad presentó complicaciones y algunos autores no están de acuerdo con su uso, como lo indica (Arancibia, 1 de abril de 2015) quien comparó sus efectos en modelos de quemaduras en conejos con mupirocina y solución salina, analizando parámetros clínicos, bacteriológicos e histopatológicos no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos y dado además los potenciales efectos hepatotóxicos (ácido tánico) desaconsejó su uso en humanos.

La hiperpigmentación postinflamatoria aparece normalmente como respuesta a una inflamación (como acné, dermatitis atópica o psoriasis) o una lesión (desencadenada por abrasión, exfoliaciones químicas o quemaduras). (Coles, 2017). Se determinó que el agente etiológico con mayor relación en aparición de áreas de hiperpigmentación en los pacientes hospitalizados fueron las quemaduras por calor con 53 casos, como se observa en la tabla No. 2.

Es interesante que a pesar de que los miembros inferiores fueron los más afectados por mayor número de casos, la región corporal con mayor tendencia a la formación de áreas de hiperpigmentación fue el abdomen, tal como se muestra en la gráfica No. 11, una razón probablemente podría ser por el contacto directo con la ropa al ser un área que normalmente está cubierta, interfiriendo así con el proceso normal de cicatrización al poder generar calor, humedad o prurito.

Se demuestra en la gráfica No. 12, que el grado de quemaduras con mayor incidencia de áreas de hiperpigmentación fueron las quemaduras de tercer grado, esto relacionado probablemente a la profundidad y gravedad de dichas quemaduras.

El objetivo general de ésta investigación fue determinar la relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de



quemadura de los pacientes hospitalizados, para lo cual se tomaron los datos de la gráfica No. 13 y al realizar el análisis de relación χ^2 se encontró un valor $p=0.0004$ que indica que sí existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura, también se puede observar que los pacientes que sí presentaron áreas de hiperpigmentación fueron en mayor porcentaje los que recibieron ambos tratamientos, seguidos de los pacientes en los que se utilizó tratamiento alternativo y por último con un porcentaje menor los pacientes en los que se utilizó tratamiento farmacológico.

Según los análisis de relación y los demás datos obtenidos en este estudio, los pacientes tuvieron mejor evolución clínica con estancia intrahospitalaria corta, menos complicaciones y menor porcentaje en la relación de aparición de áreas de hiperpigmentación con el tratamiento farmacológico que con el tratamiento alternativo, el cual podría valorarse como una opción de riesgo/beneficio únicamente en aquellos pacientes que por alguna contraindicación no pudieran recibir tratamiento farmacológico. No es recomendable la administración de ambos medicamentos en un mismo paciente, debido a los altos porcentajes desfavorables descritos anteriormente.



IX. CONCLUSIONES

1. Dentro de las características epidemiológicas de los pacientes se determinó que 56% de los pacientes hospitalizados por quemaduras eran niños entre 0-10 años de edad, el 60% de los pacientes hospitalizados por quemaduras era del género masculino y la procedencia de los pacientes atendidos fue en 84% del departamento de Totonicapán.
2. El tipo de quemadura con mayor incidencia en los pacientes hospitalizados fue la quemadura por calor en un 81% de los casos y la de menor incidencia fue la quemadura química.
3. La región del cuerpo más afectada en los pacientes fueron los miembros inferiores con 89 casos reportados y la región menos afectada fue el abdomen con 4 casos.
4. Para establecer la relación entre los días de hospitalización y el tipo de tratamiento, se realizó un análisis de varianza, se encontró un valor $p=0.00011$ que permitió determinar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los días de hospitalización y el tipo de tratamiento utilizado en los pacientes.
5. Para establecer la relación entre las complicaciones y el tipo de tratamiento utilizado, se realizó un análisis de varianza, se encontró un valor $p=0.8233$ que permitió determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones y el tipo de tratamiento utilizado.
6. Al comparar los tratamientos en relación al tiempo requerido de hospitalización y complicaciones fue notable lo desfavorable del uso de ambos tratamientos en el mismo paciente, sin embargo los pacientes que recibieron únicamente tratamiento farmacológico o tratamiento alternativo también presentaron complicaciones pero en porcentajes menores.



-
7. El agente etiológico con mayor relación en la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes hospitalizados por quemaduras fueron las quemaduras por calor con 53 casos; la región corporal con mayor tendencia a la formación de áreas de hiperpigmentación fue el abdomen y las quemaduras de tercer grado tuvieron mayor incidencia de áreas de hiperpigmentación.
 8. Al realizar el análisis de relación χ^2 se encontró un valor $p=0.0004$ que indica que sí existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la aparición de áreas de hiperpigmentación en el sitio de quemadura, con mayor porcentaje en la relación de aparición de áreas de hiperpigmentación está la administración de ambos tratamientos conjuntamente, seguido del tratamiento alternativo y por último el tratamiento farmacológico.
 9. Los pacientes tuvieron mejor evolución clínica por su estancia intrahospitalaria corta, menos complicaciones y menor porcentaje en la relación de aparición de áreas de hiperpigmentación con el tratamiento farmacológico que con el tratamiento alternativo, el cual podría valorarse como una opción de riesgo/beneficio únicamente en aquellos pacientes que por alguna contraindicación no pudieran recibir tratamiento farmacológico.



X. RECOMENDACIONES

1. Conscientizar a la población mediante charlas educativas, especialmente a padres de familia sobre el manejo adecuado y responsable de líquidos y/o alimentos calientes dejándolos en un lugar seguro así como el mantener alejados a los niños mientras los adultos están cocinando para evitar accidentes, que deben estar atentos de que las hornillas de las estufas se encuentren cerradas y revisar siempre los cilindros de gas para evitar una deflagración del mismo. También informar sobre las precauciones que se deben tener al manipular fuego, productos químicos tóxicos y al manipular objetos o trabajar cerca de cables de alta tensión.
2. Indagar más sobre las propiedades curativas, beneficios o contraindicaciones del Tepezcohuite y dar a conocer dicha información a todo el personal médico que labora en el Hospital Nacional de Tonicapán.
3. Hasta no contar con la información suficiente sobre los beneficios e indicaciones del tepezcohuite como tratamiento de quemaduras, valorar su uso y administración únicamente como tratamiento alternativo de riesgo/beneficio en pacientes en quienes los fármacos tópicos no fueran una opción de tratamiento por alguna contraindicación.
4. No administrar por ningún motivo ambos tratamientos en los pacientes para evitar complicaciones y una evolución clínica desfavorable.
5. Brindar un adecuado plan educacional al paciente y/o a la familia del paciente sobre la importancia del seguimiento de caso por consulta externa y de esta manera lograr una recuperación óptima.
6. Llevar un mejor control en las notas de evolución tanto como en las notas del área de consulta externa, debido a que en una cantidad considerable de expedientes no se indicaban datos sobre casos concluidos o complicaciones de los pacientes, lo



cual es de importancia tanto para registro médico del paciente como para futuras investigaciones.



XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, I. G. (2006). *Traumatismo por agentes físicos: Quemaduras*. Burns.
- Andersen, D. K., Billiar, T. R., Dunn, D. L., Hunter, J. G., Matthews, J. B., & Pollock, R. E. (2011). *Schwartz principios de cirugía*. México DF: Mc Graw Hill.
- Apple J, H. J. (2002). Delayed presentations of aortic valve endocarditis in patients with thermal injury. *J Trauma*.
- Arancibia, D. V. (1 de abril de 2015). Productos naturales para tratamiento de quemaduras. *Revista Argentina de Quemaduras*, 14-26.
- Bueno Fernández, C. M. (09 de 2008). *medynet.com*. Obtenido de <http://www.medynet.com/usuarios/jaguiar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/quemadur.pdf>
- Campos, R. P. (15 de 06 de 2002). *Enfermería Médico Quirúrgica*. Obtenido de <http://www.enfermeriamedicoquirurgico.com>
- Coles, R. A. (2017). Hiperpigmentación en quemaduras. *Eucerin*, 8.
- Da Silva PN, A. J.-F. (2010). Burns patients in Portugal, Analysis of 14, 797 cases during 2000-2009. Portugal: Burns.
- De los Santos, D. E. (04 de 05 de 2012). *Guía básica para el tratamiento del paciente quemado, Santo Domingo (República Dominicana)*. Obtenido de <http://www.quemados.com>
- Díaz, E. G. (18 de 03 de 2016). *Guía clínicas AUGE, Gran quemado*. Obtenido de Gobierno de Chile, Ministerio de Salud: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf
- Dr. Carlos Sciaraffia, D. A. (12 de 7 de 2010). *Acute burns, burn surgery and postburn reconstruction*. .
- Dr. Ramón L. Zapata Sirvent, D. L. (14 de 06 de 2005). Quemaduras, tratamiento crítico y quirúrgico. Caracas, Venezuela: Ateproca.
- Dra Gema González Planas, D. E. (2011). Quemaduras: Diagnóstico y tratamiento en las primeras 72 horas. Burns.
- Francisco Lara Ochoa, C. A. (16 de 05 de 1996). Plantas medicinales de México, composición, usos y actividad Biológica. *Revista UNAM*.



- Gómez, J. M. (23 de 06 de 2007). *aeped*. Obtenido de <http://www.aeped.es/protocolos/urgencias/index.htm>.
- González, V., Hernández, V., & Mejina, P. (2001). *Manual de cirugía plástica SECPRE*. Badalona, España: SECPRE.
- Leonardo Benjamin Mijangos Bosquez, J. V. (12 de 03 de 2006). *Escuela primaria cruz azul, lagunas, Oaxaca, México*. Obtenido de www.plantas-medicinales.es/tepezcohuite-la-planta-curativa-de-la-piel/
- Lund T, O. H. (2005). Pathogenesis of edema formation in burns injuries. United State: World J Surg.
- Márquez, J. C. (25 de 09 de 2013). *Asesores en Emergencia y Desastres, Querétaro, México*. Obtenido de www.asemde.com
- McRoberts, V. A. (06 de 03 de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de www.who.int
- Miguel Alandro Castañeda, S. D. (2012). Revisión del tratamiento de quemaduras. *Revista de SEAPA*, 1-6.
- Nacul F. E, J. A. (2002). Hemodinamyc instability secondary to adrenal insufficiency in a major burn patients. *Burns*.
- Parashar A, C. R. (2004). Extrapyrimal symptoms following electrical burns a case report. *Burns*.
- Paredes, D. S. (13 de 09 de 2014). *Centro médico plástico*. Obtenido de <http://www.centromedicoplasticoargentina.com>
- Paredes, D. S. (08 de 10 de 2014). *Centro Médico Plástico*.
- Peñalba Citores, A. M. (15 de 11 de 2013). *Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid*.
- Reed JL, P. W. (21 de 05 de 2005). *Emergency Management of Pediatric Burns*.
- Reguero, J. R. (01 de 06 de 2013). *Hospital clínico universitario, Málaga, España*. Obtenido de <http://www.emergencias.es.org>
- Rey, J. P. (2018). Alteraciones de la pigmentación cutánea. *Asociación española de Pediatría*, 8.
- Rocío de la Rosa Ruíz, A. S. (2008). Elaboración de gel a base de Sábila y Tepezcohuite para quemaduras. *Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología*, 15-23.



-
- Sabín, M. G. (24 de 07 de 2017). *Servicio de Dermatología Hospital del Oriente de Asturias Arriondasm Principado de Asturias, España*. Obtenido de <http://www.dialnet.uniroja.es>
- Schrier R.W, W. W. (17 de 04 de 2004). Mechanisms of disease, acute renal failure and sepsis. *New England Journal Medical*, 159-169.
- Schwartz. (2011). *Schwartz's Principles of Surgery*. México: McGraw Hill interamericana editores S.A de C.V.
- Secretaria de salud, c. p. (2001). *Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Toledo, J. R. (14 de 12 de 1997). Obtenido de <http://www.elvieser.com.mx>
- Wordpress. (06 de 16 de 2011). *Tepezcohuite en linea*. Obtenido de <http://kiute84.wordpress.com/2011/10/30/tepezcohuite/>
- Xie Y, T. Y. (2004). Epidemiology of 377 patients with chemical burns in Guadong province. *Burns*.



XII. ANEXOS

Anexo No. 1. Boleta de recolección de datos

Boleta de recolección de datos

Universidad Mesoamericana de Quetzaltenango

Facultad de medicina

Estudio de correlación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional "Dr. José Felipe Flores" de Totonicapán del año 2012 a 2017.

1) Edad	0-10 años	<input type="text"/>
	11-20 años	<input type="text"/>
	21-30 años	<input type="text"/>
	31-40 años	<input type="text"/>
	41-50 años	<input type="text"/>
	>50 años	<input type="text"/>
2) Sexo	Masculino	<input type="text"/>
	Femenino	<input type="text"/>
3) Procedencia	Totonicapán	<input type="text"/>
	Quetzaltenango	<input type="text"/>
	Huehuetenango	<input type="text"/>
	Quiché	<input type="text"/>
	Sololá	<input type="text"/>
	San Marcos	<input type="text"/>
	Otro	<input type="text"/>
4) Grado de quemadura	Primer grado	<input type="text"/>
	Segundo grado Superficial	<input type="text"/>
	Segundo grado Profunda	<input type="text"/>
	Tercer grado	<input type="text"/>
5) Tipo de quemadura	Eléctrica	<input type="text"/>
	Química	<input type="text"/>
	Calor	<input type="text"/>
	Frío	<input type="text"/>
	Fricción	<input type="text"/>



6) Región afectada	Cabeza	<input type="checkbox"/>
	Tórax	<input type="checkbox"/>
	Miembros superiores	<input type="checkbox"/>
	Abdomen	<input type="checkbox"/>
	Miembros inferiores	<input type="checkbox"/>
	Genitales	<input type="checkbox"/>
	Manos	<input type="checkbox"/>
7) Complicaciones	Sí	<input type="checkbox"/>
	No	<input type="checkbox"/>
	No indica	<input type="checkbox"/>
8) Tipo de complicación	Estética	<input type="checkbox"/>
	Funcional	<input type="checkbox"/>
	Ambas	<input type="checkbox"/>
	Ninguna	<input type="checkbox"/>
9) Áreas de hiperpigmentación	Sí	<input type="checkbox"/>
	No	<input type="checkbox"/>
	No indica	<input type="checkbox"/>
10) Tipo de tratamiento	Farmacológico	<input type="checkbox"/>
	Alternativo	<input type="checkbox"/>
	Ambos	<input type="checkbox"/>
11) días de hospitalización	1-3 días	<input type="checkbox"/>
	4-6 días	<input type="checkbox"/>
	7-10 días	<input type="checkbox"/>
	más de 10 días	<input type="checkbox"/>



Anexo No. 2. Cronograma

No.	ETAPAS EN EL AÑO 2018 – 2022	Mes	2018						2019						2020	2021	2022			
			2	3	7	9	10	11	12	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	1-12	4-9	1	2	
1	Elaboración de Tema de Investigación y cuestionario																			
2	Entrega de Tema y Cuestionario, Aprobación																			
3	Revisión de Anteproyecto																			
4	Aprobación de Anteproyecto																			
5	Elaboración de Protocolo																			
6	Revisión y aprobación de Protocolo																			
7	Recolección de datos																			
8	Revisión de resultados																			
9	Entrega y aprobación de informe final																			



FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

YO, Melissa Analy Pérez Citalan con número de Carnet 201316344, actualmente realizando la rotación de ginecología y Obstetricia en el Hospital departamental de Totonicapán.

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: Relación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa (Tepalcotl) y la aparición de hiperpigmentación en áreas de quemadura en pacientes ingresados al Departamento de Cirugía, para el cual propongo como Asesor a: Dr. David Enriquez

teniendo previsto que se lleve a cabo en el hospital departamental de Totonicapán

y abarcará el período de año 2012 a 2017.

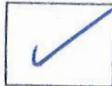
Quetzaltenango, 28 de febrero de 2018

[Firma]
Firma

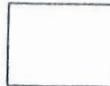
28-02-2018
Fecha recepción en la Universidad

USO DE LA UNIVERSIDAD

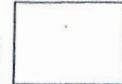
TEMA APROBADO



TEMA RECHAZADO



AMPLIAR INFORMACIÓN



OBSERVACIONES:

Cases y controles entre el uso de Ferulceos tópicos y medicina alternativa...

Tutor Asignado

Dr. An Góngora

[Firma]
Por Comité de Investigación



Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda

Universidad Mesoamericana de Quetzaltenango

Facultad de Medicina

Investigación

Cirugía


Dra. Ana Gómez
MEDICA Y CIRUJANA
C.C. No. 14.072

Aprobado
30/08/2018

Correlación entre fármacos tópicos y medicina alternativa en quemaduras.

Estudio sobre la asociación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y su relación con la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional "Dr. José Felipe Flores" de Totonicapán del año 2012 a 2017.

Vo.Bo. _____

Dr. David Enríquez

José David Enríquez
Asesor de tesis
CIRUJANO GENERAL
Colegiado 9,840

Vo.Bo. _____

Dra. Ana Gómez

Tutora de tesis

Pérez Citalán, Melissa Analy.

Carné: 201316344

Quetzaltenango agosto de 2018

Universidad Mesoamericana de Quetzaltenango

Facultad de Medicina

Investigación

Cirugía

PROCOLO

y la aparición de áreas de hp. en pies con quemaduras

de Correlación entre fármacos tópicos y medicina alternativa ~~en quemaduras.~~

Estudio ~~sobre la asociación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y su relación con la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras,~~ hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional "Dr. José Felipe Flores" de Totonicapán del año 2012 a 2017.

Vo.Bo. _____

Dr. David Enríquez

Asesor de tesis

Vo.Bo. _____

Dra. Ana Gómez

Tutora de tesis

Pérez Citalán, Melissa Analy.

Carné: 201316344

Oct
Quetzaltenango-Septiembre de 2018

Universidad Mesoamericana de Quetzaltenango

Facultad de Medicina

Investigación

Cirugía

Aprobado
29/11/2018

PROTOCOLO

Estudio de correlación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Nacional "Dr. José Felipe Flores" de Totonicapán del año 2012 a 2017.

Vo.Bo.

Dr. David Enríquez

Asesor de tesis

José David Enríquez
CIRUJANO GENERAL
Colegiado 9,840

Vo.Bo.

Dra. Ana Gómez

Tutora de tesis

Pérez Citalán, Melissa Analy.

Carné: 201316344

Quetzaltenango Noviembre de 2018



MINISTERIO DE
SALUD PÚBLICA Y
ASISTENCIA SOCIAL
HOSPITAL DE
TOTONICAPÁN



Of. 025-2021
Comité de Docencia

Totonicapán, 25 de marzo del 2021.

Bachiller:
Melissa Analy Pérez Citalán
Presente

Apreciable Br. Pérez:

De manera atenta me permito saludarle deseándole éxitos en sus diversas actividades.

Asimismo, en relación a su solicitud, me permito informarle que el Comité de Docencia e Investigación autoriza que realice en este Centro Hospitalario su trabajo de investigación titulado "Correlación entre el uso de fármacos tópicos y medicina alternativa y la aparición de áreas de hiperpigmentación en pacientes con quemaduras, hospitalizados en el departamento de Cirugía del Hospital Departamental de Totonicapán del año 2012 a 2017".

Sin otro particular y agradecida por su atención, me suscribo de usted.

Atentamente;

Dra. Hannaly Ruiz Barrios
Comité de Docencia e Investigación

Dra. Hannaly N. Ruiz Barrios
Ginecóloga y Obstetra
Col. 11,471

c.c. Archivo

Km. 198 Cantón Poxlajuj Totonicapán
hosptotonicapan@mspas.gob.gt
PBX: 79321200 Fax: 77661505

