

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON TRAUMA POR QUEMADURAS”**

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo realizado en la cirugía de adultos y pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2017

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Pablo Alfonso Cifuentes Morales
Michelle Annayté Irungaray Marroquín
Ana Cristina Reyes Juárez

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

- | | | | |
|----|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | Pablo Alfonso Cifuentes Morales | 201010201 | 2104784460101 |
| 2. | Michelle Annayté Irungaray Marroquín | 201110115 | 2158808380101 |
| 3. | Ana Cristina Reyes Juárez | 201119181 | 2164457010101 |

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON TRAUMA POR QUEMADURAS"**

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo realizado en la cirugía de adultos y pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS- 2017

Trabajo asesorado por el Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera, co-asesorado por los Drs.: Renato Adolfo Meoño Galván, Miguel Ángel Siguantay Chanás y Fausto René Hernández Araujo y, revisado por la Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el treinta de agosto del dos mil dieciocho


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO




DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA
COORDINADOR



César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

- | | | | |
|----|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | Pablo Alfonso Cifuentes Morales | 201010201 | 2104784460101 |
| 2. | Michelle Annayté Irungaray Marroquín | 201110115 | 2158808380101 |
| 3. | Ana Cristina Reyes Juárez | 201119181 | 2164457010101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

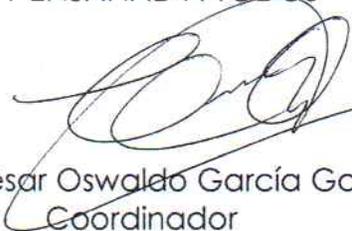
"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON TRAUMA POR QUEMADURAS"

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo realizado en la cirugía de adultos y pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2017

El cual ha sido revisado por la Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los treinta días de agosto del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*


Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

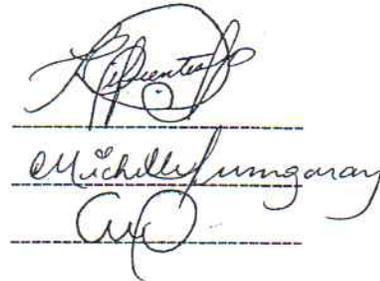
Guatemala, 30 de agosto del 2018

Doctor
César Oswaldo García García.
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. Pablo Alfonso Cifuentes Morales
2. Michelle Annayté Irungaray Marroquín
3. Ana Cristina Reyes Juárez



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

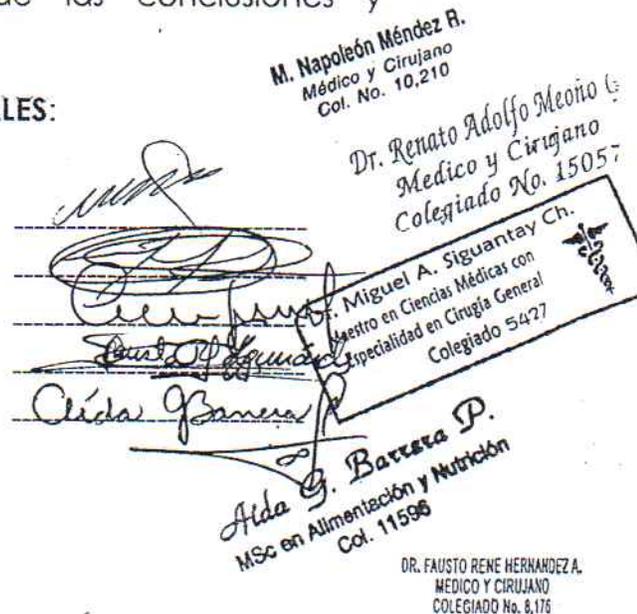
**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON TRAUMA POR QUEMADURAS"**

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo realizado en la cirugía de adultos y pediátrica de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2017

Del cual la asesora, el co-asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES:

Asesor: Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera
Co-asesores: Dr. Renato Adolfo Meoño Galván
Dr. Miguel Ángel Siguantay Chanás
Dr. Fausto René Hernández Araujo
Revisora: Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez
Reg. de personal 20030843



M. Napoleón Méndez R.
Médico y Cirujano
Col. No. 10.210

Dr. Renato Adolfo Meoño Galván
Médico y Cirujano
Colegiado No. 15057

Dr. Miguel Ángel Siguantay Chanás
Maestro en Ciencias Médicas con
Especialidad en Cirugía General
Colegiado 5427

Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez
MSc en Alimentación y Nutrición
Col. 11596

DR. FAUSTO RENE HERNANDEZ A.
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 8,176

ACTO QUE DEDICO

A mi padre celestial, por forjar mi camino y acompañarme cada día, por darme fortaleza y sabiduría en cada paso de esta carrera, le entrego la gloria pues sin él no hubiese alcanzado esta meta.

A mis padres, Lesther Cifuentes Rivera por ser mi gran amigo, mi profesor y mi modelo a seguir, Evelia Morales Marinelli por tu inmenso amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos, Andrés y Sebastián por compartir con afecto y alegría este camino.

A mis abuelitos, Manuel Cifuentes y Amada Rivera por dejarme el mejor regalo, el amor a Dios. Vicente Morales y Maria Marinelli por sus consejos, innumerables moralejas y formas de hacernos sonreír.

A mi familia, por su apoyo y cariño en todo tiempo.

A mis amigos, por tantos momentos y experiencias que vivimos juntos, por darme su genuina amistad, confianza y apoyo en los momentos adversos.

A mis pacientes por mostrarse como libros abiertos para mi formación y aprendizaje.

Pablo Alfonso Cifuentes Morales

ACTO QUE DEDICO

A Dios por permitirme alcanzar esta meta

A mis papás, por ser mis ejemplos a seguir profesionalmente. A mi papá por su ejemplo de disciplina, sacrificio, trabajo duro para lograr propósitos. A mi mamá por enseñarme a ser una mujer trabajadora que no se deja vencer, le agradezco por su amor y apoyo incondicional y por levantarme en cada caída.

A Titi, por influir en mi formación y crecimiento personal y por ser otro ejemplo de medico a aspirar.

A mi mejor amiga, mi hermana, el pilar de mi vida, gracias por tus consejos y por estar siempre presente.

A mi hermano, por siempre creer en mí e impulsarme a seguir adelante.

Ligia, este logro también es para ti.

A mi abuelo y abuelas, por su cariño y apoyo.

A mis amigos de la facultad, quienes hicieron de este camino una experiencia inolvidable.

A mis compañeros de tesis, por terminar este proyecto juntos, mis mejores deseos para su vida profesional.

Michelle Annayté Irungaray Marroquín.

ACTO QUE DEDICO

A Dios y a la Virgen por darme la sabiduría y fortaleza para culminar esta meta, por guiarme en el camino y siempre ser luz en mi vida, definitivamente sin ellos no hubiera logrado esta meta.

A mi papá, por siempre creer en mí, por enseñarme que con esfuerzo todo se logra, por ayudarme siempre a obtener las herramientas necesarias para lograr mis metas, y sobre todo por ser ese ejemplo de lucha, esfuerzo y superación. Eres y siempre serás mi superhéroe favorito.

A mi mamá, porque ha sido, es y siempre será mi mayor inspiración, por ser la persona más amorosa y cariñosa que existe, por siempre decirme que ningún sueño es demasiado grande, porque con su sabiduría, paciencia y ejemplo ha sido el eslabón más importante en cada paso que doy. Gracias por cada lágrima que secaste y cada risa que compartiste, pero sobre todo gracias por ese amor tan incondicional que me has dado durante todo el camino. Sin ti definitivamente nada de esto hubiera sido posible, vaya que Diosito se lució contigo.

A mis tías, por ser ese club de risas y de apoyo, por siempre estar alentándome en cada paso que doy, por creer en mí y siempre darme un cariño único y especial.

A mis amigos, por todos los momentos y experiencias compartidas, por darme su confianza y apoyo a lo largo de esta carrera.

Ana Cristina Reyes Juárez

AGRADECIMIENTOS

A nuestra revisora de tesis, Dra. Aida Guadalupe Barrera, y a nuestro asesor de tesis, Dr. Napoleón Méndez por guiarnos en el proceso de realización de este estudio y demostrarnos su apoyo en cada paso.

A nuestros co-asesores; Dr. Fausto René Hernández Araujo, Dr. Miguel Ángel Siguantay Chanás y Dr. Renato Adolfo Meoño Galván, por su disposición y acompañamiento.

A los hospitales que participaron en este estudio, Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt, Hospital General de Accidentes "Ceibal" y General de Enfermedades del IGSS. Por abrirnos sus puertas y brindarnos la información para realizar esta investigación.

A la Dra. Lourdes Santizo, directora de la Unidad Pediátrica de Quemados del Hospital Roosevelt, por su valiosa colaboración en este estudio.

A la Universidad San Carlos de Guatemala por extendernos la oportunidad de formarnos como profesionales y ser un segundo hogar durante estos años de estudio.

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes diagnosticados por trauma por quemadura, ingresados al departamento de emergencia de cirugía de adultos y pediátrica en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “El Ceibal” y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, durante el periodo de enero a diciembre del año 2017. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal. Se revisaron 649 expedientes clínicos; los datos se recopilaron, procesaron y analizaron con el programa Epi-Info 7.2.2.6. **RESULTADOS:** El 60.09% (390) de los casos corresponde al sexo masculino; el 49.92% (324) pertenece al rango de edad entre 0 y 9 años; el 48.84% (317) de accidentes ocurrió en la tarde; el 73.81% (479) de los accidentes ocurrió en la casa. El 57.94% (376) de las quemaduras ocurrió por mecanismo causal térmico por escaldadura; según sus clasificaciones de gravedad, el 97.23% (631) fue de segundo grado y el 73.96% (480) fue leve, según profundidad y superficie corporal afectada, respectivamente; el 10.13% (173) correspondió al tórax anterior, como el área topográfica más afectada. **CONCLUSIONES:** Del total de pacientes ingresados al departamento de cirugía, la proporción de trauma por quemadura corresponde al 0.85% en adultos y al 4.14% en niños. Esto ocurre principalmente en casa; predomina el trauma térmico por escaldadura y la región más afectada es el tórax anterior; la mayoría se clasifica como quemadura de segundo grado de profundidad y categoría leve según superficie corporal afectada.

Palabras clave: Quemaduras, Quemaduras por electricidad, Superficie corporal, Complicaciones, Heridas y Lesiones, Puntaje de Gravedad del Traumatismo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1 Marco de antecedentes.....	3
2.2 Marco referencial	6
2.2.1 Epidemiología	6
2.2.2 Mecanismo causal	7
2.2.2.2 Quemaduras químicas	7
2.2.2.3 Quemaduras eléctricas	9
2.2.3 Fisiopatología.....	10
2.2.4 Clasificación de las quemaduras.....	11
2.2.5 Tratamiento.....	13
2.2.6 Complicaciones.....	24
2.3 Marco teórico	26
2.3.1 Calor	26
2.3.3 Primera ley de termodinámica.....	26
2.3.4 Transmisión del calor.	26
2.4 Marco conceptual.....	27
2.5 Marco demográfico	28
2.6 Marco institucional	29
3. OBJETIVOS	31
3.1 Objetivo general	31
3.2 Objetivos específicos	31
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	33
4.1 Enfoque y diseño de investigación	33
4.1.1 Enfoque:.....	33
4.1.2 Diseño de investigación:	33
4.2 Unidad de análisis y de información	33
Unidad de análisis:	33
Unidad de información:	33
4.3 Población y muestra.....	33
4.3.1 Población	33
4.4 Selección de los sujetos a estudio.....	33
4.4.1 Criterios de inclusión.....	33
4.4.2 Criterios de exclusión	34
4.5 Definición y operacionalización de las variables.....	35

4.5.1	Variables.....	35
4.6	Recolección de datos.....	43
4.6.1	Técnica de recolección de datos.....	43
4.6.2	Procesos.....	43
4.6.3	Instrumento.....	43
4.7	Procesamiento y análisis de datos.....	44
4.7.1	Procesamiento de datos.....	44
4.7.2	Análisis de datos.....	50
4.8	Alcances y límites de investigación.....	51
4.8.1	Obstáculos.....	51
4.9	Aspectos éticos de la investigación.....	51
4.9.1	Principios éticos generales.....	51
4.9.2	Categoría de riesgo.....	51
5.	RESULTADOS	53
6.	DISCUSIÓN	63
7.	CONCLUSIONES	69
8.	RECOMENDACIONES	71
9.	APORTES	73
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
11.	ANEXOS	81
11.1	Boleta de recolección de datos.....	81
11.2	Boleta de recolección de datos: Captura electrónica.....	85
11.3	Tablas utilizadas en discusión de resultados.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Porcentaje de superficie corporal afectada, regla de los nueve de Wallace...	12
Tabla 2.2 Clasificación de gravedad según extensión, criterios de severidad de las quemaduras según la American Burn Association (ABA).....	12
Tabla 4.1 Clasificación de gravedad según extensión de superficie corporal afectada...	44
Tabla 5.1 Caracterización epidemiológica de pacientes con trauma por quemadura.....	54
Tabla 5.2 Caracterización clínica de pacientes con trauma por quemadura.....	57
Tabla 5.3 Frecuencia de pacientes atendidos en cirugía de adultos y cirugía pediátrica por trauma por quemadura.....	59
Tabla 5.4 Proporción de casos de pacientes ingresados por trauma por quemadura.....	60
Tabla 5.5 Relación del grado de quemaduras con estancia hospitalaria de pacientes ingresados	60
Tabla 5.6 Relación del porcentaje de superficie corporal afectada con estancia hospitalaria de pacientes ingresados por trauma por quemadura	61
Tabla 11.3.1 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mes de ingreso.....	86
Tabla 11.3.2 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según día de ingreso.....	86
Tabla 11.3.3 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según período del día de ingreso.....	86
Tabla 11.3.4 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mecanismo causal	87
Tabla 11.3.5 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según topografía afectada	87
Tabla 11.3.6 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según tratamiento recibido	88
Tabla 11.3.7 Frecuencia de lesiones asociadas según mecanismo causal de pacientes con trauma por quemadura	88
Tabla 11.3.8 Frecuencia del tratamiento por lavado y desbridamiento de pacientes con trauma por quemadura	88
Tabla 11.3.9 Edad de pacientes con trauma por quemadura según rangos de edad por regla de Sturges.....	89
Tabla 11.3.10 Edad de pacientes con trauma por quemadura según categorías de Normas de Atención en Salud Integral para Primer y Segundo nivel del MSPAS.....	89
Tabla 11.3.11 Lugar de accidente de pacientes con trauma por quemadura según categorías de edad de Normas de Atención en Salud Integral para Primer y Segundo nivel del MSPAS.....	89
Tabla 11.3.12 Lugar de accidente de pacientes con trauma por quemadura según mecanismo causal.....	90

Tabla 11.3.13 Frecuencia de tratamiento por lavado y desbridamiento de pacientes con trauma por quemadura según grado de quemadura.....	90
Tabla 11.3.14 Gravedad por superficie corporal afectada en pacientes pediátricos y adultos con trauma por quemadura.....	90

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 5.1 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mes de ingreso.....	54
Gráfica 5.2 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según día de ingreso	55
Gráfica 5.3 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según período del día de ingreso.....	55
Gráfica 5.4 Caracterización de pacientes ingresados por trauma por quemadura según mecanismo causal.....	56
Gráfica 5.5 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según topografía afectada.....	58
Gráfica 5.6 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según tratamiento recibido.....	59

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define las quemaduras como un tipo de lesión a la piel u otro tejido orgánico causado principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos.¹ La piel es considerada como un órgano de vital importancia que cumple múltiples funciones, ya que actúa como una barrera selectiva, evitando la penetración de agentes tóxicos, radiaciones ultravioleta y microorganismos, por lo que al ser dañada y perder su continuidad mediante una lesión por quemadura, se produce una alteración en las funciones mencionadas y el paciente se encuentra vulnerable a sufrir complicaciones en consecuencia.²

A nivel mundial, las quemaduras son las causantes de 180,000 muertes al año, producidas en su mayoría en países de bajo y mediano ingreso, lo que guarda correlación con la posición socioeconómica. Las quemaduras son un tipo de trauma prevenible, donde no se involucran factores hereditarios y/o de transmisión, el cual constituye un problema para la salud pública en el mundo, ya que miles de personas mueren al año secundario a estas.^{1,3}

En Guatemala se reportan anualmente entre 50 a 70 mil casos de quemaduras, de los cuales, seis mil son quemaduras de segundo y tercer grado.³ Según el Análisis de Morbilidad y Mortalidad de Lesiones de Causa Externa del año 2015 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se evidenció que las quemaduras presentaron una razón de 1.2:1 de sexo femenino a masculino.⁴ Así mismo, las quemaduras se encuentran entre las primeras 15 causas de muerte infantil en pacientes de cero a nueve años y muestran predominio por el sexo masculino y mayor frecuencia en escaldaduras por líquidos calientes. Cabe resaltar que existen diversos estudios que demuestran que la mayoría de los casos ocurren dentro del domicilio.⁵

Las lesiones por quemaduras son importantes por sus tasas de mortalidad y morbilidad, además de los costos que implica atender a estos pacientes en los hospitales públicos del país. Por otro lado, se encuentran las afecciones directas sobre el paciente, como las secuelas físicas que van desde cicatrices hasta discapacidad y estas pueden producir alteraciones psicológicas consecuentemente, como ansiedad, depresión o dificultad de interrelación social.⁶

Por lo expuesto anteriormente, surge la pregunta ¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes atendidos por trauma por quemadura documentados en los expedientes clínicos de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Enfermedades y General de Accidentes "Ceibal" del IGSS en el período del mes de enero a diciembre del año 2017? Para responderla se llevó a cabo este estudio el cual evidencia de forma

descriptiva las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes atendidos por quemaduras en los hospitales incluidos. Los datos fueron extraídos de expedientes clínicos la información se almacenó en un instrumento de recolección de datos producido en Epi Info 7.2.2.6; se incluyó la población total de pacientes quemados ingresados en cada uno de los hospitales, el período de tiempo establecido. Esto permite al lector y ejecutor de prácticas en salud constatar el comportamiento de este tipo de lesión y promover su prevención.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

Los traumatismos por quemadura han causado un reto de gran magnitud para los servicios de salud en todo el mundo, no solo por su elevada frecuencia, sino también por ser una de las agresiones más graves que puede experimentar el organismo y sin un adecuado tratamiento puede avanzar con facilidad a la complicación biológica más severa, la muerte.

Un grupo de investigadores realizó un estudio en Beijing, China el cual fue publicado en el año 2016; el objetivo de este consistió en evaluar características epidemiológicas de quemaduras en pacientes pediátricos durante un año, dichos pacientes asistieron a hospitales que cuentan con un departamento o unidad de traumas por quemaduras y a cuatro de los principales hospitales de Beijing especializados en trauma por quemadura. En el estudio se incluyó a un total de 400 pacientes con edades comprendidas entre 0 a 14 años, de los cuales el 47.8% corresponde a pacientes en un rango de 2 a 3 años seguidos por pacientes menores de 1 año con el 25.5%, además se evidenció una relación hombre: mujer de 3:1 respectivamente. Con relación a la etiología de las quemaduras se observó un predominio de lesiones por escaldadura (88.8%), seguido por lesiones por flama (8.5%), por electricidad (1.3%), químicos (0.8%) y otras causas (0.8%). Mayo fue el mes del año con mayor afluencia de pacientes atendidos por trauma de quemadura representado por el 14.8%, subsiguientemente abril (10.5%), octubre (10.3%) y marzo (9.8%).⁷

El momento en que ocurrió la lesión por quemadura presentó un pico en el horario entre las 17:00 y 20:00 horas (42.0%) y entre las 10:00 y 12:00 horas. Se observó una notable superioridad en cuanto al lugar del accidente predominando el hogar de los pacientes con un 68% y el 45.3% tuvo lugar en la cocina. Del total de lesiones, el área anatómica más frecuente fue el cuello (53.5%), seguido por extremidades inferiores (52.3%) y superiores (48.0%). En base al porcentaje de superficie corporal total afectado (SCTA) por la lesión, las quemaduras leves fueron las más comunes (47.0%), en orden decreciente se encuentran las quemaduras moderadas (35.0%), severas (11.0%) y extremadamente severas (7.0%). El 59.0% de los pacientes no ameritaron tratamiento quirúrgico; Los procedimientos quirúrgicos incluyeron desbridamiento y/o injerto de piel. El 42% de los pacientes permaneció hospitalizado entre un rango de 8 a 14 días.⁷

En la unidad de quemados del hospital docente Al-Jamhoori de Mosul, Iraq se llevó a cabo un estudio en el 2014 sobre pacientes quemados con la finalidad de determinar las características

de quemaduras pediátricas y su tasa de letalidad, concluyendo que el 45.53% de pacientes admitidos correspondían a edades entre 0 y 14 años, la gran mayoría de traumas por quemadura acontecieron en el hogar y las escaldaduras fueron el tipo más frecuente de lesión. Así mismo se observó que el promedio del porcentaje de la superficie corporal total afectada fue del $19.73 \pm 17.15\%$ y la tasa de letalidad, la cual fue mayor en pacientes con más del 40 % del total de la superficie corporal afectada, abarcó 16.75% representando 35 pacientes, en su mayoría pertenecientes al rango de 2 a 4 años, que fallecieron durante el estudio.

En consecuencia, la prevención de traumas por quemadura debe de enfocarse en promocionar condiciones de vida adecuadas y programas de educación para los padres de familia en cuanto a prevención de quemaduras.⁸

Se realizó un estudio en el año 2013 con el propósito de analizar las características clínicas y sociodemográficas de pacientes mayores de 15 años admitidos durante los años 2006 al 2010 en el Centro Nacional de Quemados de Chile a causa de trauma por quemadura. La edad promedio se estableció en 47.2 años, determinándose que la mayor proporción de éstos se encuentra en el grupo de menores de 60 años representados en un 72%, los ingresos por quemaduras graves fueron más frecuentes en el sexo masculino con el 65.7%. Referente a la superficie corporal afectada se obtuvo una media del 27%, de igual forma se evidenció que el agente causal de las quemaduras fue el fuego en el 73% de los casos, seguido por escaldaduras (18%), electricidad (8%), químicos y otras causas (2%). Entre estos mecanismos causales se constató que las quemaduras por fuego y electricidad poseen una tasa de letalidad mayor comparada con el resto.⁵

Dentro de las características clínicas se constató que al 22% de pacientes se le diagnosticó injuria inhalatoria, el 28% presentó compromiso de la conciencia, en este grupo con alteración de la conciencia se evidenciaron superficies corporales más extensas (29%) y mayor frecuencia de injuria inhalatoria asociada (48%). El 59.3% de pacientes ingresados fueron categorizados como grave (28.3%), crítico (17.9%) y sobre vida excepcional (13.1%) con una letalidad indirectamente proporcional a su frecuencia (8.4%, 37.7% y 70.5% respectivamente). Por último, la estancia hospitalaria fue mayor en las categorías grave (35.4 días) y crítico (48.7 días), dicha característica se vio disminuida en el grupo de sobrevida excepcional debido a su elevada letalidad.⁵

En el año 2014, la Revista "Burn Care & Research" de Estados Unidos publicó un estudio sobre caracterización de datos demográficos, severidad de lesiones, entre otras variables,

estudio dirigido a pacientes transportados por ambulancia aérea o terrestre hacia un centro rural de quemados localizado en Iowa, Estados Unidos. Dentro de las características demográficas se identificó una edad media de 37 años \pm desviación estándar de 23.4 años, del total de pacientes estudiados el 76% pertenece a pacientes de sexo masculino.⁹

En cuanto a los agentes causales del trauma por quemadura, las lesiones causadas por flama abarcaron el 53.2%, lesiones por escaldadura el 29.3% y por otras causas el 17.4%. Las características de severidad demostraron que los pacientes transportados en ambulancia aérea presentaron un porcentaje de superficie corporal afectado con una media del 18.0% y de 7.5% en pacientes transportados en ambulancia terrestre.¹⁰

Con el fin de describir características epidemiológicas y criterios de ingreso a la unidad de Quemaduras Pediátricas del Hospital Roosevelt de Guatemala, en el 2014 se publicó un estudio descriptivo, con expedientes médicos de pacientes atendidos del 2010 al 2013 obteniendo los siguientes datos: el 48.48% comprendía una edad entre 1 a 4 años, el 56.35% pertenecía al sexo masculino, 71.20% procedía del departamento de Guatemala. Referente al lugar fecha y hora del accidente se observó que el 49.19% se quemó en la cocina del hogar, el 12.52% de los casos se registraron en el mes de diciembre con una frecuencia mayor en el horario del medio día abarcando el 73.70%. El mecanismo causal más común fue por líquido caliente representado por el 69.41%, las quemaduras de tercer grado que sobrepasan el 10% de superficie corporal quemada y por encima del 15% de superficie corporal quemada de segundo grado profundo fueron los principales criterios de ingreso a la unidad de cuidados críticos.¹¹

En el hospital de Cobán, Alta Verapaz, Guatemala, durante el año 2015 se desarrolló una investigación que buscaba describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con quemaduras, atendidos en el establecimiento hospitalario durante los años 2009 al 2014. Referente a las características epidemiológicas las edades dominantes son de 1, 2 y 3 años (23.23%, 21.46% y 13.13% respectivamente), el género masculino (58.59%) fue el más damnificado, con una relación masculino/femenino de 41:1 y al área rural, pertenece el porcentaje poblacional más elevado con 64.56% del total de pacientes.¹²

En cuanto a las características clínicas se presentaron quemaduras de segundo grado superficial, segundo grado superficial – profundo, segundo grado profundo y tercer grado (55.81%, 35.35%, 2.78%, 6.06%, respectivamente), siendo los líquidos calientes (83.84%) la principal etiología de las lesiones; de los líquidos, el agua (70.89%) fue la que se reportó con mayor reiteración, no obstante las quemaduras por flama se relacionaron con un mayor

porcentaje con las quemaduras de tercer grado en un 45.45%. El rango de porcentaje de superficie corporal quemado (%SCQ) documentado con mayor constancia fue de 0-10%, el tórax anterior el área anatómica más afectada. Del total de pacientes la mayoría no presentó complicaciones (71.97%) y su estancia hospitalaria fue de 0-5 días (52.52%).¹²

La caracterización de pacientes quemados ha sido un tema desarrollado al rededor del mundo, pues es de suma importancia al representar altos porcentajes de morbimortalidad tanto en pacientes adultos como pediátricos. Se ha logrado concluir los mecanismos causales más frecuentes como lo son las escaldaduras y flamas, entre otras características. A nivel nacional se han documentado estudios de una índole similar al actual estudio, sin embargo, no se cuenta con datos recientes que incluyan los principales hospitales de referencia del país.

2.2 Marco referencial

2.2.1 Epidemiología

De acuerdo con el estudio de la carga mundial de morbilidad del año 2010, se emitió un reporte el cual evidenció que hubo 52.8 millones de muertes, de las mismas 5.1 millones (9.65%) fueron debidas a lesiones, de las cuales 2.2% se presentaron en menores de un año y 627 741 (12.3%) se presentaron en niños de 1 a 19 años. En menores de 19 años las lesiones predominaron en el sexo masculino, a excepción de las quemaduras que predominaron en el sexo femenino. Las cuatro principales causas de muerte por lesiones fueron: los accidentes de tráfico con 33%, el ahogamiento con 22%, las quemaduras con 14% y las caídas con 8%.¹³

Cada año acontecen más de 500,000 casos de lesiones por quemadura en los Estados Unidos, aproximadamente 40,000 a 60,000 de éstos requieren ingreso a un centro hospitalario para un tratamiento adecuado al tipo y severidad de la lesión.¹⁴ En cuanto al impacto económico para el año 2000 se superaron los 211 millones de dólares en gastos para el cuidado y tratamiento de niños que sufrieron traumatismos por quemadura.¹

Según la Fundación de Niños Quemados de Guatemala ocurren aproximadamente entre 50 mil a 70 mil casos anuales de traumatismo por quemadura, en su mayoría niños menores de 4 años. De los cuales alrededor de 6 mil se categorizan como quemaduras de segundo y tercer grado, reportando cerca de 300 niños fallecidos debido a la gravedad que los pacientes presentan. Presentando una continuidad predominante las lesiones causadas por líquidos calientes.^{15,3}

2.2.2 Mecanismo causal

La etiología o mecanismo causal de las lesiones por quemadura se clasifican como térmicas, químicas o eléctricas.^{14,16}

2.2.2.1 Quemaduras térmicas

Las quemaduras térmicas se subdividen en quemaduras por contacto; ya sea con objetos fríos o calientes, por flama; fuego directamente o escaldadura; involucrando todo tipo de líquidos calientes. Todos estos mecanismos conducen al daño celular por medio de la transferencia de energía, lo cual tiene como resultado necrosis de la coagulación.^{14,16}

Desde 1953, se describieron 3 zonas de la lesión química posterior a una quemadura.¹⁷

- Zona de coagulación: Es la porción que se encuentra más afectada, localizándose en su mayoría de casos en el centro de la lesión. El tejido dañado se encuentra coagulado y puede observarse necrosis debido a que posee un deterioro irreversible.¹⁷
- Zona de estasis: Se refiere al área que rodea inmediatamente a la zona de coagulación, presentando un daño moderado el cual disminuye la perfusión tisular y se asocia con daño vascular. Dependiendo del entorno y tratamiento oportuno puede ser un daño reversible o pasar a formar parte de la zona de coagulación.¹⁷
- Zona de hiperemia: Es la última zona de la quemadura y se caracteriza por presentar vasodilatación del proceso inflamatorio que rodea la lesión. Presenta cicatrización mínima o nula, generalmente no está en riesgo de desarrollarse hacia un proceso de necrosis.¹⁷

2.2.2.2 Quemaduras químicas

La mayoría de las quemaduras químicas son accidentales debido a un mal manejo de los limpiadores domésticos, aunque algunas de las presentaciones más dramáticas involucran exposiciones industriales. Las quemaduras térmicas son, en general, exposiciones a corto plazo al calor, pero las lesiones químicas pueden ser de mayor duración, incluso durante horas en ausencia de un tratamiento apropiado. El grado de daño tisular y el nivel de toxicidad están determinados por la naturaleza química del agente, la concentración del agente y la duración del contacto con la piel. Los productos químicos causan su lesión por destrucción de proteínas, con desnaturalización, oxidación, formación de ésteres de proteínas o desecación del tejido.¹⁴

2.2.2.2.1 Alcalinos

Los químicos alcalinos, como la cal, el hidróxido de potasio, el blanqueador y el hidróxido de sodio, se encuentran entre los agentes más comunes que intervienen en las lesiones químicas. Las lesiones accidentales ocurren con frecuencia en bebés y niños pequeños que exploran gabinetes de limpieza.¹⁴

Existen tres factores que intervienen en el mecanismo de las quemaduras alcalinas:

- La saponificación de grasa causa la pérdida del aislamiento del calor formado en la reacción química con el tejido
- La extracción masiva de agua de las células causa daños debido a la naturaleza higroscópica del álcali.
- Los álcalis se disuelven y se unen con las proteínas de los tejidos para formar proteínatos alcalinos, que son solubles y contienen iones de hidróxido. Estos iones inducen más reacciones químicas, penetrando más profundamente en el tejido.

2.2.2.2.2 Ácidos

Los ácidos inducen la descomposición de las proteínas por hidrólisis, lo que produce una escara dura que no penetra tan profundamente como la causada por los álcalis. Estos agentes también inducen lesiones térmicas por generación de calor con el contacto de la piel, causando además daños en los tejidos blandos.¹⁴

Las lesiones por ácido fórmico son relativamente raras, generalmente involucran un ácido orgánico utilizado para la desincrustación industrial y como conservante del heno. Debido a las anomalías electrolíticas que ocasiona a los pacientes que han sufrido extensas lesiones con ácido fórmico, se eleva el riesgo de; acidosis metabólica, insuficiencia renal, hemólisis intravascular y complicaciones pulmonares. Una herida con ácido fórmico típicamente tiene una apariencia verdosa y es más profunda de lo que inicialmente parece ser.¹⁴

El ácido hidroxúrico es una sustancia tóxica ampliamente utilizada tanto en entornos industriales como domésticos y es el ácido inorgánico más fuerte que se conoce. Este ácido produce deshidratación y corrosión del tejido con iones de hidrógeno libres. Además, los complejos de iones de fluoruro con cationes bivalentes como calcio y magnesio para formar sales insolubles.¹⁴

2.2.2.3 Quemaduras eléctricas

Del 3% al 5% de todos los pacientes quemados admitidos se lesionan por contacto eléctrico. La lesión eléctrica es diferente a otras lesiones por quemadura, ya que las áreas visibles de necrosis tisular representan solo una pequeña porción del tejido destruido. La corriente eléctrica ingresa a una parte del cuerpo, como los dedos o la mano, y avanza a través de los tejidos con la menor resistencia a la corriente, generalmente los nervios, los vasos sanguíneos y los músculos. La piel tiene una resistencia relativamente alta a la corriente eléctrica y por lo que comúnmente suele salir ilesa. La corriente deja el cuerpo en un área "aterizada", típicamente el pie. El calor generado por la transferencia de corriente eléctrica y el paso de la corriente misma daña los tejidos. Durante este intercambio, el músculo es el tejido principal a través del cual fluye la corriente y, por lo tanto, es el que más daño causa. La mayoría de los músculos está cerca de los huesos. Los vasos sanguíneos que transmiten gran parte de la electricidad inicialmente permanecen normales, pero pueden pasar a una trombosis progresiva ya que las células mueren o se reparan a sí mismas, lo que da como resultado una mayor pérdida de tejido por isquemia.¹⁴

Las lesiones se dividen en lesiones de alto y bajo voltaje. La lesión de bajo voltaje es similar a las quemaduras térmicas sin transmisión a los tejidos más profundos; las zonas de lesión de la superficie se extienden hacia el tejido. La mayoría de las corrientes domésticas (110 a 220 V) producen este tipo de lesión, que solo causa daño local. Las peores de estas lesiones son las que afectan el borde de la boca, compromiso bucal, que se producen cuando los niños roen los cables eléctricos del hogar.

El síndrome de lesión de alto voltaje consiste en diversos grados de quemaduras cutáneas en los sitios de entrada y salida combinados con destrucción oculta de tejido profundo. A menudo, estos pacientes también tienen quemaduras cutáneas asociadas con la afectación de la ropa por la descarga de corriente eléctrica. La evaluación inicial consiste en reanimación cardiopulmonar si se induce la fibrilación ventricular. De aquí en adelante, si los hallazgos iniciales del electrocardiograma son anormales o si hay un historial de paro cardíaco asociado con la lesión, es necesario continuar la monitorización cardíaca junto con el tratamiento farmacológico para cualquier disritmia.¹⁴

Las repercusiones más graves ocurren en las primeras 24 horas después de la lesión. Si los pacientes con lesiones eléctricas no tienen arritmias cardíacas en el electrocardiograma inicial o en la historia reciente de paro cardíaco, no es necesario realizar más controles.

Los pacientes con lesiones eléctricas corren el riesgo de sufrir otras lesiones, como ser arrojados por sacudidas eléctricas o caídas desde alturas después de desconectarse de la corriente eléctrica. Además, las violentas contracciones musculares tetánicas que resultan de las fuentes de corriente alterna pueden causar una variedad de fracturas y dislocaciones. Estos pacientes deben evaluarse de la misma manera que cualquier otro paciente con lesiones traumáticas contusas.¹⁴

2.2.3 Fisiopatología

La piel del ser humano puede tolerar estar en contacto con temperaturas hasta de 40°C por un período breve, pero arriba de este valor, la gravedad de la quemadura es mayor por cada grado centígrado que aumente. Temperaturas mayores a 70° C producen necrosis inmediata en la epidermis.¹ Además de la temperatura, debe considerarse el calor específico del agente causal y la duración de la exposición al mismo. Según la agente que produce la quemadura, serán los cambios provocados. Por ejemplo, en quemaduras por fuego, escaldadura o contacto con objetos calientes o fríos se lleva a cabo un daño celular por la transferencia de energía con una necrosis coagulativa en consecuencia. Por otro lado, en las quemaduras químicas o eléctricas se dañan las membranas celulares de una manera directa, además de la transferencia de calor en la misma, lo cual puede resultar en necrosis coagulativa o licuefactiva.¹⁴

2.2.3.1 Alteraciones locales

Debido a una de la función protectora de la piel, el daño por quemadura se queda localizado en esta área. Sin embargo, la respuesta inflamatoria secundaria producida puede afectar capas más profundas.¹⁴

A nivel local, la lesión cutánea producida por una quemadura se divide en tres zonas: zona de coagulación, zona de estasis y zona de hiperemia. La primera, es la zona central donde el tejido es dañado inmediata e irreversiblemente; es la zona que suele requerir ablación e injerto. Alrededor del área de coagulación se encuentra la zona de estasis, donde el tejido se encuentra hipoperfundido, con daño vascular, así como aumento de la permeabilidad vascular. En ella hay una respuesta local de vasoconstricción, lo que resulta en isquemia.¹⁴ Si se reestablece la perfusión tisular, el tejido se recuperará o se necrosará en caso contrario. Así mismo, en caso de infección o perfusión inadecuada podría aumentar la profundidad de la quemadura. Por último, la zona de hiperemia es la que bordea a la zona de estasis, que cuenta con vasodilatación y tejido sin riesgo de necrosarse, caracterizado por su fácil recuperación.¹⁸

2.2.3.2 Mediadores químicos:

- Tromboxano A2: Favorece la disminución del flujo sanguíneo y la agregación plaquetaria. Es un vasoconstrictor potente que se encuentra a concentraciones elevadas en quemaduras. Inhibidores de tromboxano A2 mejora el flujo sanguíneo y disminuye la zona de estasis. (Sabiston)
- Prostaglandina E2 (PGE2): Favorece la vasodilatación arteriolar en el sitio de lesión.
- Prostaglandina I2 (PGI2): Funciona como antiagregante plaquetario.
- Bradikinina e Histamina: Aumentan la permeabilidad capilar.
- Serotonina: Estimula a los mastocitos para la liberación de histamina.
- Radicales libres de O2: Extienden la respuesta inflamatoria.
- C3 y C5: Aumentan la liberación de histamina.
- Catecolaminas, Factor de Necrosis Tumoral e Interleucinas 1 y 6: Favorecen estado hipermetabólico característico en las quemaduras.¹⁸

2.2.4 Clasificación de las quemaduras.

2.2.4.1 Por su profundidad

- Primer grado: Lesión localizada en la epidermis.
- Segundo grado superficial: Abarca desde la epidermis hasta la superficie de la dermis.
- Segundo grado profundo: La lesión daña desde la epidermis hasta la profundidad de la dermis.
- Tercer grado: En esta categoría la lesión toma el espesor completo de la epidermis hasta la dermis alcanzando el panículo adiposo subcutáneo.
- Cuarto grado: La lesión sobrepasa las capas de la piel en su totalidad llegando a hueso y/o músculo.¹⁴

2.2.4.2 Por su extensión

La extensión de las lesiones por quemadura son de vital importancia ya que proporciona un valor pronóstico y es utilizado para el cálculo de la hidroterapia. La regla de los nueve de Wallace es el método utilizado para el cálculo eficiente del porcentaje de superficie corporal quemada en la cual se asigna un porcentaje de afección según el área anatómica que sufra el daño como se observa en las tablas 3.1 y 3.2.

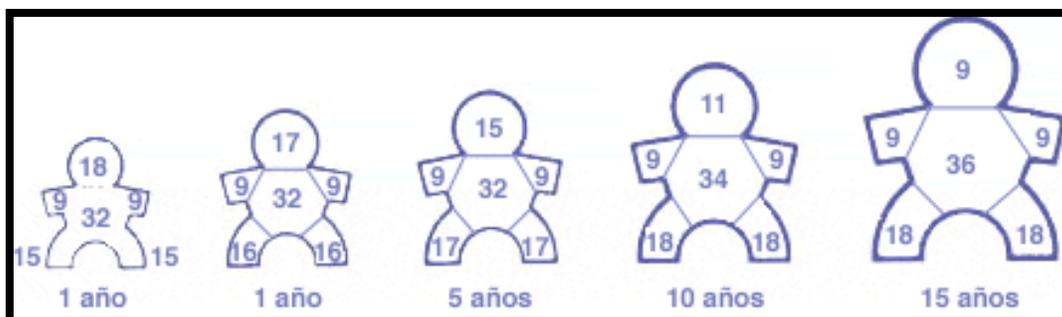
Tabla No. 2.1 Porcentaje de superficie corporal afectada, regla de los nueve de Wallace

Cabeza y Cuello	9%
Tronco Anterior	18%
Tronco Posterior	18%
Extremidad Superior (9X2)	18%
Extremidad Inferior (18x2)	36%
Área Genital	1%

Fuente: Manual de Emergencias, Quemaduras, Jose Ramon Aguilar. Malaga, España^{19,14}

En niños se utiliza el diagrama de Lund y Browder quienes modificaron la regla de los nueve de Wallace, debido a las diferencias proporcionales de los segmentos corporales en pacientes pediátricos (Ver imagen 3.1).^{14, 20}

Imagen No. 2.1 Diagrama de extensión de superficie corporal afectada por Lund y Browder.



Fuente: Guías Clínicas AUGÉ, Gran Quemado, MINSAL Chile 2016²⁰

Tabla No. 2.2 Clasificación de gravedad según extensión, criterios de severidad de las quemaduras según la American Burn Association (ABA)

	Leves	Moderadas	Graves	Críticas
Adultos	>10-15%	15-25%	25-50%	>50%
Niños	>5 -10%	10-20%	20-35%	>35%

Fuente: Aspectos del manejo del paciente quemado en un servicio de cirugía infantil, Rev Argent Dermatol²¹

2.2.5 Tratamiento

2.2.5.1 Manejo pre-hospitalario

Antes de iniciar a un tratamiento específico, los pacientes quemados deben retirarse de la fuente de la lesión para que el proceso de combustión se detenga. Siempre se debe sospechar de una lesión por inhalación y se debe administrar oxígeno al 100% con máscara facial. Mientras se retira al paciente de la fuente de la lesión, se debe tener cuidado para que el personal médico o de salud no se convierta en otra víctima junto al paciente.¹⁴

Es importante hacer ver que las precauciones universales deben mantenerse en todo momento, incluyendo el uso de guantes, batas, máscaras y gafas protectoras, deben usarse siempre que exista un posible contacto con la sangre o los líquidos corporales del herido. La ropa quemada debe quitarse lo antes posible para evitar lesiones adicionales. Todos los anillos, relojes, joyas y cinchos se deben quitar porque retienen el calor y pueden producir un efecto de torniquete en el paciente. Se puede administrar agua a temperatura ambiente sobre la herida durante 15 minutos para disminuir la profundidad de la herida, pero se debe tomar en cuenta evitar las medidas posteriores para enfriar la herida y de esta manera evitar la hipotermia durante la reanimación.¹⁴

Al igual que con cualquier paciente traumatizado, la evaluación inicial de un paciente quemado se divide en una primaria y otra secundaria. En la evaluación primaria, se deben identificar las condiciones inmediatas que amenazan la vida del paciente, al ser identificadas deben tratarse rápidamente. En la evaluación secundaria, se evalúa al paciente de una forma más detallada de pies a cabeza para determinar cualquier lesión que el mismo pudiera presentar.¹⁴

La exposición a gases calientes y humo da como resultado daños en el tracto respiratorio superior, lo cual puede suceder en pacientes traumatizados a causa de llamas. La lesión directa de la vía aérea superior produce edema, que, en combinación con anasarca y asociado a una quemadura grave, puede obstruir la vía aérea. Se debe sospechar una lesión en la vía aérea con quemaduras faciales, vellos faciales quemados, esputo carbonáceo y taquipnea. La obstrucción de la vía aérea superior puede desarrollarse rápidamente, y el estado respiratorio debe monitorearse continuamente para evaluar la necesidad de control de la vía aérea y soporte ventilatorio. La ronquera progresiva es un signo de obstrucción de la vía aérea y la intubación endotraqueal debe iniciarse antes de que el edema distorsione la anatomía de la vía aérea superior. Esto es especialmente importante en pacientes con quemaduras masivas, ya que puede parecer que respiran sin problemas al inicio de la resucitación, esto asociado a la administración

de líquidos para mantener el volumen del paciente puede dar de resultado un importante edema en las vías respiratorias.¹⁴

El pecho del paciente debe estar expuesto para evaluar la respiración. la permeabilidad de la vía aérea por si sola no garantiza una ventilación adecuada, por lo que le paciente debe mantenerse vigilado. La presión arterial puede ser difícil de obtener en pacientes quemados con extremidades edematosas o carbonizadas. La frecuencia del pulso se puede usar como una medida indirecta de la circulación; sin embargo, la mayoría de los pacientes quemados siguen siendo taquicárdicos incluso con una resucitación adecuada.¹⁴

Para la evaluación primaria de pacientes quemados, la presencia de pulsos en las extremidades distales puede ser adecuada para determinar la circulación sanguínea hasta que se puedan establecer las medidas adecuadas para monitorizar al paciente, como las mediciones de presión arterial y la producción de orina.¹⁴

En aquellos pacientes que han estado en un accidente de explosión o desaceleración, existe la posibilidad de una lesión de la médula espinal. La estabilización apropiada de la columna cervical debe realizarse por cualquier medio necesario, incluido el uso de collares cervicales para mantener la cabeza inmovilizada hasta que se pueda evaluar la afección.¹⁴

2.2.5.2 Cuidado inicial de heridas (pre-hospitalario)

El cuidado pre-hospitalario de las heridas por quemadura es básico y simple porque solo requiere protección del ambiente con la aplicación de un apósito o una sábana limpia y seca para cubrir la parte involucrada. Los vendajes húmedos no deben usarse. El paciente debe envolverse o cubrirse en una manta para minimizar la pérdida de calor y controlar la temperatura durante el transporte. El primer paso para disminuir el dolor es cubrir las heridas para evitar el contacto con las terminaciones nerviosas expuestas. Las inyecciones intramusculares o subcutáneas para el dolor nunca deben usarse porque la absorción del fármaco disminuye como resultado de la vasoconstricción periférica. puede convertirse en un problema más adelante cuando el paciente es reanimado, y la vasodilatación aumenta la absorción del depósito de fármacos con la apnea resultante. Se pueden administrar dosis pequeñas de morfina intravenosa después de la evaluación completa del paciente y después de que un médico experimentado determine que es seguro.¹⁴

Aunque el manejo pre-hospitalario es simple, a menudo es difícil de realizar, particularmente en poblaciones en riesgo. Un estudio en Nueva Zelanda demostró que el tratamiento inicial de la primera anestesia era inadecuado en el 60% de los pacientes entrevistados. Estos autores también demostraron que la atención inadecuada de primeros auxilios estaba claramente asociada con resultados más precarios. Sugirieron que los programas de educación definidos dirigidos a las poblaciones en riesgo podrían mejorar estos resultados.¹⁴

2.2.5.3 Resucitación

La resucitación adecuada del paciente quemado depende mucho de un acceso intravenoso adecuado y confiable. Esto suele ser complicado en pacientes quemados, debido a que no se cuenta con un adecuado acceso vascular debido a la quemadura presentada, sin embargo, dependerá mucho de la profundidad de la quemadura. En los protocolos de atención inicial del paciente politraumatizado (ABLS, ATLS, PTC) es de utilidad el catéter endovenoso periférico de calibre 14 y menor, con técnicas estrictamente asépticas porque el paciente se considera inmunocomprometido.²²

Es preferible evitar las áreas cruentas y carbonizadas del paciente y si es indicado en caso pediátrico, en niños menores de 6 años, los profesionales con experiencia pueden usar acceso intraóseo en la tibia proximal hasta que se logre el acceso intravenoso. La solución de Lactato de Ringer sin dextrosa es el líquido de elección, excepto en niños menores de 2 años, que deben recibir 5% de dextrosa en solución de Lactato de Ringer. La tasa inicial se puede estimar rápidamente multiplicando la TBSA quemada por el peso del paciente en kilogramos y luego dividiéndolo por 8.^{14,22}

Se utilizan múltiples esquemas para el manejo de líquidos en un paciente quemado, algunas fórmulas de manejo inicial son:

Formula de Parkland: es la fórmula más utilizada.

- Primeras 24 horas:
 - Lactato de Ringer, a razón de 4ml/kg/%SCQ para adultos.
 - La mitad se administra en las primeras 8 horas post quemadura y el resto en las siguientes 16 horas.²²

- Lactato de Ringer, a razón de 3ml/kg/%SCQ para niños. Para mantenimiento con solución de Lactato de Ringer:
 - De 0 a 10 kg: 4ml/kg/h.
 - Entre 10 y 20 kg: 40ml/h. + 2ml/kg/h.
 - Mayor a 20 kg: 60ml/h + 1ml/kg/h.²²
- Siguiendo 24 horas:
 - Coloides 0.3 – 0.5 ml/kg/%SCQ.
 - Se agrega glucosa en agua si se requiere mantener el gasto urinario de 0.5 a 1 ml/kg/h en adultos y en niños de 1ml/kg/h.²²

Parkland modificada:

- Primeras 24 horas:
Lactato de Ringer en cantidad de 4ml/kg/%SCQ, en adultos.
- Siguiendo 24 horas:
Infusión de coloide de albúmina al 5% en cantidad de 0.3 a 1 ml/kg/%SCQ/16 hrs.²²

Fórmula de Brooke:

- Primeras 24 horas:
 - Lactato de Ringer, 1.5 ml/kg/%SCQ + coloide a 0.5ml/kg/%SCQ + 2,000 ml de glucosa 5% en agua.
 - La mitad se administra en las primeras 8 horas.²²
- Siguiendo 24 horas:
 - Lactato de Ringer, 0.5 mL/kg/% SCQ + Coloides a 0.25 mL/kg/% SCQ + 2,000 mL de glucosa 5% en agua.²²

Brooke modificada:

- Primeras 24 horas:
 - No coloides. Cristaloides (Lactato de Ringer) en cantidades de 2 mL/kg/% SCQ en adultos y 3 mL/kg/% SCQ en niños.²²

- La mitad se administra en las primeras 8 horas.
- Siguiendo 24 horas:
 - Coloides en cantidad de 0.3 a 0.5 mL/kg/% SCQ y sin cristaloides. Se agrega glucosa 5% en cantidades requeridas para mantener gasto urinario adecuado.²²

Formulas Pediátricas

- Formula de Galveston:
 - Primeras 24 horas:
 - Lactato de Ringer, 5,000 mL/m² SCQ + 2,000 mL/m² SCT.
 - El 50% se administra en las primeras 8 horas post quemadura
 - El otro 50% se administra en las siguientes 16 horas agregándole 12.5 g de albúmina 25% + glucosa 5% necesaria para mantener concentraciones de glucosa normal.²³
 - Siguiendo 24 horas:
 - 3,750ml/m² de SCQ + 1,500 ml/m² SCT.
 - A ritmo constante en 24 horas como solución de Lactato de Ringer + 12.5 g de albumina.²³

Cincinnati-Shriners:

- Primeras 24 horas:
 - 4 mL/kg/% SCQ + 1,500 CC/M² SCT.
 - En las primeras 8 horas, Lactato de Ringer + 50 mEq NaHCO₃.
 - En las siguientes 8 horas se administra Lactato de Ringer.
 - En las últimas 8 horas, Lactato de Ringer + 12.5 g de albúmina 25%.²²

2.2.5.4 Escarotomías

Cuando las heridas profundas por quemaduras de segundo y tercer grado abarcan la circunferencia de una extremidad, la circulación periférica a la extremidad puede verse comprometida. El desarrollo de edema generalizado por debajo de una escara no comprometida impide el flujo venoso y eventualmente afecta a la arteria en dirección a los lechos distales. Se

puede reconocer por entumecimiento y hormigueo en la extremidad y aumento del dolor en los dedos. Las extremidades en riesgo se identifican ya sea en el examen clínico o en la medición de presiones tisulares superiores a 40 mm Hg. Estas extremidades requieren escarotomías, las cuales son liberaciones de la escara de quemados realizadas por incisión de las caras lateral y medial de la extremidad con un bisturí o unidad de electrocauterio.¹⁴

Toda la escara constrictiva se debe incidir longitudinalmente para aliviar completamente el impedimento del flujo de sangre. Las incisiones se llevan a las eminencias tenar e hipotenar y a lo largo de los lados dorso laterales de los dedos para abrir completamente la mano, si está involucrada. Debido a lo anteriormente mencionado la herida requerirá escisión e injerto debido a su profundidad, las escarotomías son más seguras para restablecer la perfusión de las células subyacentes no quemadas. Si se ha prolongado el compromiso vascular, la reperfusión después de una escarotomía puede causar una hiperemia reactiva y una mayor formación de edema en el músculo, lo que hace necesaria la vigilancia continua de las extremidades distales.¹⁴

El aumento de las presiones del compartimento muscular puede requerir fasciotomías. Las complicaciones más comunes asociadas con estos procedimientos son la pérdida de sangre y la liberación de metabolitos anaeróbicos que causan hipotensión transitoria. Si la perfusión distal no mejora con estas medidas, se debe sospechar y tratar la hipotensión central por hipovolemia.¹⁴

2.2.5.5 Utilización de V.A.C como tratamiento ante quemaduras

Una de las grandes preocupaciones en el tratamiento de quemaduras es la mejoría de esta, por lo que el Departamento de Cirugía Plástica, Reconstructiva y de Mano del Centro para lesiones por quemaduras graves, Städt. Hospital Munich-Bogenhausen realizó un estudio prospectivo multicéntrico en cooperación con la Universidad de Wake Forrest, Carolina del Norte, en el tratamiento de quemaduras y escaldaduras de la piel frescas, superficiales y profundas (grado II a-b). En el mismo las relaciones de microcirculación, el tiempo de cicatrización de la herida, el grado de asentamiento de gérmenes y el edema del tejido conectivo fueron de particular interés, en conjunto con el aumento o disminución de la profundidad de la quemadura. Además, los aspectos económicos se compararon con la terapia conservadora, para poder evaluar si era factible la utilización del sistema V.A.C.⁹

El estudio se llevó a cabo en el área de cuidados intensivos en 11 pacientes con quemaduras, tomando el proceso de curación como base. Los criterios de inclusión para el estudio fueron quemaduras en ambas manos, grado II a-b, traumatismo ocurrido hace menos de

6 horas y un período de tratamiento de mínimo 48 horas. Las quemaduras de una mano estaban sujetas a el tratamiento de V.A.C, en comparación con la mano contraria, en la cual se realizó el tratamiento convencional para poder dar una comparación acerca del beneficio del uso del método V.A.C, y poder determinar el éxito de este. ⁹

Los resultados del estudio revelaron una reducción significativa o profilaxis del edema del tejido conectivo. Debido a la mejora en la microcirculación del área afectada. También se pudo determinar que el proceso de cicatrización de la herida fue más rápido y sin complicaciones en la mayoría de los casos.⁹

El tratamiento de quemaduras superficiales y profundas por medio del método V.A.C puede ayudar a reducir el gasto en tiempo, material y personal al tratar heridas de gran área. Tiene como ventaja que no solo se ve el beneficio y mejoría en el caso de quemaduras superficiales y profundas, del mismo modo en la reducción o incluso el impedimento de una escarotomía extensa. la terapia fue aprobada en diciembre de 2002 para el tratamiento de las quemaduras dérmicas superficiales y profundas por la FDA.⁹

2.2.5.6 Tratamiento triconjugado

El triconjugado está compuesto por 3 elementos, los cuales son; mercuriocromo al 2%, ácido tánico al 5% y nitrato de plata al 10%, el tratamiento radica en la aplicación de dichos componentes dispuestos en capas sucesivas. Este procedimiento se realiza generalmente culminado el lavado y desbridamiento. Posteriormente se forma una consolidación tipo costra que funciona como aislante de una posible infección ya sea endógena o exógena y resguarda el calor, agua, electrolitos y proteínas. De este modo disminuye el catabolismo y shock que podría presentar el paciente lesionado por quemadura.²⁴ Los elementos que componen el triconjugado se describen a continuación:

- Mercuriocromo al 2%: Es un compuesto orgánico la cual actúa como bacteriostática, precipitando las proteínas bacterianas y combinándose con los sistemas enzimáticos de grupos sulfhídricos.²⁴
- Ácido Tánico al 5%: Funciona como aislante, pues de igual forma precipita las proteínas formando una cubierta insoluble separando el área afectada del medio ambiente y protegiéndola de posible contaminación, pérdida de líquidos y obstruyendo la fuga de vasos sanguíneos que podrían localizarse en la superficie de la lesión. Esto lo logra al formar compuestos inorgánicos al reaccionar con iones de metales pesados, alcaloides y glucósidos.²⁴

- Nitrato de plata al 10%: Posee una acción bactericida, ya que forma proteínato de plata al precipitar las proteínas bacterianas, luego desprende la plata ionizada y ejerce una acción bacteriostática sostenida pues su desprendimiento es lento.^{25,24}

2.2.5.7 Tratamiento de quemaduras eléctricas

La clave para manejar a los pacientes con una lesión eléctrica radica en el tratamiento de la herida. La lesión más importante se encuentra dentro del tejido profundo, y la posterior formación de edema puede causar compromiso vascular en cualquier área distal a la lesión. La evaluación debe incluir la circulación a los lechos vasculares distales porque es posible que se requiera una escarotomía y una fasciotomía inmediatas. Si el compartimiento muscular está muy lesionado y necrosado puede ser necesaria la amputación temprana.¹⁴

Es importante la exploración temprana de los lechos musculares afectados y el desbridamiento de los tejidos desvitalizados, prestando atención a los planos periósteos más profundos porque esta es el área con más tejido muscular. Las fasciotomías deben completarse y pueden requerir descompresiones nerviosas, como el túnel carpiano y las descargas del canal de Guyon. El tejido que tiene viabilidad dudosa debe dejarse en su lugar, con una nueva exploración planificada en 48 horas. Muchas de estas reexploraciones pueden ser necesarias hasta que la herida esté completamente desbridada. El daño eléctrico a los vasos puede retrasarse y la extensión de la necrosis puede extenderse después de los desbridamientos iniciales. Después de que se eliminan los tejidos desvitalizados, el cierre de la herida se vuelve primordial. Aunque los injertos de piel son el cierre de la mayoría de las heridas, los colgajos pueden ofrecer una mejor alternativa, particularmente con huesos y tendones expuestos. Incluso los huesos y tendones expuestos y superficialmente infectados pueden recuperarse con la cobertura del tejido vascularizado. La participación temprana de cirujanos reconstructivos versados en los diversos métodos de cierre de heridas es óptima.¹⁴

El daño muscular da como resultado la liberación de hemocromógenos (mioglobina), que se filtran en los glomérulos y pueden dar lugar a una nefropatía obstructiva. Por lo tanto, la hidratación vigorosa y la infusión de bicarbonato de sodio intravenoso (5% de infusión continua) y manitol (25 g cada 6 horas para adultos) están indicados para solubilizar los hemocromógenos y mantener la producción de orina si se encuentran cantidades significativas en el suero. Estos pacientes también requieren volúmenes intravenosos adicionales por encima de las cantidades pronosticadas en función del área de la herida porque la mayor parte de la herida es profunda y

no se puede evaluar con un examen físico estándar. En esta situación, la producción de orina debe mantenerse a 2 ml / kg / hora.¹⁴

Los defectos neurológicos pueden ocurrir. Las evaluaciones neurológicas continuas se deben realizar como parte del examen de rutina para detectar cualquier cambio neuropatológico temprano o tardío. Los efectos del sistema nervioso central, como la encefalopatía cortical, la hemiplejía, la afasia y la lesión por disfunción del tallo encefálico se han notificado hasta 9 meses después de la lesión; otros informan lesiones tardías del nervio periférico caracterizadas por desmielinización con vacuolización y gliosis reactiva. Otro efecto devastador a largo plazo es el desarrollo de cataratas, que pueden retrasarse durante varios años. Estas complicaciones pueden ocurrir en hasta el 30% de los pacientes con lesiones de alto voltaje significativas, y los pacientes deben conocer su posibilidad incluso con el mejor tratamiento.¹⁴

2.2.5.8 Tratamiento de quemaduras químicas

La velocidad es esencial en la gestión de quemaduras químicas. Para todos los productos químicos, el lavado con cantidades abundantes de agua limpia debe realizarse inmediatamente después de retirar toda la ropa. Los polvos secos deben cepillarse de las áreas afectadas antes de la irrigación. El riego temprano diluye la sustancia química, que ya está en contacto con la piel, y la puntualidad aumenta la efectividad. Se pueden requerir varios litros de irrigación. Por ejemplo, 10 ml de ácido sulfúrico al 98% disuelto en 12 L de agua disminuyen el pH a 5,0, un rango que aún puede causar daño. Si se conoce la composición química (ácido o base), la monitorización del pH de la solución de lavado gastado proporciona una buena indicación de la efectividad y finalización del lavado. Una buena regla empírica es lavar con 15 a 20 L de agua del grifo o más para lesiones químicas importantes. El sitio de lavado debe mantenerse seco para eliminar el etanol más concentrado anterior. Se debe tener cuidado de drenar lejos de las áreas no dañadas para evitar una mayor exposición.¹⁴

Todos los pacientes deben ser monitoreados de acuerdo con la gravedad de sus lesiones. Pueden tener alteraciones metabólicas, generalmente por anomalías en el pH, debido a la exposición a ácidos fuertes o cáusticos. Si la dificultad respiratoria es evidente, se debe instituir la oxigenoterapia y la ventilación mecánica. La reanimación debe ser guiada por el área de la superficie corporal involucrada (fórmulas de quemaduras); sin embargo, las necesidades totales de fluido pueden ser dramáticamente diferentes de los volúmenes calculados. Algunas de estas lesiones pueden ser más superficiales de lo que parecen, particularmente en el caso de los ácidos, y por lo tanto requieren menos volumen.¹⁴

Las lesiones de las bases, sin embargo, pueden penetrar más allá de lo que es evidente en el examen y, por lo tanto, requiere más volumen por lo que los pacientes con lesiones químicas deben ser observados de cerca en busca de signos de perfusión adecuada, como la producción de orina. Todos los pacientes con lesiones químicas importantes deben controlarse con sondas vesicales permanentes para medir con precisión los resultados.¹⁴

El desbridamiento quirúrgico, si está indicado, debe realizarse tan pronto como el paciente esté estable. Después del lavado y el desbridamiento adecuados, las quemaduras se cubren con agentes antimicrobianos o sustitutos de la piel. Una vez que las heridas se han estabilizado con el tratamiento indicado, se las trata como con cualquier pérdida de tejido blando. La cobertura de injerto o colgajo de piel se realiza según sea necesario.¹⁴

2.2.5.8.1 Alcalino

El tratamiento implica la eliminación inmediata del agente causante con el lavado de grandes volúmenes de líquido, generalmente agua. No se recomiendan intentos de neutralizar agentes alcalinos con ácidos débiles porque el calor liberado por las reacciones de neutralización induce una lesión adicional. Las bases particularmente fuertes se deben tratar con lavado y considerar la adición de desbridamiento de heridas en la sala de operaciones. La eliminación tangencial de las áreas afectadas se realiza hasta que los tejidos extraídos se encuentren a un pH normal.¹⁴

Las quemaduras de cemento (óxido de calcio) son de naturaleza alcalina, ocurren de manera común y generalmente son lesiones relacionadas con el trabajo. La sustancia crítica responsable del daño de la piel es el ion hidroxilo. A menudo, el agente ha estado en contacto con la piel durante períodos prolongados, como debajo de las botas de un trabajador de cemento que busca tratamiento horas después de la exposición o después de que el cemento penetra la ropa y, cuando se combina con la transpiración, induce una reacción exotérmica. El tratamiento consiste en la eliminación de toda la ropa y el riego del área afectada con agua y jabón hasta que se haya eliminado todo el cemento y el etanol tenga un pH de menos de 8. Las lesiones tienden a ser profundas debido a los tiempos de exposición, y la escisión y el injerto de la escara resultante pueden ser necesarios.¹⁴

2.2.5.8.2 Ácidos

Las lesiones ácidas se tratan inicialmente como cualquier otra lesión química, con la eliminación de todos los productos químicos al desvestir el área afectada y la irrigación.

Las anomalías electrolíticas son una gran preocupación para los pacientes que han sufrido extensas lesiones con ácido fórmico, siendo común la acidosis metabólica, la insuficiencia renal, la hemólisis intravascular y las complicaciones pulmonares a lo cual llamamos síndrome de dificultad respiratoria aguda. Se puede requerir hemodiálisis cuando se ha producido una absorción extensa de ácido fórmico. La diuresis con manitol es necesaria si se produce una hemólisis grave después de una lesión profunda.¹⁴

El manejo de lesiones por ácido hidroxúrico difiere del de otras quemaduras ácidas en general. Debido a la deshidratación que produce deshidratación asociado a la corrosión del tejido con iones de hidrógeno libres.¹⁴

La absorción sistémica del ion fluoruro puede inducir la quelación del calcio intravascular y la hipocalcemia, lo que causa arritmias potencialmente mortales. Más allá del riego abundante inicial con agua limpia, el área quemada debe tratarse inmediatamente con abundante gel de gluconato de calcio al 2,5%. Estas heridas en general son extremadamente dolorosas debido a la quelación del calcio y la liberación de potasio asociada. La identificación se puede usar para determinar la efectividad del tratamiento. El gel debe cambiarse a intervalos de 15 minutos hasta que desaparezca el dolor, una indicación de la eliminación del ion cloruro activo. Si el alivio del dolor es incompleto después de varias aplicaciones o si los síntomas vuelven a aparecer, se pueden requerir inyecciones intradérmicas de gluconato de calcio al 10% (0,5 ml / cm²), gluconato de calcio intra-arterial en la extremidad afectada, o ambos para aliviar los síntomas. Si la quemadura no se trata de tal manera, puede ocurrir una descalcificación del hueso subyacente a la lesión y la extensión de la lesión del tejido blando.¹⁴

Todos los pacientes con quemaduras de ácido fluorhídrico deben ser ingresados para monitoreo cardíaco, con especial atención a la prolongación del intervalo QT. Se debe agregar un total de 20 ml de solución de gluconato de calcio al 10% al primer litro de líquido de reanimación, y los electrolitos séricos deben controlarse de cerca. Cualquier cambio electrocardiográfico requiere una respuesta rápida del equipo de tratamiento con cloruro de calcio intravenoso para mantener la función cardíaca. Varios gramos de calcio pueden ser necesarios al final hasta que la respuesta química haya seguido su curso. El magnesio y el potasio en suero

también se deben controlar y reemplazar de cerca. La velocidad es la clave del tratamiento efectivo.¹⁴

2.2.6 Complicaciones

2.2.6.1 Alteraciones sistémicas

Durante una quemadura extensa se produce una respuesta inflamatoria sistémica secundaria a la liberación en la circulación de mediadores inflamatorios. Éstos producen como resultado aumento en la permeabilidad vascular, con una consiguiente extravasación de líquido al intersticio y aparición de edema. La principal consecuencia de la extravasación de líquido es hipovolemia, lo cual disminuye la perfusión y el aporte de oxígeno tisular. Paralelamente, hay un período de estrés e hipermetabolismo, con lo que se produce una respuesta circulatoria hiperdinámica, caracterizada por temperatura elevada, glucólisis, proteólisis, lipólisis con ciclos alterados.¹⁸

2.2.6.2 Alteraciones cardiovasculares

Inicialmente, se produce una vasoconstricción local refleja, lo cual se transforma posteriormente en vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular, donde actúan los mediadores químicos mencionados previamente. La vasodilatación favorece la extravasación de líquido hacia el tercer espacio, disminuyendo el retorno venoso, disminuyendo también el gasto cardíaco y aumentando la resistencia vascular periférica, todo esto puede finalizar en hipovolemia. Horas posteriores al trauma, entre 12 y 18, el gasto cardíaco aumenta y permanece elevado hasta completar la cicatrización de las heridas y la resistencia vascular periférica aumentada también disminuye.¹⁸

2.2.6.3 Alteraciones hematológicas

A nivel eritrocitario, se evidencia una hemólisis aguda secundaria a la destrucción de los hematíes por el contacto directo con el calor y por disminución de la vida media de los eritrocitos afectados, lo cual puede exacerbar el estado de choque del paciente quemado. Inicialmente el paciente se encontrará hemoconcentrado debido a la pérdida de líquido intravascular, con un hematocrito de 60. Esto será diferente entre 24 y 36 horas después, donde se hará evidente una anemia microcítica hipocrómica. En el caso de quemaduras extensas, se corre el riesgo de desarrollar alteraciones de la coagulación mediante dos mecanismos: trombocitopenia y depleción y/o síntesis inadecuada de factores de coagulación. Es común encontrar valores de 50,000 plaquetas, sin embargo, no suelen requerir transfusiones. Así mismo, los pacientes que han sufrido quemaduras extensas presentan mayor riesgo de complicaciones tromboticas y embólicas, las cuales se atribuyen a la inmovilización.¹⁸

2.2.6.4 Alteraciones renales

Debido a la disminución del volumen sanguíneo y por consiguiente, del gasto cardíaco, en los pacientes quemados se ve disminuido el flujo renal y la tasa de filtrado glomerular, lo cual clínicamente se traduce en oliguria, que de no ser tratada resulta en una falla renal aguda. Así mismo, debido a la hemólisis mencionada previamente y en caso de las quemaduras eléctricas que pueden producir rabdomiólisis, ocurre necrosis tubular aguda por la formación de depósitos de hemoglobina y mioglobina en el túbulo renal, lo que se manifiesta como una falla renal aguda.¹⁸

2.2.6.5 Alteraciones pulmonares

Son secundarias al daño directo por inhalación, complicaciones por una quemadura muy extensa o parte de falla multisistémica. Cuando se ve afectado el sistema respiratorio con lesiones por inhalación, aumenta la mortalidad de manera considerable, tomando en cuenta o no el porcentaje de superficie corporal abarcado por la quemadura, siendo este último menos importante para determinar la mortalidad más específicamente que las lesiones por inhalación o la edad del paciente. Fisiopatológicamente, al inhalar monóxido de carbono, quien se caracteriza por ser más afín a la hemoglobina que el oxígeno, se reduce el aporte tisular de oxígeno, por lo que se manifiesta con hipoxemia y ansiedad. Esto lesiona la vía aérea, que en reacción al mismo aumenta el flujo sanguíneo y las secreciones bronquiales y edema, lo cual obstruye el trayecto, poniendo en riesgo la vida del paciente.¹⁸

2.2.6.6 Alteraciones hidroelectrolíticas

Se verán afectados los electrolitos a nivel sérico acorde al momento que sea tomada la muestra de sangre en relación con el momento del trauma. En el período de resucitación en las primeras 36 horas post-quemadura, se evidenciará hipernatremia e hiperkalemia. El segundo se debe a lisis tumoral o necrosis tisular. Después de 48 horas, puede encontrarse hipokalemia por aumento de las pérdidas de potasio en orina, heces o vómitos. Así mismo, puede asociarse hipomagnesemia, hipocalcemia e hipofosfatemia.¹⁸

2.2.6.7 Alteraciones gastrointestinales

El sistema gastrointestinal se encuentra hipo perfundido al momento de una quemadura por la redistribución del flujo sanguíneo a cerebro, corazón y pulmón, secundario a la hipovolemia presente durante una quemadura, lo cual predispone a complicaciones como íleo parálítico y úlceras gastroduodenales. A nivel gastrointestinal, en caso de quemaduras extensas, se atrofia la mucosa intestinal y el borde en cepillo, aumenta la apoptosis de células epiteliales, lo que disminuye la absorción de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos. La inadecuada perfusión y deficiente absorción de nutrientes, el paciente se encontraría predispuesto a la proliferación

bacteriana. Las úlceras de Curling aparecen en la primera semana post quemadura, las cuales pueden localizarse en todo el tracto gastrointestinal, sin embargo, son más frecuentes en duodeno, seguido de estómago y esófago.^{14,18}

2.3 Marco teórico

2.3.1 Calor

Es la energía que fluye de un objeto a otro como resultado del movimiento al azar de las moléculas de los objetos. Las moléculas de un objeto con una temperatura T_1 , tienen, por término medio, mayor energía cinética que las moléculas de un objeto con una temperatura inferior. Ahora bien, si estos dos objetos se ponen en contacto, se provocaría un choque de moléculas, en cada contacto el objeto con temperatura más alta pierde energía, de esta forma aceptaría la ganancia la molécula de menos energía del objeto con temperatura baja. Así es como se transfiere energía desde objetos que entran en contacto. Aunque en el caso de la radiación se puede realizar la transferencia de energía del objeto con temperatura más elevada al objeto frío sin contacto alguno.²⁶

2.3.2 Trabajo.

Se define como la energía que se transfiere desde un objeto a otro debido o a causa de un cambio de volumen.²⁶

2.3.3 Primera ley de termodinámica.

Cuando se introduce determinada cantidad de calor en un sistema, mientras este realiza el trabajo, la variación de energía del sistema es igual al calor que entra en el sistema menos el trabajo que se realiza.²⁶

2.3.4 Transmisión del calor.

La dirección del flujo de calor será siempre hacia el objeto de menor temperatura, el proceso inverso no se da nunca de forma natural. Existen 3 mecanismos básicos por los cuales el calor fluye de forma espontánea: conducción, convección y radiación.

- **Conducción:** En este caso la transmisión de energía se lleva a cabo a través de un medio material por sucesivos choques de moléculas próximas. En cada choque las moléculas rápidas que se encuentran en la región de temperatura elevada pierden energía cinética al transmitirla a las moléculas vecinas lentas de la región con temperatura más baja.²⁶

- **Convección:** La transmisión de energía en un líquido o gas se da por la transferencia real de fluido de alta temperatura desde un área de temperatura más alta hacia otra de temperatura disminuida. Es decir que el fluido de temperatura alta contiene una energía interna superior al fluido al cual se moviliza y de esta forma se transfiere la energía conjunta al fluido.²⁶
- **Radiación:** Se refiere a la energía electromagnética que se propaga por medio del espacio vacío a la velocidad de la luz la cual es 3×10^8 m/s. Entonces se puede decir que la luz es una forma de radiación la cual difiere de otras como la luz infrarroja o luz ultravioleta, pero difiere de estas por la diferencia en la longitud de onda, la distancia entre sus dos picos de oscilación. Realmente todos los objetos emiten radiación.²⁶

2.4 Marco conceptual

- **Coagulación:** Proceso de formación de un coagulo.
- **Complicación:** Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, sin ser propio de ella, agravándola.²⁷
- **Desbridamiento:** Dilatación cruenta de una herida u orificio natural para facilitar la salida de un cuerpo extraño, cohibir hemorragia, etc.²⁷
- **Epidermis:** Capa exterior de la piel avascular, situada sobre la dermis, que consta de cinco capas que, de abajo hacia arriba son: basilar, cuerpo mucoso de Malpighi, estrato granuloso, estrato lúcido y estrato córneo.²⁷
- **Eritema:** Enrojecimiento difuso de la piel producido por la congestión de los capilares y que desaparece momentáneamente por la compresión.²⁷
- **Escaldadura:** Quemadura producida por un líquido caliente o vapor.²⁷
- **Escara:** Costra negra o parduzca resultado de la mortificación o desorganización de un tejido por efecto de gangrena, acción del calor o algún cáustico.²⁷
- **Escarotomía:** Es una incisión quirúrgica que se realiza sobre un tejido afectado debido a una quemadura grave. El objetivo es evitar que el edema aumente la presión intersticial a tal grado que comprometa la circulación periférica, pudiendo producir isquemia.¹⁴
- **Extensión:** Espacio, amplitud.²⁷
- **Flictena:** Lesión cutánea elemental; ampolla epidérmica llena de suero como las que se observan en las quemaduras.²⁷
- **Hidroterapia:** Empleo del agua en el tratamiento de las enfermedades, especialmente en forma de abluciones, baños y duchas.²⁷
- **Injerto:** Colgajo de piel o de otro tejido destinado a la implantación plástica.²⁷

- Isquemia: Detención de la circulación arterial en una parte y estado consecutivo de la misma.²⁷
- Necrosis: Mortificación de un tejido en general. ²⁷
- Quemadura: Lesión producida en los tejidos por el calor en sus diversas formas. Según la intensidad de las lesiones se dividen en eritema, flictenas y escaras.²⁷
- Tratamiento: Conjunto de medios de toda clase, higiénicos, farmacológicos, y quirúrgicos que se ponen en práctica para la curación o alivio de las enfermedades.²⁷
- Traumatismo: Término general que comprende todas las lesiones internas o externas provocadas por una violencia exterior.²⁷

2.5 Marco demográfico

Según la Organización Mundial de la Salud, las tasas de mortalidad por quemaduras se encuentran más elevadas en el sexo femenino, debido a la exposición que tienen en cocinas al aire libre o el uso de llamas abiertas para calefacción e iluminación. De acuerdo con la edad, los grupos más afectados son mujeres adultas y niños. En el caso de quemaduras en pacientes pediátricos, suele asociarse el riesgo por inadecuada supervisión de los padres y deben tomarse en cuenta las quemaduras por maltrato infantil, ocupando el 10% de estos casos. Así mismo, cabe mencionar que la mortalidad por quemadura cambia según la región donde ésta ocurra, ya que en niños menores de cinco años de África es dos veces mayor que en niños de la misma edad del resto del mundo. La situación socioeconómica del paciente influye en el riesgo de sufrir una quemadura, siendo este más elevado en pacientes bajo y mediano ingreso.¹ Por otro lado, en países con alto ingreso económico durante los últimos años ha reducido la incidencia, severidad de quemaduras, estancia hospitalaria y tasas de mortalidad.

A nivel mundial, los adultos pueden sufrir una lesión por quemadura en el hogar, al aire libre o en el trabajo, siendo los hombres más afectados por las últimas dos y las mujeres en casa. El 84% de las quemaduras en niños ocurren en el hogar y el 80% de éstos se dan cuando se encuentran sin supervisión de los padres. El adulto mayor, con más de 60 años, se considera como un grupo en riesgo ya que se ha determinado que tiene más ingresos hospitalarios por quemaduras que el resto de la población, sufriendo por lo general este trauma en el hogar, durante el baño o en la cocina. ²⁸

En Guatemala, según el análisis de morbilidad y mortalidad de lesiones de causas externas del año 2015, se evidenció que las quemaduras fueron la sexta causa más frecuente de este tipo de trauma. Se registraron más quemaduras en pacientes del sexo femenino que

masculino con una razón de 1.2 a 1, respectivamente.⁴ Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en los meses de enero a mayo del año 2016 se reportaron 4857 casos de quemaduras en el país, ocupando el séptimo puesto de lesiones de causa externa, manteniendo el predominio del sexo femenino, donde Escuintla fue el departamento con mayor cantidad de casos.²⁹

2.6 Marco institucional

Las instituciones hospitalarias que formaran parte del estudio son las siguientes:

- Hospital General San Juan de Dios: Cuenta con una unidad de Quemados, la cual tiene una capacidad para alojar 10 pacientes pediátricos, de igual forma se tiene a disposición 4 quirófanos, 1 cuarto de aislamiento y cuarto de recreación.
- Hospital Roosevelt: Cuenta con un área exclusiva para 10 niños de entre 0 y 14 años; sala de hidroterapia, cuarto de aislamiento.
- Hospital “Ceibal” del IGGS: El espacio para pacientes quemados tiene la capacidad para 10 pacientes y quirófanos disponibles.
- Hospital de Enfermedades del IGSS: Cuenta con un área de pacientes quemados, dentro del servicio de Cirugía Pediátrica, para 12 niños entre 0 – 14 años, 4 quirófanos disponibles y un cuarto de aislamiento.

Dichas instituciones hospitalarias pertenecen a los principales hospitales de referencia del país de acuerdo con el artículo 154 del capítulo II referente a la organización y desarrollo de los servicios para la recuperación de la salud descrito en el decreto 90-97.³⁰

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes diagnosticados por trauma por quemadura, ingresados al departamento de emergencia de cirugía de adultos y pediátrica en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “El Ceibal” y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, durante el periodo de enero a diciembre del año 2017.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Identificar las características epidemiológicas de los pacientes atendidos por trauma por quemadura documentados en expedientes clínicos.

3.2.2 Describir las características clínicas de los pacientes atendidos por trauma por quemadura documentados en expedientes clínicos.

3.2.3 Estimar la frecuencia de pacientes atendidos en cirugía de adultos y cirugía pediátrica por trauma por quemadura durante el año 2017.

3.2.4 Calcular la proporción de pacientes quemados atendidos en el año 2017, con relación al total de pacientes atendidos en cirugía de adultos y cirugía pediátrica.

3.2.5 Medir la relación del grado de quemaduras y porcentaje de superficie corporal afectado de quemadura con la mortalidad y estancia hospitalaria.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de investigación

4.1.1 Enfoque: Cuantitativo.

4.1.2 Diseño de investigación: Transversal, retrospectivo.

4.2 Unidad de análisis y de información

Unidad de análisis: Datos epidemiológicos y clínicos registrados en el instrumento de recolección de datos diseñado para el estudio.

Unidad de información: Expedientes clínicos de pacientes atendidos por trauma por quemadura en los hospitales; General San Juan de Dios, Roosevelt, Hospital de Enfermedades y Hospital General de Accidentes “Ceibal” del IGSS durante el periodo del mes de enero al mes de diciembre del año 2017.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

4.3.1.1 Población a estudio: Pacientes atendidos por trauma por quemadura del departamento de Guatemala.

4.3.1.2 Población diana: Pacientes atendidos por trauma por quemadura en los hospitales; General San Juan de Dios, Roosevelt, Hospital de Enfermedades y Hospital General de Accidentes “Ceibal” del IGSS, que cumplen con los criterios de selección.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes atendidos por trauma por quemadura en los hospitales; General San Juan de Dios, Roosevelt, Hospital General de Enfermedades y Hospital General de Accidentes “Ceibal” del IGSS durante el periodo de enero a diciembre del año 2017.

4.4.2 Criterios de exclusión

Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de trauma por quemadura ligados a procesos judiciales.

Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de trauma por quemadura no legibles, incompletos o en mal estado que impidan la extracción de información.

4.5 Definición y operacionalización de las variables

4.5.1 Variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características epidemiológicas	Hospital	Establecimiento donde se asiste a los enfermos. ³¹	Establecimiento al cual pertenece el expediente clínico del paciente con trauma por quemadura, a quien se le proporcionó asistencia médica incluyendo procedimientos quirúrgicos y estancia durante recuperación y/o tratamiento.	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital General San Juan de Dios • Hospital Roosevelt • Hospital General de Enfermedades -IGSS- • Hospital General de Accidentes "Ceibal" -IGSS-
	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta un momento concreto. ³¹	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta el momento en el cual presenta traumatismo por quemadura, obtenido a través de su respectivo expediente clínico.	Numérica discreta	Razón	Años

	Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra dentro de una misma especie. ³¹	Condición orgánica, física y de género ya sea femenino o masculino, que poseen los pacientes documentados por traumatismo por quemadura. en sus expedientes clínicos	Categórica dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
	Estado civil	Es el conjunto de cualidades, atributos y circunstancias de las personas, que la identifican jurídicamente y que determinan su capacidad, con cierto carácter de generalidad y permanencia. ³¹	Condición adquirida por la presencia o ausencia del matrimonio, registrada por el registro civil de Guatemala, el cual se documentará en el expediente clínico del paciente que presenta trauma por quemadura.	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Soltero • Casado • No documentado
	Mes	Cada una de las doce partes en que se divide el año. ³¹	Cada una de las doce partes en que se divide el año en el cual ocurrieron los accidentes de trauma por quemadura, regis-	Categórica policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Enero • Febrero • Marzo • Abril • Mayo • Junio • Julio • Agosto • Septiembre • Octubre • Noviembre • Diciembre

			trados en el expediente del paciente.			
	Día de la semana	Tiempo empleado por la tierra en dar una vuelta completa alrededor de su eje. ³¹	Cada una de las siete divisiones que posee una semana, en la cual ocurrió el accidente de trauma por quemadura, obtenido de los expedientes clínicos del paciente quemado.	Categoría policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Lunes • Martes • Miércoles • Jueves • Viernes • Sábado • Domingo
	Periodo del día	Diferentes secciones del día las cuales se limitan por la hora y posición del sol. ³²	Partes del día en base a la hora que ocurrió el accidente y fue registrada en la llegada a la emergencia del paciente con trauma por quemadura en el expediente clínico, las cuales se dividen de la siguiente forma; mañana (6:00– 11:59), tarde (12:00 – 18:59), noche (19:00– 23:59), madrugada (24:00- 5:59).	Categoría policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Mañana • Tarde • Noche • Madrugada

	Lugar de accidente	Porción de espacio o sitio donde aconteció un suceso que resulta en daño involuntario a una persona. ³³	Sitio en el cual aconteció el accidente, descrito en el expediente clínico del paciente quemado. Las cuales podrían ser; casa, trabajo, vía pública u otro.	Categoría policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Casa • Trabajo • Vía Pública • Otro
Características clínicas	Mecanismo causal	El camino o proceso a través del que se produce un efecto ³⁴	Proceso por el cual se desarrolló el traumatismo por quemadura, clasificándose según el tipo de agente ya sea físico, químico o biológico, descrito en el expediente clínico del paciente.	Categoría policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Térmico <ul style="list-style-type: none"> ○ Escaldadura ○ Flama ○ Contacto • Eléctrico • Químico • Biológico • Otro

	<p>Topografía anatómica</p>	<p>Rama de la anatomía que estudia las relaciones que guardan entre sí los órganos y las estructuras reunidas en una región determinada del organismo³⁵</p>	<p>Área afectada por el traumatismo por quemadura según región anatómica del cuerpo humano, descrita en el examen físico de ingreso del paciente en el expediente clínico.</p>	<p>Categórica policotómica</p>	<p>Nominal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Dorso de Mano ●Palma de Mano ●Cuero cabelludo ●Tórax anterior ●Tórax posterior ●Dorso de pie ●Planta de pie ●Región lumbar ●Genitales ●Abdomen ●Vía Aérea ●Pelvis ●Brazo ●Antebrazo ●Cuello ●Rostro ●Glúteo ●Tobillo ●Muñeca ●Hombro ●Pierna ●Muslo ●Codo ●Rodilla
	<p>Grado de quemadura</p>	<p>Consiste en la clasificación de la gravedad de la quemadura acorde a su profundidad.¹⁴</p>	<p>Magnitud o gravedad de las quemaduras, la cual se clasifica según la profundidad que alcanza en las capas de la piel, según el diagnóstico médico documentado en los expedientes clínicos de los pacientes con trauma por quemadura.</p>	<p>Categórica policotómica</p>	<p>Ordinal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primer grado • Segundo grado • Tercer grado • Cuarto grado

	Porcentaje de superficie corporal afectada	Clasificación de las quemaduras en base a la extensión de la superficie corporal afectada. ²¹	Estimación de la extensión del área afectada en una quemadura, la cual se clasificará en leve: hasta 15%, moderada: 15-25%, grave: 26-50%, crítica: mayores de 50%, descrito en el expediente clínico del paciente	Numérica discreta	Razón	Porcentaje
	Lesiones asociadas	Daño o alteración morbosa, orgánica o funcional ajeno a la lesión o trauma principal. ²⁷	Herida adicional a otro órgano, tejido o sistema que ocurrió en el mismo momento que la quemadura, documentada en el expediente clínico del paciente con trauma por quemadura.	Categorico dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
	Complicaciones	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, sin ser propio de ella, agravándola ²⁷	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad, registrada en el expediente clínico según las	Categorico dicotómico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No

			evoluciones diarias del paciente con trauma por quemadura.			
	Tratamiento	Conjunto de medios de toda clase, higiénicos, farmacológicos, y quirúrgicos que se ponen en práctica para la curación o alivio de las enfermedades ²⁷	Sistema o método o tipo de manejo terapéutico en los traumatismos por quemadura, descrito en el expediente médico del paciente.	Categorico policotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Triconjugado. • Lavado y desbridamiento. • Escariotomía. • Injerto. • VAC • No quirúrgico. • Coberturas y/o membranas. • Otros.
	Estancia hospitalaria	Permanencia durante cierto tiempo en un hospital. ³¹	Tiempo representado en número de días de hospitalización desde la atención de emergencia e ingreso hospitalario hasta el día de egreso o muerte según sea el caso de los pacientes atendidos por traumatismos por quemadura, documentado en el expediente clínico.	Numérico discreto	Razón	<ul style="list-style-type: none"> • Número de días de estancia hospitalaria.

	Condición de egreso	Situación o estado físico bueno o malo en que se encuentra una persona, en este caso al ser dado de alta de un hospital. ³¹	Estado general en el que se encuentra el paciente con trauma por quemadura al momento de retirarse del hospital, descrito en la nota de egreso del expediente clínico.	Categorico dicotómico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Vivo • Muerto
	Muerte debido a quemadura	Finalización de la vida en este caso secundario a una quemadura. ³¹	Cesación o término de la vida debido al trauma por quemadura, documentado en el expediente clínico del paciente.	Categorico dicotómico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No

4.6 Recolección de datos

4.6.1 Técnica de recolección de datos

La información para este estudio se extrajo de expedientes clínicos de pacientes atendidos por trauma por quemadura y se documentó en un instrumento de recolección de datos tipo encuesta.

4.6.2 Procesos

- Posterior a obtener las autorizaciones pertinentes y listados de expedientes clínicos se inició el trabajo de campo en cada institución hospitalaria involucrada, este consistió en la búsqueda de los datos que dieron respuesta a las preguntas de investigación previamente planteadas y la documentación virtual de estos en el instrumento de recopilación de datos.
- Se analizó en su totalidad cada uno de los expedientes clínicos de pacientes atendidos debido a traumatismos por quemaduras, buscando las características clínicas y epidemiológicas de interés en esta investigación. Dicho proceso se realizó según horarios y cantidad de expedientes clínicos por día autorizados para el estudio; fueron delimitados según las restricciones de cada centro hospitalario, de igual forma la cantidad de investigadores por día que tuvieron acceso a dichos expedientes.

4.6.3 Instrumento

El instrumento de recolección de datos constó de un archivo en Epi Info versión 7.2.2.6, el cual es un conjunto de programas de microcomputadora con el objetivo de manejar datos en formato de cuestionario y para organizar los resultados en texto que puede formar parte de informes escritos. Este archivo se tituló; “Caracterización epidemiológica y clínica de expedientes clínicos de pacientes con trauma por quemaduras”, así mismo el formato del instrumento de recolección de datos contó con los logos institucionales de la Facultad de Ciencias Médicas y de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Igualmente se encontraban descritos los investigadores con una clave, Se colocaron instrucciones en donde se indicó el llenado del instrumento.

El Instrumento de recolección de datos consta de tres partes que llenó el investigador; 1. No. de expediente 2. Características epidemiológicas, donde se obtuvieron los siguientes datos; hospital, edad, sexo, estado civil, mes, día de la semana, lugar y periodo del accidente. 3.

Características clínicas; mecanismo causal, topografía de la lesión, grado de quemadura, porcentaje de superficie corporal afectado, lesiones asociadas, complicaciones, tratamiento, estancia hospitalaria, condición de egreso, muerte debida a quemaduras. (Ver Imagen 7.1 en Anexos)

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento de datos

Al concluir el trabajo de campo, la información documentada en los instrumentos de recolección de datos se almacenó de forma ordenada, habiéndose creado de esta forma una base de datos.

Respecto a la variable “Porcentaje de superficie corporal afectada” se reclasificó y se denominó “Clasificación de gravedad por superficie corporal afectada” según como se evidencia a continuación:

Tabla 4.1 Clasificación de gravedad según extensión de superficie corporal afectada

Gravedad de quemadura	Porcentaje de superficie corporal afectada en adultos	Porcentaje de superficie corporal afectada en niños
Leve	Hasta 15%	Hasta 10%
Moderada	16 – 25 %	11-20%
Grave	26 – 50 %	21-35%
Crítica	Mayor al 50%	Mayor al 35%

Fuente: Aspectos del manejo del paciente quemado en un servicio de cirugía infantil, Rev Argent Dermatol²¹

El procesamiento de las variables fue realizado de la siguiente manera:

Hospital, es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fueron los hospitales a estudio: General San Juan de Dios, Roosevelt, General de accidentes “Ceibal”-IGSS y General de enfermedades -IGSS-.

Edad es una variable numérica, continua de razón. Su unidad de medida fueron los años cumplidos anotados en el expediente clínico. Al procesamiento de datos se agruparon por frecuencia y porcentaje, también se calculó la media y desviación estándar. Se realizaron dos recodificaciones a la variable, a una numérica de intervalo y una en base las Normas de Atención

en Salud Integral para Primer y Segundo nivel del MSPAS en donde los rangos de edad fueron: Lactancia, Niñez, Adolescencia, Adulto y Adulto mayor.

Sexo es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: masculino y femenino. Al procesar los datos se agruparon por frecuencia y porcentaje.

Estado Civil es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: Soltero, Casado y No documentado. Al procesamiento de datos se agruparon por frecuencia y porcentaje.

Mes es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre. Se agruparon en el procesamiento de datos por frecuencia y porcentaje.

Día de la semana es una variable categórica nominal. Su unidad de análisis fue: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo. Al agrupar los datos se hizo en frecuencia y porcentaje.

Periodo del día es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: mañana, tarde, noche y madrugada. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Lugar del accidente es una variable categórica de escala nominal. Su unidad de medida fue: Casa, trabajo, vía pública y otro. Para procesar los datos de esta variable se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Mecanismo causal es una variable categoría nominal. Su unidad de medida fue: térmico por sólido, térmico por líquido, térmico por flama, químico, eléctrico, biológico y otro. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Topografía de lesión es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: Vía aérea, cuero cabelludo, rostro, cuello, hombro, brazo, antebrazo, muñeca, dorso de la mano, palma de la mano, tórax anterior, tórax posterior, abdomen, región lumbar, muslo, pierna, tobillo, dorso de pie, planta de pie, glúteo, genitales, codo. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Grado de quemadura es una variable categórica ordinal. Su unidad de medida fue: primer grado, segundo grado, tercer grado y cuarto grado. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Porcentaje superficie corporal afectado es una variable numérica, continua y de razón. Esta variable se reclasificó como; leve, moderado, grave y crítico en base a los rangos: 1-15%, 16-25%, 26-50%, >50% para pacientes adultos y 5-10%, 11-20%, 21-35% y >35% para pacientes pediátricos respectivamente. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Lesiones asociadas es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: sí y no. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Complicaciones es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue sí y no. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Tratamiento es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: lavado y desbridamiento, triconjugado, injerto, escarotomía, escarectomía, apósitos y membranas, VAC, no quirúrgico y otros. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Estancia hospitalaria es una variable cuantitativa. Su unidad de medida fueron los días de estancia hospitalaria anotados en el expediente clínico. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Condición de egreso es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: vivo o muerto. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

Muerte debida a quemadura es una variable categórica nominal. Su unidad de medida fue: sí y no. Al momento de procesar los datos se agruparon en frecuencia y porcentaje.

En cuanto a la codificación de variables, el programa Epi-Info automáticamente asignó códigos para las variables dicotómicas y policotómica, dependiendo el número de categorías para cada variable. En las variables dicotómicas donde las opciones eran “No” o “Si”; a la respuesta “No” se le asigna el número 0 y a la respuesta “Si” se le asigna el número 1. A continuación se presentan las variables codificadas.

Tabla 4.2 Cuadro de codificación de variables

Variable	Categorías	Codificación
Hospital	Hospital General San Juan de Dios	1
	Hospital Roosevelt	2
	Hospital General de Enfermedades -IGSS-	3
	Hospital General de Accidentes -IGSS-	4
Edad	(Media +DS)	
Sexo	Masculino	1
	Femenino	2
Estado civil	Casado	1
	Soltero	2
	No documentado	3
Mes	Enero	1
	Febrero	2
	Marzo	3
	Abril	4
	Mayo	5
	Junio	6
	Julio	7
	Agosto	8
	Septiembre	9
	Octubre	10
	Noviembre	11
	Diciembre	12
Día de la semana	Lunes	1
	Martes	2
	Miércoles	3
	Jueves	4
	Viernes	5
	Sábado	6
	Domingo	7
Período del día	Mañana	1
	Tarde	2
	Noche	3

	Madrugada	4
Lugar de accidente	Casa	1
	Trabajo	2
	Vía pública	3
	Otro	4
Mecanismo causal	Térmico por sólido	1
	Térmico por líquido	2
	Térmico por flama	3
	Químico	4
	Eléctrico	5
	Biológico	6
	Otro	7
Topografía de lesión	Vía aérea	1
	Cuero cabelludo	2
	Rostro	3
	Cuello	4
	Hombro	5
	Codo	6
	Brazo	7
	Antebrazo	8
	Muñeca	9
	Dorso de mano	10
	Palma de mano	11
	Tórax anterior	12
	Tórax posterior	13
	Abdomen	14
	Pelvis	15
	Región lumbar	16
	Muslo	17
	Rodilla	18
	Pierna	19
	Tobillo	20
	Dorso de pie	21
	Planta de pie	22
	Glúteo	23
	Genitales	24
	Primer grado	1

Grado de quemadura	Segundo grado	2
	Tercer grado	3
	Cuarto grado	4
Porcentaje de superficie corporal afectado Adultos	1-15%	1
	16-25%	2
	25-50%	3
	>50%	4
Porcentaje de superficie corporal afectado Niños	1-10%	1
	11-20%	2
	21-35%	3
	>35%	4
Clasificación de gravedad por superficie corporal afectada	Leve	1
	Moderado	2
	Grave	3
	Crítico	4
Lesiones asociadas	No	0
	Si	1
Complicaciones	No	0
	Si	1
Tratamiento	Lavado y desbridamiento	1
	Triconjugado	2
	Injerto	3
	Escarectomía	4
	Fasciotomía	5
	Escarotomía	6
	Apósitos, membranas y otros	7
	VAC	8
	No quirúrgico	9
Estancia hospitalaria	(Media +DS)	
Condición de egreso	Muerto	0
	Vivo	1
	No	0

Muerte debida a quemadura	Si	1
---------------------------	----	---

4.7.2 Análisis de datos

Para el objetivo específico número uno y dos, se realizó una tabla univariada con frecuencia y porcentaje, en las que se agruparon tanto las características epidemiológicas como las características clínicas respectivamente para posteriormente crear el cálculo del porcentaje de cada una de ellas y su gráfica.

Para el objetivo número tres el cual buscaba estimar la frecuencia de pacientes adultos y niños atendidos e ingresados por el diagnóstico de quemadura, lo cual se presentó con una tabla univariada la cual incluye frecuencia y porcentaje de cada grupo. Estos totales fueron calculados mediante la sumatoria de los totales de pacientes proporcionados por los hospitales a estudio, donde se clasificó; niño como todo paciente ingresado en el servicio de cirugía pediátrica de 12 años o menos y adulto a los pacientes ingresados en la cirugía de adultos, de 13 años en adelante.

Para el objetivo número cuatro se realizó un cálculo para obtener la proporción de pacientes ingresados por quemadura. Debido a que los pacientes son tratados en servicios diferentes de acuerdo con su edad, se generó la proporción para pacientes pediátricos y por separado, para pacientes adultos, utilizando el total de pacientes atendidos en de cada una de las áreas de emergencia de cirugía como población total. Para ello, fue necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$PPQ = \frac{\# \text{ de pacientes ingresados por trauma por quemadura}}{\text{Total de pacientes Ingresados al departamento de Cirugia en el año 2017}}$$

Los objetivos específicos cinco y seis se representaron con tablas bivariadas relacionando las variables grado de quemadura con muerte y estancia hospitalaria, y porcentaje de superficie corporal afectado con muerte y estancia hospitalaria. Esta última siendo clasificada por medio de la regla de Sturges.

4.8 Alcances y límites de investigación

4.8.1 Obstáculos

- El estudio se limitó debido a la información incompleta, a la cantidad de expedientes confiscados por el ministerio público y expedientes no encontrados en los diferentes hospitales, por lo que 182 expedientes no se incluyeron. Así mismo la falta de cooperación del personal de archivos médicos de algunas instituciones hospitalarias hicieron de la fase de recolección de datos un proceso más dificultoso. En la etapa de solicitud de listados de expedientes clínicos, el departamento de estadística el Hospital Roosevelt no contaba con los datos necesarios para brindar el listado de pacientes pediátricos ingresados por trauma por quemadura; por lo que fue necesario acudir al médico encargado de la Unidad de Quemados de dicho hospital.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

4.9.1.1 Confidencialidad: En este estudio se omitieron datos personales identificables, se tomó como información no vinculada, ya que el investigador en ningún momento a lo largo del estudio tuvo contacto alguno con el paciente representado en el expediente.

4.9.1.2 Justicia: En este estudio se tomaron en cuenta todos los expedientes clínicos de pacientes atendidos por trauma por quemadura que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación, y no corrieron ningún riesgo.

4.9.2 Categoría de riesgo

4.9.2.1 Categoría I (sin riesgo): Ya que la recopilación de datos se realizó por medio de instrumento tipo encuesta utilizando una técnica observacional, no se tuvo contacto con los pacientes, ni se realizó ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales que invadan la intimidad de los pacientes descritos en los expedientes clínicos.

5. RESULTADOS

Se solicitó la revisión de 873 expedientes clínicos de pacientes que sufrieron trauma por quemadura durante el periodo de enero a diciembre del año 2017, de los cuales solo se incluyeron 649 ya que 182 expedientes no fueron encontrados y 42 expedientes no aplicaron al estudio por fecha o diagnóstico erróneo. Los datos fueron recopilados en el Hospital General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Enfermedades y General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- mediante el empleo de una boleta de recolección de datos dividida en dos secciones principales: aspectos epidemiológicos y clínicos.

Flujograma 5.1

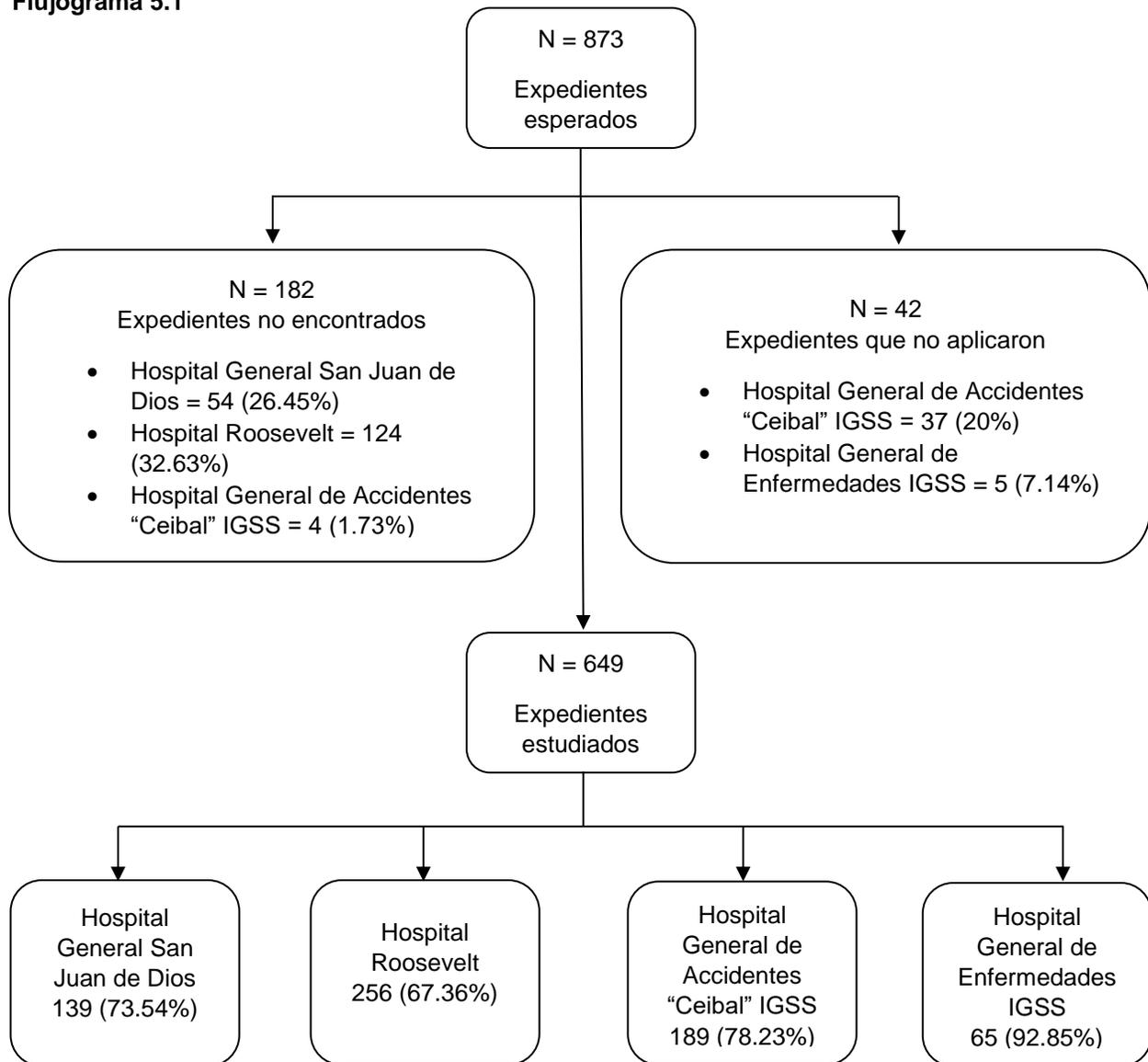
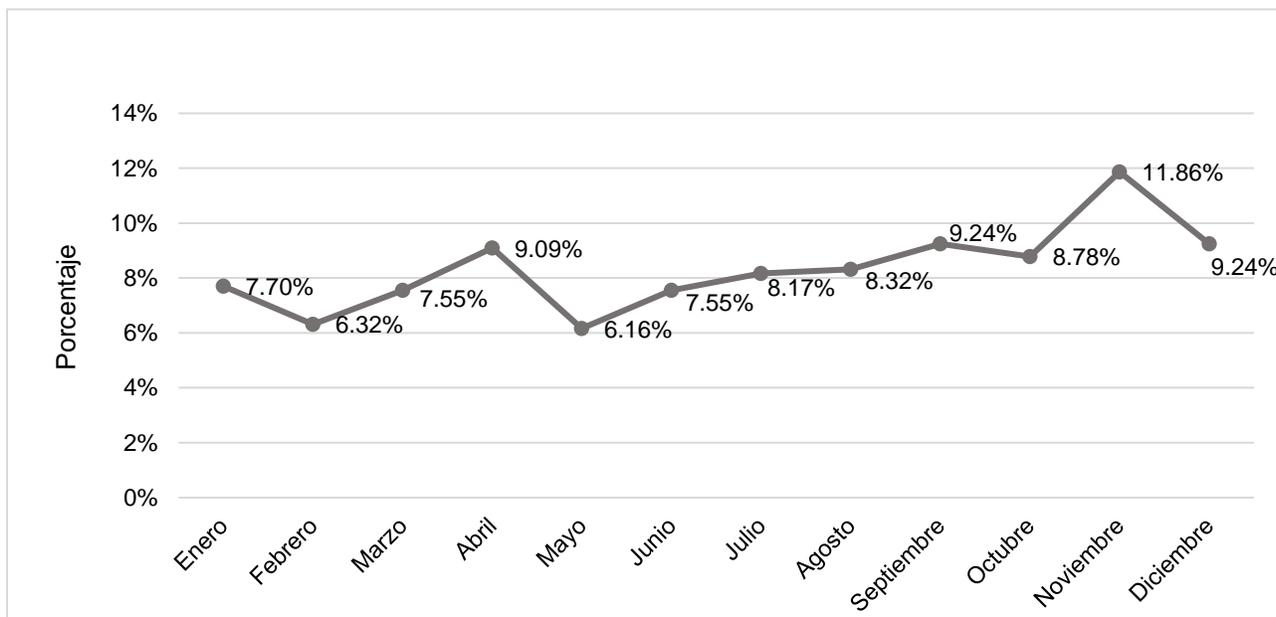


Tabla 5.1 Caracterización epidemiológica de pacientes con trauma por quemadura (n = 649)

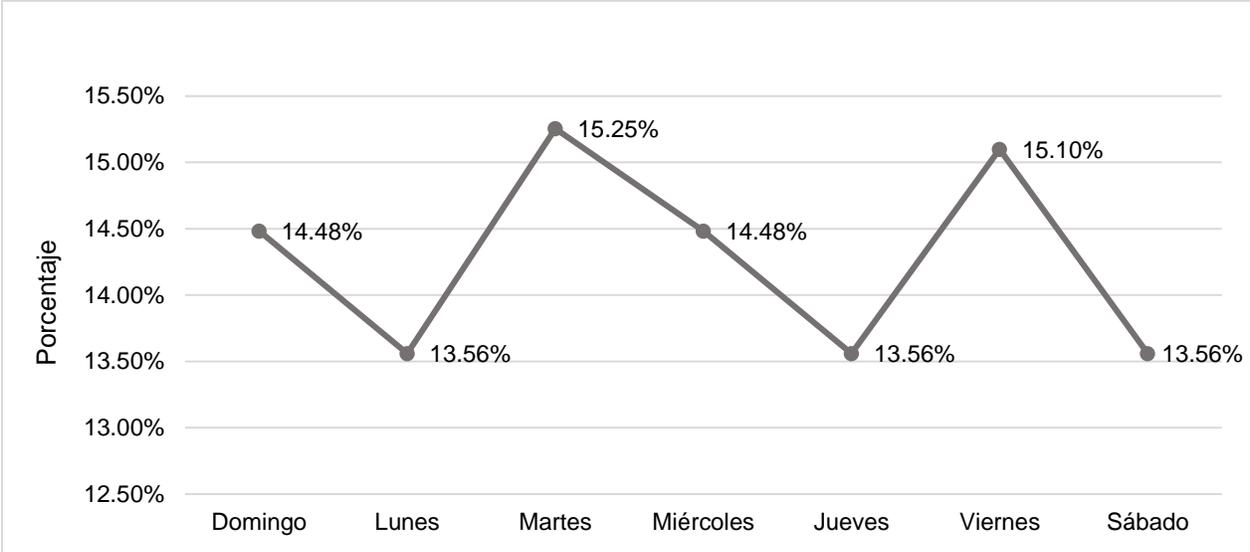
Variables	f	%
Hospital		
General de Accidentes “Ceibal” del IGSS	189	29.12
General de Enfermedades del IGSS	65	10.02
General San Juan de Dios	139	21.42
Roosevelt	256	39.45
Sexo		
Femenino	259	39.01
Masculino	390	60.09
Estado Civil		
Soltero	515	79.35
Casado	107	16.49
No documentado	27	4.16
Lugar		
Casa	479	73.81
Trabajo	91	14.02
Vía Pública	62	9.55
Otro	17	2.62
Edad		
$\mu \pm (\sigma)$	18.74 \pm 19.70	

Gráfica 5.1 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mes de ingreso



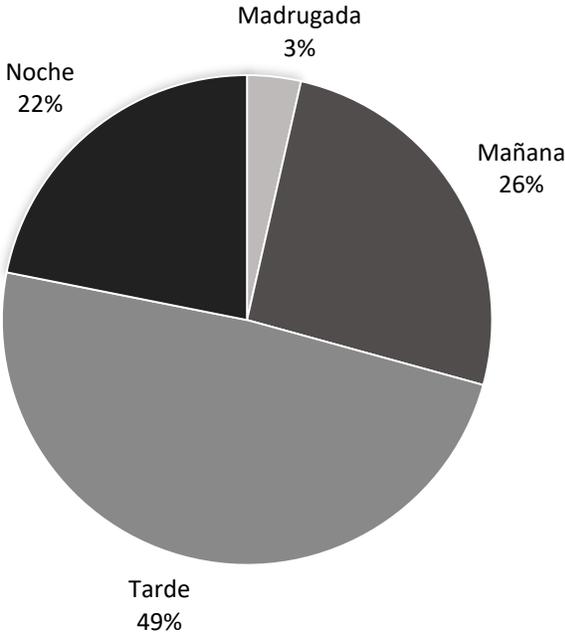
Fuente: Tabla 11.3.1 de Anexos.

Gráfica 5.2 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según día de ingreso



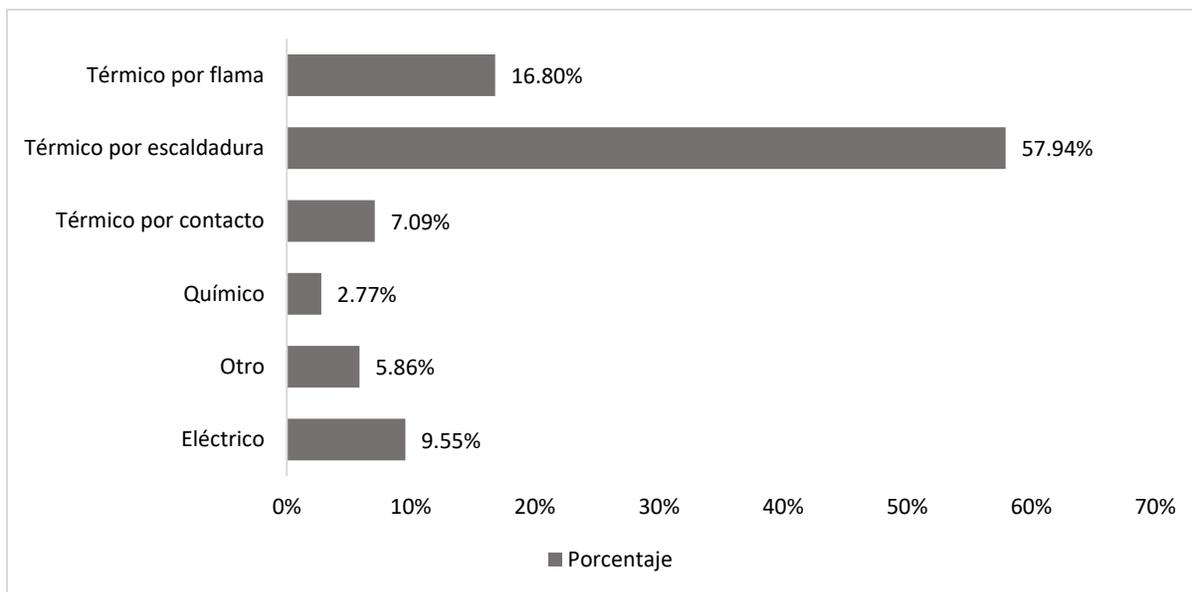
Fuente: Tabla 11.3.2 de Anexos.

Gráfica 5.3 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según período del día de ingreso



Fuente: Tabla 11.3.3 de Anexos.

Gráfica 5.4 Caracterización de pacientes ingresados por trauma por quemadura según mecanismo causal

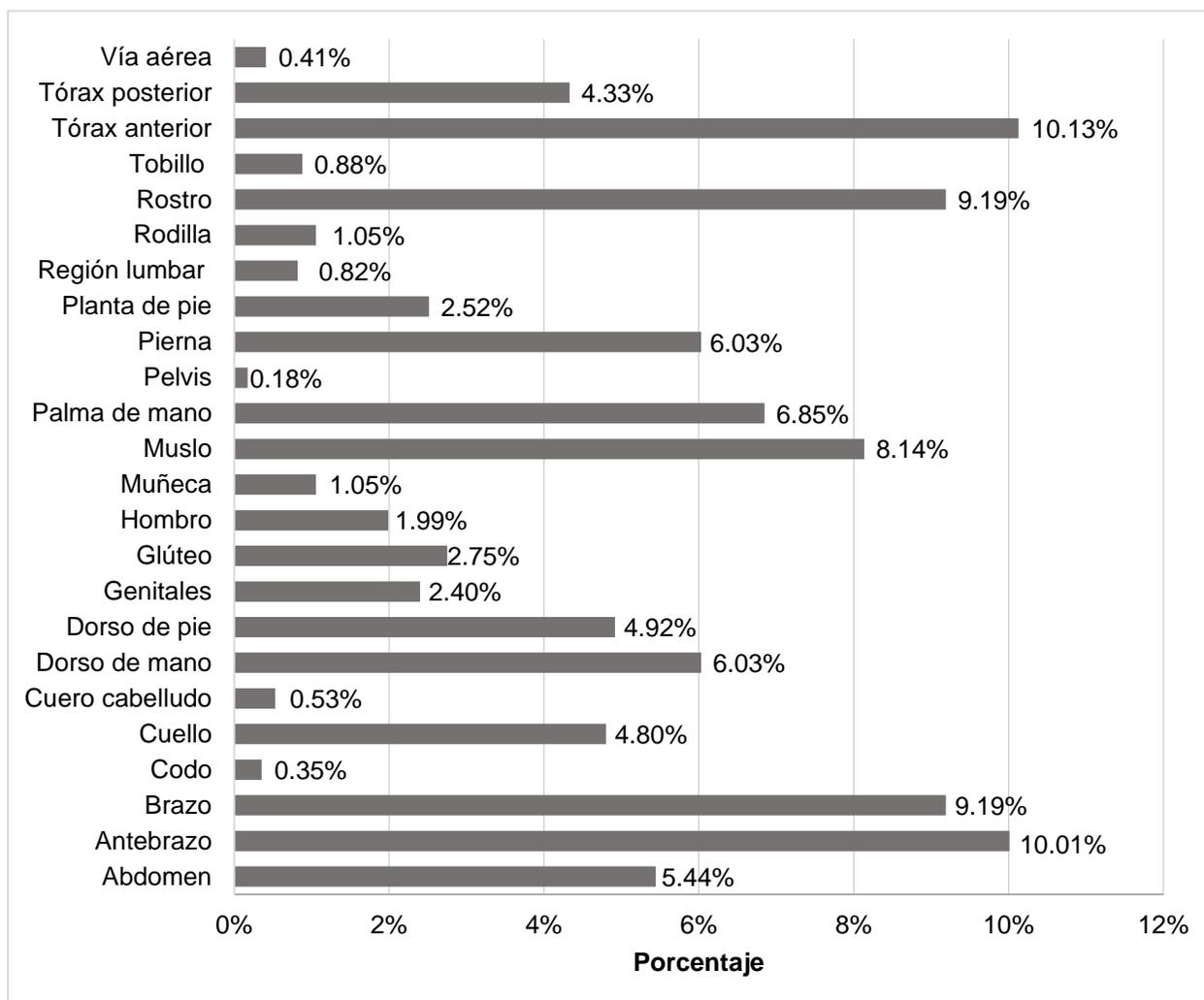


Fuente: Tabla 11.3.4 de Anexos.

Tabla 5.2 Caracterización clínica de pacientes atendidos por trauma por quemadura (n =649)

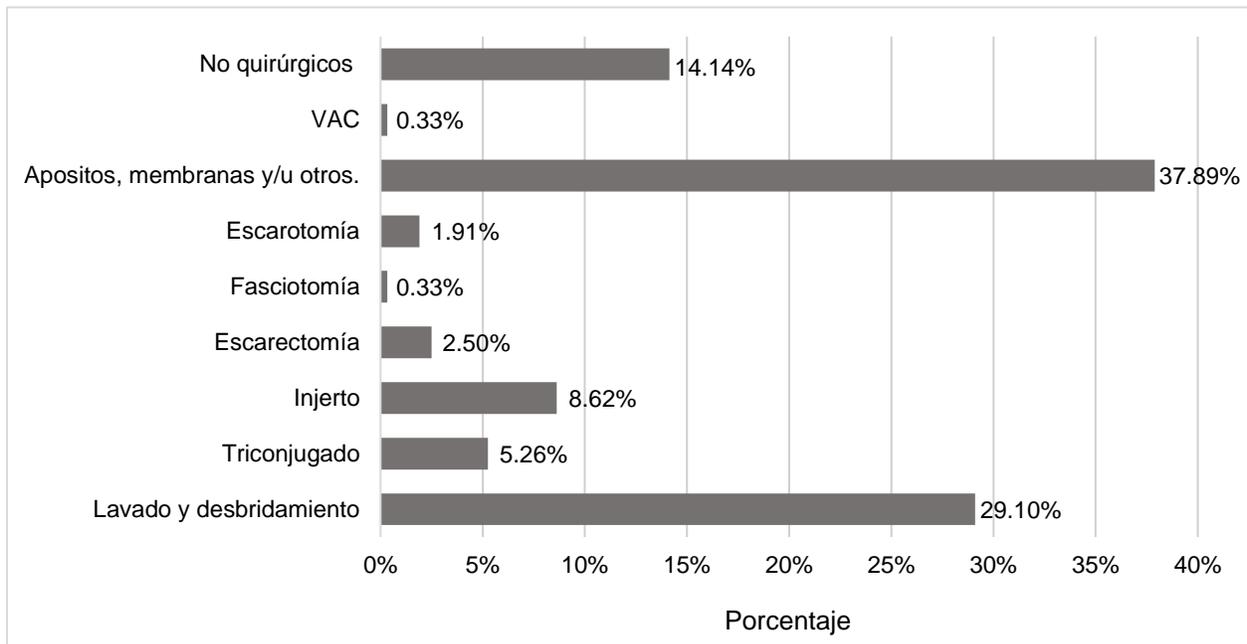
Variables	f	%
Grado de quemadura		
Primer grado	4	0.62
Segundo grado	631	97.23
Tercer grado	14	2.16
Cuarto grado	-	-
Clasificación de gravedad por superficie corporal afectada		
Leve	480	73.96
Moderado	110	16.95
Grave	43	6.63
Crítico	16	2.46
Lesiones asociadas		
Sí	36	5.55
No	613	94.45
Complicaciones		
Sí	106	16.33
No	543	83.67
Condición de egreso		
Vivo	635	97.84
Muerto	14	2.16
Muerte por quemadura		
Sí	5	0.77
No	644	99.23
Estancia Hospitalaria		
$\mu \pm (\sigma)$	14.73 + 18.87	

Gráfica 5.5 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según topografía afectada



Fuente: Tabla 11.3.5 de Anexos.

Gráfica 5.6 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según tratamiento recibido



Fuente: Tabla 11.3.6 de Anexos.

Tabla 5.3 Frecuencia de pacientes atendidos en cirugía de adultos y cirugía pediátrica por trauma por quemadura

(n =649)		
Servicio	f	%
Cirugía de adultos	304	46.84
Cirugía pediátrica	345	53.16
Total	649	100.00

Tabla 5.4 Proporción de casos de pacientes ingresados por trauma por quemadura (n=649)

	Fórmula	Valores	Resultados
% de pacientes adultos con quemaduras en el Departamento de Cirugía	$\frac{\text{\# de pacientes ingresados por quemadura}}{\text{Total de pacientes Ingresados al departamento de Cirugia de Adultos en el año 2017}} * 100$	$\left(\frac{304}{35,755}\right) * 100$	0.85%
% de pacientes pediátricos con quemaduras en el Departamento de Cirugía	$\frac{\text{\# de pacientes ingresados por quemadura}}{\text{Total de pacientes Ingresados al departamento de Cirugia pediátrica en el año 2017}} * 100$	$\left(\frac{345}{8,333}\right) * 100$	4.14%

Para responder el objetivo 5, se buscó la relación entre el grado de quemaduras y porcentaje de superficie corporal afectado con la mortalidad de pacientes ingresados. Se encontraron 5 casos (0.77%) de pacientes que fallecieron, todos ellos adultos, estos tuvieron quemadura de segundo grado; 2 presentaron entre 26 a 50% de superficie corporal afectada (Grave) y 3 presentaron más de 50% de superficie corporal afectada (Crítico).

Tabla 5.5 Relación del grado de quemaduras con estancia hospitalaria de los pacientes ingresados (n =649)

Estancia Hospitalaria	Primer grado		Segundo grado		Tercer grado		Total
	f	%	f	%	f	%	
0-30	4	100	572	90.64	9	64.28	585
31-61	-	-	45	7.13	5	35.71	50
62-92	-	-	10	1.58	-	-	10
93-123	-	-	2	0.31	-	-	2
124-154	-	-	1	0.15	-	-	1

Nota: Se encontró 1 caso (0.15%) que tuvo quemadura de segundo grado y estancia hospitalaria entre 279 y 309 días

Tabla 5.6 Relación del porcentaje de superficie corporal afectada con estancia hospitalaria de pacientes ingresados por trauma por quemadura (n=649)

Estancia hospitalaria en días	Leve		Moderado		Grave		Crítico	
	f	%	F	%	f	%	f	%
0-30	445	92.71	95	86.36	34	79.07	11	68.75
31-61	29	6.04	10	9.09	8	18.60	3	18.75
62-92	4	0.83	4	3.64	-	-	2	12.50
93-123	1	0.21	-	-	1	2.33	-	-
124-154	-	-	1	0.91	-	-	-	-

Nota: Se encontró 1 caso (0.21%) que tuvo gravedad de quemadura leve según el porcentaje de superficie corporal afectada y estancia hospitalaria entre 279 y 309 días

6. DISCUSIÓN

Una quemadura es definida por la OMS como lesión a la piel u otro tejido orgánico causada por el calor o radiación, radioactividad, electricidad, fricción o contacto con productos químicos, Esto provoca que las células sean destruidas a través de transferencia de energía lo cual da como resultado pérdida de la continuidad de la piel y pérdida sus múltiples funciones como barrera, regulador de la temperatura corporal síntesis de vitamina D, vigilancia inmunológica, percepción múltiple entre otros.^{1,26,2}

Los traumas por quemadura alcanzan un alto impacto socioeconómico ya que influye en costos indirectos, pérdida de salarios, atención prolongada de deformidades y traumas emocionales y cabe mencionar que la mayoría de este tipo de traumas sucede en países de bajo y mediano ingreso.¹

Se incluyó un total de 873 expedientes clínicos de los cuales solo se obtuvo acceso a 649. (Flujograma 5.1). El hospital Roosevelt presentó la mayor cantidad de expedientes clínicos con el 39.45% (256 expedientes clínicos), probablemente debido a que posee una unidad específicamente diseñada para el tratamiento de pacientes quemados y no requiere de afiliación para obtener acceso al tratamiento, como en el caso de los hospitales que pertenecen al IGSS.

En cuanto a la edad la media, es de 19 años con una desviación estándar de ± 19.70 años (Tabla 5.1); este resultado se debe a la diferencia tan amplia que existe entre los datos obtenidos, el 46.38% representa a los pacientes en el rango de 0 a 9 años (Tabla 11.3.9); esto evidencia que los pacientes pediátricos son los más vulnerables a las quemaduras y probablemente como lo menciona la OMS podría ser por causa del maltrato infantil.¹ En comparación con otros estudios con objetivos similares que se realizaron en China, Chile y Guatemala la mayoría de los pacientes afectados por este tipo de lesión corresponde a un rango entre 1 a 4 años. De igual forma concuerdan los estudios en cuanto a la variable sexo; un estudio realizado en la Unidad de Quemaduras Pediátricas del Hospital Roosevelt de Guatemala, en el 2014, constató que el 56.35% de pacientes del estudio pertenecían al sexo masculino, así mismo dentro de una investigación en el Centro nacional de quemados de Chile se buscó caracterizar la variable sexo en pacientes mayores de 15 años y el resultado fue que el sexo masculino obtuvo el 65.7% de los casos, De forma similar se comportó dicha variable en el presente estudio con el 60.09% incluyendo pacientes adultos y pediátricos (Tabla 5.1).^{11,7,5}

Soltero fue el estado civil con mayor porcentaje con una frecuencia de 515 del total de 649 expedientes clínicos. (Tabla 5.1) Esto se debe a que la mayoría de los casos son menores de edad como se mencionó anteriormente.

En relación con el mes; noviembre, septiembre, diciembre y abril destacaron con los porcentajes más altos; 11.86%, 9.24%, 9.24% y 9.09% respectivamente (Gráfica 5.1). Esto podría atribuirse a que son meses en los que los niños están de vacaciones, muy probablemente sin supervisión de los padres. El día de la semana con mayor frecuencia fue el martes con un 15.25% (Gráfica 5.2) y el periodo del día fue la tarde con un 49% (Gráfica 5.3) la misma delimitaba un rango entre las 12:00:00 horas y 18:59:00. Espacio en el cual los niños que ya asisten a la escuela regresan a casa y los padres aún se encuentran en sus actividades laborales. Estos datos son semejantes a los que se presentan en un estudio el cual se llevó a cabo en Beijing, China en el año 2016; el cual buscaba evaluar características epidemiológicas de quemaduras en pacientes pediátricos durante un año, obteniendo como resultado; mayo como el mes con mayor incidencia representando el 14.8% seguido de abril con 10.5%, el horario con mayor frecuencia de traumas por quemaduras fue de 17:00 a 20:00 con un 42% e inmediatamente se coloca el horario de 10:00 a 12:00 horas con un 28.5%.⁷ No obstante, los meses y los horarios no presentan la misma jerarquía en base a su frecuencia, pero las categorías mencionadas en ambos estudios se encuentran dentro de las más incidentes.

Por lo contrario, al examinar un estudio guatemalteco del año 2014 del Hospital Roosevelt expuso que el mes con mayor incidencia de pacientes quemados fue diciembre seguido de octubre y septiembre con el 12.52%, 10.38% y 9.84% respectivamente. El horario en PM abarcó más de la mitad del total, con un porcentaje de 73.70%. Un aspecto de mucha importancia es el lugar donde ocurrían los accidentes y se producían los traumatismos por quemadura en el cual predominó el hogar con un 86.22% cifra semejante a la que se obtuvo en el presente estudio ya que el 73.81% (Tabla 5.1) de los casos ocurrieron en casa de los pacientes documentados.¹¹

La Organización Mundial de la Salud refiere que la población más afectada (niños y mujeres) por lo general sufre quemaduras por recipientes que contienen llamas o líquidos calientes y en Guatemala, la Fundación de Niños Quemados reportó que de los 50 mil a 70 mil casos atendidos por quemaduras, de los cuales alrededor de 6 mil se clasificaron como segundo y tercer grado, dentro de las cuales se ha evidenciado un predominio de lesiones causadas por líquidos calientes.^{1,3} La información anterior concuerda con los datos recolectados del estudio ya que se obtuvo un 57.94% de casos por quemadura térmica por escaldadura, seguidas por las

térmicas con flama con un 16.80% y eléctricas con 9.55% (Gráfica 5.4). Así mismo, en Beijing se observaron los mismos resultados, quemaduras por escaldadura con 88.8%, flama 8.5% y eléctricas 1.3%.⁷

Durante la recolección de datos, por medio de la historia de la enfermedad que se encontró en la anamnesis de cada expediente clínico, logramos evidenciar que la mayoría de pacientes con 1 a 9 años de edad sufrieron traumatismo por quemadura asociados a descuido de los padres de familia lo cual se podría relacionar con el hecho que el 73.81% de los casos ocurrieron en casa (Tabla 5.1) De estos 479 casos, el 59.29% se encuentra dentro de la categoría de niñez (Tabla 11.3.11), según los rangos basados en las Normas de atención en salud integral para primer y segundo nivel del MSPAS.

Por otro lado, la proporción de casos registrados con quemaduras de segundo y tercer grado por la Fundación de Niños Quemados no coincide con los datos encontrados en esta investigación, ya que se contó con un 97.23% de pacientes con quemaduras de segundo grado y 2.16% de tercer grado (Tabla 5.2), lo cual podría justificarse con el manejo que se les brinda según la profundidad de la lesión.³ En el caso de las quemaduras de primer grado, puede que los pacientes que hayan consultado a estos centros hospitalarios ameriten tratamiento ambulatorio, por lo que no fueron ingresados u otra causa podría ser la inasistencia a estos centros, lo que explicaría la falta de información de estos pacientes. Sin embargo, en un estudio del Hospital de Cobán, Alta Verapaz, se presentaron datos similares a este estudio, ya que publicó porcentajes de 93.94% para quemaduras de segundo grado y 6.06% de tercer grado, lo que podría sugerir que los casos que requieren ingreso y tratamiento hospitalario son este tipo de lesión.¹²

La gravedad de las quemaduras en los pacientes ingresados a los hospitales de estudio fue determinada en base a la superficie corporal afectada, donde la más frecuente se constató que fue leve, la cual abarca hasta el 15% en pacientes adultos y hasta el 10% en pacientes pediátricos, con un porcentaje de 73.96% (Tabla 5.2) lo que se asimila a los resultados encontrados en el estudio del Hospital en Alta Verapaz, que tuvo mayor constancia en los porcentajes de 0 a 10% y al estudio de Beijing, China con 47% de quemaduras leves.⁷ Así mismo, el estudio de Cobán evidenció que el área más afectada en cuanto a topografía fue el tórax, lo cual pudo repetirse en esta caracterización epidemiológica y clínica, ya que tórax anterior mostró la frecuencia más alta con un 10.13%, lo que podría asociarse a rebalsar recipientes de líquidos calientes sobre el cuerpo, ya que fueron de los datos subjetivos referidos y plasmados en las historias clínicas.¹²

De los pacientes quemados, un 5.5% sufrió lesiones asociadas (Tabla 5.2), de las cuales un 41.66% se atribuye a quemaduras por otros, donde se incluyen las quemaduras por fricción y 25% a quemaduras eléctricas (Tabla 11.3.7). Durante la recolección de datos se evidenció que las que presentaron un mecanismo por fricción se dieron en la mayoría de los casos en accidentes por motocicleta y ambas coinciden en que la lesión asociada más frecuente observadas al recolectar datos fue trauma craneo encefálico, debido al impacto del trauma.

Los pacientes que se complicaron en su estadía hospitalaria representan el 16.33% de la población evaluada (Tabla 5.2); es importante mencionar que las causas más frecuentes de muerte por quemadura son infecciones y sepsis. Sin embargo, la incidencia de sepsis en quemaduras ha disminuido de 6 a 1% en pacientes con menos de 15% de superficie corporal afectada, al llevar a sala de operaciones a estos pacientes para desbridamiento temprano.³⁶ Esto último reflejaría el por qué el 83.67% (Tabla 5.2) de la población no sufrió complicaciones durante su estancia hospitalaria ya que el 67.49% de los pacientes fue llevado a lavado y desbridamiento (Tabla 11.3.8). En la Tabla 11.3.13 se puede observar que casi la totalidad del porcentaje de pacientes que fue tratado con lavado y desbridamiento son pacientes con quemaduras de segundo y tercer grado, los cuales son la mayor cantidad de pacientes que ingresaron a los centros hospitalarios.

En cuanto a la sumatoria del total de tratamientos brindados en los hospitales de estudio, se observó que predominaron apósitos y membranas con 37.89%, seguidos de lavado y desbridamiento con 29.10% (Gráfica 5.6). Esto probablemente se encuentra influido por la cantidad de pacientes con quemadura de segundo grado que representó el 97.23% del total de la población; ya que la base teórica indica que las quemaduras de este grado son tratadas con cambio de apósitos diario con gasas de algodón y antibióticos tópicos, así como con membranas sintéticas o biológicas sobre la herida. Así mismo, es importante mencionar que 8.62% del total de los pacientes tuvo que recurrir a tratamiento con injerto (Gráfica 5.6), el cual es necesario en pacientes con quemadura de segundo grado profundo y tercer grado, añadido al tratamiento base de oclusión y de evitar la proliferación bacteriana.¹⁴

Respecto a la estancia hospitalaria se obtuvo una media de 14.73 días con una desviación estándar de ± 18.87 días lo cual nos indica que tan separados están de la media (Tabla 5.2). Este resultado puede atribuirse a que los casos en los cuales se presentaron complicaciones hubo una estancia hospitalaria significativamente prolongada lo cual aumento los rangos máximo y mínimo en este estudio.

Por lo que corresponde a condición de egreso, el grupo afectado por trauma por quemadura presentó una baja mortalidad ya que el 97.84% egresó con condición de paciente vivo. De igual forma, de las 14 muertes evidenciadas en el estudio sólo 5 fueron causadas directamente por las quemaduras (Tabla 5.2). Posiblemente estos datos reflejan una baja mortalidad debido a la cantidad de expedientes clínicos a la cual no se obtuvo acceso por sus diferentes motivos o al eficiente manejo terapéutico que recibieron los pacientes.

Respecto a la distribución de pacientes que es manejada en los hospitales a estudio, los pacientes se clasifican según su edad en los departamentos de Cirugía Pediátrica y Cirugía de Adultos, ya sean de 12 años o menos y 13 años en adelante, respectivamente, con lo que se evidenció que la frecuencia de trauma por quemadura de 345 pacientes (53.16%) corresponde a los pacientes pediátricos y 304 a pacientes adultos (46.84%) (Tabla 5.3).

Para responder el objetivo número cuatro, en el estudio se obtuvo que la proporción de pacientes quemados de edad adulta fue del 0.85% de los pacientes ingresados al departamento de Cirugía de Adultos y en Cirugía Pediátrica fue de 4.14%. (Tabla 5.4)

Referente a la relación entre el grado de quemadura y el porcentaje de superficie corporal afectado con mortalidad y estancia hospitalaria, se observó que sólo las quemaduras de segundo grado presentaron mortalidad de 0.77%, esto puede deberse al factor de expedientes no encontrados o al predominio de frecuencia de quemaduras de segundo grado. De igual forma se puede apreciar en la tabla 5.5 que las quemaduras de segundo grado presentan casos con estancia hospitalaria más prolongada llegando a obtener datos dentro del rango de 279 a 309 días, situación que se podría adjudicar a casos en los que el hospital funge como institución de refugio en casos que involucran procesos judiciales.

La relación entre porcentaje de superficie corporal afectada y mortalidad fue directamente proporcional a la gravedad, es decir, las quemaduras con un porcentaje de superficie corporal afectada grave presentaron una mortalidad de 0.31% y quemaduras críticas una mortalidad de 0.46%. De igual forma sucede en la relación con estancia hospitalaria, ya que 445 casos pertenecen a quemaduras con porcentaje de superficie corporal afectada leve con una estancia hospitalaria que oscila entre los 0 y 30 días. (Tabla 5.6)

Al realizarse este estudio se dieron a lugar algunas limitantes dentro de las cuales se destaca la disposición de los expedientes clínicos tanto por ser un proceso que demoró un largo

período de tiempo, así como el acceso a estos lo que puede atribuirse a la desorganización y desactualización de los departamentos encargados y a la insuficiencia de personal de las instituciones hospitalarias. Esta investigación, al realizarse en los principales hospitales de referencia en Guatemala, contribuye de una forma significativa al exponer datos actuales de la epidemiología del traumatismo por quemadura lo que puede utilizarse como base para futuros estudios.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En relación a las características epidemiológicas en los pacientes ingresados por quemadura en el año 2017 se evidenció que el hospital con mayor afluencia de pacientes fue el Hospital Roosevelt con un 39.45%; predominó del sexo femenino, el estado civil soltero; la media de edad fue de 18.74 años; en cuanto a las características epidemiológicas relacionadas a la circunstancia y momento en el que ocurrió el trauma por quemadura, se observó que el mes con mayor frecuencia fue noviembre, el día con más consultas fue martes, en el horario de tarde y ocurrió en su mayoría en casa.
- 7.2 Entre las características clínicas, el mecanismo causal de quemaduras más frecuente es térmico por escaldadura; según la profundidad y gravedad de la lesión predominaron de segundo grado y leves, respectivamente; la mayoría de pacientes no presentaron lesiones asociadas al momento del trauma ni complicaciones, presentando una media de 14.73 días de estancia hospitalaria, 14 pacientes fallecieron y de estos, 5 murieron específicamente por quemadura; en cuanto a las áreas más afectadas topográficamente predominó el tórax anterior y el antebrazo.
- 7.3 La frecuencia de quemaduras según los grupos niños y adultos fue obtenida mediante la clasificación según edades sistematizada en todos los hospitales, con lo cual se obtuvo que la cantidad de niños de 12 años o menos con diagnóstico de quemaduras fue de 423 y en adultos de 372, representando el 53.21% y 46.79%, respectivamente.
- 7.4 La proporción de casos por trauma por quemaduras en los hospitales de estudio fue de 0.85% para adultos y de 4.14% en pacientes pediátricos.
- 7.5 La relación del grado de quemaduras y porcentaje de superficie corporal con mortalidad y la estancia hospitalaria fueron directamente proporcionales a la gravedad de los pacientes ingresados por trauma por quemadura.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Departamento de Promoción y Educación de la Salud del Ministerio de Salud Pública:

8.1.1 Se recomienda hacer promoción preventiva de los factores de riesgo acerca de los traumas por quemaduras.

8.1.2 Capacitar al personal del nivel primario de salud para un tratamiento adecuado de las quemaduras.

8.2 Al departamento de Cirugía Pediátrica de los hospitales incluidos en el estudio:

8.2.1 Que se trabaje en conjunto con los departamentos de Maternidad y Pediatría para elaborar un plan educacional adecuado a las madres de pacientes quemados y madres post parto acerca de la prevención de traumas por quemadura.

8.3 A las instituciones de trabajo:

8.3.1 Capacitar adecuadamente a sus empleados con respecto a los riesgos, equipo adecuado y realización de procedimientos, especialmente en empresas donde el trabajo de sus empleados conlleva el posible contacto con electricidad.

8.3.2 Capacitar sobre primeros auxilios para quemaduras a todo el personal que labora en una institución.

8.4 A los hospitales involucrados en el estudio:

8.4.1 Mejorar el sistema de registros médicos en cuanto a la organización y distribución de expedientes clínicos y personal del departamento para poder tener un fácil acceso a la información solicitada, ya sea con fines de investigación o legales.

8.4.2 Implementar de manera adecuada la codificación CIE-10 por parte del departamento de estadística, de manera que todos los traumas sean clasificados de manera ordenada y adecuada, para posteriormente poder contar con una recopilación más accesible de los datos.

9. APORTES

9.1 El presente estudio sirve de pauta para otros estudios ya sea con el mismo o diferente enfoque, que podrían llevarse a cabo en los hospitales que participaron en el estudio, así como fundaciones de pacientes quemados.

9.2 Este estudio presenta información actual del comportamiento de los traumas por quemaduras, de esta forma aporta datos estadísticos detallados para reforzar medidas preventivas que se sumen a disminuir los factores modificables con frecuencias más altas en la presente investigación.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2018 [actualizado 6 Mar 2018; citado 7 Feb 2018]; Quemaduras; [aprox. 8 pant.]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
2. Palomino M. Fisiología de la piel. Rev Derm Peru [en línea]. 2001 [citado 4 Abr 2018]; (11): [aprox. 14 pant.]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v11_n2/fisio_piel.htm
3. CONRED Radio. Fundación para niños quemados en Guatemala [Archivo de video]. 3 Dic 2014. [citado 12 Mar 2018] [1:06min.]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MhxphUcoqr0>
4. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de morbilidad y mortalidad de lesiones de causa externa del mes de enero a diciembre, Guatemala 2015 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2015 [citado 2 Feb 2018]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202016/Salas%20Situacionales/Analisis%20Lesiones%20%202015.pdf>
5. Albornoz CR, Villegas J, Peña V, Whittle S. Epidemiología del paciente gran quemado adulto en Chile. Rev méd Chile [en línea]. 2013 [citado 13 Feb 2018]; 141 (2): 181–6. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000200006&lng=en&nrm=iso&tlng=en
6. Martín N. Secuelas en los pacientes con quemaduras graves. Rev Rol Enferm [en línea]. 2014 [citado 21 Mar 2018]; 37 (2): 100–109. Disponible en: http://www.e-rol.es/biblionline/revistas/2014/02/28_Secuelas.pdf
7. Wang S, Li D, Shen C, Chai J, Zhu H, Lin Y, Liu C. Epidemiology of burns in pediatric patients of Beijing City. BMC Ped [en línea]. 2016 [citado 13 Feb 2018]; 16:166. 1-7. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5070381/pdf/12887_2016_Article_686.pdf

8. Al-Zacko S, Zubeer H, Mohammad A. Pediatric burns in Mosul: An epidemiological study. *Ann Burn Fire* [en línea]. 2014 [citado 15 Feb 2018]; 27 (2): 70–75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4396798/pdf/Ann-Burns-and-Fire-Disasters-27-70.pdf>
9. Azeemuddin A, Van Heukelom P, Harland K, Denning G, Liao J, Born J, et al. Characterizing demographics, injury severity, and intubation status for patients transported by air or ground ambulance to a rural burn center. *J. Burn Care Res* [en línea]. 2014 Mayo-Jun [citado 13 Feb 2018]; 35 (3): 151–158. Disponible en: <https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/35/3/e151/4568715?redirectedFrom=fulltext>
10. Rubio A. Caracterización epidemiológica y criterios de ingreso a la unidad de cuidados críticos de niños quemados. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014 [citado 15 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/521/>
11. Villatoro C. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital de Cobán A.V 2009-2014. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015 [citado 15 Mar 2018]. Disponible en: <https://slidex.tips/download/universidad-rafael-landivar-facultad-de-ciencias-de-la-salud-licenciatura-en-med-8>
12. Alonge O, Hyder AA. Reducing the global burden of childhood unintentional injuries. *Arch Dis Child* [en línea]. 2014 [citado 16 Mar 2018]; 99 (1): [aprox. 1 pant.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24187033>
13. Jeschke M, Herndon D. Burns. En: Townsend C, Evers M, Beauchamp B, Mattox K. *Sabiston text book of surgery*. 20 ed. Philadelphia: Elsevier; 2017. p. 505-531.
14. Orozco P. Niños quemados en Guatemala. *DeGuate.com* [en línea]. 29 Jul 2014 [citado 20 Mar 2018]; Salud: [aprox. 4 pant.]. Disponible en:

http://www.deguate.com/artman/publish/salud_actualidad/ni-os-quemados-en-guatemala.shtml

15. Wendorf F, Gibran N. Quemaduras. En: Brunicardi F, Andersen D, Hunter J, Billiar T, Matthews J, Dunn D, et al. Schwartz principios de cirugía. 9 ed. México: McGraw-Hill; 2010. p.197-207.
16. Jackson DM. The diagnosis of the depth of burning. Br J Surg [en línea]. 1953 [citado 13 Feb 2018]; 40 (164): 588–96. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/bjs.18004016413>
17. Ramírez CE, Ramírez CE, González LF, Ramírez N, Vélez K. Fisiopatología del paciente quemado. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud [en línea]. 2010 [citado 14 Feb 2018]; 42 (1): 55-65. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v42n1/v42n1a07.pdf>
18. Ramón J, Garrido A, Pinos P, Medrano S, Bruscas M, Moreno M, et al. Quemaduras [en línea]. Málaga: Hospital Clínico Universitario.Zaragoza; 2001 [citado 13 Feb 2018]; 061. Disponible en: <http://www.emergencias.es.org>
19. Chile. Ministerio de Salud. Guías clínicas AUGÉ gran quemado [en línea]. 2 ed. Santiago: MINSAL; 2016 [citado 13 Feb 2018]. Disponible en: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf
20. Schwartz RJ, Chirino CN, Sáenz SV, Rodríguez TV. Algunos aspectos del manejo del paciente quemado en un servicio de cirugía infantil. A propósito de 47 pacientes pediátricos. Rev Argent Dermatol [en línea]. 2008 [citado 18 Abr 2018]; 89 (2): 165–73. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rad/v89n2/v89n2a05.pdf>
21. Vázquez J, Zárate DO. Manejo de líquidos en el paciente quemado. Rev Mex Anestesiol [en línea]. 2011 [citado 21 Abr 2018]; (34): 146–51. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2011/cmas1111a1.pdf>

22. Murruni A, Basílico H, Guarracino F, Demirdjian G. Manejo inicial del paciente quemado pediátrico. Arch Argent Pediatr [en línea]. 1999 [citado 20 Mayo 2018]; (5): 337-341. Disponible en: http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/1999/99_337_341.pdf
23. Schrank C, Mayr M, Overesch M, Molnar J, Henkel V, Donnersmarck G, et al. Ergebnisse der Vakuumtherapie (V.A.C.®-Therapie) von oberflächlich und tiefdermalen Verbrennungen. Zentralbl Chir [en línea]. 2004 [citado 20 Mayo 2018]; (129): 59-61. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15168289>
24. Álvarez F. Pautas de manejo en cirugía pediátrica [Blog en línea]. Colombia: Fernando Álvarez L. 2011 [citado 13 Feb 2018]. Disponible en: http://telesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/Sitio_Web_Postgrado/pautas/quemados/triconjugado.htm
25. Alvarez D. Método de coagulación de Grob, en el manejo de las quemaduras de segundo grado superficial. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2015. [citado 24 Mar 2018]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8889/Tesis%20sobre%20metodo%20de%20coagulacion%20de%20Grob.pdf;sequence=1>
26. Cromer AH. Física para las ciencias de la vida [en línea]. 2 ed. España: Reverté; 1996 [citado 24 Mar 2018]. Disponible en: http://www.academia.edu/21935061/Cromer-Alan_H._-FISICA_PARA_CIENCIAS_DE_LA_VIDA_2ed_
27. Mascaró J. Diccionario médico. 2 ed. Barcelona: Salvat Editores; 1974.
28. Peck M. Epidemiology of burn injuries globally [en línea]. Waltham, MA: Up to Date; 2017 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-burn-injuries-globally?csi=bf7a265e-9920-4da9-9e9e-a7413b0fd18b&source=contentShare>
29. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Morbilidad de lesiones de causa externa Guatemala, enero a mayo 2016 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2016 [citado 20 Mayo 2018]. Disponible en:

[http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones 2016/Salas Situacionales/Situacion de Lesiones de causa externa, enero a mayo 2016.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%2016/Salas%20Situacionales/Situacion%20de%20Lesiones%20de%20causa%20externa,%20enero%20a%20mayo%202016.pdf)

30. Guatemala. Congreso de la República de Guatemala. Decreto 90-97. Capítulo II Organización y desarrollo de los servicios para la recuperación de la salud [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1997. [citado 20 Mayo 2018]. Disponible en: http://www.mspas.gob.gt/index.php/component/jdownloads/send/9-numeral-6-manuales-de-procedimientos/64-codigo-de-salud?option=com_jdownloads
31. Diccionario Larousse [en línea]. México, D.F: Ediciones Larousse, S.A. de CV; 2017 [citado 4 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.larousse.mx/>
32. Lengua Española. Momentos del día [en línea]. España: belentimossi.wordpress.com; 2011 [citado 4 Abr 2018]. Disponible en: <https://belentimossi.wordpress.com/2011/06/24/momentos-del-dia/>
33. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. 23 ed. Madrid, España: RAE; 2017 [citado 5 Jul 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=0KUeoUu>
34. Seawright J, Gerring J. Case selection techniques in case study research. *Polit Res Q* [en línea]. 2008 [citado 4 Abr 2018]; 61 (2): 294–308. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1065912907313077>
35. Luna Méndez R, Álvarez Baleriola I, Andreoli TE. *Dorland diccionario enciclopédico ilustrado de medicina*. 30 ed. España: Elsevier; 2005.
36. Gauglitz G, Shahrokhi S, Williams F. Burn wound infection and sepsis [en línea]. Waltham, MA: Up to Date; 2018 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/burn-wound-infection-and-sepsis>

11. ANEXOS

11.1 Boleta de recolección de datos



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Guatemala, Guatemala



Investigadores:

1. Ana Cristina Reyes Juárez
2. Michelle Annayté Irungaray Marroquín
3. Pablo Alfonso Cifuentes Morales

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DE PACIENTES CON TRAUMA POR QUEMADURA”

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrucciones: Marque con una X la opción que corresponda a la información que se encuentre en el expediente clínico.

Clave de investigador: ____.

Fecha: ____/____/____

SECCIÓN 1

No. Expediente: _____.

SECCIÓN 2 DATOS EPIDEMIOLOGICOS

1. Hospital:

- Hospital General San Juan de Dios ()
Hospital Roosevelt ()
Hospital General de Enfermedades -IGSS- ()
Hospital General de Accidentes “Ceibal” ()

2. Edad: _____ años.

3. Sexo:

Masculino ()
Femenino ()

4. Estado civil:

Soltero ()
Casado ()
No Documentado ()

5. Mes:

Enero	()	Julio	()
Febrero	()	Agosto	()
Marzo	()	Septiembre	()
Abril	()	Octubre	()
Mayo	()	Noviembre	()
Junio	()	Diciembre	()

6. Día de la semana:

Lunes ()
Martes ()
Miércoles ()
Jueves ()
Viernes ()
Sábado ()
Domingo ()

7. Periodo del día:

Mañana (6:00 – 11:59) ()
Tarde (12:00 – 18:59) ()
Noche (19:00 – 23:59) ()
Madrugada (24:00 – 05:59) ()

8. Lugar del accidente:

Casa ()
Trabajo ()
Vía pública ()
Otro ()

SECCIÓN 2 DATOS CLÍNICOS

1. Mecanismo causal:

Térmico ()
Eléctrico ()
Químico ()
Biológico ()
Otro ()

*Si la respuesta anterior fue "Térmico" marque una de las siguientes opciones:

- Escaldadura ()
- Flama ()
- Contacto ()

2. Topografía Anatómica:

- | | | |
|---------------|---------------------|----------------------|
| Vía aérea () | Cuero cabelludo () | Rostro () |
| Cuello () | Tórax anterior () | Tórax posterior () |
| Hombro () | Brazo () | Antebrazo () |
| Muñeca () | Palma de mano () | Dorso de la mano () |
| Abdomen () | Región Lumbar () | Muslo () |
| Pierna () | Planta del pie () | Dorso del pie () |
| Tobillo () | Glúteo () | Genitales () |

3. Grado de Quemadura

- Primer grado ()
- Segundo grado ()
- Tercer grado ()
- Cuarto grado ()

4. Porcentaje de superficie corporal afectada: _____ %.

5. Lesiones Asociadas:

- No ()
- Si ()

6. Complicaciones:

- No ()
- Si ()

7. Tratamiento:

- Triconjugado ()
- Lavado y desbridamiento ()
- Injerto ()
- VAC ()
- No quirúrgico ()
- Coberturas y membranas ()
- Otros ()
- Especifique: _____.

8. Estancia hospitalaria: _____ días.

9. Condición de egreso:

- Vivo ()
- Muerto ()

10. Muerte debido a quemadura:

No ()

Si ()

Agradecimientos: Se agradece a los Dres. Mario Napoleón Méndez Rivera, Miguel Ángel Siguantay Chanás, Fausto René Hernández Araujo y Renato Adolfo Meoño Galván, quienes abrieron las puertas de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Enfermedades y General de Accidentes “Ceibal” del IGSS respectivamente.

11.2 Boleta de recolección de datos: Captura electrónica

Imagen No. 7.1 Captura electrónica de boleta de recolección de datos

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON TRAUMA POR QUEMADURA"

Fecha de Encuesta

Investigador

No. de Expediente Clínico

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Hospital	Edad	Sexo	Estado Civil
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mes	Día de la semana	Hora del Accidente	Lugar de Accidente
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Mecanismo Causal
<input type="text"/>
Otro
<input type="text"/>
Grado de Quemadura
<input type="text"/>
Porcentaje de Superficie Corporal Afectado
<input type="text"/>
Lesiones Asociadas
<input type="text"/>
Complicaciones
<input type="text"/>
Estancia Hospitalaria
<input type="text"/>
Condición de Egreso
<input type="text"/>
Muerte debido a quemadura
<input type="text"/>

Topografía Anatómica

Vía Aérea	Brazo	Muslo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cuero Cabelludo	Antebrazo	Pierna
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rostro	Muñeca	Tobillo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cuello	Palma de Mano	Dorso del Pie
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tórax Anterior	Dorso de Mano	Planta del Pie
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tórax Posterior	Abdomen	Glúteo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hombro	Región Lumbar	Genitales
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Codo	Rodilla	Pelvis
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tratamiento

No Quirúrgico	Triconjugado	VAC
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apósitos y/o membranas	Fasciotomía	Injerto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Lavado y Desbridamiento	Escarotomía	Escarotomía
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otro:	<input type="text"/>	

11.3 Tablas utilizadas en discusión de resultados.

Tabla 11.3.1 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mes de ingreso

Mes	f	%
Enero	50	7.70
Febrero	41	6.32
Marzo	49	7.55
Abril	59	9.09
Mayo	40	6.16
Junio	49	7.55
Julio	53	8.17
Agosto	54	8.32
Septiembre	60	9.24
Octubre	57	8.78
Noviembre	77	11.86
Diciembre	60	9.24
Total	649	100.00

Tabla 11.3.2 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según día de ingreso

Día de la semana	f	%
Lunes	88	13.56
Martes	99	15.25
Miércoles	94	14.48
Jueves	88	13.56
Viernes	98	15.10
Sábado	88	13.56
Domingo	94	14.48
Total	649	100

Tabla 11.3.3 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según período del día de ingreso

Hora del Accidente	f	%
Madrugada	23	3.54
Mañana	167	25.73
Tarde	317	48.84
Noche	142	21.88
Total	649	100.00

Tabla 11.3.4 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según mecanismo causal

Mecanismo Causal	f	%
Eléctrico	62	9.55
Químico	18	2.77
Térmico por contacto	46	7.09
Térmico por escaldadura	376	57.94
Térmico por flama	109	16.80
Otro	38	5.86
Total	649	100

Tabla 11.3.5 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según topografía afectada

Topografía	f	%
Abdomen	93	5.44
Antebrazo	171	10.01
Brazo	157	9.19
Codo	6	0.35
Cuello	82	4.80
Cuero cabelludo	9	0.53
Dorso de mano	103	6.03
Dorso de pie	84	4.92
Genitales	41	2.40
Glúteo	47	2.75
Hombro	34	1.99
Muñeca	18	1.05
Muslo	139	8.14
Palma de mano	117	6.85
Pelvis	3	0.18
Pierna	103	6.03
Planta de pie	43	2.52
Región lumbar	14	0.82
Rodilla	18	1.05
Rostro	157	9.19
Tobillo	15	0.88
Tórax anterior	173	10.13
Tórax posterior	74	4.33
Vía aérea	7	0.41
Total	1708	100

Tabla 11.3.6 Caracterización de pacientes con trauma por quemadura según tratamiento recibido

Tratamiento	f	%
Lavado y desbridamiento	441	29.10
Triconjugado	80	5.26
Injerto	131	8.62
Escarectomía	38	2.50
Fasciotomía	5	0.33
Escarotomía	29	1.91
Apósitos, membranas y/u otros.	576	37.89
VAC	5	0.33
No quirúrgicos	215	14.14
Total	1520	100

Tabla 11.3.7 Frecuencia de lesiones asociadas según mecanismo causal de pacientes con trauma por quemadura

Mecanismo causal	Lesión Asociada	%
Otros	15	41.66
Eléctrico	9	25
Térmico por flama	5	13.88
Térmico por escaldadura	4	11.11
Térmico por contacto	2	5.55
Químico	1	2.77
Total	36	100

Tabla 11.3.8 Frecuencia del tratamiento por lavado y desbridamiento de pacientes con trauma por quemadura

Lavado y Desbridamiento	f	%
Sí	438	67.49
No	211	32.51
Total	649	100.00

Tabla 11.3.9 Edad de pacientes con trauma por quemadura según rangos de edad por regla de Sturges

Edad	f	%
0-9	324	49.92
10-19	54	8.32
20-29	99	15.25
30-39	66	10.16
40-49	44	6.77
50-59	29	4.46
60-69	21	3.23
70-79	7	1.07
80-89	4	0.61
90-99	1	0.15
Total	649	100

Tabla 11.3.10 Edad de pacientes con trauma por quemadura según categorías de Normas de Atención en Salud Integral para Primer y Segundo nivel del MSPAS

Edad	f	%
Lactancia	23	3.54
Niñez	301	46.37
Adolescencia	54	8.32
Adulto	238	36.67
Adulto mayor	33	5.08
Total	649	100

Tabla 11.3.11 Lugar de accidente de pacientes con trauma por quemadura según categorías de edad de Normas de Atención en Salud Integral para Primer y Segundo nivel del MSPAS

Edad	Casa		Trabajo		Vía pública		Otro		Total
	F	%	f	%	f	%	f	%	
Lactancia	23	4.80	-	-	-	-	-	-	23
Niñez	284	59.29	1	1.10	9	14.52	7	41.18	301
Adolescencia	42	8.77	4	4.40	6	9.68	2	11.76	54
Adulto	104	21.71	84	92.31	46	74.19	4	23.53	238
Adulto mayor	26	5.43	2	2.20	1	1.61	4	23.53	33
Total	479	100.00	91	100.00	62	100.00	17	100.00	649

Tabla 11.3.12 Lugar de accidente de pacientes con trauma por quemadura según mecanismo causal

Mecanismo Causal	Casa		Trabajo		Vía pública		Otro		Total
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Eléctrico	7	11.29	47	75.81	6	9.68	2	3.23	62
Otro	1	2.63	1	2.63	36	94.74	-	-	38
Químico	7	38.89	9	50.00	0	0.00	2	11.11	18
Térmico por Contacto	27	58.70	7	15.22	11	23.91	1	2.17	46
Térmico por Escaldadura	363	96.54	3	0.80	4	1.06	6	1.60	376
Térmico por Flama	74	67.89	24	22.02	5	4.59	6	5.50	109
Total	479	73.81	91	14.02	62	9.55	17	2.62	649

Tabla 21.3.13 Frecuencia de tratamiento por lavado y desbridamiento de pacientes con trauma por quemadura según grado de quemadura

Lavado y desbridamiento	Primer grado		Segundo grado		Tercer grado		Total	Total
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sí	1	0.15	425	65.49	12	1.85	438	67.49
No	3	0.46	206	31.74	2	0.31	211	32.51
Total	4	0.62	631	97.23	14	2.16	649	100.00

Tabla 11.3.14 Gravedad por superficie corporal afectada en pacientes pediátricos y adultos con trauma por quemadura.

Pacientes	Leve		Moderado		Grave		Crítico		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Pediátricos	234	67.82	79	22.89	22	6.37	10	2.89	345	53.16
Adultos	246	80.92	31	10.19	21	6.90	6	1.97	304	46.84
Total	480	73.96	110	16.95	43	6.63	16	2.46	649	100