

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Complicaciones en pacientes pediátricos quemados. Hospital Roosevelt, Guatemala, junio 2017.

TESIS DE GRADO

SILVIA CRISTINA HERRERA JUÁREZ

CARNET 12622-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Complicaciones en pacientes pediátricos quemados. Hospital Roosevelt, Guatemala, junio 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
SILVIA CRISTINA HERRERA JUÁREZ

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE MÉDICA Y CIRUJANA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. LOURDES IRENE SANTIZO ARROYO DE RALON

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. MA. TERESA GUADALUPE SOTELO GUZMÁN DE AGUILAR
LIC. PAULA PATRICIA RUIZ VELASQUEZ
LIC. ROBERTO GIOVANNI MARTINEZ MORALES



**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 12 de Junio del 2017.

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **"Complicaciones en pacientes pediátricos quemados y factores asociados. Hospital Roosevelt, Guatemala, Junio 2017"** del estudiante **Silvia Cristina Herrera Juárez** con carné **1262211**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Dra. Lourdes Irene Santiso de Ralon
Asesor de Investigación

Lourdes Santiso A.
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 6077

Cc/

- Archivo
- Gestor Académico de FCS



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SILVIA CRISTINA HERRERA JUÁREZ, Carnet 12622-11 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09742-2017 de fecha 23 de agosto de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Complicaciones en pacientes pediátricos quemados. Hospital Roosevelt, Guatemala, junio 2017.

Previo a conferírsele el título de MÉDICA Y CIRUJANA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 29 días del mes de agosto del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Resumen

Cada año mueren 195.000 personas por quemaduras, estas se encuentran entre las 15 primeras causas de muerte en niños y quinta causa más común de lesiones infantiles no mortales. **Objetivo:** Determinar las complicaciones en pacientes pediátricos quemados y factores asociados. **Diseño:** Descriptivo – transversal. **Materiales y métodos:** Recolección de datos (epidemiológicos, etiológicos, y clínicos) de 643 expedientes en la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, Guatemala, durante enero 2013 - marzo 2016. Construcción de indicadores para un análisis descriptivo mediante promedios e intervalos de confianza al 95%. Búsqueda de relaciones entre indicadores y complicaciones mediante estadística inferencial.

Resultados: El sexo masculino posee mayor predisposición a quemarse, sobre todo por fuego y electricidad; mientras el sexo femenino por líquidos calientes y en la cocina. Los mayores de 5 años tienen probabilidades de quemarse por fuego, mientras que en mayores de 10 años por electricidad. Suelen derivar de familias con 2 o más hijos, siendo el 81.7% el más pequeño. La mayoría están con la madre al momento del accidente, las quemaduras en glúteos suelen ser debido a maltrato. En 79.2% se encontró mínimo 1 complicación. Los mayores de 5 años presentan mayor probabilidad de complicaciones psicológicas y neurológicas; las quemaduras eléctricas de neurológicas, psicológicas y musculo-esqueléticas; las químicas de infecciosas y dermatológicas; por fuego, oftalmológicas, psicológicas, y cicatrices patológicas. La tasa de mortalidad fue 4%. **Limitaciones:** registros incompletos. **Conclusiones:** Las principales complicaciones fueron hemodinámicas e infecciosas. Se evidenciaron complicaciones cardiopulmonares, oftalmológicas, musculo-esqueléticas, metabólicas y gastrointestinales, edema, psicológicas, neurológicas y dermatológicas.

Palabras clave: Quemaduras, complicaciones, pediatría

2.5	Clínica.....	13
2.5.1	Fase aguda.....	13
2.5.1.1	Shock.....	13
2.5.1.2	Pérdida de plasma.....	13
2.5.1.3	Pérdida de eritrocitos.....	14
2.5.1.4	Edema.....	14
2.5.2	Fase subaguda.....	14
2.5.2.1	Diuresis.....	14
2.5.2.2	Anemia refractaria.....	14
2.5.2.3	Hipermetabolismo.....	14
2.5.2.4	Desequilibrio nitrogenado.....	15
2.5.2.5	Desorden del metabolismo de las grasas.....	15
2.5.3.6	Alteraciones del metabolismo de las vitaminas.....	15
2.5.3.7	Cambios oseos y articulares.....	15
2.5.3.8	Alteraciones endocrinas.....	15
2.5.3.9	Desequilibrio electrolítico.....	16
2.5.3.10	Alteraciones circulatorias.....	16
2.5.3.11	Pérdida de las funciones de la piel.....	16
2.6	Diagnóstico.....	16
2.6.1	Profundidad.....	16
2.6.1.1	Eritema o quemadura de primer grado.....	16
2.6.1.2	Dérmicas superficiales o de segundo grado superficial.....	17
2.6.1.3	Dérmicas profundas o de segundo grado profundo.....	17
2.6.1.4	Dérmicas indeterminadas.....	17
2.6.1.5	Espesor total o tercer grado.....	18
2.6.2	Extensión.....	18
2.6.2.1	Regla de los 9.....	18
2.6.2.2	Regla del 1.....	19
2.6.2.3	Tablas específicas.....	19
2.6.3	Localización.....	20
2.7	Manejo de las quemaduras.....	21
2.7.1	Manejo inicial.....	21
2.7.2	Criterios de traslado a una unidad de quemados.....	22
2.7.3	Tratamiento.....	23
2.7.3.1	Tratamiento quirúrgico.....	24
2.8	Complicaciones.....	24
2.9	Prevención.....	26
2.9.1	Niveles de actuación.....	26
2.9.1.1	Primaria.....	26
2.9.1.2	Secundaria.....	26
2.9.1.3	Terciaria.....	27

3. Objetivos	28
3.1. General.....	28
3.2 Específicos.....	28
4. Metodología.....	28
4.1. Diseño.....	28
4.2. Población.....	28
4.2.1. Muestra	28
4.3 Indicadores (variables).....	29
4.4 Instrumentos y técnicas.....	30
4.5 Análisis estadístico.....	31
4.6 Alcances y limitantes.....	31
4.6.1. Alcances.....	31
4.6.2. Limitantes.....	32
4.7 Aspectos éticos de la investigación.....	32
5. Resultados.....	33
5.1 Caracterización epidemiológica	34
5.2. Caracterización clínica.....	36
5.3 Asociaciones encontradas.....	40
6. Análisis y discusión de resultados.....	45
7. Conclusiones.....	58
8. Recomendaciones.....	60
9. Bibliografía.....	62
10. Anexos.....	63
10.1 Boleta de recolección de datos.....	63
10.2 Frecuencia de comorbilidades.....	65
10.3 Frecuencia de complicaciones.....	66
10.4 Microorganismos aislados en cultivos	70
10.5 Listado de asociaciones encontradas.....	71

1. Introducción

El presente estudio tiene como objetivo determinar las complicaciones en pacientes pediátricos quemados y sus factores asociados. Sabiendo que las quemaduras se encuentran entre las 15 primeras causas de muerte en niños de hasta 9 años; es la quinta causa más común de lesiones infantiles no mortales y se encuentran entre las principales causas de discapacidad en los países de bajos y medianos ingresos.

La morbilidad depende de las características clínicas de la lesión como la superficie corporal afectada, la profundidad, extensión y localización, pero también influyen factores epidemiológicos como sexo, edad, etiología, comorbilidades, etc. Por tal razón se buscó identificar las diversas complicaciones que presentan los pacientes pediátricos quemados, después de ser ingresados, especificando la relación existente entre la morbi-mortalidad, la epidemiología y clínica de las mismas.

Se realizó un estudio descriptivo y transversal con información de casos recabados en las fichas clínicas en la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, Guatemala durante enero del 2013 a marzo del 2016. En las siguientes secciones de este informe encontrará la metodología detallada, las variables utilizadas, y el análisis y discusión de resultados, tanto en tablas de tabulación como gráficas ilustrativas. Además se adjuntan como anexos el instrumento de recolección de datos.

2. Marco Teórico

2.1 Definición

Las quemaduras se definen como un trauma prevenible, una lesión producida en los tejidos vivos por agentes físicos (térmico, eléctrico y radiante), químicos o biológicos, que pueden destruir parcial o totalmente la piel y sus anexos, como los tejidos subcutáneos, músculos, tendones y huesos. (1, 2, 10)

2.2 Epidemiología

Las quemaduras representan uno de los principales problemas de salud pública los cuales pueden ocurrir en ambientes domésticos, de trabajo o en la vía pública. Estudios epidemiológicos en diversos países indican que las quemaduras representan una de las principales causas no intencionales de accidentes en niños y adolescentes. Los niños tienen mayor predisposición a los accidentes por quemaduras debido a que, en ese período del desarrollo, son activos, curiosos, exploradores y la mayoría de veces, incapaces de identificar situaciones de riesgo. A estos factores, se asocia la negligencia de los familiares (abuso de alcohol, cigarrillo), las costumbres locales (fiestas con fogatas, balones de papel, y fuegos artificiales), accidentes de tráfico, intentos de auto-extermínio y agresiones. (1, 10)

En países en vías de desarrollo, las lesiones por quemaduras representan entre el 6 al 10% de las consultas a los servicios de urgencia, y de estos, los pacientes pediátricos son aproximadamente el 53.6% de los ingresos a las unidades de quemados. Se cree que este fenómeno se debe al aumento de las tasas de natalidad en estos países, más la precariedad en la regulación de la prevención de fuego. (1, 2, 10)

En la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt de Guatemala, se han atendido 888 pacientes desde mayo del 2010 a diciembre del 2014. De estos, 315 (29.11%) han sido casos críticos y han habido 42 (3.8%) muertes. Las lesiones más comunes suelen ser por líquidos calientes, representando el 66% del total, las quemaduras por flama suponen 16%, aquellas por pólvora 5.5%, por contacto 2.1%, eléctricas 5.7%, químicas 1.32% y por fricción un 1.8%. (4)

Aproximadamente el 1.25% de las quemaduras son resultado de abuso infantil (usualmente por escaldadura), lo cual hace de mucha importancia

evaluar el patrón y sitio de lesión y su concordancia con la historia del paciente. (2)

En la mayoría de estudios se reporta que el género predominantemente afectado es el masculino, con una relación masculino/femenino entre 1.25:1 y 4.42:1. En la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt de Guatemala, el 55.4% de quemados has sido hombres y el 44.6% mujeres. De acuerdo a los grupos de edades, los más afectados están entre 1 y 4 años, representando el 57.4% del total, entre 5 y 11 años está el 29%, entre 12 y 14 el 7.07% y los menores de 1 año representan 6.38%.

Celko y col. realizaron el estudio en el que se incluyó 1064 pacientes con edades comprendidas entre 0 y 14 años ingresados al Centro de Quemaduras de Praga entre 1993 y 2000, encontraron que el lugar donde principalmente suceden estos accidentes es dentro del hogar (79%), seguido de los espacios abiertos (18%), y escuelas (2%); específicamente dentro del hogar, el lugar más frecuente fue la cocina en 70% de los casos, el baño en 11%, la sala o el dormitorio en 14% y otros lugares en 5%; la causa más frecuente dentro del hogar fueron las quemaduras por escaldadura (70%) por agua caliente (42%), té (21%), café (20%), sopas (9%), aceite (5%) y otros líquidos (3%). (2)

La mortalidad asociada a quemaduras oscila entre 0.49 y 14% según la región del mundo que se estudie, siendo más baja en países desarrollados. La revisión de Yai-Yang encontró 23 artículos que reportaron tasas de mortalidad en pacientes quemados que requirieron hospitalización; la mortalidad mínima reportada fue de 0.49% y la máxima de 9.08%, siete de los artículos reportaron mortalidad <1%, 15 reportaron un rango entre 1 y 3.14%, y solamente uno reportó un porcentaje alto (9.08%). Once de los artículos revisados por Yai-Yang y col. reportaron causas de mortalidad, entre las que sobresalen infección, shock, y el fallo multiorgánico. (2)

2.3 Fisiopatología

2.3.1 Fisiopatología local

El calor aplicado a nivel celular produce desnaturalización de las proteínas y pérdida de la integridad de la membrana plasmática. La temperatura y la duración del contacto tienen un efecto sinérgico de necrosis celular tras un segundo de exposición a 69°C o una hora a 45°C.

Jackson describió en 1953 tres áreas concéntricas: el área central o de coagulación (donde no hay células viables), alrededor el área de estasis (caracterizada por una mezcla de células viables, no viables y

alteraciones en la microcirculación con fenómenos de agregación plaquetaria, depósitos de fibrina, microtrombos, etc.) la cual es considerada «zona de riesgo» y puede evolucionar hacia la necrosis si se produce hipoperfusión, desecación, edema e infección, pero con un manejo adecuado de la herida, los cambios pueden ser reversibles. Y la zona más periférica es el área de hiperemia, se caracteriza por presentar un daño celular mínimo con células viables y fenómenos de vasodilatación, debido a la acción de los mediadores locales de la inflamación, los tejidos de esta zona suelen recuperarse completamente, a menos que haya complicaciones. (1)

2.3.2 Fisiopatología sistémica

La quemadura desencadena una serie de alteraciones sistémicas cuando se afecta más del 25-30% de la superficie corporal total, independientemente de la profundidad de la misma.

Se dan alteraciones de los fluidos y electrolitos, cambios metabólicos, contaminación bacteriana de los tejidos y, finalmente, complicaciones de órganos vitales. La lesión tisular genera una respuesta inflamatoria e hipermetabólica generalizada, se producen cambios antigénicos con hiperproducción de mediadores químicos (citoquinas, interleukinas, histamina, bradiquinina, etc.), así como activación de leucocitos. Además, algunas hormonas y otros factores mediadores de la función cardiovascular (adrenalina, noradrenalina, vasopresina, etc.) están elevados tras la quemadura. Ante esto hay dos posibilidades: la regeneración del proceso, o la evolución hacia el fallo multiorgánico. En el paciente quemado, la fuente de todas estas alteraciones es la propia quemadura; por tanto, la escisión temprana de la misma conllevará una mejora de la supervivencia y una disminución de la morbilidad. (1)

Existen tres procesos en la fisiopatología de la quemadura:

2.3.2.1 Shock postquemadura.

Es un complejo proceso de disfunción cardiovascular que no es completamente reparado por la reposición de líquidos. (1)

2.3.2.1.1 Inicia con la fase hipodinámica:

La quemadura provoca extravasación de plasma en sí misma, así como en los tejidos circundantes, lo cual conlleva una serie de cambios hemodinámicos que incluyen: disminución del gasto cardíaco, el volumen plasmático, la diuresis, el flujo

periférico y de la liberación de oxígeno; así como aumento de la resistencia vascular sistémica. El tratamiento inicial, al igual que en otros shocks hipovolémicos, es la rápida restauración del volumen vascular y la preservación de la perfusión tisular, con el fin de minimizar la isquemia tisular. (1)

2.3.2.1.2 Fase hiperdinámica:

Surge en caso de no tratar adecuadamente la fase hipodinámica, en esta surge una disminución de la resistencia vascular sistémica, inhabilidad de responder con vasoconstricción a la hipovolemia, así como un gran aumento del gasto energético, acompañado de una disminución de la inmunidad. Todo ello provoca aumento del gasto cardíaco con un ligero incremento de la diuresis. (1)

El edema juega un papel fundamental en este proceso, es generalizado cuando la quemadura afecta a más del 25% de la superficie corporal total y su formación sigue un patrón bifásico: un inmediato y rápido aumento del contenido de agua (70-80%) en el tejido quemado y un incremento gradual en todos los tejidos en las 12-24 horas, alcanzado su nivel máximo a las 24-48 horas postquemadura. Es importante destacar, también, el edema intracelular que se produce por la alteración de la membrana celular con cambios en el potencial de membrana de -90 mV a -70 mV; la muerte celular ocurre a -60 mV. Este descenso en los potenciales de membrana, se asocia con un aumento intracelular del sodio y una disfunción orgánica. En resumen las causas del edema postquemadura son: aumento de la permeabilidad capilar; aumento de la presión hidrostática en la microcirculación; el descenso de la presión hidrostática intersticial; y el aumento de la presión oncótica intersticial. (1)

2.3.2.2 Respuesta inflamatoria.

Se produce aumento de la permeabilidad vascular, activación y migración de los leucocitos, fagocitosis y liberación de metabolitos, etc.; que pueden ser neutralizados por la propia protección de la inflamación o derivar al daño tisular. Para describir los signos y síntomas de esta situación se introdujo el término «síndrome inflamatorio sistémico» (SIRS), el cual incluye un rango de severidad que abarca desde la presencia de

taquicardia, taquipnea, fiebre, leucocitosis e hipotensión refractaria hasta, en sus formas más severas, la aparición del síndrome de disfunción multiorgánica (MODS) y la muerte. El diagnóstico de SIRS se realiza cuando existen dos o más de estos signos clínicos: temperatura $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$; frecuencia cardíaca >90 latidos/minuto; frecuencia respiratoria >20 /minuto o $\text{pCO}_2 <32$ mm Hg; leucocitos $>12.000/\mu\text{l}$ o $<4.000/\mu\text{l}$. (1)

El hecho fisiopatológico fundamental, es el daño tisular que puede resultar de la lesión directa del trauma o de la lesión celular inducida por los mediadores de la isquemia reperusión. El trauma produce incremento de la perfusión local y liberación aguda de citoquinas; como el factor- α de necrosis tumoral, IL-1 e IL-6. Estas atraen monocitos y neutrófilos polimorfonucleares al área afectada, al tiempo que son estimuladas a abandonar el espacio intravascular y a dirigirse al espacio intersticial, donde segregan enzimas proteolíticas y radicales libres de O_2 , que fagocitan y digieren bacterias y tejidos necróticos con el fin de iniciar el proceso de regeneración. Si se trata de un traumatismo o de una quemadura grave, se libera mayor cantidad de citoquinas, lo que induce un SIRS.

A su vez, el organismo, para protegerse ante la excesiva respuesta inflamatoria, desencadena una respuesta antiinflamatoria mediante la liberación de IL-10 y $\text{TGF}\beta$. Sin embargo, este estado puede llevar a una inmunosupresión que predisponga al paciente a infecciones oportunistas y a sepsis. El efecto local por el ataque inmunológico es la afectación del tejido sano por aumento de la permeabilidad celular, fallo de la microcirculación (vasodilatación, aumento de shunts), hipermetabolismo, e hipercoagulabilidad, lo que favorece la hipoxia, el daño celular, el fallo orgánico y, si no se detiene, la muerte. (1)

Los mediadores inflamatorios que se liberan y desencadenan el SIRS son: catecolaminas (adrenalina, noradrenalina); radicales libres de O_2 (O_2 , H_2O_2 , OH) que dañan el endotelio vascular y aumentan la permeabilidad; histamina que aumenta la permeabilidad capilar; prostaglandinas que producen vasodilatación y aumento de la permeabilidad capilar; factor de agregación plaquetaria (PAF) que aumenta la permeabilidad

capilar; quininas-bradiquininas que aumentan la permeabilidad venosa; y citoquinas como IL-6 (indica peor pronóstico) e IFN- γ que aumenta la respuesta inflamatoria aguda. Su bloqueo consigue disminuir, significativamente, los efectos inflamatorios nocivos inducidos por las endotoxinas bacterianas. (1)

2.3.2.3 Respuesta hipermetabólica

Comienza después de las 72 horas y dura más de nueve meses post-quemadura. Se caracteriza por: aumento del gasto cardíaco y de la producción de ATP a través de la neoglucogénesis, lo cual implica un aumento del consumo de oxígeno y glucosa, lipólisis, proteólisis y aumento de la temperatura. La intensidad de la respuesta depende de la extensión de la quemadura, del peso corporal al ingreso y del tiempo transcurrido entre la quemadura y la escisión de la misma. Este metabolismo redundante, y la pérdida de proteínas corporales, provocan un descenso de las defensas inmunitarias, de la capacidad de curación de las heridas y lleva al agotamiento del organismo. Se manifiesta, clínicamente, en la pérdida de la composición corporal y en la aparición de una importante atrofia muscular que retarda la rehabilitación de los pacientes. Su causa es desconocida; sin embargo, diferentes mediadores (PAF, IL-1, IL-6, TGF β , etc.) están implicados. (1)

2.3.3 Fisiopatología de quemaduras eléctricas

La quemadura cutánea se asocia con lesiones de los tejidos profundos subyacentes, debido al paso de la corriente y al calor que ésta genera en función de la resistencia de los tejidos al paso de la misma, semejando una lesión por aplastamiento. La resistencia al paso de corriente varía en función del tejido, la existencia de sudor, el grosor de la piel, etc. La quemadura eléctrica por alto voltaje puede presentar tres tipos de lesiones: la producida por el propio flujo de corriente; el arco voltaico, por el arco eléctrico generado por el paso de corriente de la fuente a un objeto; y quemaduras térmicas por llama en la ropa o el entorno donde ocurre el accidente. (1)

2.3.4 Fisiopatología en pediatría

En términos generales, la fisiopatología de la quemadura en un paciente pediátrico, no difiere de la de los adultos. Sin embargo, la fisiología del niño presenta algunas peculiaridades que representan desventajas, principalmente si es menor de dos años. Un niño

quemado siempre es más grave que un adulto con una lesión similar. La diferencia más destacada es que presenta mayor superficie corporal, lo que significa mayor pérdida de agua, y rápida pérdida de calor con la consecuente hipotermia y disminución de la respuesta cardiovascular y esfuerzos de reposición, con una posibilidad de choque hipovolémico, por lo que necesitan de más líquidos. (10)

Cuanto más joven es el niño, menor es el espesor de su piel y menos profunda las papilas dérmicas, lo que hace que los vasos sanguíneos se acerquen a la epidermis y determina una mayor pérdida de calor y dificultad en el mantenimiento de la temperatura corporal. La vasoconstricción es frecuente en el lactante y el shock es inminente si no se trata con rapidez y eficacia. Debido a que la piel es más delgada, las lesiones por quemadura son más profundas que adultos en relación a la evaluación inicial, por otro lado, debido a la naturaleza delgada de la piel, la invasión bacteriana se puede producir en la mitad del tiempo que en un adulto. (10)

La inmadurez del sistema inmunológico da mayor riesgo de sepsis, aumenta la variación de temperatura corporal por un sistema termorregulador poco desarrollado, incrementando riesgo de hipotermia al exponerse al frío, pudiendo desarrollar acidosis metabólica, hipoxia relativa e hipoglucemia. Tienen una mayor predisposición al edema, dado que hay inmadurez del aparato renal, con baja filtración glomerular y mayor retención de la carga hídrica. Incrementan el gasto energético debido a que su organismo está en crecimiento, y en situación de estrés metabólico podría presentar desaceleración o interrupción del crecimiento, por lo que necesita de cuidados especiales de nutrición. (10)

2.4 Etiología

2.4.1 Agentes Causantes

2.4.1.1 Físicos:

2.4.1.1.1 Térmicos

2.4.1.1.1.1 Escaldadura: son producidas por líquidos calientes. Por lo general se derraman o sumergen y tienen una acción casi instantánea, que depende de la temperatura, zona del cuerpo y tiempo. Es el principal mecanismo de quemadura en niños y adultos. (1,7)

2.4.1.1.1.2 Llama: el mecanismo es la acción directa de las llamas del fuego o el incendio. (1)

2.4.1.1.1.3 Contacto: cuando la piel toca sólidos calientes como el tubo de escape de las motos, el horno de la cocina, etcétera. (1)

2.4.1.1.2 Eléctricas:

Pueden presentarse dos situaciones: el paciente queda “pegado” en la corriente eléctrica, o es violentamente rechazado por la corriente eléctrica. En esta situación, la piel se resiste el paso de la corriente, originando calor y provocando la quemadura, luego la corriente escapa del cuerpo, eliminándose en la tierra, lo que puede producir la muerte por inhibición del centro respiratorio, por fibrilación ventricular, o por ambas reacciones simultáneamente.

Según la corriente eléctrica puede ser de alta tensión (>1.000 voltios), o de baja tensión (<1.000 voltios). En las quemaduras producidas por alto voltaje, las lesiones locales acostumbran a ser muy importantes, siendo preciso, en muchos casos, amputar las extremidades afectadas por el paso de la corriente, pudiendo, asimismo, producir lesiones en otros órganos.

Existen quemaduras producidas por una deflagración eléctrica (fogonazo), a pesar de que no hay paso de corriente eléctrica, fisiopatológicamente se comporta como una quemadura térmica. (1,7)

2.4.1.1.3 Radiación:

Son las producidas por una fuente de radiación (ionizante, calórica, etc.) como la solar, ultravioleta, radiactiva, lámparas de bronceado, laser o producida por un brasero. (1,8)

2.4.1.2 Químicas:

Son producidas por agentes químicos, que se pueden clasificar en ácidos, bases, compuestos orgánicos e inorgánicos. Acostumbran a ser más graves a nivel local que el resto de quemaduras y precisan tratamiento quirúrgico en un porcentaje más elevado. Según sea el producto químico involucrado, también se pueden presentar alteraciones de tipo sistémico (como la hipocalcemia en las lesiones ocasionadas por el ácido fluorhídrico). (1)

2.4.1.3 Biológicas:

Provocadas por seres vivos (Insectos, medusas, etc.) (7)

2.4.2 Circunstancias en que ocurren las quemaduras.

Bezzeg establece 4 según factores físicos y psicológicos.

2.4.2.1 Puramente accidental:

No hay responsables en este caso, son situaciones imprevisibles que se conjugan con comportamientos causales para producir el accidente

2.4.2.2 Accidental o negligencia en el cuidado del niño:

Existe un comportamiento de despreocupación, asociado a situaciones disfuncionales previas personales o familiares. Generalmente, uno de los padres está presente, relajado en la vigilancia y omite la anticipación del peligro, no modula ni guía la curiosidad innata del niño. Falla del adulto responsable al proteger al niño. Acto de omisión.

2.4.2.3 Abuso propio del niño:

El niño se extralimita en su conducta, exponiéndose al agente dañino. Muchas veces se debe a características de personalidad, factores propios de la edad, alteraciones emocionales y del desarrollo que propician quemaduras y accidentes en general.

2.4.2.4 Niño víctima del abuso:

En este grupo se encuentra los niños sujetos de síndrome de maltrato infantil, es decir, un acto de uso de fuerza física intencional que provoca una lesión.

2.4.2.4.1 Maltrato infantil:

Es uno de los problemas más graves que afecta a los niños, se da en todos los países del mundo, en distintas formas e intensidad y a menudo están arraigadas en prácticas culturales, económicas y sociales. Los niños sufren violencia en su casa, escuela, institución y comunidad; en espacios y lugares que deberían ser de protección, estímulo a su desarrollo, resguardo y promoción de sus derechos.

La violencia familiar es la forma de maltrato habitual en los niños, y frecuentemente está relacionada con la que se ejerce en otros niveles o instituciones. El fondo de las naciones unidas para la infancia (UNICEF) en 2008, define a las víctimas de maltrato y abandono a aquellos niños, y

adolescentes de hasta 18 años que sufren ocasional o habitualmente actos de violencia física, sexual, emocional, sea en el grupo familiar o en las instituciones sociales. Estudios señalan que el maltrato físico es más frecuente o fácilmente reconocible, en los medios socialmente desfavorecidos y el maltrato psicológico en medios con mayores recursos. (10)

Cuando llega un caso de quemadura accidental, aumenta la posibilidad de que sea víctima de maltrato e incluso de morir. Los niños con quemaduras por abuso, requieren un mayor tiempo de hospitalización que aquellos con quemaduras accidentales, tienen una mayor morbilidad y consumen más recursos durante su tratamiento y seguimiento, Green en 1975 publica que un 50% de probabilidades de repetirse el maltrato y una mortalidad del 10%. Helfer, el mismo año, refiere una mortalidad global del 4%, y lesiones permanentes en el 30% de los casos, además de perturbaciones psicológicas y afectivas que a la larga podrían provocar alteraciones en la conducta y comunicación. (10)

Las víctimas presentan patrones patognómicos de maltrato y tienen antecedentes o signos de maltrato previo. Las quemaduras suelen ser por contacto con objetivos sólidos calientes, materiales caucásicos, llamas y líquidos calientes. Las lesiones por inmersión uniformes en profundidad, sugieren que el niño fue limitado o imposibilitado de moverse durante el tiempo de inmersión, suelen ser simétricas, con ausencia de marcas de salpicaduras. Si se presentan en extremidades se llaman lesiones en guante o calcetín, y por lo general son bilaterales, en áreas cubiertas como los glúteos, la imagen es en forma de casquete, respeta pliegues inguinales y huecos poplíteos, por la flexión de los mismos al ser intencionalmente inmersos y sujetos con presión. Las quemaduras abusivas por contacto con objetos sólidos calientes, como planchas de ropa y pelo, estufas, parrillas, cigarrillos y utensilios de cocina entre otros, producen típicamente una lesión caracterizada por márgenes netos, usualmente en zonas del cuerpo cubiertas por la ropa. Estos objetos dejan el dibujo del mismo en la piel, permitiendo que el equipo médico haga coincidir el objeto utilizado con el

patrón de la quemadura. Las quemaduras por cigarrillos son sugestivas de maltrato infantil, por lo general no son motivo para acudir a recibir atención médica, deben observarse durante el examen físico. Clínicamente son circulares, de tamaño uniforme, de bordes indurados, aproximadamente de 5 - 10 mm de diámetro; en forma de sacabocado. Se localizan en zonas ocultas como en espalda, abdomen, extremidades superiores e inferiores. Cuando son accidentales suelen ser ovales, poco definidas y en zonas descubiertas del cuerpo, y rara vez de espesor total ya que el niño se retira rápidamente del estímulo doloroso. (10)

- 2.4.2.4.1.1 Factores asociados al maltratador: Infancia marcada por crianza abusiva, punitiva y carencia de lazos afectivos significativos. Paternidad temprana, madres solteras, desconocimiento de las etapas y características del desarrollo del niño, creando falsas expectativas acerca de las capacidades de los niños a distintas edades. Ansiedad, dificultad para el control de impulsos e irritabilidad, respuesta impulsiva ante la frustración, dependencia al alcohol o drogas, percepción distorsionada en relación al niño, baja escolaridad y alteraciones de personalidad como psicosis, esquizofrenia.
- 2.4.2.4.1.2 Factores asociados al niño desde la gestación: hijo no deseado, dificultades en el embarazo, parto y puerperio. Limitaciones o defectos físicos y psíquicos, niños enfermizos que demandan más cuidado, temperamento difícil, curiosidad, precocidad, déficit atencional, trastornos del sueño, llanto excesivo, hiperactividad motora, niños que mienten, fugas escolares, bajo rendimiento o fracaso escolar, hijos ilegítimos o nacidos en uniones anteriores y rechazados por la nueva pareja.
- 2.4.2.4.1.3 Factores familiares y su interacción: familias disfuncionales, problemas de comunicación, expresión y recepción de afectos. Relaciones autoritarias entre miembros de la familia, familia mono parental o numerosas, conducta inadaptada en alguno de los

padres como delincuencia, prostitución, etc. Problemas socio-económicos como hacinamiento, desempleo e inestabilidad laboral, crisis familiares como nacimiento, fallecimiento, destrucción familiar, y exposición de familias a cambios sociales, culturales.

2.4.2.4.1.4 Factores asociados a problemas socioculturales y estructurales: falta de redes sociales, crisis económica, desempleo, pobreza, actitud social frente a la violencia, educación, castigo físico, valores sociales, urbanismo, exitismo, industrialización. (10)

2.5 Clínica

2.5.1 Fase aguda:

Corresponde a las primeras 72 horas pos-quemadura, se caracteriza por cambios hemodinámicos que se pueden resumir en:

2.5.1.1 Shock:

En pacientes con quemaduras del 20-30% de superficie corporal total se produce aumento generalizado de la permeabilidad capilar, con la consecuente extravasación de plasma, proteínas y electrolitos. Esto origina disminución del volumen plasmático, del gasto cardíaco, que a su vez, produce una disminución del flujo hepato-renal (oliguria) y del flujo del intestino delgado. Se eleva el hematocrito, acelera la excreción de nitrógeno por proteólisis, aumenta la producción de adrenalina, ACTH y cortisona por la respuesta endocrina consistente y produce hiperglucemia. La anoxia tisular, acidosis, hiperpotasemia y factores bioquímicos como quininas depresoras del miocardio alteran la función cardíaca. Puede existir una alteración de la función respiratoria por la inhalación de gases tóxicos en el incendio o por exceso en la fluidoterapia. También se puede producir una alteración de la función hepática y renal, prerrenal al ser insuficiente la fluidoterapia en la reanimación del quemado. (1)

2.5.1.2 Pérdida de plasma:

A consecuencia del aumento de la permeabilidad capilar, no sólo en el área quemada sino de una forma generalizada, se produce una extravasación hacia el espacio intersticial de agua,

electrolitos y proteínas, con una pérdida importante de plasma y con aparición de edema. (1)

2.5.1.3 Pérdida de eritrocitos:

Hay disminución relativa y absoluta de hematíes, puesto que se destruyen en el área quemada, se retienen a nivel capilar, y debido al aumento de la fragilidad capilar hay hemolisis. Pero dicha anemia inicial se va a ver enmascarada por el aumento del hematocrito por la hemoconcentración consecuencia de la pérdida de plasma. (1)

2.5.1.4 Edema:

No sólo tiene lugar en el área quemada sino, también, a distancia, y produce importantes alteraciones hidroelectrolíticas. En este quedan secuestradas abundantes proteínas, así como cantidades importantes de sodio, lo cual produce un cuadro inicial de hipoproteinemia e hiponatremia. Además se da hiperkalemia por la destrucción de tejidos y hematíes. (1)

2.5.2 Fase subaguda

Comienza después del tercer día, y se caracteriza por:

2.5.2.1 Diuresis:

La reabsorción del edema a partir del cuarto o quinto día va a producir un aumento de la diuresis y del gasto cardíaco, así como una movilización del sodio. En esta fase existe un potencial riesgo de edema agudo de pulmón por sobrecarga hídrica. (1)

2.5.2.2 Anemia refractaria:

Debido a continuas pérdidas hemáticas durante las curaciones y cirugías, por la expansión del lecho capilar en las áreas de granulación y, eventualmente, por los elevados niveles iniciales de carboxihemoglobina. Se da un cuadro de hipocromía y microcitosis, siguiendo a la hemólisis inicial. Existe la necesidad de incrementar el aporte de hierro y proteínas para la regeneración de eritrocitos. (1)

2.5.2.3 Hipermetabolismo:

Hay un incremento generalizado de toda la actividad celular y bioquímica. Se producen importantes pérdidas de calor en la

evaporización del agua a través de las quemaduras; los grandes quemados necesitan unas 3.000-4.000 kcal/día. (1)

2.5.2.4 Desequilibrio nitrogenado:

Hay catabolismo tisular con pérdida de proteínas musculares por neoglucogénesis; aparecen pérdidas de proteínas a través del tejido de granulación de las heridas y puede presentarse una disminución de la ingesta oral por anorexia. Aumenta el anabolismo proteico o nitrogenado para la reparación tisular. Por todo ello se produce inicialmente, un balance nitrogenado negativo (es decir se consumen más proteínas de las que se forman); dicho balance persiste hasta el cierre de la herida o hasta conseguir suficiente cantidad de proteínas para compensar las pérdidas. Al positivizarse el balance nitrogenado se acelera el proceso de curación. Estos cambios del metabolismo proteico afectan al ritmo de curación de las heridas y a la respuesta inmune, siendo una de las causas del cuadro de inmunosupresión de los quemados. (1)

2.5.2.5 Desorden del metabolismo de las grasas:

Aumenta la oxidación de las grasas como respuesta al trauma, lo cual es un factor importante en la pérdida de peso. (1)

2.5.2.6 Alteraciones del metabolismo de las vitaminas:

Incrementa la necesidad de vitamina C, tiamina, riboflavina, etcétera, y hay un deficiente ingreso de grasas por la anorexia. (1)

2.5.2.7 Cambios óseos y articulares:

Puede haber alteraciones limitadas a los huesos (osteomielitis, osteoporosis, fracturas patológicas, etc.), o bien presentarse en las estructuras pericapsulares (calcificaciones, osteofitos); también hay modificaciones en las articulaciones (artritis sépticas, anquilosis, luxaciones, etc.); cambios por contractura muscular (malposición de articulaciones, escoliosis, etc.), anomalías en el crecimiento y amputaciones. (1)

2.5.2.8 Alteraciones endocrinas:

Se produce una disminución de la función gonadal, un posible agotamiento adrenal, un riesgo de úlcera de Curling por estrés y otras alteraciones endocrinas. (1)

2.5.2.9 Desequilibrio electrolítico:

Incrementa la necesidad de potasio y calcio por los procesos curativos; una pérdida de potasio, sodio y calcio a través del tejido de granulación, y deficientes ingresos. (1)

2.5.2.10 Alteraciones circulatorias:

Disminuye el volumen sanguíneo, la presión oncótica por hipoproteinemia. Hay tendencia a trombosis venosa por hiperprotrombinemia, aumento del fibrinógeno y encamamiento prolongado. Puede haber complicaciones de las enfermedades renales o cardíacas preexistentes. (1)

2.5.2.11 Pérdida de las funciones de la piel:

Disminuye la protección contra la invasión de gérmenes con un riesgo importante de infección. También se pierde la protección mecánica frente a los traumatismos físicos y químicos. Se pierde la capacidad de una correcta termorregulación así como el control de la evaporación con una pérdida excesiva de agua. Se pierde la función de la piel como elemento de unión sensorial entre el sistema nervioso central y el entorno. (1)

2.6 Diagnóstico

La quemadura puede afectar a una o ambas capas de la piel y puede extenderse a grasa subcutánea, músculo e incluso afectar estructuras óseas. En el diagnóstico certero de las quemaduras hay que tener presentes tres elementos fundamentales: profundidad, extensión y localización. El conjunto de estos elementos determina la magnitud de la lesión y el índice de gravedad, y así, definir el tratamiento adecuado para cada paciente. (1,7)

Las heridas podemos clasificarlas según:

2.6.1 Profundidad

2.6.1.1 Eritema o quemadura de primer grado

Es la típica lesión por exposición solar y, clínicamente, se caracteriza por enrojecimiento cutáneo sin que aparezcan flictenas o ampollas (no hay pérdida de la integridad cutánea, afecta solo la epidermis), es muy dolorosa. No se calcula extensión de la superficie quemada. En tres o cuatro días, la epidermis muerta se desprenderá y será reemplazada por queratinocitos regenerados. (1)

2.6.1.2 Dérmicas superficiales o de segundo grado superficial

La lesión alcanza la dermis papilar, clínicamente presenta flictenas, lecho hiperémico y exudativo. Lo cual indica una buena perfusión vascular e hiperestesia local. Dichas lesiones epitelizan, espontáneamente, antes de los doce o catorce días a expensas de las células epiteliales existentes en los anejos cutáneos (folículos pilosebáceos y glándulas sudoríparas) de la dermis profunda. Por lo tanto, a menos que haya una complicación local, tendrán una apropiada cura local, sin riesgo de cicatrices patológicas y sin necesidad de ser tratadas quirúrgicamente. (1)

2.6.1.3 Dérmicas profundas o de segundo grado profundo,

La lesión alcanza la dermis reticular. Clínicamente no aparecen flictenas, el lecho de la quemadura es pálido, rosáceo y seco, lo que nos indica que hay una mala perfusión vascular. El paciente refiere sensación de malestar y presión más que de dolor. En estos casos, la capacidad de regeneración a partir de la propia lesión es mucho menor, debido a la afectación de capas profundas de la dermis, con lo que la reepitelización espontánea se retrasará más allá de los veintiún días. Esto conlleva una serie de riesgos, como el de infección local, desarrollo de cicatrices patológicas o bridas cicatriciales, que hacen recomendable el tratamiento quirúrgico de la quemadura, mediante escisión y cobertura con autoinjertos. (1)

2.6.1.4 Dérmicas indeterminadas

Entre las dérmicas superficiales y profundas, hay un grupo importante de quemaduras que son, quizá, las más difíciles de tratar. Su importancia radica en que, dependiendo del cuidado local que se realice, evolucionará hacia la epitelización o precisarán tratamiento quirúrgico. Clínicamente, pueden presentar flictenas, muchas veces rotas, lecho rojo pálido y ligera hiperestesia. Con un adecuado tratamiento tópico y reposo del área lesionada, epitelizarán, espontáneamente, en un tiempo de catorce a veintiún días sin necesidad de tratamiento quirúrgico. Ahora bien, si la evolución no es correcta, estas quemaduras se comportarán como dérmicas profundas. La evaluación inicial realizada por un cirujano experto acerca de si una quemadura dérmica se curará en tres semanas, sólo es acertada entre el 50-70 % de los casos. (1)

2.6.1.5 Espesor total o tercer grado

En ellas, toda la dermis está afectada y, en ocasiones, también, el tejido celular subcutáneo y los planos musculares. En estos casos, no hay posibilidad de reepitelización desde el lecho de la herida. Clínicamente se aprecia un lecho seco, blanco-amarillento, con aspecto de cuero y, en algunas ocasiones, con la presencia de vasos trombosados. Existe una anestesia en toda la zona por la completa destrucción de las terminaciones nerviosas. Por todo esto, es inevitable la escisión e injerto de las mismas lo antes posible, de cara a acelerar el proceso de recuperación del paciente y prevenir la infección y la cicatrización hipertrófica. (1)

Existen diversas clasificaciones para determinar la profundidad de una quemadura, la de Fortunato Benaim, Converse-Smith y ABA (American Burns Association). A continuación un cuadro que los compara. (1)

Fortunato Benaim	Converse-Smith	ABA
Tipo A	Primer grado	Epidérmica
Tipo AB-A	Segundo grado superficial	Dérmica superficial
Tipo AB-B	Segundo grado profundo	Dérmica profunda
Tipo B	Tercer grado	Espesor total

Quemaduras en edad pediátrica: enfrentamiento inicial REV. MED. CLIN. CONDES

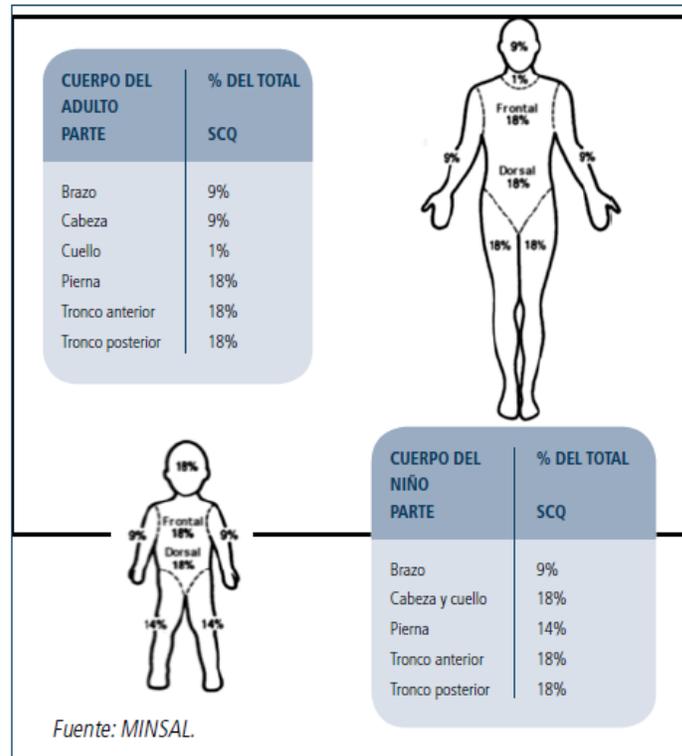
2.6.2 Extensión

Existen varias formas de determinar la extensión de una quemadura;

2.6.2.1 Regla de los 9:

Ciertas áreas del cuerpo como la cabeza, el cuello y las extremidades superiores representan el 9% de la superficie corporal total; el tórax, la espalda y cada una de las extremidades inferiores, el 18%; por lo que respecta a los genitales, éstos suponen el 1%. Los valores son algo diferentes en los niños por las diferencias de tamaño respecto al adulto. (1,7)

Tabla de porcentaje de segmentos corporales según "Lurd y browder"



Quemaduras en edad pediátrica: enfrentamiento inicial
REV. MED. CLIN. CONDES

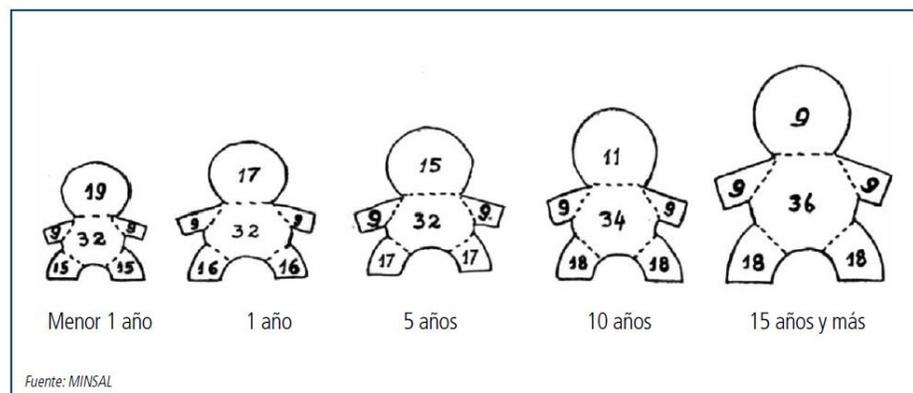
2.6.2.2 Regla del 1:

La palma de la mano del paciente equivale al 1% de su superficie corporal total. (1)

2.6.2.3 Tablas específicas:

Son las que se utilizan en las unidades de quemados y en niños (tablas de Lund y Browder). (1)

Tabla de Lund y Browder



Quemaduras en edad pediátrica: enfrentamiento inicial
REV. MED. CLIN. CONDES

Área	1 a	1- 4a	5-9a	10-14a	15ª	Adulto	Total
Cabeza	19	17	13	11	9	7	
Cuello	2	2	2	2	2	2	
Tórax Anterior	13	13	13	13	13	13	
Tórax Posterior	13	13	13	13	13	13	
Cada Glúteo	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Genitales	1	1	1	1	1	1	
Cada Brazo	4	4	4	4	4	4	
Cada Antebrazo	3	3	3	3	3	3	
Cada Mano	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Cada Muslo	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5	
Cada Pierna	5	5	5,5	6	6,5	7	
Cada Pie	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
TOTAL							

Lund.C.C, Browder. N.C.: The estimation of areas of burns. Surg Gynec. Obstet. 79, 352 (1944)

Sobre la base de la extensión y profundidad se categorizó a los pacientes en 4 grupos, leve, moderado, graves y críticos; se deben tener en cuenta, la edad, lesiones concomitantes y antecedentes de enfermedades base. (9)

PROFUNDIDAD DE LA LESIÓN	GRUPO I LEVE	GRUPO II MODERADA	GRUPO III GRAVE	GRUPO IV CRÍTICA
2° SUPERFICIAL FLICTENULARES	Hasta 10% 5% N	11 a 30 % 6 - 20% N	31 a 60% 21 – 40% N	Más de 60% Más de 40% N
2° PROFUNDO INTERMEDIAS	Hasta 5% Hasta 3% N	6 a 15% 4 – 10% N	16 a 45% 11 – 30% N	Más de 45% Más de 30% N
3° GRADO PROFUNDAS	Hasta 1% Menor 1% N	2 a 5% Hasta 5% N	6 a 30% 6 – 20% N	Más de 30% Más de 20% N

N= Niños menores de 10 años

Evaluación de la gravedad de las quemaduras de acuerdo con su pronóstico de vida (Benaim, modificado)

2.6.3 Localización

La descripción detallada de la localización de las lesiones determinará criterios de tratamiento a seguir. Debe considerarse el compromiso de las unidades estético funcionales (cara, cuello, pliegues articulares, genitales, periné, mamas, manos y pies). (7)

2.7 Manejo de quemaduras

Es importante el diagnóstico adecuado para determinar el enfrentamiento inicial, tratamiento adecuado y oportuno que tiene como finalidad dejar al paciente sin o con la menor cantidad de secuelas. Cada agente etiológico debe ser abordado de distinta manera en el momento mismo del accidente, para evitar que su acción se prolongue agravando aún más la lesión. (1,7)

2.7.1 Manejo inicial

Detener el proceso de producción de la quemadura dependiendo del tipo, extensión de la lesión y del tiempo del transporte. Retirar la ropa de las zonas afectadas; alejar todas las áreas comprometidas del contacto con el químico o alejarlo de la fuente de calor o del contacto en caso de quemadura por electricidad. Retirar anillos, relojes u otras alhajas de los miembros afectados para evitar el efecto torniquete que produce el edema.

Se realiza un manejo inicial mediante ABCDE, garantizando permeabilidad de la vía aérea desde el primer momento, especialmente si el accidente ocurrió en un local cerrado, si el rostro es afectado o hubo exposición prolongada al humo. Observar la respiración, auscultar el tórax y revisar lesiones por inhalación. Los niños tienen una vía aérea de menor calibre, el edema que aparece hace que se obstruya más rápidamente que en el adulto, si se requiere intubación, debe tenerse cuidado al elegir la medida del tubo; si el mismo es pequeño, es fácil que se produzca la extubación. Manejo circulatorio mediante la reposición de volumen en las primeras 24 horas con Ringer Lactato o suero fisiológico, calculando los requerimientos con formula de Parkland (Baxter): $4\text{ml} \times \text{kg} \times \% \text{SCT}$ y la formula de Brooke modificada $2\text{ml} \times \text{kg} \times \% \text{SCT}$, para mantener una perfusión adecuada a órganos vitales. El paciente debe ser evaluado en su peso y extensión de área quemada para establecer la fórmula, debe administrarse el 50% del total calculado en las primeras 8 horas postquemadura, y el otro 50% en las 16 horas restantes. Si hay retraso en la reanimación debe hacerse el esfuerzo por administrar la cantidad calculada en el tiempo restante disponible. (9,10)

Los requerimientos de mantenimiento son: $100 \text{ ml} \times \text{Kg}$ x los primeros 10 kilos de peso corporal + $50 \text{ ml} \times \text{Kg}$ x los 11 a 20 kilos + $20 \text{ ml} \times \text{Kg}$ desde los 20 kilos o más. El ritmo de infusión se ajusta a cada hora para asegurar una diuresis de $1\text{ml} \times \text{Kg} \times \text{hora}$. Los niveles séricos de albúmina se reponen luego de las 24 horas postquemadura; y monitorear los signos vitales cada hora, durante las primeras 24 horas. (7, 8,9)

Se evalúa lucidez, estado de conciencia o trauma craneal concomitante. La desorientación es signo de hipoxia. Debe proveerse nutrición adecuada en forma precoz, privilegiando la vía de nutrición enteral cada vez que sea posible. Los niños requieren glucosa exógena debido a la poca cantidad de glucógeno de reserva que los hace propensos a hipoglucemia en el período inicial de la reanimación. Los niveles séricos y urinarios de glucosa se monitorizan y se reponen según está indicado. (7, 8,10)

2.7.2 Criterios de traslado a una unidad de quemados

La Asociación de Quemados Americana (ABA) ha establecido criterios de gravedad para decidir el traslado a una unidad especializada. Se considera que deberían derivarse a una unidad de quemados los siguientes afectados:

- Cualquier paciente con quemaduras de segundo y tercer grado >15%;
- Niños <10 años o adultos> 50 años con quemaduras de segundo y tercer grado >10%;
- Quemaduras de tercer grado del 5%, independientemente de la edad del afectado;
- Quemaduras de segundo y tercer grado (independientemente de su extensión) que afecten a áreas importantes desde un punto de vista funcional y/o cosmético: cara, manos, pies, genitales, perineo y articulaciones mayores;
- Todas las quemaduras circulares;
- Todas las quemaduras eléctricas, incluido el fognazo;
- Todas las quemaduras químicas;
- Quemaduras con inhalación de humos;
- Quemaduras con traumatismo asociado;
- Traumatismos mecánicos importantes asociados
- Lesiones menores en pacientes con patología de base que pueda afectar negativamente a la evolución y al tratamiento de la quemadura;
- Hospitales sin personal o equipamiento cualificado para el cuidado de niños quemados críticos. (1, 7)

2.7.3 Tratamiento

Siempre que sea posible, conversar con el niño para explicarle cómo será la curación. La mayoría de niños se beneficia con una explicación simple y honesta. Explicar que habrá un poco de dolor, pero que desaparecerá y que existen medicamentos que ayudan a mejorarlo. El cirujano debe alternar diferentes tratamientos tópicos con desbridamientos, según la fase de la lesión. El tópico más eficaz para el control de la infección es sulfadiazina de plata, algunos asocian lidocaína 1% para aliviar el dolor y vitamina A para estimular la epitelización. (10)

Es importante utilizar analgésicos de acuerdo a la intensidad del dolor, si el niño llegara extremadamente ansioso, puede asociarse un sedante como midazolam o dipirona oral, o morfina endovenosa. En un niño, gran quemado, debe administrarse albumina 24 horas ocurrida la quemadura y de forma lenta 1-2 g x kg x día. Profilaxis ante hemorragia digestiva con antagonista del receptor H2 o bloqueadores de la bomba de protones. El uso de antibióticos profiláctico no protege de una infección, solo lesiona la flora bacteriana, solo está indicado si hay algún signo clínico de infección. Terapia nutricional con el cálculo de las necesidades calóricas y proteicas relacionadas a la gravedad de la lesión. La ecuación de Curreri Junior es una fórmula que considera las necesidades basales del niño. (10)

Suministrar apoyo emocional, un psicólogo es necesario en el equipo desde la llegada del paciente, tanto para la víctima como para el grupo familiar. Es recomendable que todos los aseos quirúrgicos, curaciones y escarotomías sean realizados en un área estéril, respetando condiciones de asepsia y antisepsia en todas sus etapas, y realizando prevención de hipotermia. (7,9)

Aplicar inmunización antitetánica. Inmovilizar en posiciones funcionales y usar apósitos especiales. Cubrir lesiones con vendajes de distal a proximal para favorecer el retorno venoso de manera firme, que permita los ejercicios, proteja de traumatismos y contenga el exudado. (7,9)

Verificar la circulación distal de los miembros en forma regular. En quemaduras profundas circunferenciales, el edema del tejido sano por debajo de la escara, disminuye el retorno venoso gradualmente, hasta el punto en que comienza a disminuir el flujo arterial, de modo que la isquemia y la necrosis aumentan. En dicho caso debe realizarse escarotomía o fasciotomía. (9)

2.7.3.1 Tratamiento quirúrgico

Requiere cuidados especiales, una adecuada planeación antes de someter al paciente a sala de operaciones. Evaluar la edad, tipo de quemadura, lesiones concurrentes y enfermedades pre-existentes. Es poco común la excisión e injerto en niños menos de dos años, a menos que sea una quemadura extensa y la probabilidad de sobrevivida sea baja por otros métodos, se efectúa excisión e injertos, dedicando especial atención a los requerimientos de líquidos y sangre.

La técnica de excisión tangencial se efectúa mediante eliminación secuencial de capas delgadas de escara, hasta que comienza el sangrado punteado fino a nivel de la dermis. La segunda técnica es excisión hasta la fascia cuando la quemadura afecta todo el espesor cutáneo. Otra alternativa es el desbridamiento enzimático, empleando preparaciones enzimáticas para lograr desbridamiento hasta que se encuentre un lecho injertable. Existen alternativas de autoinjerto, aloinjerto, homoinjerto, xenoinjerto, colgajos, sustitución cutánea con injertos reticulados o en malla. (10)

2.8 Complicaciones

Las quemaduras en las edades pediátricas son un problema de salud pública, con importante morbi-mortalidad secundario a secuelas invalidantes, funcionales, estéticas (deformantes), psicosociales por el sufrimiento físico y emocional que deriva de factores como dolor, hospitalización prolongada, desarrollo de secuelas y preocupación con la separación de la familia y dependiendo de la localización, daños neurológicos, oftalmológicos y genitourinarios. (7,10)

Las consecuencias son múltiples y en ocasiones difíciles de dimensionar. En niños quemados, las infecciones, se consideran las principales causantes de muerte, en quemaduras por llama, inhalación, de más del 30% de la superficie corporal y lesiones de tercer grado. Pueden presentar sepsis asociada al catéter, neumonía, infección urinaria, endocarditis, flebitis supurativa, otitis media, condritis, shock tóxico, traslocación bacteriana y sinusitis. En un niño pequeño el primer episodio de sepsis suele ocurrir entre el tercer y quinto día desde la quemadura. (10)

A nivel psicológico presentan problemas de apego, daño traumático, dificultades para socializar, trastornos del desarrollo, trastornos de procesos recipientes, problemas de aprendizaje, de agresividad o de comportamiento.

A nivel metabólico se da desequilibrio hidroelectrolítico, hipoproteinemia, edema, e ileo paralítico. A nivel renal hay insuficiencia secundaria a la hipovolemia, el descenso del flujo sanguíneo renal y de la filtración glomerular. A nivel respiratorio se dan lesiones por inhalación (en orofaringe y vías aéreas superiores), insuficiencia y embolia pulmonar. A nivel cardíaco puede haber arritmias e insuficiencia. En lo musculo esquelético puede causar síndrome compartimental, calcificación ectópica, dolor, edema, impotencia funcional, osteomielitis, e incrementa riesgo de amputaciones. A nivel digestivo, el 86% de quemados graves presentan erosión gástrica conocidas como “úlceras por estrés de Curling”, causando hemorragia digestiva, también puede predisponer a una colonización por clostridium difficile, diarrea y colecistitis acalculosa. A nivel hematológico puede haber anemia por la destrucción de hematíes, trombocitopenia a causa de la agregación plaquetaria en sitios abiertos con daño microvascular, hipercoagulabilidad e incrementan el riesgo de cursar con coagulación intravascular diseminada y hemosiderosis transfusional. A nivel neurológico se dan alteraciones de la consciencia, convulsiones, afasia, alteraciones extrapiramidales y alteración del intelecto encefalopatía por quemadura, el cuál es un síndrome que incluye alucinaciones, cambios de personalidad, delirio, grandeza, y coma, ocurre en uno de cada siete niños con quemaduras. Pueden desarrollarse hemorragias, encefalopatías metabólicas y trauma cerebral. (2,10)

Complicaciones como hipotermia, tétanos, prurito intenso en zonas de re-epitelización el cual es difícil de controlar, principalmente en niños que muchas veces agravan las heridas por el rascado sobre las mismas. Cicatrices hipertróficas o extensas, contracturas, entre otras. (2)

Al enfrentarse ante quemaduras, los niños suelen ausentarse numerosos días en la escuela, perdiendo años potenciales de vida. Incrementan los costos en atención médica por la mayor utilización de emergencias, cuidados intensivos, quirófanos, y rehabilitación tanto física como psíquica. Y todo esto repercute negativamente en el presupuesto de salud del país. (5)

2.9 Prevención

En las quemaduras, la prevención es fundamental debido a la frecuencia con la que ocurren y las secuelas funcionales, estéticas y psicológicas que pueda modificar permanentemente la autoestima y estigmatizar a la persona ante la sociedad. La quemadura se figura como un accidente ligado a la naturaleza humana. Desde los inicios de la historia, las personas son

susceptibles a los accidentes que pueden ocurrir por negligencia, impericia, imprudencia o acción criminal de auto-extermínio (suicidio) u homicidio. (10)

La mayor barrera para la prevención es la percepción de que los accidentes ocurren por casualidad, el sentido común las considera lesiones simples y de fácil resolución, ya que el subconsciente colectivo asocia el accidente a eventos que ocurren rutinariamente; lo que lleva a creer que no pueden prevenirse. (10)

2.9.1 Niveles de actuación.

2.9.1.1 Prevención primaria:

Acciones orientadas a la prevención de la ocurrencia, desarrolladas por medio de la divulgación de información sobre quemaduras y sus agentes etiológicos. (10)

Al definir prevención primaria, Wallack y Winckleby presentan tres aspectos como fundamentales: promoción de habilidades e informaciones y conducción del desarrollo y el mantenimiento de estilos de vida saludables; prevención de enfermedades a través de la identificación de riesgos y promoción de la salud que incluye estrategias de responsabilidad de órganos gubernamentales. (10)

2.9.1.2 Prevención secundaria:

Acción de interrupción de evento, que consiste en el acto de cesar el proceso de quemadura, apartando a la víctima del agente causal según la realización de primeros auxilios. (10)

2.9.1.3 Prevención terciaria:

Consiste en el proceso de rehabilitación inmediata, posterior al evento que garantiza la calidad de vida de la víctima. (10)

Los programas de prevención se basan en 3 estrategias. La primera que busca motivar cambios de comportamiento, basándose en la implementación de programas educativos vinculados principalmente en los medios de comunicación y la eliminación de los factores de riesgo. Debe de haber campañas obligatorias preventivas, bien estructuradas y capaces de obtener resultados a mediano y largo plazo en las escuelas. Las mismas deben incluir la participación de los ministerios de salud y educación, la capacitación de funcionarios de la salud y la inclusión en el programa de las familias. La

segunda, legislativa, cuyo objetivo sea garantizar las medidas de prevención propuesta. Y la estrategia tecnológica, que se basa en el intento de modificar el ambiente o el producto que conduce al trauma. (10)

Partiendo de la suposición que la mayoría de las quemaduras pueden ser evitadas, la implementación de campañas preventivas puede contribuir a disminuir la incidencia de quemaduras y los gastos médicos durante el tratamiento de las mismas. (10)

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar las complicaciones en pacientes pediátricos quemados y sus factores asociados.

3.2 Objetivos específicos

6.2.1 Caracterizar epidemiológica y clínicamente los pacientes pediátricos quemados.

6.2.2 Identificar la tasa de mortalidad en la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt

4. Metodología

4.1 Diseño de estudio: Descriptivo – transversal.

4.2 Población

Expedientes de pacientes de la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, Guatemala.

4.2.1 Muestra

Se analizaron 643 expedientes de pacientes menores o igual a 14 años, que hayan sido ingresados durante el 1 de enero del 2013 al 31 de marzo del 2016, en la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, Guatemala.

4.3 Indicadores (variables)

4.3.1 Indicadores de las características epidemiológicas

Sexo:

- a) Hombres
- b) Mujeres

Edad: Grupos de edad: (para buscar asociación)

- a) ≤ 2 años
- b) 2 a 5 años
- c) 5 a 10 años
- d) ≥ 10 años

Edad2: Grupos de edad: (para buscar asociación)

- a) ≤ 2 años
- b) 2 años o mas

Edad5: Grupos de edad: (para buscar asociación)

- a) ≤ 5 años
- b) 5 años o más

Guatemala:

- a) Guatemala
- b) Otros departamentos

Un hijo: Cantidad de hijos en la familia

- a) Familias con 1 solo hijo
- b) Familias con 2 o más hijos

Hijos: Media de hijos por familia

Peque: Lugar de hijo que ocupa

- a) Hijo mayor
- b) Hijo menor

Acomp1: Persona con quien se encontraba al momento de la quemadura

- a) Solo
- b) Madre
- c) Otro

Casa: Lugar donde ocurrió el accidente

- a) Casa
- b) Espacio abierto
- c) Escuela
- d) Otro

Cocina: (para buscar asociación)

- a) Cocina
- b) Otro

4.3.2 Indicadores de las características clínicas

Numcuerp: Media de áreas anatómicas quemadas

Numcue: Cantidad de áreas anatómicas quemadas (para buscar asociación)

- a) 1 a 2
- b) 3 a 5
- c) 6 a 18

Numcue3: Cantidad de áreas anatómicas quemadas (para buscar asociación)

- a) 1 a 3
- b) 4 o mas

CABEZA: (cabeza, cara, cuello)

TRONCO: (tronco anterior, tronco posterior, abdomen, glúteos, región perineal, genitales)

EXTSUP: (hombro, brazo, antebrazo, muñeca, mano, dedos)

EXTINF: (muslo, pierna, pie)

Severidad: Según clasificación de Benaim

- a) Leve
- b) Moderado
- c) Grave
- d) Crítico

Severí1: Grupos según severidad: (para buscar asociación)

- a) Leve y Moderado
- b) Grave y Crítico

4.3.3 Indicadores de las complicaciones

Homodin1: Hemodinámicas

Cicatriz: Cicatriz Patológica

Infeción: Infección

Cardpul: Cardiopulmonar

MetabyGI: Metabólico y GI

Oftalmo: Oftalmología

Muscesq: Musculo Esquelético

Edema: Edema

Psico: Psicología

Neurolog: Neurológico

Derma: Dermatología

Transfusio: Necesidad de transfusión

Procquiru: Necesidad de Sala de Operaciones

Catetcent: Necesidad de Catéter central

ATB: Necesidad de Antibióticos

UCIP: Ingresado en UCIP (unidad de cuidados Intensivos Pediátricos)

Mortalidad: Mortalidad

4.4 Instrumento y técnicas

En este estudio se llevó a cabo la realización de una boleta en la cual se recolectó manualmente información obtenida a través de los expedientes de la clínica de niño sano y el área de quemados del Hospital Roosevelt.

La información recolectada incluye datos epidemiológicos como la edad del paciente, su sexo, procedencia, el lugar de hijo que ocupa, mes en que sucedió el accidente, quien lo acompañaba, el lugar donde ocurrió, si se sospecha o no de maltrato infantil, si padece de alguna comorbilidad y la etiología de la quemadura. Datos clínicos como la localización, profundidad y extensión de la quemadura. Y si el paciente presentó o presenta alguna complicación durante su estancia hospitalaria (especificando cual, incluyendo mortalidad).

4.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico es principalmente descriptivo, para ello, se construyeron indicadores (variables), tanto para caracterizar la muestra epidemiológica y clínicamente así como para hacer la estimación de los indicadores con su correspondiente extrapolación hacia la población; por lo que se calcularon promedios (medias y porcentajes, según correspondía), y se calculó intervalos de confianza al 95%.

Con el software EPI INFO versión 6.04d, se construyeron los indicadores y se obtuvo la estadística descriptiva y resultados con Chi cuadrado y ANDEVA.

Adicional a lo anterior se utilizó estadística inferencial para buscar la relación entre los indicadores, tanto epidemiológicos como clínicos, con las distintas complicaciones presentadas por los pacientes, evaluando la asociación con pruebas de Chi cuadrado o ANDEVA según correspondía. En los resultados se presentan solo aquellos que fueron estadísticamente significativos con $P < 0.05$, ya que se consideró importante contar con un mayor control del error tipo II en la prueba de hipótesis.

4.6 Alcances y limitantes de la investigación

4.6.1 Alcances

En la unidad de quemaduras del Hospital Roosevelt de Guatemala, no se ha llevado a cabo una investigación que genere información acerca de la magnitud, los factores de riesgo y la repercusión de las quemaduras; que relacione las complicaciones con factores epidemiológicos, etiológicos y características clínicas.

Con esta investigación se busca resaltar el carácter prevenible de las quemaduras y de su morbi-mortalidad, poder formular recomendaciones y sugerir estrategias para su prevención y control.

La información que se presenta en este informe es válida solamente para pacientes del Hospital Roosevelt.

4.6.2 Limitantes

El carácter retrospectivo del estudio, en base a la revisión de expedientes clínicos, pudo haber limitado los hallazgos que pudieron haberse obviado u olvidado de detallarse durante la estadía hospitalaria del paciente.

Los expedientes pueden estar incompletos, no entendibles, extraviados o en malas condiciones.

4.7 Aspectos éticos de la investigación

El presente estudio no presenta ningún riesgo para los individuos, puesto que no realiza procedimientos invasivos o exposición alguna. El estudio es observacional y la recolección de información se realizará a través de la revisión del expediente clínico.

La información recolectada, con previa autorización del comité de bioética del Hospital Roosevelt, será confidencial. Se utilizará para beneficio indirecto, ya que proporcionará información que puede utilizarse al momento de diseñar acciones de protección, prevención y control.

Durante la recolecta de información, no se documentarán los nombres de los pacientes, el control será directamente con el número de registro. Y toda la información será usada con discreción y confidencialidad, únicamente para fines del estudio.

5. Resultados:

En el presente estudio, descriptivo transversal, se determinaron las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos quemados, en una población de 643 pacientes que estuvieron ingresados en el Hospital Roosevelt durante enero del 2013 hasta marzo del 2016.

Se recopiló la información a través de la boleta de recolección de datos, tomando en cuenta aspectos epidemiológicos como: edad, sexo, procedencia, lugar de hijo que ocupa, mes en que sucedió el accidente, quien lo acompañaba al momento del accidente, el lugar donde ocurrió, si se confirmó maltrato infantil, presencia de comorbilidades, etiología de la quemadura; aspectos clínicos como la localización, profundidad y extensión de la quemadura; y si el paciente presentó alguna complicación durante su estancia hospitalaria (especificando cual, incluyendo mortalidad).

A continuación se presenta los resultados obtenidos

Gráfica No. 1: Distribución de la muestra de quemaduras por año, Hospital Roosevelt, 2013 – 2015. n=582

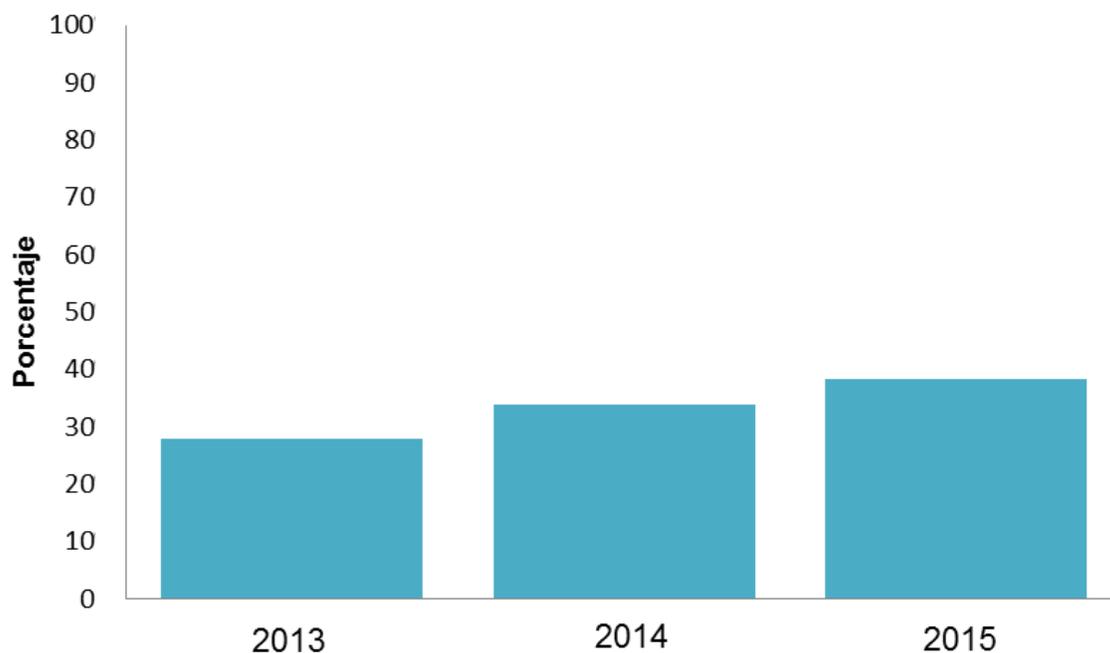


Tabla No. 1: Distribución de casos de quemaduras según mes, Hospital Roosevelt, 2013 – 2015. N=582

Mes	Número de casos	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Enero	51	8.8%	9.1%	14.1%
Febrero	44	7.6%	7.9%	12.8%
Marzo	60	7.2%	7.2%	11.9%
Abril	54	9.3%	6.6%	11.1%
Mayo	42	7.2%	4.8%	8.8%
Junio	56	9.6%	6.7%	11.2%
Julio	55	9.5%	6.6%	11.1%
Agosto	47	8.1%	5.5%	9.7%
Septiembre	42	7.2%	4.8%	8.8%
Octubre	49	8.4%	5.7%	10.0%
Noviembre	54	9.3%	6.4%	10.9%
Diciembre	45	7.7%	5.2%	9.3%

5.1 Caracterización epidemiológica de la muestra

Tabla No. 2: Caracterización epidemiológica de casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643 expedientes

Características epidemiológicas		Número de casos	Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Grupos según sexo (Sexo)	Hombres	354	53.7%	49.8%	57.6%
	Mujeres	297	46.3%	42.4%	50.2%
Grupos según edad (Edad)	≤ 2 años	237	36.9%	33.1%	40.7%
	2 a 5 años	202	31.4%	27.9%	35.2%
	5 a 10 años	135	21.0%	18.0%	24.4%
	≥ 10 años	69	10.7%	8.5%	13.4%
Grupos según edad (Edad2)	≤ 2 años	237	36.9%	33.1%	40.7%
	2 años o mas	406	63.1%	59.3%	66.9%
Grupos según edad (Edad5)	≤ 5 años	439	68.3%	64.5%	71.8%
	5 años o más	204	31.7%	28.2%	35.5%

Características epidemiológicas		Número de casos	Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Procedencia <i>(Guatemala)</i>	Guatemala	414	64.4%	60.5%	68.1%
	Otros departamentos	229	35.6%	31.9%	39.5%
Hijo único <i>(Un hijo)</i>	Familias con 1 solo hijo	136	21.2%	18.1%	24.6%
	Familias con 2 o más hijos	507	78.8%	75.4%	81.9%
Media de hijos por familia <i>(Hijos)</i>		3 Hijos			
Hijo menor <i>(Peque)</i>	Hijo mayor	93	18.3%	16.0%	20.2%
	Hijo menor	414	81.7%	78.8%	84.0%
Acompañante <i>(Acomp1)</i>	Solo	26	4.0%	2.6%	5.8%
	Madre	406	63.1%	58.5%	66.1%
	Otro	211	32.8%	30.1%	37.6%
Lugar <i>(Casa)</i>	Casa	455	70.8%		
	Espacio abierto	137	21.3%		
	Escuela	9	1.4%		
	Otro	42	6.5%		
Lugar <i>(Cocina)</i>	Cocina	299	46.5%	42.4%	50.3%
	Otro	344	53.5%	49.7%	57.6%
Maltrato Infantil	Confirmado	18	2.8%	1.7%	4.5%
Comorbilidades	Gastrointestinales	4	0.6%		
	Nutricionales	29	4.5%		
	Cardíaca	1	0.2%		
	Genéticas	4	0.6%		
	Neurológica	4	0.6%		
	Psiquiátrica	2	0.3%		
	Traumática	4	0.6%		
	Inmunocompromiso	4	0.6%		
TOTAL		48	7.5%	5.6%	9.8%

Tabla No. 3: Distribución de casos de quemaduras según etiología, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643 expedientes.

Etiología			Tipo	F	%		Intervalo de confianza al 95%		
							Límite inferior	Límite superior	
Física	Térmica	Agua caliente	Derrame	337	52.4%	68.9%	65.1%	72.4%	
			Sumersión	106	16.5%				
		Fuego	Llama	80	12.4%	14.6%	12.0%	17.6%	
			Incendio	14	2.2%				
	Contacto	Contacto	61	9.5%	11.4%	9.1%	14.1%		
		Fricción	12	1.9%					
	Eléctrica				21	3.3%		2.1%	5.0%
	Radiación				0	0.0%		0%	0%
Química				9	1.4%		0.7%	2.7%	
Biológica				3	0.5%		0.1%	1.5%	

5.2 Características clínicas de los pacientes

Tabla No. 4: Caracterización clínica de casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643 expedientes

Características clínicas		Número de casos	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Media de áreas anatómicas quemadas (<i>Numcuerp</i>)		3 áreas			
# Áreas anatómicas quemadas (<i>Numcue</i>)	1 a 2	292	45.4%	41.5%	49.4%
	3 a 5	257	40.0%	36.2%	43.9%
	6 a 18	94	14.6%	12.0%	17.6%
# Áreas anatómicas quemadas (<i>Numcue3</i>)	1 a 3	250	38.9%	35.1%	42.8%
	4 o mas	393	61.1%	57.2%	64.9%
Áreas anatómicas quemadas	CABEZA (<i>cabeza, cara, cuello</i>)	214	33.3%	29.7%	37.1%
	TRONCO	332	51.6%	47.7%	55.6%

Características clínicas		Número de casos	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
	<i>(tronco anterior, tronco posterior, abdomen, glúteos, región perineal, genitales)</i>				
	EXTSUP <i>(hombro, brazo, antebrazo, muñeca, mano, dedos)</i>	363	56.5%	52.5%	60.3%
	EXTINF <i>(muslo, pierna, pie)</i>	291	45.3%	41.4%	49.2%
Profundidad	AB-A	339	52.7%		
	AB-B	298	9.2%		
	AB-A, AB-B	215	33.4%		
	B	30	4.7%		
Extensión	<10%	408	63.5%		
	10-20%	143	22.2%		
	20-40%	66	10.3%		
	40-60%	18	2.8%		
	>60%	8	1.2%		
Severidad <i>(Severidad)</i>	Leve	193	30.0%	26.5%	33.7%
	Moderado	281	43.7%	39.8%	47.6%
	Grave	113	17.6%	14.8%	20.8%
	Crítico	56	8.7%	6.7%	11.2%
Severidad <i>(Severif1)</i>	Leve y moderado	474	73.7%	70.1%	77.0%

Características clínicas		Número de casos	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
	Grave y crítico	169	26.3%	23.0%	29.9%

Tabla No. 5: Distribución proporcional de complicaciones encontradas en casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=468 expedientes.

Complicaciones	Número de casos	Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Hemodinámicas <i>(Homodin1)</i>	403	62.7%	58.8%	66.4%
Cicatriz Patológica <i>(Cicatriz)</i>	128	19.9%	16.9%	23.2%
Infección <i>(Infección)</i>	94	14.6%	12.0%	16.6%
Cardiopulmonar <i>(Cardpul)</i>	36	5.6%	4.0%	7.7%
Metabólico y GI <i>(MetabyGI)</i>	26	4.0%	2.7%	5.9%
Oftalmología <i>(Oftalmo)</i>	28	4.4%	3.0%	6.3%
Musculo Esquelético <i>(Muscesq)</i>	28	4.4%	3.0%	6.3%
Edema <i>(Edema)</i>	12	1.9%	1.0%	3.3%
Psicología <i>(Psico)</i>	9	1.4%	0.7%	2.7%
Neurológico <i>(Neurolog)</i>	9	1.4%	0.7%	2.7%
Dermatología <i>(Derma)</i>	9	1.4%	0.7%	2.7%
TOTAL	468	72.8%		

Tabla No. 6: Distribución proporcional de intervenciones en casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=343 expedientes.

Intervenciones	Número de casos	Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Transfusión <i>(Transfusio)</i>	76	11.8%	9.5%	14.6%
Sala de Operaciones <i>(Procquiru)</i>	307	47.7%	43.8%	51.7%
Catéter central <i>(Catetcent)</i>	128	19.9%	16.9%	23.2%
Antibióticos <i>(ATB)</i>	132	20.5%	17.5%	23.9%
Ingresado en UCIP (unidad de cuidados Intensivos Pediátricos) <i>(UCIP)</i>	36	5.6%	4.0%	7.7%
TOTAL	343	53.3%		

Tabla No. 7: Distribución proporcional de Intervenciones en casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016.

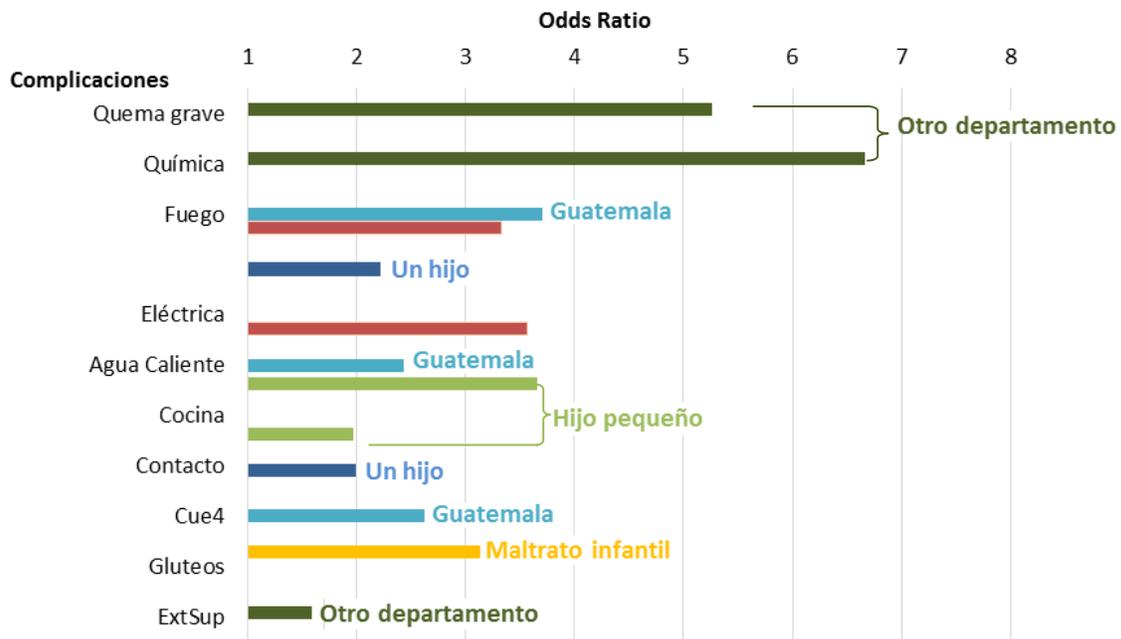
Mortalidad	Número de casos	Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Mortalidad <i>(mortalidad)</i>	26	4.0%	2.7%	5.9%

5.3 Asociaciones encontradas

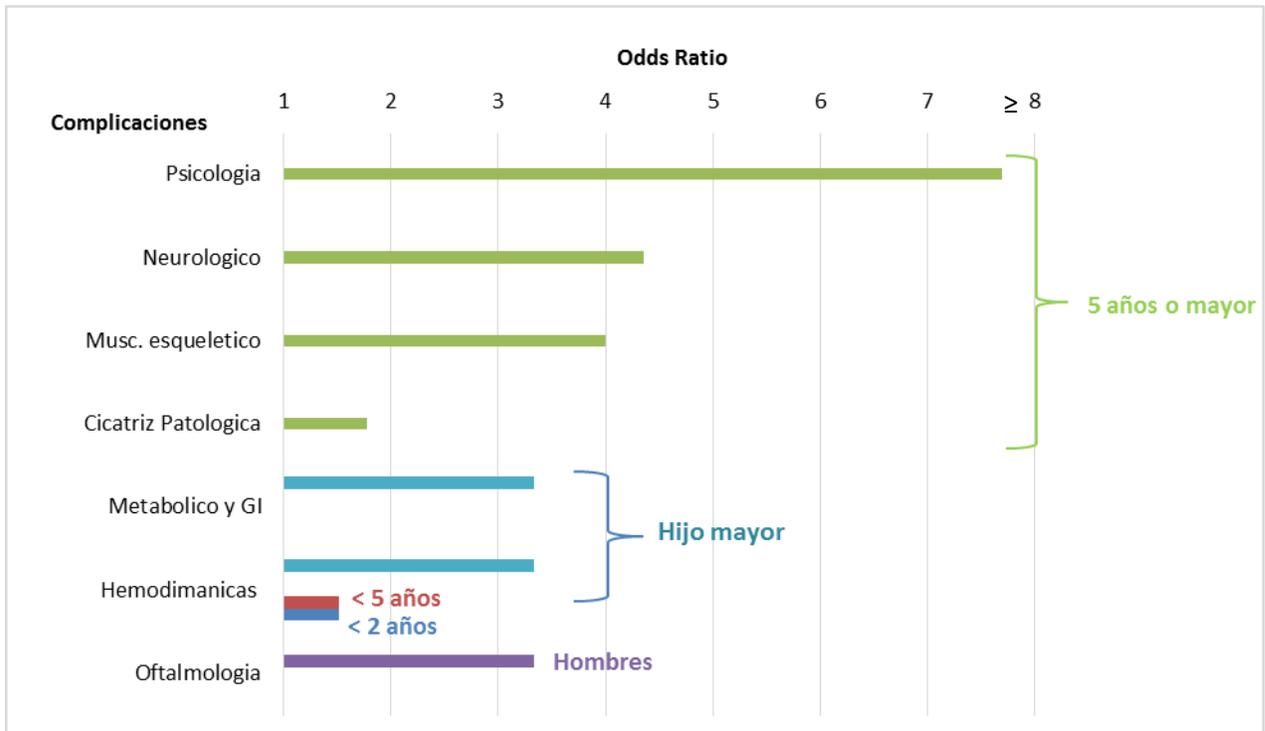
Gráfica No. 2: Características epidemiológicas del niño quemado asociadas a características clínicas según valores Odds Ratio, $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



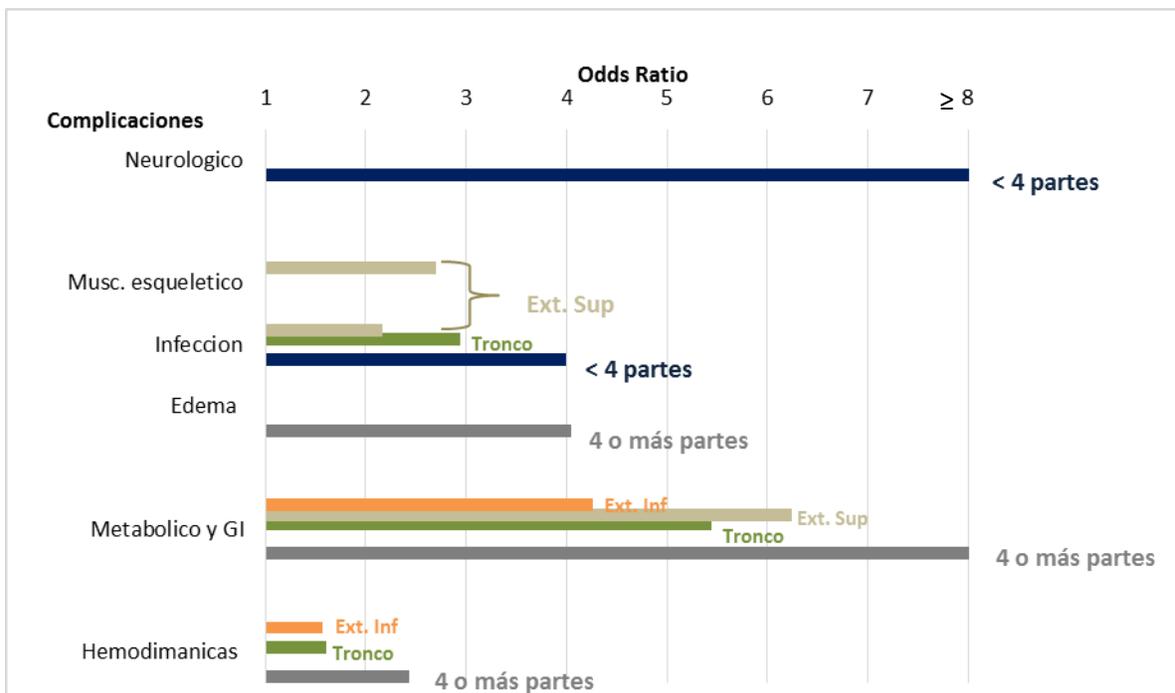
Gráfica No. 3: Características epidemiológicas del niño quemado asociadas a características clínicas según valores Odds Ratio, $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



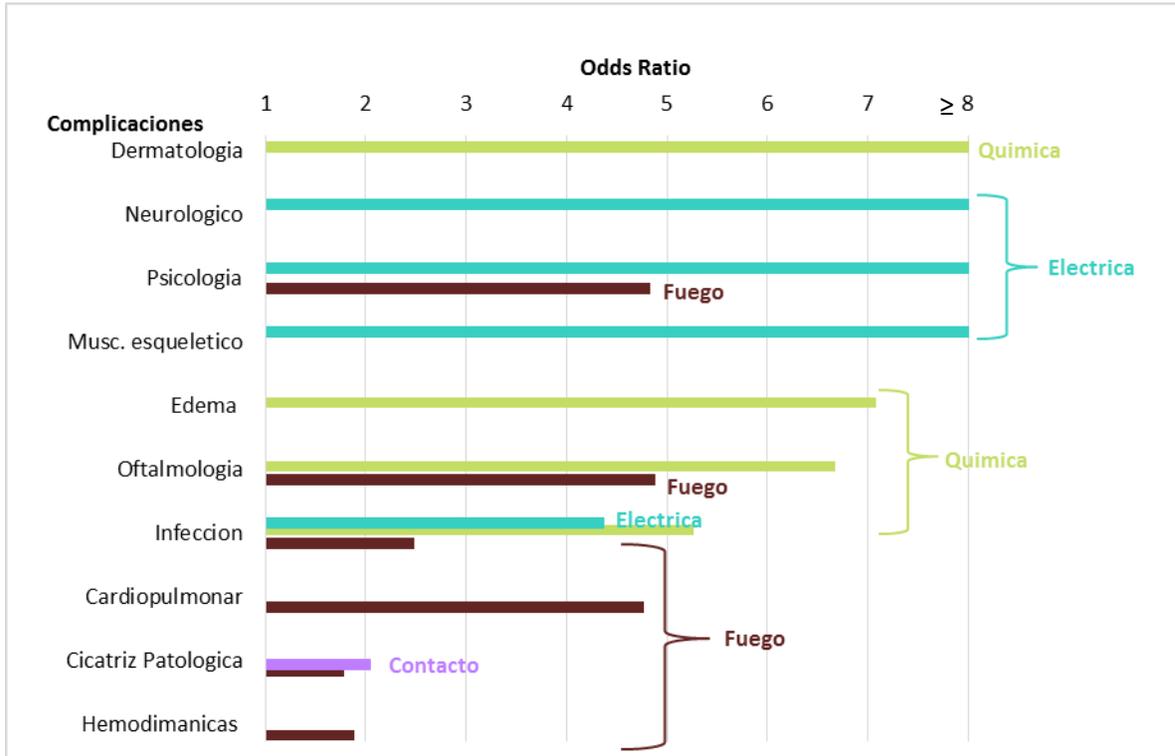
Gráfica No. 4: Complicaciones asociadas con características del niño quemado, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



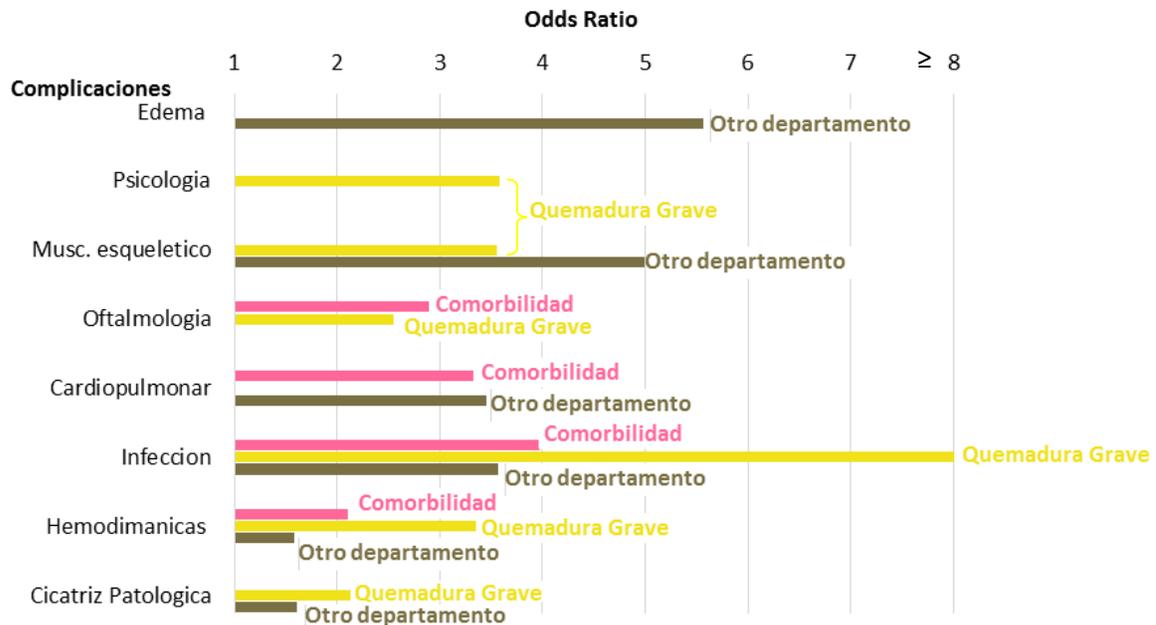
Gráfica No. 5: Complicaciones asociadas con partes anatómicas quemadas, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



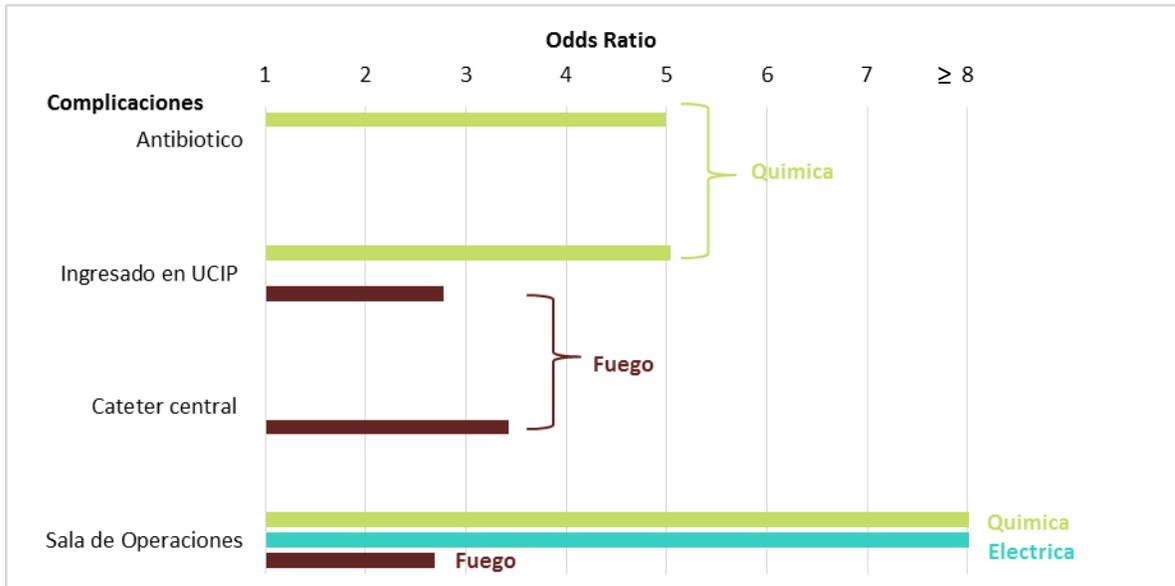
Gráfica No. 6: Complicaciones asociadas con etiología de la quemadura, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$ Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



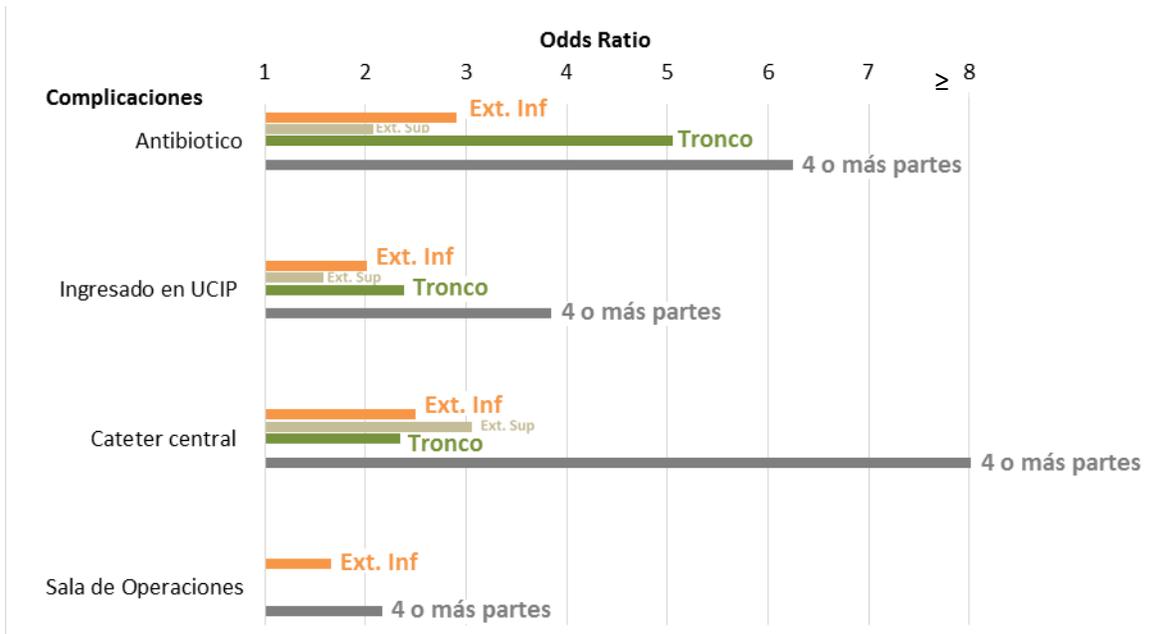
Gráfica No. 7: Complicaciones asociadas a procedencia, severidad y presencia de comorbilidades en el paciente quemado, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$ Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



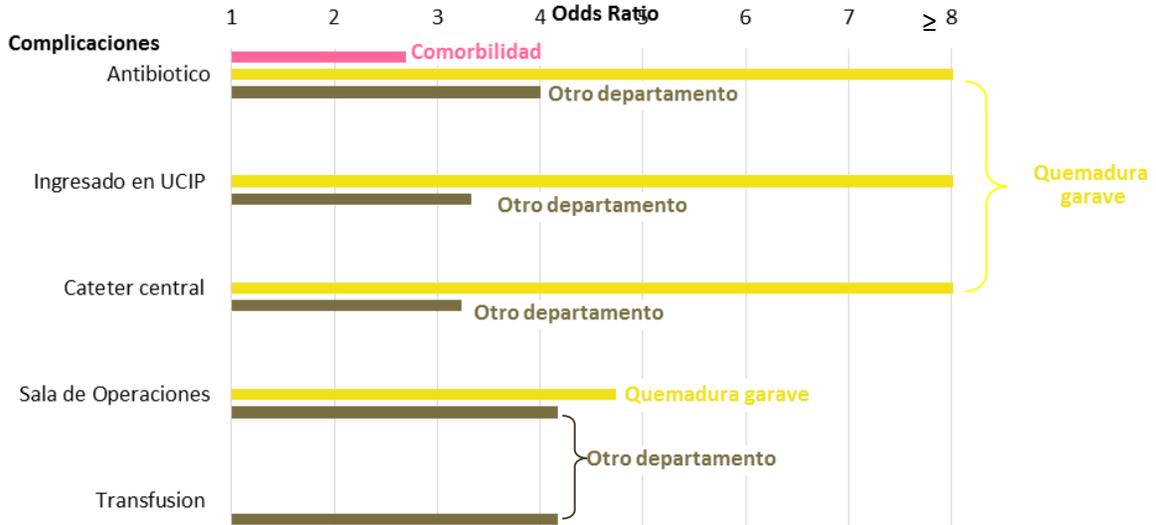
Gráfica No. 8: Necesidad de intervención asociadas a la etiología de la quemadura, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



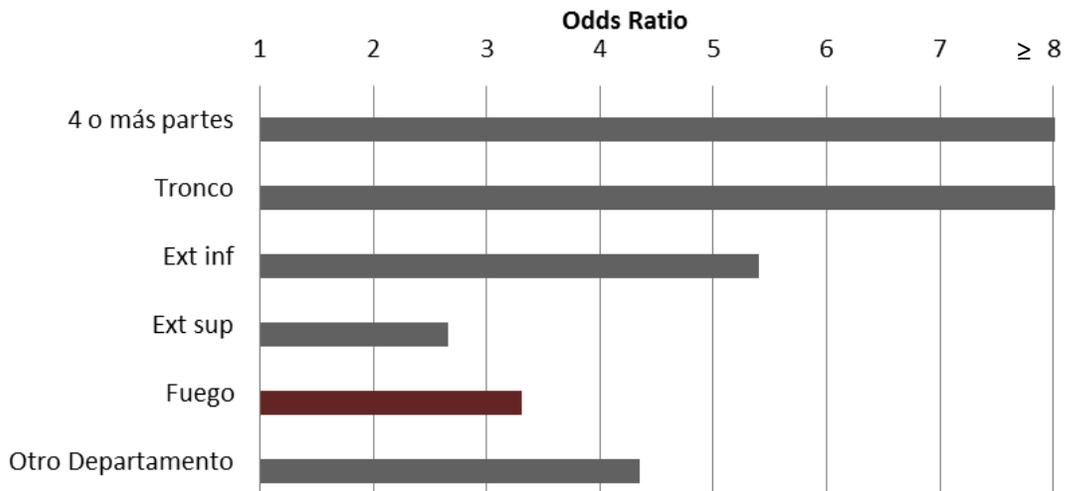
Gráfica No. 9: Necesidad de intervención asociadas a partes anatómicas quemadas, según valores Odds Ratio. $P \leq 0.5$
Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



Gráfica No. 10: Necesidad de intervención asociadas a procedencia, severidad y presencia de comorbilidades en el paciente quemado, según valores Odds Ratio.
 $P \leq 0.5$ Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



Gráfica No. 11: Mortalidad en el paciente quemado, según valores Odds Ratio.
 $P \leq 0.5$ Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643



6. Análisis y Discusión de Resultados:

Las lesiones por quemaduras representan uno de los principales problemas de salud pública. Estudios epidemiológicos en diversos países indican que las quemaduras representan una de las principales causas no intencionales de accidentes en niños y adolescentes. Según datos de la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, durante el 2013 al 2015 hubo 819 ingresos (225 en 2013, 281 en 2014 y 313 en 2015). Sin embargo, para este estudio se obtuvieron únicamente 582 expedientes para esos años, “esto podría deberse a que no se encontraron todos los expedientes en archivo, o que la unidad toma en cuenta ingresos por cirugía reconstructiva”. De cualquier modo se observa un incremento en casos por quemaduras a través de los años, lo cual es preocupante debido a la morbi-mortalidad secundaria. En total se analizaron 643 expedientes durante este estudio, puesto que se incluyeron 61 casos de enero a marzo del 2016.

Al caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes, se comprueba que el sexo masculino posee mayor predisposición a los accidentes por quemaduras, en la mayoría de estudios se ha reportado una relación masculino/femenino entre 1.25:1 y 4.42:1. En este estudio, de los 643 expedientes revisados, 354 (53.7%) correspondía al sexo masculino y 297 (46.3%) al sexo femenino. Se evidenció que el sexo masculino tiene, 1.72 veces probabilidad de quemarse con fuego y 3.85 veces probabilidad de quemarse eléctricamente, en comparación con el sexo femenino; mientras que el sexo femenino tiene 1.58 veces probabilidad de quemarse por líquidos calientes y 1.71 veces probabilidad de quemarse en la cocina, comparado con el sexo masculino.

De acuerdo a los grupos de edades, los más afectados son los menores de 5 años, representando el 68.3% del total. Esto corresponde con la literatura mundial para países en vías de desarrollo, donde los picos más altos están entre los 2, 3 y 4 años, período del desarrollo donde los pequeños son activos, curiosos, se movilizan independientemente, andan explorando su mundo y la mayoría de veces son incapaces de identificar situaciones de riesgo. Además se asocia que los menores de 5 años tienen 5.20 veces probabilidad de quemarse por agua caliente y 2.27 veces probabilidad de quemarse en la cocina comparado con los mayores de 5 años.

Los menores de 2 años tienen 1.52 veces probabilidad de quemarse las extremidades superiores, asociado a sumersión o derrame de líquidos calientes cuando andan gateando. Los mayores de 5 años tienen 5.88 veces probabilidad de quemarse por fuego, y 1.89 veces probabilidad de que sean extremidades inferiores las más afectadas. Mientras que los mayores de 10 años tienen mayor probabilidad de quemarse por electricidad.

con hijos únicos. Sin embargo estos hijos únicos tienen 2 veces probabilidad de presentar quemaduras por contacto comparado con familias numerosas. Dentro de las familias numerosas, el 81.7% de las quemaduras suceden en el hijo más pequeño. Este tiene 3.66 veces probabilidad de quemarse con agua caliente comparado con los hermanos mayores y 1.93 veces probabilidad de ser en la cocina, lo cual coincide con la información reportada en menores de 5 años agregando el factor de posible negligencia en el cuidado del mismo. Mientras que los hijos mayores poseen 3.33 veces probabilidad de quemaduras por fuego, y 3.57 veces probabilidad de quemaduras eléctricas comparados con los pequeños.

En general se evidencia la falla del adulto responsable de proteger al niño, puesto que el 63.1% de casos se encontraba acompañado por la madre, el 32.8% de otra persona (ya sea el padre, abuelos, hermanos, tíos o supervisor) y únicamente un 4% estaban solos. De los pacientes quienes se quemaron estando acompañados de la madre, el 49.6% eran menores de 5 años, en su mayoría pertenecían a una familia de 3 hijos o más y el 39.4% representaba al hijo más pequeño de la familia.

El total de casos confirmados por maltrato infantil fue de 2.8%, según intervalos de confianza del 95%, podría llegar hasta un 4.5%. Desde hace 2 años 2015 y 2016 se cuenta con una trabajadora social de planta, por lo que el número de confirmaciones subieron, pero entre esos hay algunos de negligencia y otros que si son confirmados como maltrato per se. Se conocen ciertos patrones que podrían sugerir maltrato y orientan a realizar mayores investigaciones así como lo son las quemaduras en guate de las manos o en bota de los pies, sin embargo, según los casos valorados dentro de este estudio, se evidencia que las quemaduras en glúteos poseen 3.13 veces probabilidad de ser debido a maltrato infantil, comparado con otras áreas anatómicas quemadas. De cualquier modo todo caso de quemaduras en niños debe ser valorado por los trabajadores sociales.

El lugar donde principalmente suceden las quemaduras es dentro del hogar (70.8%), seguido de los espacios abiertos (21.3%) y por último las escuelas (1.4%); La cocina representa el 46.5% de los casos en total y el 65.7% de los sucedidos dentro del hogar, “cabe mencionar que muchas familias viven en un solo espacio, y le llaman cocina al espacio físico donde se preparan los alimentos pero no es que exista una cocina como cuarto separado”. Y como se mencionó antes, son los más pequeños, así como el sexo femenino quienes están más predispuestos a quemarse en este ambiente.

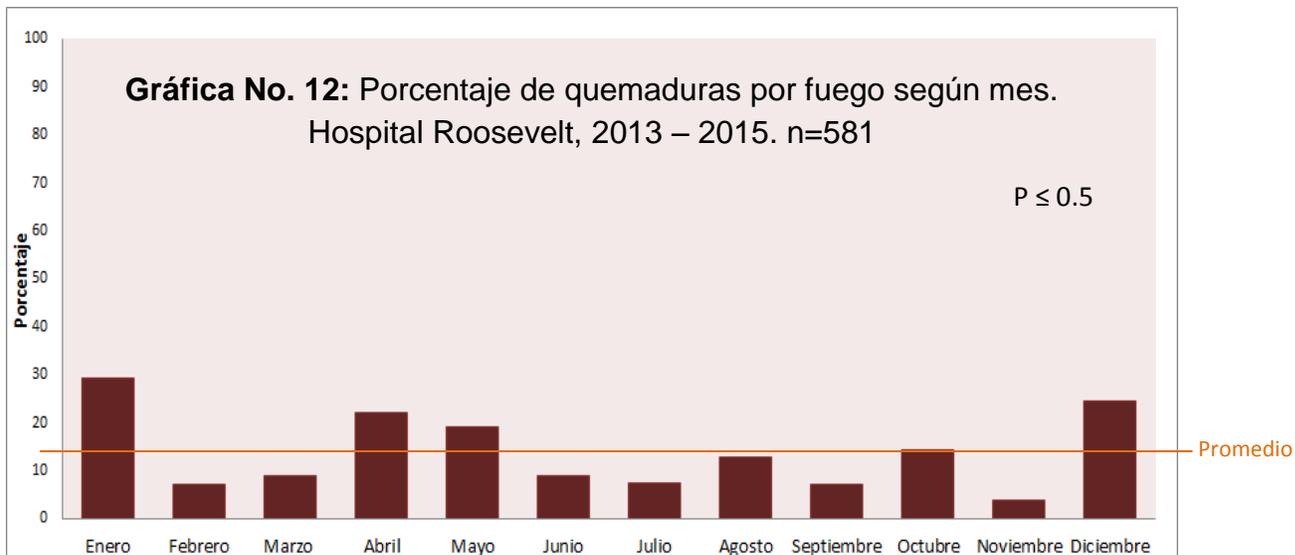
Entre los 643 casos estudiados, 48 (7.5%) presentaron alguna comorbilidad al momento de ser ingresados, predominando las nutricionales con el 4.5% (incluyendo desnutrición proteica calórica, retardo del crecimiento y obesidad);

dato importante, puesto que no se tenía cuantificado con anterioridad. Todas las enfermedades nutricionales hacen que el sistema inmunológico sea incompetente, lo cual crea mayor riesgo ante complicaciones. De por sí la fisiopatología de las quemaduras en pediatría, presenta desventajas en comparación con un adulto, pues en un niño siempre es más grave debido a la mayor superficie corporal, mayor pérdida de agua y rápida pérdida de calor con la consecuente hipotermia, disminución de respuesta cardiovascular y esfuerzos de reposición, con una posibilidad de choque hipovolémico; y a esto se le agrega la inmunodeficiencia debido a la enfermedad nutricional. Es por ello que se debe contar con una nutricionista de fijo en la unidad de quemados que dé seguimiento de los casos.

Dentro de las otras comorbilidades encontradas están las gastrointestinales, predominando el síndrome diarreico agudo, seguido de infección por *Áscaris lumbricoides* y *Blaastocystis hominis*; parásitos y protozoos frecuentes en países subdesarrollados. Así como comorbilidades genéticas (estrabismo, trisomía 21, síndrome de Turner, y sordomudez), psiquiátricas (trastorno psiquiátrico mayor, déficit de atención e hiperactividad), neurológicas (síndrome convulsivo, síndrome epiléptico y atrofia cerebral), inmunodeficientes (VIH, síndrome de Steven Johnson), y cardíacas (insuficiencia) que indican mayor susceptibilidad para el niño a exponerse a agentes dañinos, debido a las características de su personalidad, así como la necesidad de estar siendo vigilados por parte de los padres o responsables.

Las comorbilidades traumáticas evidenciadas se asocian al evento desencadenante de la quemadura de los pacientes, entre estas está el trauma craneoencefálico, trauma contuso ocular, caídas y otras lesiones.

Las quemaduras son lesiones producida en los tejidos vivos por agentes físicos (térmico, eléctrico y radiante), químicos, o biológicos. Que pueden destruir parcial o totalmente la piel y sus anexos, como los tejidos subcutáneos, músculos, tendones y huesos. Las quemaduras térmicas son las más frecuentes (94.9% de los casos), predominando aquellas ocasionadas por líquidos calientes, las cuales se denominan escaldaduras, y representan el 68.9% de los casos. Ya sea por derrame (52.4%) o sumersión (16.5%), las lesiones pueden ser extensas y menos profundas que las ocasionadas por fuego. Estas representan el 14.6% e incluyen la acción directa de la llama o agentes volátiles, cerillas y encendedores (12.4%) así como los incendios (2.2%); cuando estos se producen en un espacio cerrado pueden asociarse a lesiones pulmonares por inhalación de humo o sustancias tóxicas producidas en la combustión.

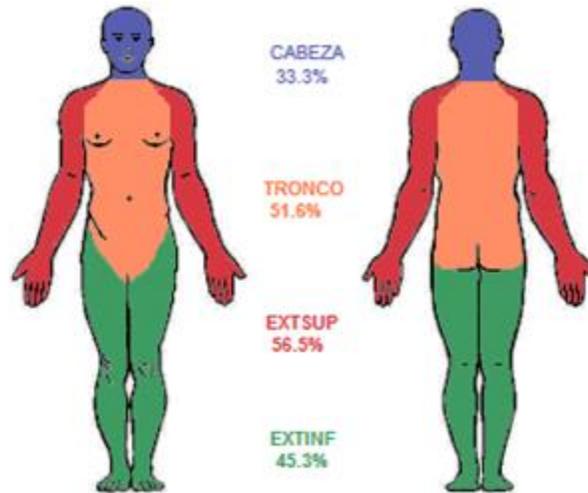


Según la gráfica anterior, se evidencia que los pacientes ingresados con quemaduras por fuego, predominan en los meses de enero y diciembre, lo cual concuerda con las fechas navideñas y las fiestas de fin de año, así como con el incremento de ventas de fuegos pirotécnicos, cuetes etc. Seguido de abril y mayo los cuales se asocian a múltiples incendios forestales en el país.

El 11.4% de las quemaduras térmicas están representadas por contacto, generalmente limitadas pero profundas, se deben al contacto con sólidos calientes como el tubo de escape de las motos, el horno de la cocina, comal, etc. (9.5%), así como la fricción dada ante el contacto y movimiento relativo entre 2 superficies (1.9%). Después de las térmicas predominan las eléctricas con el 3.3% de los casos.

Clínicamente, el área anatómica más afectada son las extremidades superiores (56%) e inferiores (45%) en otros estudios la cabeza, cara y cuello (como una región junta) son el 2do lugar. Sin embargo en este estudio fue el tronco, incluyendo espalda, abdomen, glúteos, región perineal y genitales, considerando la cantidad de casos de inmersión en ollas en el piso. Se ha evidenciado que muchas familias guatemaltecas tienen una falta de compromiso por mantener ambientes saludables, donde se incluye el mantener la cocina alejada de los cuartos, las ollas u objetos calientes en alto y los niños alejados de la cocina. Existe un programa de ruedas saludables con 19 prácticas para vivir mejor, coordinado por Nutri-Salud y USAID, donde se promueve realizar cambios asociados a estos factores, pero se ha demostrado dificultad para cumplir con ellos.

Figura No. 2: Frecuencia de área anatómica afectada, según casos ingresados por quemaduras en Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643 expedientes



Según estadísticas de la unidad de quemaduras en el Hospital Roosevelt de Guatemala, en los últimos 5 años revelan que entre un 22-30% son casos graves a críticos, utilizando la clasificación de Benaim modificada. Según este estudio, con la misma clasificación basada en la extensión, profundidad y considerando la edad de los pacientes, de enero del 2015 a marzo del 2016, las quemaduras graves y críticas representan el 26.3%. Lo cual revela la gravedad de las quemaduras según su pronóstico de vida. De los 643 expedientes revisados, en 468 se encontró mínimo 1 complicación, representando el 72.8% de los pacientes. De estas, las más frecuentes fueron las hemodinámicas (62.7%), siendo de las más importantes pues incluye anemia, asociada a la necesidad de transfusión de células empacadas (9.5%), debido a la disminución en la producción de células a nivel de la médula ósea. El desequilibrio hidroelectrolítico (hipo e hipernatremia, hipo e hiperkalemia), afección celular (leucocitosis, leucopenia, trombocitosis y trombocitopenia), elevación de indicadores (velocidad de sedimentación "VS", creatinina fosfoquinasa "CPK", reacción en cadena polimerasa "PCR", y glucemia), prolongación de tiempos de coagulación y acidosis. La agresión térmica produce alteraciones en el equilibrio homeostático que compromete la macro y micro circulación. Las lesiones extensas, graves y complicadas con pérdida significativa de piel, representan una situación que ponen en peligro la vida del individuo, debido al aumento de la permeabilidad capilar generalizada, edema, hipovolemia, trastornos de equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, estrés, pérdida de calor y evaporación corporal, además de una violenta respuesta neurohumoral e inmunosupresión.

La segunda complicación más frecuente fue la necesidad de sala de operaciones (47.7%), encontrando procedimientos como toma y colocación de injertos (38.3%), lavados y desbridamientos (28%), escarectomía (5.9%), escarotomía (5.3%), toma y colocación de colgajo (1.9%), fasciotomía (0.6%), venodisección, laparotomía exploratoria, infiltración, liberación y traqueostomía (1%). Cada visita al quirófano implica preparación necesaria del paciente, exposición a anestésicos, contar con un equipo capacitado de trabajo, tiempo en sala de recuperación, y un riesgo significativo por el cual se firma un consentimiento informado. Además que repercuten negativamente en el presupuesto de salud del país. La atención anestésica perioperatoria de pacientes con traumatismos térmicos, es una de las experiencias profesionales de mayor reto en anestesiología.

20.5% tienden a necesitar antibióticos, lo cual se relaciona con los casos graves y críticos, sin embargo en la unidad se tiende a utilizar antibióticos más simples y de bajo espectro para un sinnúmero de infecciones no graves o provenientes de la comunidad. 14.6% presentaron infecciones durante su estancia hospitalaria, predominando la bacteremia con 5.4% (del 19.9% de pacientes reportados con catéter central, únicamente el 2.8% obtuvieron diagnóstico de bacteremia y solo en 1.2% se aisló algún agente en el cultivo de catéter). En total se aislaron agentes en 2% de los catéteres, pero el 0.8% no presentó bacteremia. Los microorganismos aislados en punta de catéter fueron *Staphilococ aureus*, *Staphilococo haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphilococo epidermidis* y otros Gram negativos. En los hemocultivos se aislaron *Staphilococcus aureus*, *Pseudomona*, *Staphilococcus epidermidis*, *Staphilococcus haemolyticus*, *Klebsiella*, *Acinetobacter* (se reporta que a partir del año 2016 se disparó esa bacteria"). *Staphilococo hominis*, *Enterobacter docce*, *Candida albicans*, *Burkholdelia*, *Enterobacter cloacae*, *Moraxela* y *Streptococo*.

La segunda causa predominante dentro de las infecciones fueron las neumonías con 32 casos (5%), de estos, 2 se asociaron a sepsis y 12 a mortalidad. La neumonía es una infección respiratoria caracterizada por la multiplicación de microorganismos en el interior de los alveolos, lo que provoca una inflamación con daño pulmonar, esta es la principal causa individual de mortalidad infantil a nivel mundial y puede ser causada por diversos agentes (virus, bacterias, hongos) en este estudio se presentaron neumonías químicas secundario a la inhalación de humo, así como neumonías nosocomiales y bacterianas. En los cultivos de aspirados traqueales se evidenciaron *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y otros Gram negativos. De las muertes asociadas a neumonía ninguna tuvo diagnóstico de sepsis.

29% presentaron infección del tracto urinario, las cuales se relacionan fundamentalmente con la utilización de la sonda urinaria, aunque no se encontró documentado el uso de estas en los expedientes. La infección consiste en la colonización y multiplicación microbiana, generalmente bacteriana a lo largo del trayecto del tracto urinario, dentro de los microorganismos aislados en los cultivos de orina destacó el *Enterococcus (faecalis, faecium y durans)*, seguido por *Pseudomona* y *Klebsella*. Sin embargo también se reportó *Staphilococo*, *Sphingomona*, *E coli*, *Proteus*, y *Candida (albicans y tropicalis)*.

Durante la quemadura, la piel pierde funciones de termorregulación, control de la evaporación, sistema sensorial y existe una disminución de la protección contra la invasión de gérmenes, incrementando el riesgo de infecciones. En este estudio, 2% de los pacientes presentaron infección en el área quemada, siendo la *Pseudomona* el patógeno aislado con más frecuencia, a este le encanta el tejido necrótico. Seguido por *Klebsiella*, *Staphilococo*, *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Proteus*, *E coli*, *Enterobacter*. Hubo 0.5% de abscesos, 0.2% de celulitis, 0.2% de fascitis necrotizante y 0.2% de flebitis.

1.7% presentaron sepsis, respuesta inmunitaria desbalanceada frente a infecciones que dañan tejidos, órganos propios y conduce a una disfunción multiorgánica. De las 11 sepsis reportadas, 4 se asociaron a bacteremia, 1 al área anatómica infectada, 2 a infecciones del tracto urinario, 2 a infección de catéter (que son los mismos de las bacteremia) y 1 a infección del tracto respiratorio. Hay 4 de las cuales se desconoce el foco, sin embargo 1 de estas reporta haber tenido catéter central aunque no reporta cultivo positivo.

1.6% presentaron shock séptico, infección devastadora que lleva a hipotensión arterial potencialmente mortal. De los 10 casos de shock séptico reportados, 7 estaban asociados con bacteremia, 4 con neumonía, 3 a infecciones del tracto urinario y de 2 se desconoce el foco. De estos 10 casos, 8 fueron letales.

Se evidenciaron infecciones gastro-intestinales (0.6%) con coprocultivos positivos para Rotavirus, Clostridium, *Endolimax nana*, *Blastocistis hominis* y *Áscaris lumbricoides*. Existen diversos factores que hacen al paciente propenso a estas infecciones, sobretodo intrahospitalariamente. Los factores intrínsecos incluyen anomalías de la defensa de la mucosa, alteraciones de la mortalidad intestinal y alteraciones de la flora intestinal normal, y los factores extrínsecos la alimentación por sonda nasogástrica o transpilórica, que nuevamente no se encontraba reportado el uso de las mismas en los expedientes.

El sistema inmune es afectado por disrupción en los sistemas de defensa local en la piel, anomalías en la quimiotaxis, fagocitosis, destrucción bacteriana intracelular, inmunidad celular y producción de anticuerpos que contribuyen a

disminuir en el paciente quemado la capacidad para combatir la infección. El control de las infecciones intrahospitalarias es un aspecto cada vez más importante y complicado en el cuidado del paciente, tanto los comités de vigilancia infecciosa y epidemiológica como el personal a cargo de los pacientes, deben conocer los gérmenes propios de su institución o servicio, así como la sensibilidad de los mismos a los antibióticos. Mediante un buen programa de control de infecciones se reducen las infecciones nosocomiales, la duración de la hospitalización y los costos asociados.

La cuarta complicación predominante fue la cicatriz patológica con 19.9%, donde el 17.4% fue debido a cicatriz hipertrófica, una proliferación excesiva que se extiende más allá de los bordes de la herida. Estas crecen habitualmente algunos meses después del cierre de la herida y se desarrolla en los 6 a 8 meses siguientes, tras la interrupción de la progresión, la cicatriz se torna inactiva y se estabiliza en cuanto el volumen y color. Suele ser gruesa, abultada, molesta a nivel estético y pueden limitar la libertad de movimiento cuando están situadas cerca de las articulaciones. El 4.2% fue debido a cicatriz retráctil, observándose tras quemaduras más profundas que se extienden sobre una articulación, teniendo como resultado pérdida de la función, pues impide la posición anatómica normal y limita la libertad de movimiento. Estas contracturas, cuando se desarrollan en la infancia, pueden agravarse con el tiempo y su tratamiento resulta más difícil. Y un 0.8% presentaron cicatriz queloide, debido al crecimiento exagerado “pseudo-tumoral” del tejido cicatrizal en el sitio de la lesión cutánea, esta puede continuar creciendo con el tiempo, puede comenzar a desarrollarse directamente después de haber finalizado el cierre de una herida o iniciar su crecimiento después de un año.

Dentro de las complicaciones cardiopulmonares (5.6%), predominan las neumonías, habladas anteriormente dentro de las complicaciones infecciosas. El fallo ventilatorio que implica necesidad de intubación, estridor laríngeo, quemadura por inhalación, neumotórax, hemorragia pulmonar, derrame pleural asociados a la necesidad de colocación de tubo intercostal, insuficiencia cardíaca, arritmias, bradicardia, hipotensión refractaria y trombosis venosa profunda. La quemadura desencadena una serie de alteraciones sistémicas cuando se afecta más del 25-30% de la superficie corporal total, independientemente de la profundidad de la misma. Se dan alteraciones de los fluidos y electrolitos, cambios metabólicos, contaminación bacteriana de los tejidos y, finalmente, complicaciones de órganos vitales. La quemadura provoca extravasación de plasma en sí misma, así como en los tejidos circundantes, lo cual conlleva una serie de cambios hemodinámicos que incluyen: disminución del gasto cardíaco, el volumen plasmático, la diuresis, el flujo periférico y de la liberación de oxígeno; así como aumento de la resistencia vascular sistémica.

4.4% presentaron complicaciones oftalmológicas, incluyendo conjuntivitis, pérdida de pestañas (las cuales asumen un aspecto contraído, sus raíces tienden a engrosarse, su reparación es lenta y con tendencia a crecer de modo irregular), quemadura palpebral, excavación palpebral, quemadura oftálmica, quemosis, queratopatía, iritis traumática, despitelización corneal, e hifema difuso. Cuando la superficie ocular se ve afectada, el epitelio corneal se pierde parcial o completamente, dando origen a erosiones superficiales y ulceraciones de tamaño variable lo cual representa un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes.

4.4% presentaron complicaciones musculo-esqueléticas, incluyendo la limitación del movimiento secundario a cicatrices patológicas, sindactilia ya que posterior a la quemadura se fusiono la piel entre los dedos, úlceras, espasmo cervical, rabdomiolisis debido a la desestructuración y posterior necrosis del musculo esquelético, síndrome compartimental, amputaciones y fracturas. Se esperarían más síndromes compartimentales asociados a amputaciones pero puede que no se hayan documentado, se enviaron los casos tardíamente, o la lesión fue tan profunda que produjo necrosis completa de miembros.

4% presentaron complicaciones metabólicas y gastrointestinales, incluyendo síndrome diarreico agudo, hematemesis, pancreatitis, falla hepática, falla renal y acidosis metabólica, “aunque el 99% del gran quemado sufre un grado de acidosis inicial, principalmente metabólica, pues es un equilibrio hídrico difícil de controlar, sin embargo la acidosis reportada en este estudio es una acidosis refractaria o persistente”. Las quemaduras tienen un severo efecto sobre el consumo de oxígeno, una quemadura que afecte el 50% de superficie corporal total puede incrementar un 70% la tasa metabólica, estos incrementos estimulan procesos fisiopatológicos y metabólicos complejos como estado de choque, hipovolemia, infección, coagulopatía, SDRPA SIRS y fallo orgánico múltiple.

Del 1.9% que presentaron edema, un 0.7% era generalizado y 1.2% localizado a nivel palpebral, escrotal o laríngeo. El edema juega un papel fundamental en la fisiopatología de la quemadura, es generalizado cuando la quemadura afecta a más del 25% de la superficie corporal total y su formación sigue un patrón bifásico: un inmediato y rápido aumento del contenido de agua (70-80%) en el tejido quemado y un incremento gradual en todos los tejidos alcanzando su nivel máximo a las 24-48 horas postquemadura. Es importante destacar, también, el edema intracelular que se produce por la alteración de la membrana celular con cambios en el potencial de membrana de -90 mV a -70 mV. Este descenso en los potenciales de membrana se asocia con un aumento intracelular del sodio y una disfunción orgánica. En resumen las causas del edema postquemadura son:

aumento de la permeabilidad capilar; aumento de la presión hidrostática en la microcirculación; el descenso de la presión hidrostática intersticial; y el aumento de la presión oncótica intersticial. El edema contribuye a la profundización de las quemaduras, por lo general, la formación de edema en una quemadura pequeña sucede entre las 8 y 12 horas posteriores a la lesión. En cambio, en el caso de quemaduras grandes sucede entre las 18 y 24 horas porque la hipovolemia sistémica retrasa la extravasación de líquido, pero en general de acentúa considerablemente con la reanimación con líquidos.

Dentro de las complicaciones neurológicas (1.4%) a nivel central hubo cambios cerebrales atróficos, hematoma frontotemporal y convulsiones, a nivel periférico se dieron lesiones tendinosas nerviosas, alteración de la sensibilidad y parestesias en extremidades.

Las complicaciones dermatológicas (1.4%) pueden estar o no asociadas a la quemadura, se encontraron celulitis, cianosis distal, dermatitis, epidermólisis superficial, hiperpigmentación, miliaria, escamas y prurigo por insecto. Dentro de las complicaciones psicológicas (1.4%), se encontró estado post-traumático, síndrome atemorizante de la infancia, trastorno adaptativo, trastorno del habla, síndrome depresivo, culpabilidad y temor nocturno. En la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, se cuenta con una psicóloga fija quien lleva un registro separado de los casos y no siempre se escribe en la papeleta, por ello, seguramente se tienen más complicaciones que no se logran evidenciar en este estudio.

El 5.6% de los casos estudiados tuvieron que ser ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Según estadísticas de la unidad de quemaduras pediátricas del Hospital Roosevelt, existen entre 65 a 85 casos anuales graves o críticos. Considerando que la tabla de Benaim utiliza el porcentaje del área quemada y la profundidad de la misma, sin embargo hay otros casos como las quemaduras eléctricas por alto voltaje o quemaduras por aspiración que sin importar el porcentaje del área quemada se consideran graves. Por diferentes razones hay casos que se manejan en la unidad de cuidados intensivos "UCIP", en la unidad de cuidados medios "UCIM" o, a pesar de ser graves o críticos, se manejan en la Unidad.

Un 4% de los casos fueron letales, lo cual concuerda con estadísticas de la unidad. Sin embargo, la mortalidad para casos graves y críticos fue del 15.38% lo que demuestra que la prevención primaria, secundaria y terciaria son fundamentales. Pues la sobrevivencia en estos casos es del 84.62%. Las quemaduras en la infancia representan la segunda causa de muerte por debajo de los 4 años y la tercera en niños de 5 a 14 años. En EE.UU. las quemaduras son la segunda

causa de muerte accidental en niños menores de cinco años. Aproximadamente un millón de niños al año sufren quemaduras; 51.000 casos son hospitalizados y de ellos, 3.900 fallecen. Por cada 2.500 niños que sufren quemaduras en el mundo, 1.000 tienen secuelas, incapacidad permanente o ambos problemas.

Dentro de las 184 asociaciones, enlistadas en el Anexo 5, es importante resaltar que las complicaciones más frecuentes en el sexo masculino fueron las oftalmológicas, lo cual se relaciona a la mayor predisposición que tienen a quemaduras por fuego, como se mencionó anteriormente, dentro de estas complicaciones está la pérdida de pestañas, excavación palpebral, desepitelización corneal, entre otras. Se evidencia que en niños mayores de 5 años existe 7.69 veces probabilidad de presentar complicaciones psicológicas y 4.35 veces probabilidad de presentar complicaciones neurológicas. Se encontró, además, asociación con complicaciones musculo esqueléticas y de cicatrices patológicas, sin embargo, se podría deber a la predisposición que tiene este mismo grupo etario a las quemaduras por fuego y electricidad porque éstas no varían según la edad.

En aquellos que presentaban comorbilidades al momento de la quemadura, se evidenció una asociación a complicaciones infecciosas, cardiopulmonares, y hemodinámicas.

Según la etiología de la enfermedad, las quemaduras eléctricas presentan 48.28 veces probabilidad de complicaciones neurológicas, 9.25 veces probabilidad de complicaciones psicológicas y mayor predisposición a complicaciones musculo esqueléticas. Las quemaduras químicas presentan 9.78 veces probabilidad de complicaciones dermatológicas, y 5.26 veces probabilidad de complicaciones infecciosas. Las quemaduras por fuego presentan 4.88 veces probabilidad de complicaciones oftalmológicas, 4.88 veces probabilidad de complicaciones psicológicas, 1.79 veces probabilidad de cicatriz patológica y 3.31 veces probabilidad de ser letales. Las quemaduras por contacto presentan 2.04 veces probabilidad de cicatrices patológicas.

Según las partes anatómicas quemadas, las complicaciones musculo esqueléticas tienen 2.7 veces probabilidad de presentarse en quienes se queman las extremidades superiores. Las complicaciones hemodinámicas, metabólicas, infecciosas, así como el edema, es resultado de la extensión de la quemadura y su gravedad. Sin embargo, las infecciones suelen tener 2.16 veces probabilidad de presentarse al tener quemados los miembros superiores y 2.94 veces probabilidad al tener quemada la región glútea, genital y perianal.

Se evidencia la necesidad de procedimientos en sala de operaciones, ingresos a la unidad de cuidados intensivos y colocación de catéter central asociado a mayor extensión de superficie corporal quemada.

Los pacientes procedentes de otros departamentos, suelen presentar mayor predisposición a complicaciones y mayor necesidad de intervenciones, comparado con los del departamento de Guatemala, esto se debe a que son referidos los casos graves y en muchas ocasiones de forma tardía. Así mismo, los precedentes de otros departamentos presentan 4.35 veces probabilidad de mortalidad, comparado con el departamento de Guatemala.

La mortalidad en el paciente quemado, se asocia cuando los pacientes presentan mayor extensión de superficie corporal quemada, se evidencia 25.24 veces probabilidad de mortalidad cuando la quemadura es en el área del tronco, región glútea, genital y perianal; 5.40 veces probabilidad al ser en extremidades inferiores y 2.66 veces probabilidad al ser en extremidades superiores.

7. Conclusiones:

- 1) Las principales complicaciones encontradas en los pacientes pediátricos quemados fueron las hemodinámicas e infecciosas. También se evidenciaron complicaciones cardiopulmonares, oftalmológicas, musculo esqueléticas, metabólicas y gastrointestinales, edema, psicológicas, neurológicas y dermatológicas.
- 2) Caracterización epidemiológica
 - 3.1 El sexo masculino posee mayor predisposición a quemarse, sobre todo por fuego y electricidad.
 - 3.2 El sexo femenino posee mayor predisposición a quemaduras por líquidos calientes y a quemarse en la cocina.
 - 3.3 Los pacientes entre 2 y 5 años son quienes más se queman y relaciona a la etapa del desarrollo en la cual se independizan.
 - 3.4 Los mayores de 5 años tienen mayores probabilidades de quemarse por fuego, mientras que los mayores de 10 años electricidad.
 - 3.5 La mayoría de casos derivan de familias con 2 o más hijos, siendo el 81.7% en el hijo más pequeño.
 - 3.6 La mayoría de los pacientes se encontraba acompañado por la madre al momento del accidente, siendo más vulnerables los menores de 5 años, pertenecientes a familias de más de 2 hijos y en general es el hijo más pequeño.
 - 3.7 Las quemaduras en glúteos poseen mayor probabilidad de ser debido a maltrato infantil comparado con otras áreas anatómicas.
 - 3.8 El lugar donde principalmente suceden las quemaduras es dentro del hogar, sobre todo dentro de la cocina.

3.9 La principal comorbilidad reportada al ingreso fueron las enfermedades nutricionales.

3.10 Las quemaduras térmicas son las más frecuentes, predominando las escaldaduras y por fuego.

3.11 Las quemaduras por fuego predominan en los meses de enero y diciembre concordando con fiestas de fin de año, así como el incremento de fuegos pirotécnicos. Seguido de abril y mayo, meses con múltiples incendios forestales en el país.

3) Caracterización clínica

4.1 En el 72.8% de los pacientes se encontró mínimo 1 complicación secundaria a la quemadura.

4.2 Los mayores de 5 años presentan mayor probabilidad de complicaciones psicológicas y neurológicas.

4.3 Las quemaduras eléctricas presentan más complicaciones neurológicas, psicológicas y músculo esqueléticas.

4.4 Las quemaduras químicas presentan más complicaciones dermatológicas, e infecciosas.

4.5 Las quemaduras por fuego presentan más complicaciones oftalmológicas, psicológicas, cicatrices patológicas y mayor probabilidad de ser mortales.

4. La tasa de mortalidad fue de 4%.

8 Recomendaciones:

- 1) Es importante conocer las complicaciones más frecuentes, que afectan a los pacientes quemados para lograr prevenirlas y anticipar el adecuado manejo.
- 2) Mediante el conocimiento de las características clínicas y epidemiológicas del niño, el personal hospitalario puede prever y manejar estos pacientes en cuanto a las posibles secuelas.
- 3) Implementación de programas de educación continua al personal médico y paramédico para garantizar la adecuada atención ante un paciente quemado.
- 4) Es importante la orientación y la divulgación de campañas para padres de familia sobre el peligro que corren los niños, por su natural curiosidad, al dejar sustancias peligrosas a su alcance, como cables o contactos de aparatos eléctricos, ollas, sartenes o recipientes con alimentos calientes a su alcance, aunque estén siendo vigilados por algún adulto.
- 5) Alertar a las familias sobre los riesgos que existen dentro de los hogares, pues es donde suceden la mayoría de quemaduras.
- 6) Brindar una mayor vigilancia en niños y niñas, sobretodo de 2 a 5 años de edad puesto que son quienes más riesgo presentan.
- 7) Evitar que los hijos mayores o a partir de los 5 años jueguen con fuego, ya que tienen mayor riesgo de sufrir quemaduras por esta causa.
- 8) Al tener familias numerosas, se debe estar pendiente de todos los hijos, sobre todo los hijos más pequeños, ya que son quienes presentan mayor riesgo de quemaduras.
- 9) Charlas a madres encargadas en casa sobre el peligro existente de quemaduras en los hijos, para que puedan anticiparse y prevenirlas.
- 10) Evitar que los niños y niñas ingresen a la cocina, no dejar ollas en el suelo o a la orilla de las mesas (al alcance de los niños).

- 11) Supervisar a las hijas cuando están en la cocina, evitar darles la responsabilidad de cocinar para sus hermanos desde pequeñas.
- 12) Sospechar e investigar maltrato infantil ante toda quemadura en área de los glúteos.
- 13) Adecuada evaluación y seguimiento nutricional de todos los pacientes ingresados en la unidad de quemaduras pediátricas, para evitar que un sistema inmunológico deficiente los haga propensos a posibles complicaciones.
- 14) Preparar insumos en los hospitales para estar preparados ante el incremento de casos de quemaduras por fuego que hay en los meses de enero, diciembre, abril y mayo.
- 15) En temporada de sequía evitar en cuanto sea posible la quema de basura y fogatas en los bosques, pues se corre riesgo de incendios.
- 16) Adecuado soporte psicológico en niños quemados, especialmente en los mayores de 5 años ya que son los más afectados psicológicamente.
- 17) Capacitar personal de hospitales regionales sobre el adecuado manejo de las quemaduras, así como la referencia oportuna de los niños para evitar complicaciones y disminuir la tasa de mortalidad.

9 Referencias bibliográficas

- 1) Doménech PR. Quemados valoración y criterios de actuación. Barcelona: MARGE medical books; 2009; 13
- 2) Hernández González PJ, Monzón Monroy MY, Soto Fajardo MX, Estrada Morales JC. Morbi-mortalidad de pacientes pediátricos quemados con criterios de ingreso a la unidad de cuidado crítico junio-julio 2011 (Tesis de licenciatura). Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
- 3) Villa veirán TN, et al. Estimación del gasto energético en el paciente quemado mediante la utilización de ecuaciones predictivas: revisión bibliográfica.[s.l.]: Nutrición Hospitalaria; 2014; vol 29 (6): 1262-70.
- 4) Unidad Pediátrica de Quemaduras, Hospital Roosevelt, Guatemala; base de datos, estadística 2014.
- 5) Belén F, Tramonnti N, Basílico H. Epidemiología de las quemaduras en una unidad de alta complejidad. Revista Argentina de quemaduras; 2013; vol 23 (2): 46-51.
- 6) Ilamurugu K, Anju AB, Chinnadurai R, Sunitha Z. El Manejo de las Complicaciones Agudas, Subagudas y Tardías de las Quemaduras, En: Jacob R, Coté CJ, Thirlwell J. Entendiendo la anestesia pediátrica. 2 ed: B.I Publications Pvt Ltd, New Delhi; 2010; 167-77.
- 7) Perj D. Quemaduras en edad pediátrica: enfrentamiento inicial. Revista médica clínica CONDES: 2009; vol 20 (6): 849-59
- 8) Pérez Boluda M. et al. Guía de actuación ante el paciente quemado. Unidad de enfermería de quemados. Guía de actuación ante el paciente quemado: hospital R.U Carlos Haya Malaga; 2008;
- 9) Sociedad Internacional de Injurias térmicas. Curso atención básica inicial del quemado (ABIQ). ISBI, 2008.
- 10) Bolgiani A, Lima júnior EM, do Valle MC. Quemaduras: conductas clínicas y quirúrgicas. Sao paulo [Brasil]: Atheneu; 2013,ederación latinoamericana de quemaduras

ANEXO No 1: Boleta de recolección de datos**BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Registro medico:		Mes de ingreso:	
DATOS PERSONALES			
Edad:		Sexo:	M H
Fecha de nacimiento:			

DATOS EPIDEMIOLOGICOS															
No. de hijos	Lugar de hijo que ocupa														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Procedencia Departamento	Jalapa	Baja Verapaz	Quiché	Guatemala			Alta Verapaz								
	Jutiapa	Chiquimula	Escuintla	Huehuetenango			Chimaltenango								
	Petén	El Progreso	Izabal	Quetzaltenango											
	Sololá	Santa Rosa	Suchitepéquez	Sacatepéquez											
	Zacapa	Retalhuleu	San Marcos	Totoncapán											
Etiología															
Física										Química		Biológica			
Térmica					Eléctrica		Radiación								
Fuego	Escaldadura	Contacto													
Llama	Derrame														
Incendio	Sumersión														
Con quien se encontraba al momento del accidente															
Mama		Abuelos		Tíos o tías		Otros familiares			Solo						
Papa		Hermanos		Encargados		Amigos			Otro						
Lugar donde ocurrió el accidente															
Sala		Cocina		Patio		Techo de la casa		Centro de recreación			Vía pública				
Comedor		Baño		Dormitorio		Un solo cuarto		Centro de estudios			otro				
Sospecha de maltrato infantil				Si				No							
Comorbilidades															

DATOS CLINICOS							
Localización							
Cabeza	Cara	Cuello	Tronco anterior	Tronco posterior	Abdomen		
Hombro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Mano (Palma, dorso)	Dedos		
Muslo	Pierna	Pie	Glúteos	Región perineal	Genitales		
Profundidad							
A		A B – A		A B – B		B	
Extensión							
Área	1 a	1- 4a	5-9a	10-14a	15 ^a	Adulto	Total
Cabeza	19	17	13	11	9	7	
Cuello	2	2	2	2	2	2	
Tórax Anterior	13	13	13	13	13	13	
Tórax Posterior	13	13	13	13	13	13	
Cada Glúteo	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Genitales	1	1	1	1	1	1	
Cada Brazo	4	4	4	4	4	4	
Cada Antebrazo	3	3	3	3	3	3	
Cada Mano	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Cada Muslo	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5	
Cada Pierna	5	5	5,5	6	6,5	7	
Cada Pie	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
TOTAL							
Leve		Moderado		Grave		Critico	
Mortalidad				Si		No	
Complicaciones							

ANEXO No 2: Frecuencia de comorbilidades encontradas en casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=643 expedientes.

Gastrointestinales	
Áscaris Lumbricoides	1
Blastocystis hominis	1
Síndrome diarreico agudo	2
Nutricionales	
Desnutrición proteico – calórica	24
Obesidad	1
Retraso del desarrollo	2
Retraso del crecimiento	2
Cardíaca	
Insuficiencia Tricúspidea moderada y mitral leve	1
Genética	
Fimosis	1
Sordomudo	1
Estrabismo	1
Trisomía 21	1
Síndrome Turner	1
Neurológica	
Síndrome convulsivo	2
Síndrome epiléptico	1
Atrofia cerebral	1
Psiquiátrico	
Trastorno psiquiátrico mayor	1
Déficit de atención, Hiperactividad	1
Traumáticas	
Trauma cráneo-encefálico	1
Trauma contuso ocular	1
Caída de 3 metros	1
Lesión en axila	1
Inmunocompromiso	
Síndrome de Steven Johnson	1
VIH	2

ANEXO No 3: Frecuencia de complicaciones encontradas en casos de quemaduras, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=507 expedientes.

Hemodinámicas	F	%
Anemia	244	37.9%
Leucocitosis	309	48.1%
Trombocitopenia	17	2.6%
Trombocitosis	30	4.7%
Leucopenia	10	1.6%
Elevación de la creatina fosfoquinasa "CPK"	2	0.3%
Hiperglucémico	1	0.2%
Hiperlactemia	2	0.3%
Reacción de la cadena de la Polimerasa "PCR"	9	1.4%
Tiempos prolongados	6	0.9%
Incremento de la velocidad de sedimentación "VS"	3	0.5%
Hipernatremia	1	0.2%
Hipokalemia	4	0.6%
Hiponatremia	2	0.3%
Hiperkalemia	1	0.2%
Cicatriz Patológica	F	%
Retráctil	24	3.7%
Hipertrófica	112	17.4%
Queloides	5	0.8%
Profundización	1	0.2%
Contráctil	3	0.5%
Metabólico y GI	F	%
Síndrome diarreico agudo	4	0.6%
Hematemesis	1	0.2%
Acidosis metabólica	3	0.5%
Pancreatitis	2	0.3%
Falla hepática	4	0.6%
Falla renal	19	3.0%

Musculo esquelético		F	%
Limitación del movimiento		4	0.6%
Rabdomiolisis		5	0.8%
Sindactilia		1	0.2%
Síndrome compartimental		1	0.2%
Úlcera		1	0.2%
Espasmo cervical		1	0.2%
Amputación		9	1.4%
Fracturas		2	0.3%
Cardiopulmonar		F	%
Arritmias		1	0.2%
Bradicardia		1	0.2%
Hipotensión refractaria		1	0.2%
Insuficiencia cardíaca		2	0.3%
Trombosis venosa profunda		1	0.2%
Neumonía	TOTAL	21	3.3%
	N. química	1	4.8%
	N. nosocomial	10	47.6%
	N. bacteriana	6	28.6%
Fallo ventilatorio		18	2.8%
Estridor laríngeo		1	0.2%
Quemadura por inhalación		0	0.0%
Necesidad de Tubo intercostal "TIC"		4	0.6%
Neumotórax		2	0.3%
Hemorragia pulmonar		1	0.2%
Derrame pleural		1	0.2%
Oftalmología		F	%
Conjuntivitis		8	1.2%
Excavación palpebral		1	0.2%
Pérdida de pestañas		1	0.2%
Quemadura oftálmica		1	0.2%
Quemadura palpebral		15	2.3%
Quemosis		2	0.3%
Queratopata		1	0.2%
Iritis traumática		1	0.2%
Despitelización corneal		2	0.3%
Hifema difuso		2	0.3%

Edema	F	%
Anasarca	4	0.7%
Choque hipovolémico	1	0.2%
Edema escrotal	1	0.2%
Edema laríngeo	1	0.2%
Edema palpebral	4	0.8%
Psicología	F	%
Culpabilidad	1	0.2%
Estado post-traumático	1	0.2%
Síndrome atemorizante de la infancia	3	0.5%
Trastorno del habla	1	0.2%
Trastorno adaptativo	3	0.5%
Síndrome depresivo	1	0.2%
Temor nocturno	1	0.2%
Neurológico	F	%
Cambios cerebrales atróficos	1	0.2%
Convulsiones	4	0.6%
Hematoma subgaleal fronto-temporal	2	0.3%
Lesión tendinosa y nerviosa	1	0.2%
Alteración de sensibilidad	1	0.2%
Parestesias en extremidades	1	0.2%
Dermatología	F	%
Celulitis	1	0.2%
Cianosis Distal	1	0.2%
Dermatitis	2	0.3%
Epidermiólisis superficial	1	0.2%
Hiperpigmentación	1	0.2%
Miliaria	2	0.3%
Escamas	1	0.2%
Prurigo por Insecto	1	0.2%

Necesidad de Sala de Operaciones	F	%
Lavado y desbridamiento	180	28.0%
Toma y colocación de injerto	246	38.3%
Fasciotomía	4	0.6%
Escarotomía	34	5.3%
Escarectomía	38	5.9%
Toma y colocación de colgajo	12	1.9%
Venodisección	1	0.2%
Laparotomía Exploratoria	1	0.2%
Liberación de cicatriz	1	0.2%
Infiltración	1	0.2%
Traqueostomía	1	0.2%
Infección	F	%
Absceso	3	0.5%
De punta de catéter	13	2.0%
Tracto respiratorio superior	4	0.6%
Gastro-intestinal	4	0.6%
Área quemada	13	2.0%
Shock séptico	10	1.6%
Bacteremia	35	5.4%
Celulitis	1	0.2%
Flebitis	1	0.2%
ITU	29	4.5%
Neumonía	32	5.0%
Sepsis	11	1.7%
Fascitis necrotizante	1	0.2%

ANEXO No 4: Listado y frecuencia de microorganismos presentes en cultivos de paciente quemados infectados, Hospital Roosevelt, enero 2013 – marzo 2016. n=94 expedientes.

MICROORGANISMOS					
Área	F	%	Coprocultivo	F	%
<i>Staph</i>	1	7.7%	<i>Ascaris Lumbricoides</i>	1	25.0%
<i>Pseudomona</i>	5	38.5%	<i>Clostridium</i>	1	25.0%
<i>Acinetobacter</i>	1	7.7%	<i>Rotavirus</i>	1	25.0%
<i>Klebsiella</i>	5	38.5%	<i>Endolimax nana</i>	1	25.0%
<i>Enterococcus</i>	2	15.4%	<i>Blastocistis hominis</i>	1	25.0%
<i>Proteus</i>	1	7.7%	TOTAL	4	
<i>E-coli</i>	1	7.7%	Hemocultivo	F	%
<i>Enterobacter</i>	1	7.7%	<i>Acinetobacter</i>	3	8.6%
TOTAL	13		<i>Burkholdelia</i>	1	2.9%
Urocultivo	F	%	<i>albicans</i>	2	5.7%
<i>Staph.</i>	1	3.4%	<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2.9%
<i>Sphingomona</i>	1	3.4%	<i>Enterobacter docce</i>	2	5.7%
<i>Enterococcus</i>	5	17.2%	<i>Klebsiella3</i>	3	8.6%
<i>faecalis</i>	2	6.9%	<i>Moraxela</i>	1	2.9%
<i>faecium</i>	2	6.9%	<i>Pseudomona3</i>	4	11.4%
<i>durans</i>	1	3.4%	<i>Staph aureus</i>	9	25.7%
<i>E-coli.</i>	2	6.9%	<i>Staph epidermidis</i>	4	11.4%
<i>Klebsiella.</i>	3	10.3%	<i>Staph haemolyticus</i>	3	8.6%
<i>Proteus.</i>	1	3.4%	<i>Staph hominis</i>	2	5.7%
<i>Pseudomona</i>	4	13.8%	<i>Strepto</i>	1	2.9%
<i>Candida albicans</i>	1	3.4%	TOTAL	35	
<i>Candida tropicalis</i>	2	6.9%	Cultivo de catéter	F	%
TOTAL	29		<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	7.7%
Aspirado Traqueal	F	%	<i>Candida Albicas</i>	2	15.4%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	50.0%	<i>Gram negativo</i>	1	7.7%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	25.0%	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	15.4%
<i>Gram negativo</i>	1	25.0%	<i>Staph aureus</i>	4	30.8%
TOTAL	4		<i>Staph epidermidis</i>	1	7.7%
			<i>Staph haemolyticus</i>	4	30.8%
			TOTAL	13	

ANEXO No 5: Asociaciones encontradas

Solamente se presentan aquellas que obtuvieron un $p < 0.05$.

Indicadores asociados con el sexo del paciente

El **sexo** de las personas presenta asociación con

- **Cocina:** Porcentaje de pacientes quemados en la cocina (Chi cuadrado, $p=0.00105297$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niñas quemadas en la cocina es mayor (53.5%) que en hombres (40.3%). Las mujeres poseen 1.71 veces probabilidad de quemarse en la cocina (*Odds Ratio*), en comparación con los niños.
- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.01888232$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños es mayor (17.7%) que las niñas (11.1%). Los niños poseen 1.72 veces probabilidad de quemarse con fuego (*Odds Ratio*), en comparación con las niñas.
- **Escalda:** Porcentaje de pacientes quemados por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.00797261$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niñas quemadas por escaldadura es mayor (74.1%) que en hombres (64.3%). Las mujeres poseen 1.58 veces probabilidad de quemarse por escaldadura (*Odds Ratio*), en comparación con los niños.
- **Eléctrica:** Porcentaje de pacientes con quemadura eléctrica (Chi cuadrado, $p=0.01098580$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños es mayor (4.9%) que niñas (1.3%). Los niños poseen 3.85 veces probabilidad de quemarse eléctricamente (*Odds Ratio*), en comparación con las niñas.
- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.00704123$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños es mayor (6.4%) que el de las niñas (2%). Los niños poseen 3.33 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con las niñas.

Indicadores asociados con la edad del paciente

La edad del paciente, **Edad**, presenta asociación con

- **Cocina:** Porcentaje de pacientes quemados en la cocina (Chi cuadrado, $p=0.00001350$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños quemados entre 2 y 5 años es mayor (56.4%), seguido de los menores de 2 años (49.4%), comparado con los que se encuentran entre 5 y 10 años (35.6%) y los mayores a 10 años (27.5%).
- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje en

niños mayores de 10 años es mayor (33.3%), comparado con los pacientes entre 5 y 10 años (29.6%), los que tienen entre 2 y 5 años (7.9%) y los menores de 2 años (6.3%).

- **Eléctrica:** Porcentaje de pacientes con quemadura eléctrica (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de mayores de 10 años es mayor (21.7%) que los pacientes que se encuentran entre 5 y 10 años (3%), los que están entre 2 y 5 años (1%) y los menores a 2 años (0%).
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00798890$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores a 2 años es mayor (68.8%) que los que se encuentran entre los 2 y 5 años (62.4 %), los que están entre 5 y 10 años (60.7%), y los menores de 2 años (46.4%).
- **Proquiru:** Porcentaje de pacientes expuestos a procedimientos quirúrgicos (Chi cuadrado, $p=0.00134496$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (65.2%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (54.8%), los que están entre 2 y 5 años (41.6%) y los menores de 2 años (43.9%).
- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz post quemadura (Chi cuadrado, $p=0.02809250$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (27.5%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (25.9%), los que están entre 2 y 5 años (14.9%) y los menores de 2 años (18.6%).
- **Neurolog:** Porcentaje de pacientes con complicaciones neurológicas (Chi cuadrado, $p=0.00904573$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (5.8%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (1.5%), los que están entre 2 y 5 años (1.0%) y los menores de 2 años (0.4%).
- **Muscesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones musculoesqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.00000005$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (15.9%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (2.2%), los que están entre 2 y 5 años (2%) y los menores de 2 años (1.7%).
- **Psico:** La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (4.3%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (3%), los que están entre 2 y 5 años (1%) y los menores de 2 años (0%).
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00633105$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores entre 2 y 5 años

es mayor (8.9%), que los que se encuentran entre 5 y 10 años (5.9%), los menores de 2 años (1.7%) y los mayores de 10 años (8.7%).

La edad del paciente, **Edad2**, presenta asociación con

- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados con fuego (Chi cuadrado, $p=0.00000547$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemados mayores de 2 años es mayor (19.5%) que los menores a 2 años (6.3%). Los Mayores a 2 años poseen 3.57 veces probabilidad de presentar quemaduras por fuego (*Odds Ratio*), en comparación con los menores a 2 años.
- **Escalda:** Porcentaje de pacientes con quemadura por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.00000238$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (80.2%) que los mayores de 2 años (62.3%). Los menores de 2 años poseen 2.44 veces probabilidad de presentar quemaduras por agua caliente (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores de 2 años.
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.01452577$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (68.8%) que el de los mayores de 2 años (59.1%). Los menores de 2 años poseen 1.52 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores de 2 años.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00098120$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (7.9%) que el de los menores de 2 años (1.7%). Los mayores de 2 años poseen 5 veces probabilidad de ser ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 2 años.
- **Extsup:** Porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores (Chi cuadrado, $p=0.00755036$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (63.3%), que el de los mayores de 2 años (52.5%). Los pacientes menores de 2 años poseen 1.56 veces probabilidad de presentar quemaduras en extremidades superiores (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores de 2 años.
- **Extinf:** Porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores (Chi cuadrado, $p=0.00000005$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (53.4%), que el de los menores de 2 años (31.2%). Los pacientes mayores de 2 años

poseen 2.5 veces probabilidad de presentar quemaduras en extremidades inferiores (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 2 años.

La edad del paciente, **Edad5**, presenta asociación con

- **Cocina:** Porcentaje de pacientes quemados en la cocina (Chi cuadrado, $p=0.00000432$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores a 5 años es mayor (52.6%) que en mayores a 5 años (32.8%). Los menores a 5 años poseen 2.27 veces probabilidad de quemarse en la cocina (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores a 5 años.
- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados con fuego (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemados mayores de 5 años es mayor (30.9%) que los menores a 5 años (7.1%). Los Mayores a 2 años poseen 5.88 veces probabilidad de presentar quemaduras por fuego (*Odds Ratio*), en comparación con los menores a 5 años.
- **Escalda:** Porcentaje de pacientes con quemadura por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 5 años es mayor (80.4%) que los mayores de 5 años (44.1%). Los menores de 5 años poseen 5.20 veces probabilidad de presentar quemaduras por agua caliente (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores de 5 años.
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.01519896$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores a 5 años es mayor (65.8%) que el de los mayores de 5 años (55.9%). Los menores de 5 años poseen 1.52 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores de 5 años.
- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz post quemadura (Chi cuadrado, $p=0.00448972$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores a 5 años es mayor (26.5%) que el de los menores de 5 años (16.9%). Los mayores de 5 años poseen 1.78 veces probabilidad de presentar cicatriz post quemadura (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.
- **Neurolog:** Porcentaje de pacientes con complicaciones neurológicas (Chi cuadrado, $p=0.02331954$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores a 5 años es mayor (2.9%) que el de los menores de 5 años (0.7%). Los mayores de 5 años poseen 4.35 veces probabilidad de presentar complicaciones neurológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.

- **Muscesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones musculoesqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.00106649$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores a 5 años es mayor (6.9%) que el de los menores de 5 años (1.8%). Los mayores de 5 años poseen 4 veces probabilidad de presentar complicaciones musculoesqueléticas (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.
- **Psico:** Porcentaje de pacientes con complicaciones psicológicas (Chi cuadrado, $p=0.00279492$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 5 años es mayor (3.4%) que el de los menores de 5 años (0.5%). Los mayores de 5 años poseen 7.69 veces probabilidad de presentar complicaciones psicológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.
- **Extinf:** Porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores (Chi cuadrado, $p=0.00022415$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 5 años es mayor (55.9%), que el de los menores de 5 años (40.3%). Los pacientes mayores de 5 años poseen 1.89 veces probabilidad de presentar quemaduras en extremidades inferiores (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes necesidad de procedimientos quirúrgicos (Chi cuadrado, $p=0.00024802$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 5 años es mayor (58.3%), que el de los menores de 5 años (42.8%). Los pacientes mayores de 5 años poseen 1.85 veces probabilidad de necesitar procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 5 años.

Indicadores asociados con la procedencia del paciente

La Procedencia del paciente, **Guatemala**, presenta asociación con

- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados con fuego (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemados en Guatemala, capital es mayor (25.8%) que en los otros departamentos (8.5%). Los habitantes en Guatemala, capital, poseen 3.70 veces probabilidad de presentar quemaduras por fuego (*Odds Ratio*), en comparación con los demás departamentos.
- **Escalda:** Porcentaje de pacientes quemadura por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.00000031$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemadura por escaldadura en Guatemala, capital, es mayor (75.8%) que en otros departamentos (56.3%). Pacientes de Guatemala, capital, poseen 2.43 veces probabilidad de quemarse por líquido caliente (*Odds Ratio*), en comparación con otros departamentos.

- **Química:** Porcentaje de pacientes con quemaduras químicas (Chi cuadrado, $p=0.00780982$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (3.1%), que el de los pacientes de Guatemala (0.5%). Los pacientes de otros departamentos poseen 6.67 veces probabilidad de presentar quemaduras químicas (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Numcue3:** Porcentaje de pacientes con más de 4 áreas corporales quemadas (Chi cuadrado, $p=0.00000001$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de Guatemala es mayor (69.3%), que el de los quemados en otros departamentos (46.3%). Los pacientes de Guatemala poseen 2.62 veces probabilidad de presentar quemaduras en más de 4 áreas corporales (*Odds Ratio*), en comparación con los de otros departamentos.
- **Extsup:** Porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores (Chi cuadrado, $p=0.00548327$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (63.8%), que el de los pacientes de Guatemala (52.4%). Los pacientes de otros departamentos poseen 1.59 veces probabilidad de presentar quemaduras en extremidades superiores (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Severi1:** Porcentaje de pacientes con quemaduras Leves o moderadas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de Guatemala es mayor (85.3%), que el de los pacientes de otros departamentos (52.8%). Los pacientes de Guatemala poseen entre 3.45 a 7.69 veces probabilidad de presentar quemaduras leves o moderadas (*Odds Ratio*), en comparación con los de otros departamentos.
- Porcentaje de pacientes con quemaduras graves o críticas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (47.2%), que el de los pacientes de Guatemala (14.7%). Los pacientes de otros departamentos poseen 5.26 veces probabilidad de presentar quemaduras graves o críticas (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00841796$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (69.4%), que el de los pacientes de Guatemala (58.9%). Los pacientes de otros departamentos poseen 1.59 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.

- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00000262$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (16.2%), que el de los pacientes de Guatemala (5.1%). Los pacientes de otros departamentos poseen 3.57 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.01639727$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (6.6%), que el de los pacientes de Guatemala (2.7%). Los pacientes de otros departamentos poseen 2.56 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Cardpul:** Porcentaje de pacientes con complicaciones cardiopulmonares (Chi cuadrado, $p=0.00026605$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (10%), que el de los pacientes de Guatemala (3.1%). Los pacientes de otros departamentos poseen 3.44 veces probabilidad de presentar complicaciones cardiopulmonares (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Transfusio:** Porcentaje de pacientes con necesidad de transfusión (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (21.8%), que el de los pacientes de Guatemala (6.3%). Los pacientes de otros departamentos poseen 4.17 veces probabilidad de necesitar transfusión (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Picosfeb:** Porcentaje de pacientes con picos febriles (Chi cuadrado, $p=0.00004579$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (51.5%), que el de los pacientes de Guatemala (35%). Los pacientes de otros departamentos poseen 1.96 veces probabilidad de presentar picos febriles (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con necesidad de procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (69.9%), que el de los pacientes de Guatemala (35.5%). Los pacientes de otros departamentos poseen 4.17 veces probabilidad de necesitar procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.

- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con necesidad de catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00010472$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (12.7%), que el de los pacientes de Guatemala (4.3%). Los pacientes de otros departamentos poseen 3.23 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz patológica (Chi cuadrado, $p=0.01857006$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (24.9%), que el de los pacientes de Guatemala (17.1%). Los pacientes de otros departamentos poseen 1.61 veces probabilidad de presentar cicatriz patológica (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Edema:** Porcentaje de pacientes con edema (Chi cuadrado, $p=0.00402546$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (3.9%), que el de los pacientes de Guatemala (0.7%). Los pacientes de otros departamentos poseen 5.56 veces probabilidad de presentar edema (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Muscesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones musculo esqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.00021641$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (7%), que el de los pacientes de Guatemala (1.4%). Los pacientes de otros departamentos poseen 5 veces probabilidad de presentar complicaciones musculo esqueléticas (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00006214$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (10.5%), que el de los pacientes de Guatemala (2.9%). Los pacientes de otros departamentos poseen 4 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con necesidad de tratamiento antibiótico (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (33.6%), que el de los pacientes de Guatemala (13.3%). Los pacientes de otros departamentos poseen 3.33 veces probabilidad de necesitar tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00025797$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes de otros departamentos es mayor (7.9%), que el de los pacientes

de Guatemala (1.9%). Los pacientes de otros departamentos poseen 4.35 veces probabilidad de presentar mortalidad (*Odds Ratio*), en comparación con los de Guatemala.

Indicadores asociados con el número de hijos procedencia del paciente

El número de hijos, **Unhijo**, presenta asociación con

- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.01519512$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes que son hijos únicos es menor (8.1%) que los que tienen más hermanos (16.4%). Los hijos de familias numerosas poseen 2.22 veces probabilidad quemarse por fuego (*Odds Ratio*), en comparación con los hijos únicos.
- **Contacto:** Porcentaje de pacientes con quemadura por contacto (Chi cuadrado, $p=0.00917073$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de hijos únicos es mayor (17.6%) que en aquellas familias con más de 1 hijo (9.7%). Los hijos únicos poseen 2 veces probabilidad de quemarse por contacto (*Odds Ratio*), en comparación con los de más de 1 hijo.

El número de hijos, **Hijos**, presenta asociación con

- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.014863$). La mayoría de quemados se dan en familias con más de 2 hijos.
- **Escalda:** Porcentaje de pacientes quemados por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.049174$). La mayoría de quemados se da en familias con más de 3 hijos.

El número de hijos, **Peque**, presenta asociación con

- **Cocina:** Porcentaje de pacientes quemados en la cocina (Chi cuadrado, $p=0.03473088$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes quemados que ocupan el lugar del hijo más pequeño en la familia es mayor (48%) que los hijos mayores (31.9%). Los hijos pequeños poseen 1.93 veces probabilidad de quemarse en la cocina (*Odds Ratio*), en comparación con los mayores
- **Fuego:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.00011747$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de los hijos menores es menor (14.3%) que los hijos mayores (36.2%). Los mayores poseen 3.33 veces probabilidad de presentar quemaduras por fuego (*Odds Ratio*), en comparación con los hijos menores. En familias con más de un hijo.

- **Escalda:** Porcentaje de pacientes con quemadura por agua caliente (Chi cuadrado, $p=0.00001190$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de hijos menores es mayor (71.3%) que los hijos mayores (40.4%). Los hijos menores poseen 3.66 veces probabilidad de presentar quemaduras por agua caliente (*Odds Ratio*), que los hijos mayores. En familias con más de 1 hijo.
- **Eléctrica:** Porcentaje de pacientes con quemadura eléctrica (Chi cuadrado, $p=0.01332741$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de hijos mayores es mayor (10.6%) que los hijos menores (3.3%). Los hijos mayores poseen 3.57 veces probabilidad de quemarse eléctricamente (*Odds Ratio*), en comparación con los hijos menores.
- **Metabóygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.01895101$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de hijos mayores es mayor (10.6%) que el de los menores (3.5%). Los hijos mayores poseen 3.33 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con los hijos menores.

Indicadores asociados con el acompañante del paciente al momento del accidente. El acompañante del paciente al momento del accidente, **Acomp1**, presenta asociación con

- **Gedad:** Porcentaje de pacientes que se encontraban solos al momento de la quemadura (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de mayores de 10 años es mayor (10.1%) que el de los pacientes entre 5 y 10 años (5.2%), los que están entre 2 y 5 años (2.5%) y los menores de 2 años (2.5%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por la madre (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 2 años es mayor (77.6%) que el de los que están entre 2 y 5 años (64.9%), los que se encuentran entre 5 y 10 años (45.9%), los mayores de 10 años (34.8%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por otras personas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de mayores de 10 años es mayor (55.1%) que el de los pacientes entre 5 y 10 años (48.9%), los que están entre 2 y 5 años (32.7%) y los menores de 2 años (19.8%).
- **Gedad2:** Porcentaje de pacientes que se encontraban solos (Chi cuadrado, $p=0.00000001$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 2 años es menor (2.5%) que el mayor de 2 años (4.7%).

- Porcentaje de pacientes acompañados por la madre (Chi cuadrado, $p=0.00000001$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 2 años es mayor (77.6%) que el mayor de 2 años (53.4%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por otros (Chi cuadrado, $p=0.00000001$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 2 años es menor (19.8%) que el mayor de 2 años (41.9%).
- **Gedad5:** Porcentaje de pacientes que se encontraban solos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 5 años es menor (44%) que el mayor de 5 años (56%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por la madre (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 5 años es mayor (78.6%) que el mayor de 5 años (21.4%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por otros (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de menores de 5 años es menor (25.7%) que el mayor de 5 años (51%).
- **Hijos:** De los pacientes acompañados por la madre al momento del accidente, la mayoría pertenecía a una familia de 3 hijos, (Chi cuadrado, $p=0.027778$).
- **Lughijo1:** Pacientes que se quemaron estando en compañía de la madre, por lo general son los más pequeños de los hermanos (Chi cuadrado, $p=0.000247$).
- **Peque:** Porcentaje de pacientes que se encontraban solos (Chi cuadrado, $p=0.00942433$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños quemados que representa al más pequeño de la familia es menor (3.7%) que los grandes (8.5%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por la madre (Chi cuadrado, $p=0.00942433$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños quemados que representa al más pequeño de la familia es mayor (62.4%) que los grandes (40.4%).
- Porcentaje de pacientes acompañados por otros (Chi cuadrado, $p=0.00942433$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de niños quemados que representa al más pequeño de la familia es menor (33.9%) que los grandes (51.1%).

Indicadores asociados con maltrato infantil en el paciente

El maltrato infantil en el paciente, **Maltinf**, presenta asociación con

- **Glúteos:** Porcentaje de pacientes con quemadura en glúteos (Chi cuadrado, $p=0.01937822$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de maltrato infantil es mayor (33.3%) que los no maltratados

(13.8%). Las quemaduras en glúteo poseen 3.13 veces probabilidad de ser por maltrato infantil (*Odds Ratio*), en comparación con los no maltratados.

Indicadores asociados con las comorbilidades del paciente

Las comorbilidades del paciente, **Comorb**, presenta asociación con

- **Año:** Porcentaje de pacientes con comorbilidades (Chi cuadrado, $p=0.01115974$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje del año 2013 es mayor (13%), comparado con el año 2014 (6.6%), y el 2015 (5%).
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.03191019$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con comorbilidades es mayor (77.1%) que el de quienes no presentaban comorbilidades (61.5%). Los pacientes con comorbilidades poseen 2.10 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los que no tienen comorbilidades.
- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00005882$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con comorbilidades es mayor (25%), que el de quienes no las presentan (83.9%). Los pacientes con comorbilidades poseen 3.98 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los que presentan quemaduras graves o críticas.
- **Cardpul:** Porcentaje de pacientes con complicaciones cardiopulmonares (Chi cuadrado, $p=0.00488242$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con comorbilidades es mayor (14.6%), que el de pacientes sin comorbilidades (4.9%). Los pacientes con comorbilidades poseen 3.33 veces probabilidad de presentar complicaciones cardiopulmonares (*Odds Ratio*), en comparación con los pacientes sin comorbilidades.
- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.03240663$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con comorbilidades es mayor (10.4%), que el de quienes no presentan comorbilidades (3.9%). Los pacientes con comorbilidades poseen 2.89 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan comorbilidades.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.03061637$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con comorbilidades es

mayor (12.5%), que el de quienes no presentaban comorbilidades (5%). Los pacientes con comorbilidades poseen 2.69 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con los que no presentan comorbilidades.

Indicadores asociados con las áreas anatómicas quemadas del paciente

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Numcuerp**, presenta asociación con

- **Hemodin1:** Dentro de los pacientes que presentaron complicaciones hemodinámicas, la mayoría tenía al menos 2 áreas anatómicas quemadas
- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.000000$). La asociación se presenta debido a que el los pacientes que se infectaron tenían por lo general 5 áreas corporales quemadas.
Metabygi: Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Los pacientes que presentan complicaciones metabólicas y gastrointestinales por lo general tienen más de 4 partes anatómicas quemadas.
- **Cardpul:** Porcentaje de pacientes con complicaciones cardiopulmonares (Chi cuadrado, $p=0.000001$). De los pacientes que presentan complicaciones cardiopulmonares, la mayoría tiene 5 o más áreas anatómicas quemadas.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Pacientes quienes ameritaban procedimientos quirúrgicos fueron quienes tenían 3 o más áreas anatómicas quemadas.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Pacientes quemados con necesidad de catéter central, tienen 3 o más áreas anatómicas quemadas.
- **Edema:** Porcentaje de pacientes con edema (Chi cuadrado, $p=0.004170$). Los pacientes que presentan edema, por lo general tienen 3 o más áreas anatómicas quemadas.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.000000$). De los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, la mayoría presentaba más de 3 partes anatómicas quemadas.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Los pacientes con utilización de antibióticos, por lo general tienen 2 o más áreas anatómicas quemadas.

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Numcue**, presenta asociación con

- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00000002$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 áreas quemadas es mayor (85.1%) que el de los que se quemaron entre 3 y 5 áreas (66.5%) y los que se quemaron entre 1 y 2 (52.1%).
- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 partes anatómicas quemadas es mayor (24.5%), que el de quienes tenían entre 3 y 5 (10.9%) y entre 1 y 2 (2.4%).
- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 áreas quemadas es mayor (17%) que el de los que se quemaron entre 3 y 5 áreas (3.9%) y los que se quemaron entre 1 y 2 áreas corporales (0%).
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000109$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 áreas anatómicas quemadas es mayor (72.3%), que el de quienes tienen entre 3 y 5 (45.5%) y entre 1 y 2 (41.8%).
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 áreas quemadas es mayor (25.5%), que el de quienes tienen entre 3 y 5 (7%) o entre 1 y 2 (1.7%).
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con las de 6 áreas anatómicas quemadas es mayor (21.3%), que el de quienes tenían entre 3 y 5 (5.1%) o entre 1 y 2 (1%).
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 6 áreas anatómicas quemadas es mayor (48.9%), que el de quienes se quemaron entre 3 y 5 (21.4%) o entre 1 y 2 (10.6%).
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes que presentan más de 6 áreas quemadas es mayor (24.5%), que el de quienes se quemaron entre 3 y 5 (0.8%), y entre 1 y 2 (0.3%).

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Numcue3**, presenta asociación con

- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00000040$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas es mayor (74.8%) que el de los que tienen menos de 4 áreas anatómicas quemadas (55%). Los pacientes con complicaciones hemodinámicas poseen 0.41 veces probabilidad de ser secundario a tener más de 4 áreas anatómicas quemadas (*Odds Ratio*), en comparación con los que tienen menos de 4 áreas quemadas.
- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00000083$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 partes anatómicas quemadas es mayor (16%), que de quienes tienen menos de 4 (16%). Los pacientes con más de 4 partes anatómicas quemadas poseen 4 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con quienes tienen menos de 4.
- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00000012$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas quemadas es mayor (9.2%) que el de los que se quemaron menos de 4 áreas (0.8%). Los pacientes con más de 4 áreas quemadas poseen 12.5 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con quienes se quemaron menos de 4 áreas.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000159$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas es mayor (59.6%), que el de quienes tienen menos de 4 (40.2%). Los pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas poseen 2.17 veces probabilidad de presentar necesidad a procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con los que tienen menos de 4 áreas anatómicas afectadas.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas quemadas es mayor (15.6%), que el de quienes se quemaron menos de 4 áreas anatómicas (2%). Los pacientes con más de 4 áreas quemadas poseen 9.09 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con quienes se quemaron menos de 4 áreas anatómicas.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00000083$). La asociación se

presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas es mayor (11.2%), que el de quienes se quemaron menos de 4 áreas anatómicas (2%). Los pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas poseen 6.25 veces probabilidad de ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con quienes presentan menos de 4.

- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas es mayor (34%), que el de quienes se quemaron menos de 4 (12%). Los pacientes quemados con más de 4 áreas anatómicas afectadas poseen 3.84 veces probabilidad de necesitar tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con más de 4 áreas anatómicas quemadas es mayor (10%), que el de quienes se quemaron menos de 4 (0.3%). Los pacientes con más de 4 partes anatómicas quemadas poseen 50 veces probabilidad de presentar mortalidad (*Odds Ratio*), en comparación de quienes se quemaron menos de 4 áreas anatómicas.

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Cabeza**, presenta asociación con

- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras que afectan la cabeza, cara o cuello es mayor (11.7%), que el de quienes no se quemaron la cabeza, cara o cuello (0.7%). Los pacientes quemados en cara, cuello o cabeza poseen 18.78 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los que no se quemaron estas áreas.

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Tronco**, presenta asociación con

- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00345949$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (68.1%) que el de los que no se quemaron el troco (56.9%). Los pacientes con complicaciones hemodinámicas poseen 1.61 veces probabilidad de ser por quemaduras en el tronco (*Odds Ratio*), en comparación con los que no se quemaron el tronco.
- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00032354$). La asociación se presenta debido a que el

porcentaje de pacientes con quemaduras en el tronco es mayor (13%), que de quienes no tienen el tronco quemado (4.8%). Los pacientes con quemaduras en el área del tronco poseen 2.94 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan quemaduras en esta área.

- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00059140$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemadura en tronco es mayor (6.6%), que aquellos que no tienen el tronco quemado (1.3%). Los pacientes con quemaduras en tronco poseen 5.45 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron el tronco.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00810923$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (9.9%), que el de quienes no se quemaron tronco (4.5%). Los pacientes con quemaduras en el tronco poseen 2.34 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron tronco.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00008954$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (9%), que el de quienes no se quemaron tronco (1.9%). Los pacientes que se quemaron el tronco poseen 5.05 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00001973$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (27.1%), que el de quienes no se quemaron tronco (13.5%). Los pacientes con quemaduras en tronco poseen 2.38 veces probabilidad de necesitar tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no tienen tronco quemado.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00000353$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (7.5%), que el de quienes no se quemaron el tronco (0.3%). Los pacientes con quemaduras en tronco poseen 25.24 veces probabilidad de presentar mortalidad (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Extsup**, presenta asociación con

- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.01016794$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores es mayor (11.6%), que el de quienes no presentan quemaduras en esta área (5.7%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 2.16 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan quemaduras en esta área.
- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00077856$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores es mayor (6.3%), que el de quienes no se quemaron las extremidades superiores (1.1%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 6.25 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se han quemado las extremidades inferiores.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00138251$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras en extremidades superiores es mayor (10.2%), que el de quienes no se quemaron extremidades superiores (3.6%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 3.06 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan quemaduras en esta área.
- **Muscesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones músculo esqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.04506828$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores es mayor (2.7%), que el de quienes no se quemaron las extremidades superiores (1.8%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 2.7 veces probabilidad de presentar complicaciones músculo esqueléticas (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan quemaduras en esta área.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.04954114$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores es mayor (7.2%), que el de quienes no se quemaron las extremidades superiores (3.6%). Los pacientes que se quemaron las extremidades superiores poseen 2.08 veces probabilidad de ser ingresados

a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.

- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00001973$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en tronco es mayor (27.1%), que el de quienes no se quemaron tronco (13.5%). Los pacientes con quemaduras en tronco poseen 2.38 veces probabilidad de necesitar tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no tienen tronco quemado.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.03163931$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades superiores es mayor (5.5%), que el de quienes no se quemaron las extremidades superiores (2.1%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 2.66 veces probabilidad de presentar mortalidad (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.

Las áreas anatómicas quemadas del paciente, **Extinf**, presenta asociación con

- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00649186$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores es mayor (68.4%) que el de quienes no se quemaron las extremidades inferiores (58%). Los pacientes con complicaciones hemodinámicas poseen 1.57 veces probabilidad por quemaduras en extremidades inferiores (*Odds Ratio*), en comparación con los que no se quemaron extremidades inferiores.
- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00092753$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores es mayor (6.9%), que en quienes no se quemaron las extremidades inferiores (1.7%). Los pacientes con quemaduras en extremidades inferiores poseen 4.26 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se las quemaron.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000083$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores es mayor (54.6%), que el de quienes no tienen extremidades inferiores quemadas (42%). Los pacientes con quemaduras en extremidades inferiores poseen 1.66 veces probabilidad de presentar necesidad de

procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron las extremidades inferiores.

- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00306140$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemadas en extremidades inferiores es mayor (10.7%), que el de quienes no se quemaron extremidades inferiores (4.5%). Los pacientes con quemaduras en extremidades inferiores poseen 2.50 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no presentan quemadas en esta área.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.04954114$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores mayor (8.6), que el de quienes no se quemaron las extremidades inferiores (3.6%). Los pacientes que se quemaron las extremidades inferiores poseen 2.91 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00034090$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores es mayor (26.8%), que el de quienes no se quemaron extremidades inferiores (15.3%). Los pacientes con quemaduras en extremidades inferiores poseen 2.02 veces probabilidad de necesitar tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00020412$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras en extremidades inferiores es mayor (7.2%), que el de quienes no se quemaron las extremidades inferiores (1.4%). Los pacientes con quemaduras en extremidades superiores poseen 5.40 veces probabilidad de presentar mortalidad (*Odds Ratio*), en comparación con quienes no se quemaron esta área.

Indicadores asociados con severidad de las quemaduras del paciente

La severidad de las quemaduras del paciente, **Severidad**, presenta asociación con

- **Gedad:** Porcentaje de pacientes con quemadura leve (Chi cuadrado, $p=0.00058168$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (37.7%) que los que se encuentran entre los 5 y 10 años (28.1 %), los que están entre 2 y 5 años (24.3%), y los menores de 2 años (33.8%).

- Porcentaje de pacientes con quemadura moderada (Chi cuadrado, $p=0.00058168$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (47.7%) que los que se encuentran entre los 2 y 5 años (43.6%), los que están entre 5 y 10 años (43%), y los mayores de 10 años (31.9%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura graves (Chi cuadrado, $p=0.00058168$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes entre 2 y 5 años es mayor (20.87%) que los que se encuentran entre los 5 y los 10 años (20%), los menores de 2 años (15.2%) y los mayores de 10 años (11.6%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura crítica (Chi cuadrado, $p=0.00058168$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 10 años es mayor (18.8%) que los que se encuentran entre los 5 y los 10 años (8.9%), los que están entre 2 y 5 años (11.4%), y los menores de 2 años (3.4%).
- **Gedad2:** Porcentaje de pacientes con quemadura leve (Chi cuadrado, $p=0.00086122$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (33.8%) que los que los mayores de 2 años (33.8%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura moderada (Chi cuadrado, $p=0.00086122$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (59.8%) que los que los menores de 2 años (40.3%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura graves (Chi cuadrado, $p=0.00086122$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (19%) que los que los menores de 2 años (15.2%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura crítica (Chi cuadrado, $p=0.00086122$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (11.8%) que los que los menores de 2 años (3.4%).
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje pacientes mayores de 10 años es mayor (83.9%), que el que se encuentran entre 5 y 10 años (79.6%), los que están entre 2 y 5 años (61.6%) y los menores de 2 años (48.2%).
- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (30.4%), que las quemaduras graves (22.1%), moderadas (3.6%) y leves (3.1%).

- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (26.8%), que el de las graves (7.1%), moderadas (1.1%), y leves (0%).
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves es mayor (75.2%), que las críticas (73.2%), las moderadas (41.3%) y las leves (33.7%).
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (32.1%), que las graves (17.7%), las moderadas (1.8%) y las leves (2.1%).
- **Neurolog:** Porcentaje de pacientes con complicaciones neurológicas (Chi cuadrado, $p=0.00044425$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (7.1%), que las graves (0.5%), moderadas (0.4%) y leves (0.5%).
- **Edema:** Porcentaje de pacientes con edema (Chi cuadrado, $p=0.00564094$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (7.1%), que el de las graves (2.7%), moderadas (1.8%) y leves (0%).
- **Muscesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones musculoesqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.00532666$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (10.7%), que las graves (5.3%), moderadas (2.1%) y leves (2.1%).
- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.03064186$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (10.7%), que las graves (6.2%), moderadas (3.9%) y leves (2.1%).
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (35.7%), que las graves (11.5%), moderadas (0.7%) y leves (0.5%).
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (66.1%), que las graves (40.7%), moderadas (11.4%) y leves (8.8%).
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas es mayor (35.7%), que el de las quemaduras graves (5.3%), moderadas (0%) y leves (0%).

La severidad de las quemaduras del paciente, **Severi1**, presenta asociación con

- **Gedad:** Porcentaje de pacientes con quemadura leve o moderada (Chi cuadrado, $p=0.00739679$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (81.4%) que los que se encuentran entre los 2 y 5 años (67.8%), los que están entre 5 y 10 años (71.1%), y los mayores de 2 años (69.6%).
- Porcentaje de pacientes con quemadura grave o crítica (Chi cuadrado, $p=0.00739679$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes entre los 2 y 5 años es mayor (32.2%), que los que están entre 5 y 10 años (28.9%), los menores de 2 años (18.6%) y los mayores de 10 años (30.4%).
- **Gedad2:** Porcentaje de pacientes con quemadura moderada o leve (Chi cuadrado, $p=0.00068159$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes menores de 2 años es mayor (81.4%) que los menores de 2 años (30.8%). Los pacientes menores de 2 años poseen 1.96 veces probabilidad de presentar quemaduras críticas o graves (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 2 años.
- Porcentaje de pacientes con quemadura grave o crítica (Chi cuadrado, $p=0.00068159$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes mayores de 2 años es mayor (30.8%) que los menores de 2 años (18.6%). Los pacientes mayores de 2 años poseen 1.96 veces probabilidad de presentar quemaduras críticas o graves (*Odds Ratio*), en comparación con los menores de 2 años.
- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00000001$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes con quemaduras graves o críticas es mayor (81.1%), que el de quienes presentan quemaduras leves o moderadas (83.9%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 3.35 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los que presentan quemaduras graves o críticas.
- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves y críticas es mayor (24.9%), que el de las quemaduras leves y moderadas (3.4%). Los pacientes con quemaduras graves, y críticas poseen 9.47 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras leves y moderadas.

- **Metabygi:** Porcentaje de pacientes con complicaciones metabólicas y gastrointestinales (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves y críticas es mayor (13.6%), que el de las moderadas y leves (0.6%). Los pacientes con quemaduras graves y críticas poseen 24.73 veces probabilidad de presentar complicaciones metabólicas y gastrointestinales (*Odds Ratio*), en comparación con las moderadas y leves.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves y críticas es mayor (74.6%), que las moderadas o graves (38.2%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 4.74 veces probabilidad de necesitar procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con los moderadas y leves.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves o críticas es mayor (22.5%), que las moderadas o leves (1.9%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 14.99 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación quienes presentan quemaduras moderadas o leves.
- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz patológica (Chi cuadrado, $p=0.00024230$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves o críticas es mayor (29.6%), que el de las moderadas o leves (16.5%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 2.13 veces probabilidad de presentar cicatriz patológica (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras moderadas o leves.
- **Neurolog:** Porcentaje de pacientes con complicaciones neurológicas (Chi cuadrado, $p=0.00040861$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas o graves es mayor (4.1%), que las moderadas o leves (0.4%). Los pacientes con quemaduras críticas o graves poseen 10.20 veces probabilidad de presentar complicaciones neurológicas (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras leves o moderadas.
- **Edema:** Porcentaje de pacientes con Edema (Chi cuadrado, $p=0.01089041$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves o críticas es mayor (4.1%), que el de las quemaduras leves o moderadas (4.05%). Los pacientes con quemaduras críticas o graves poseen 4.05 veces probabilidad de presentar edema (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras leves o moderadas.
- **Musesq:** Porcentaje de pacientes con complicaciones musculoesqueléticas (Chi cuadrado, $p=0.00218039$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas o graves es mayor

(7.1%), que las moderadas o leves (2.1%). Los pacientes con quemaduras críticas o graves poseen 3.55 veces probabilidad de presentar complicaciones musculo esqueléticas (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras moderadas o leves.

- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.01327505$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas o graves es mayor (7.7%), que el de las quemaduras moderadas o leves (3.2%). Los pacientes con quemaduras críticas o graves poseen 2.55 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con las moderadas o leves.
- **Psico:** Porcentaje de pacientes con complicaciones psicológicas (Chi cuadrado, $p=0.04451724$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas o graves es mayor (3.58%), que el de las moderadas o leves (0.8%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 3.58 veces probabilidad de presentar complicaciones psicológicas (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras leves o moderadas.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras graves o críticas es mayor (19.5%), que las moderadas o leves (0.6%). Los pacientes con quemaduras graves o críticas poseen 38.10 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con las quemaduras leves o moderadas.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras críticas o graves es mayor (49.1%), que el de las moderadas o leves (10.3%). Los pacientes con quemaduras críticas y graves poseen 8.37 veces probabilidad de presentar necesidad de tratamiento antibiótico (*Odds Ratio*), en comparación con las moderadas o leves.

Indicadores asociados con la etiología de la quemadura del paciente.

La etiología de la quemadura **Fuego** presentan asociación con

- **Mes:** Porcentaje de pacientes quemados por fuego (Chi cuadrado, $p=0.00081186$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras en el mes de enero (29.4%), diciembre (24.4%), y abril (22.2%) son mayores comparado con los meses de mayo (19%), octubre (14.3%), agosto (12.8%), marzo (8.9%), junio (8.9%), julio (7.3%), febrero (7.1%) y septiembre (7.1%).

- **Hemodin1:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.01051613$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes quemados con fuego es mayor (74.5%) que el de quienes no se quemaron con fuego (60.7%). Los pacientes quemados por fuego poseen 1.89 veces probabilidad de presentar complicaciones hemodinámicas (*Odds Ratio*), en comparación con los que se quemaron por otra causa.
- **Infección:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00338358$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes quemados por fuego es mayor (17%), que el de quienes se quemaron por otras causas (7.7%). Los pacientes quemados por fuego poseen 2.48 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Cardpul:** Porcentaje de pacientes con complicaciones cardiopulmonares (Chi cuadrado, $p=0.00000227$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de las quemaduras por fuego es mayor (16%), que el de quienes se quemaron por otras causas (3.8%). Los pacientes quemados con fuego poseen 4.77 veces probabilidad de presentar complicaciones cardiopulmonares (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimientos quirúrgicos (Chi cuadrado, $p=0.00001931$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (68.1%), que las quemaduras por otras causas (44.3%). Los pacientes quemados por fuego poseen 2.69 veces probabilidad de presentar necesidad de procedimientos quirúrgicos (*Odds Ratio*), en comparación con otras causas de quemaduras.
- **Catetcent:** Porcentaje de pacientes con catéter central (Chi cuadrado, $p=0.00009044$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje quemaduras por fuego es mayor (17.0%), que de las quemaduras por otras causas (5.6%). Los pacientes quemados con fuego poseen 3.43 veces probabilidad de necesitar catéter central (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz patológica (Chi cuadrado, $p=0.02051348$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (28.7%), que el de quienes se quemaron por otras causas (18.4%). Los pacientes quemados por fuego poseen 1.79 veces probabilidad de presentar cicatriz patológica (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.00001528$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (12.8%), que el de quienes se quemaron por otras causas (2.9%). Los pacientes quemados por fuego poseen 4.88 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Psico:** Porcentaje de pacientes con complicaciones psicológicas (Chi cuadrado, $p=0.01075595$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (4.3%), que el de quienes se quemaron por otras causas (0.9%). Los pacientes quemados por fuego poseen 4.84 veces probabilidad de presentar complicaciones psicológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.00534291$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (11.7%), que el de quienes se quemaron por otras causas (4.6%). Los pacientes quemados por fuego poseen 2.78 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Mortalidad:** Porcentaje de pacientes con mortalidad (Chi cuadrado, $p=0.00321702$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por fuego es mayor (9.6%), que el de quienes se quemaron por otras causas (3.1%). Los pacientes con quemaduras por fuego poseen 3.31 veces probabilidad de ser letales (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

La etiología de la quemadura **Química** presentan asociación con

- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.01034318$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes quemados por químicos es mayor (33.3%), que el de quienes se quemaron por otras causas (8.7%). Los pacientes quemados por químicos poseen 5.26 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Procquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimiento quirúrgico (Chi cuadrado, $p=0.00000083$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de la cantidad de áreas quemadas es mayor (%), que el de quienes (%). Los pacientes quemados con químicos poseen 0.25 veces probabilidad de presentar necesidad de procedimiento quirúrgico (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

- **Edema:** Porcentaje de pacientes con edema (Chi cuadrado, $p=0.03902746$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por químicos es mayor (11.1%), que el de quienes se quemaron por otras causas (1.7%). Los pacientes quemados por químicos poseen 7.08 veces probabilidad de presentar edema (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Oftalmo:** Porcentaje de pacientes con complicaciones oftalmológicas (Chi cuadrado, $p=0.00816646$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por químicos es mayor (22.2%), que el de quienes se quemaron por otras causas (4.1%). Los pacientes con quemaduras químicas poseen 6.68 veces probabilidad de presentar complicaciones oftalmológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Derma:** Porcentaje de pacientes con complicaciones dermatológicas (Chi cuadrado, $p=0.01250633$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras químicas es mayor (11.1%), que el de quienes se quemaron por otras causas (1.3%). Los pacientes quemados por químicos poseen 9.78 veces probabilidad de presentar complicaciones dermatológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **UCIP:** Porcentaje de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (Chi cuadrado, $p=0.02891924$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por químicos es mayor (22.2%), que el de quienes se quemaron por otras causas (5.4%). Los pacientes quemados con químicos poseen 50.4 veces probabilidad de ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **ATB:** Porcentaje de pacientes con utilización de antibióticos (Chi cuadrado, $p=0.00879381$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por químicos es mayor (55.6%), que el de quienes se quemaron por otras causas (20%). Los pacientes quemados por químicos poseen 4.99 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

La etiología de la quemadura **Contacto** presentan asociación con

- **Cicatriz:** Porcentaje de pacientes con cicatriz patológica (Chi cuadrado, $p=0.00838140$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por contacto es mayor (31.5%), que el de quienes se quemaron por otras causas (18.4%). Los pacientes con quemaduras por

contacto poseen 2.04 veces probabilidad de presentar cicatriz patológica (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

La etiología de la quemadura **Eléctrica** presentan asociación con

- **Infeción:** Porcentaje de pacientes con complicaciones infecciosas (Chi cuadrado, $p=0.00147329$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de pacientes quemados por electricidad es mayor (28.6%), que el de quienes se quemaron por otras causas (8.4%). Los pacientes quemados por electricidad poseen 4.38 veces probabilidad de presentar complicaciones infecciosas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Proquiru:** Porcentaje de pacientes con procedimientos quirúrgicos (Chi cuadrado, $p=0.00000941$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de las quemaduras eléctricas es mayor (95.2%) que las quemaduras de distinta causa (46.1%). Los pacientes con quemaduras eléctricas poseen 23.34 veces probabilidad de presentar necesidad de procedimiento quirúrgico (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Neurolog:** Porcentaje de pacientes con complicaciones neurológicas (Chi cuadrado, $p=0.00000000$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras por electricidad es mayor (23.8%), que el de quienes se quemaron por otras causas (0.6%). Los pacientes quemados por electricidad poseen 48.28 veces probabilidad de presentar complicaciones neurológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Muscesq:** Los pacientes quemados poseen 0.25 veces probabilidad de presentar complicaciones musculo esqueléticas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.
- **Psico:** Porcentaje de pacientes con complicaciones psicológicas (Chi cuadrado, $p=0.00127247$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de quemaduras eléctricas es mayor (9.5%), que el de quienes se quemaron por otras causas (1.1%). Los pacientes quemados por electricidad poseen 9.25 veces probabilidad de presentar complicaciones psicológicas (*Odds Ratio*), en comparación con los quemados por otras causas.

Indicadores asociados con las complicaciones del paciente

Las Complicaciones **Hemodin1** presentan asociación con

- **Año:** Porcentaje de pacientes con complicaciones hemodinámicas (Chi cuadrado, $p=0.00211288$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje del año 2015 es mayor (69.4%), que el del 2014 (63.1) y 2013 (51.9%).

Las Complicaciones **Infeciosa** presentan asociación con

- **Mes:** Porcentaje de pacientes infectados (Chi cuadrado, $p=0.04434556$). La asociación se presenta debido a que el porcentaje de infecciones en el mes de enero (29.4%), abril (22.2%), y diciembre (24.4%) comparado con los otros meses mayo (19%), octubre (14.3%), agosto (12.8%), marzo (11.9%), junio (8.9%), julio (7.3%), febrero (6.8%) y septiembre (7.1%).