

DETERMINANTES CLÍNICOS EN EL MANEJO DE LAS QUEMADURAS DE LA
MANO

DIEGO FERNANDO ALARCÓN ARIZA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA
BUCARAMANGA
2020

DETERMINANTES CLÍNICOS EN EL MANEJO DE LAS QUEMADURAS DE LA
MANO

DIEGO FERNANDO ALARCÓN ARIZA

Trabajo De Grado Para Optar El Título De
Especialista En Cirugía Plástica, Estética Y Reconstructiva

Director:

GENNY LILIANA MELÉNDEZ FLÓREZ

M.D. Cirujana Plástica

Codirector Del Trabajo De Grado:

HÉCTOR JULIO MELÉNDEZ FLÓREZ

M.D. Phd. Anestesiólogo, Intensivista, Master En Epidemiología

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA

BUCARAMANGA

2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su amor y mi existencia, a Laura y mis padres por su constante apoyo y motivación, a los Doctores Genny Meléndez, Héctor Meléndez, Sergio Serrano y Carlos Ramírez por su valiosa dirección.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. MARCO TEÓRICO	19
4.1 GENERALIDADES	19
4.2 EPIDEMIOLOGÍA	20
4.3 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS SEGÚN ETIOLOGÍA Y PROFUNDIDAD	21
4.4 QUEMADURAS DE LA MANO	22
4.5 EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL	24
4.6 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO AGUDO DE LAS QUEMADURAS DE LAS MANOS	26
4.7 COMPLICACIONES	29
4.8 SECUELAS	29
4.9 QUEMADURAS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER	29
5. METODOLOGÍA	31
5.1 MATERIALES Y MÉTODOS	31
5.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	31

5.2.1 Criterios de Inclusión	31
5.2.2 Criterios de Exclusión	31
5.3 VARIABLES	32
5.4 TÉCNICA DE RECOPIACIÓN	32
5.5 ANÁLISIS DE DATOS	33
5.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS	34
5.7 IMPACTO SOCIAL	35
5.8 NORMATIVIDAD SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD	36
5.7.1 Responsabilidad social	36
5.7.2 Cultura de la investigación	36
5.7.3 Eficacia y eficiencia de las acciones universitarias	37
5.9 TRATAMIENTO DE LOS DATOS PERSONALES	37
6. RESULTADOS	39
6.1 ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	42
6.2 ANÁLISIS DEL TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN	45
6.3 ANÁLISIS DE LAS QUEMADURAS DE LAS MANOS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA ESTUDIADA	46
6.3.1 Discusión	50
7. CONCLUSIONES	57
8. PRODUCTOS	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	66

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características generales de los pacientes con quemaduras de las manos.	40
Tabla 2. Predictores de cirugía de la mano: regresión logística multivariada	45
Tabla 3. Predictores de hospitalización prolongada: regresión logística mutivariada.	46
Tabla 4. Relación entre el agente causal y la profundidad de las quemaduras de las manos en pacientes pediátricos del estudio	49

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Recolección de datos. Fuente: Autor del proyecto	33
Figura 2. Distribución geográfica de los pacientes con quemaduras en las manos, atendidos en el HUS entre los años 2013-2017.	41
Figura 3. Procedimientos quirúrgicos para la cobertura de la mano en los pacientes del estudio.	43
Figura 4. Requerimiento de amputación y/o fasciotomía descompresiva en los pacientes del estudio.	43
Figura 5. Factores preliminares en relación a la realización de manejo quirúrgico.	44
Figura 6. Factores preliminares que impactan la duración de la hospitalización.	46
Figura 7. Distribución de casos por edad y género, de pacientes pediátricos con quemaduras de las manos del estudio.	48
Figura 8. Distribución de casos según el lugar donde sucedió el evento, de los pacientes pediátricos con quemaduras de las manos del estudio.	48
Figura 9. Distribución del agente causal de las quemaduras de las manos en la población pediátrica del estudio.	49
Figura 10. Distribución y porcentajes de pacientes pediátricos de acuerdo con la profundidad de las quemaduras de las manos.	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Tabla Operacionalización de las variables	67
Anexo B. Estudio causas y determinantes en el manejo de las quemaduras de la mano.	68
Anexo C. Recomendaciones deben tener en cuenta a la hora de extraer los datos del instrumento	69

RESUMEN

TITULO: DETERMINANTES CLÍNICOS EN EL MANEJO DE LAS QUEMADURAS DE LA MANO*

AUTOR: DIEGO FERNANDO ALARCÓN ARIZA**

Palabras clave: Epidemiología, Quemaduras de las manos, Factores de riesgo, Prevención.

Introducción: las manos están involucradas en el 80% de las quemaduras graves. La mayoría ocurren en regiones de bajos ingresos socioeconómicos, donde los programas preventivos son excepcionales. Inclusive pequeñas áreas quemadas de la mano pueden conllevar a una gran morbilidad. En nuestra región no hay información sobre este tipo de lesiones

Objetivo: Caracterizar los pacientes que presentaron quemaduras en la(s) mano(s) atendidos en un centro de referencia del nororiente de Colombia y determinar los factores asociados con necesidad de manejo quirúrgico y duración de la hospitalización.

Materiales y Métodos: estudio analítico de cohorte retrospectiva de los pacientes que presentaron quemaduras en la(s) mano(s), admitidos al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander (HUS) desde enero 2013 a diciembre 2017. Se utilizó Test Chi-cuadrado, T-test y análisis univariado y multivariado.

Resultados: 349 pacientes con quemaduras de las manos fueron incluidos. 60% Hombres, 40 % mujeres, la mayoría entre 0-9 años de edad. Las escaldaduras (40%), el fuego (27%) y contacto (15,5%) fueron las principales etiologías de las quemaduras. Las quemaduras comprometían entre 0.5-33%, con un promedio del 3,9 % de superficie corporal. Las quemaduras ocurrieron principalmente en el hogar (58,7%). 71 pacientes (20%) requirió cirugía de la(s) mano(s) y cobertura cutánea. El tiempo promedio de hospitalización fue de 14,2 días, con un rango desde 1 día a 108 días. En el análisis multivariado el género masculino, residir en área rural, y una mayor extensión y profundidad de la quemadura, se asociaron significativamente con necesidad de cirugía.

Conclusión: las quemaduras de las manos son un problema mayor de salud pública. En nuestra región los niños son una población de alto riesgo; la educación como prevención, reduciría la incidencia de las quemaduras de las manos en el nororiente colombiano.

*Trabajo de grado

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, Especialización en Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Director: MELÉNDEZ FLÓREZ, Genny L. M.D. Cirujana Plástica; Codirector Del Trabajo: De Grado: MELÉNDEZ FLÓREZ, Héctor J. M.D. PHD. Anestesiólogo, Intensivista, Master En Epidemiología

ABSTRACT

TITLE: CLINICAL DETERMINANTS IN THE MANAGEMENT OF HAND BURNS*

AUTHOR: DIEGO FERNANDO ALARCÓN ARIZA**

Keywords: Epidemiology, Hand burns, Risk factors, Prevention.

Background: hands are involved in more than 80% of all severe burns, and the majority occur in lower resource locations, where prevention programs are exceptional. Even small burns of the hand results in great morbidity. In our region there is no information about this type of injuries.

Objective: To characterize patients who suffered hand burns treated in a referral center in Colombia. To evaluate determinants of surgical treatment and length of stay

Methods: analytic retrospective study of hand burns patients admitted to the burn unit from January 2013 to December 2017. Chi-square test, student t-test, univariate and multivariable regression and logistic regression analyses were used to examine the impact of risk factors on surgery and length of stay.

Results: 349 patients with hand burns were included, 60% men and 40% women, most of the inpatients aged from 0- 9 years. Scalds (40%), fire (27%) and contact (15,5%) were the major causes of hand burns. The mean total body surface area (TBSA) compromised was 3.9%, with a range of 0.5- 33% TBSA. Hand burns happened more commonly at home (58,7%). Male gender, rural residence, burn extension and depth, were the most significant factors impacted on surgery. 71 patients (20%) required hand surgery. The mean length of stay was 14,2 days, and the range from 1 day to 108 days. Multivariate analysis found male gender, rural area, TBSA and burn depth to be significant for surgical treatment

Conclusion: Hand Burns are a major health issue. The results of this work contribute to characterize the behavior of hand burns in Colombia. Children are a high risk group, burn prevention education would help to reduce the incidence of hand burns in Santander and northeast area of Colombia.

*Degree paper

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, Especialización en Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Director: MELÉNDEZ FLÓREZ, Genny L. M.D. Cirujana Plástica; Codirector Del Trabajo: De Grado: MELÉNDEZ FLÓREZ, Héctor J. M.D. PHD. Anestesiólogo, Intensivista, Master En Epidemiología

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras representan un problema importante a nivel mundial, aproximadamente el 1% de la población sufre anualmente algún tipo de quemadura. La mano es muy susceptible a las lesiones por quemaduras, y se comprometen hasta en el 90% de los pacientes con quemaduras graves (Forjuoh , 2006). A pesar de que cada mano representa menos del 3% de la superficie corporal total, las quemaduras de las manos pueden afectar significativamente el estado funcional y la calidad de vida del paciente y son consideradas por la asociación americana de quemaduras (ABA) como lesiones mayores (Peck , Kruger , & Van Der Merwe , 2008). La restauración y preservación de la función es fundamental, ya que la mano juega un papel crucial en la evaluación del medio ambiente y la comunicación con otros, para enviar y recibir señales emocionales, en la sexualidad, y frecuentemente es un espejo del estado mental (Sheridan, Hurley, & Smith, 1995).

Las consecuencias de las quemaduras de la mano pueden ser devastadores tanto funcionalmente como en la apariencia estética. A pesar de que las quemaduras del tronco y los miembros inferiores pueden ser camufladas por la ropa, las secuelas de las quemaduras de la mano son muy visibles. La reintegración social y profesional del paciente puede demorarse debido al estigma psicosocial causado por la mutilación visible. Debido a esto, las quemaduras de las manos requieren un cuidado especial, tratamientos tanto conservadores como quirúrgicos excelentes para alcanzar no solamente los mejores resultados funcionales sino también los mejores resultados estéticos posibles.

El inicio de una rehabilitación con terapia física temprana, uso adecuado de férulas, ejercicios pasivos, tratamiento tópico y la escarectomía tangencial más injertos de piel, en casos indicados, son los principios de tratamiento. Un abordaje

multidisciplinario que incluya cirujanos plásticos, terapeutas físicos y ocupacionales, psicólogos, deben realizar una evaluación diaria desde el ingreso para asegurar la mejor calidad en el cuidado de este tipo de pacientes.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Las quemaduras son lesiones severas de origen traumático que pueden llevar a deformidad, pérdida funcional o muerte y permanece como un problema de salud a nivel mundial. Cada año hay aproximadamente 195.000 muertes directas por este tipo de trauma a nivel mundial (Forjuoh , 2006). Más del 95% de estas muertes ocurren en países en vía de desarrollo, donde los programas de prevención son primitivos. Las quemaduras de las manos son frecuentes debido a su función que permite interactuar con el ambiente, y pueden presentarse tanto en pacientes con quemaduras graves, como de forma aislada. Las lesiones y secuelas de este tipo de trauma pueden comprometer de forma significativa la función de la mano, su uso diario y la calidad de vida del paciente. A nivel nacional no hay estudios clínicos que caractericen los pacientes con este tipo de lesiones, igualmente se desconoce los determinantes clínicos asociados del manejo quirúrgico y de una hospitalización prolongada.

Es importante estudiar este tipo de lesiones, tanto sus causas, aspectos clínicos y tratamiento para caracterizar la población y evaluar los resultados de los pacientes con quemaduras de las manos en el Hospital Universitario de Santander. De esta manera, dar recomendaciones específicas basadas en nuestra población y desarrollar eventualmente un protocolo de manejo de las quemaduras de la mano y generar campañas de prevención por parte de las autoridades pertinentes.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los determinantes clínicos del manejo de los pacientes con quemaduras de la mano?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer los factores asociados a requerir manejo quirúrgico en los pacientes con quemaduras en las manos en el Hospital Universitario de Santander durante los años 2013 al 2017.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis descriptivo y analítico de la población estudiada
- Identificar las causas y el grado de profundidad de las quemaduras en la población estudiada
- Caracterizar los tipos de tratamiento tanto médico como quirúrgicos, durante el manejo agudo de las quemaduras
- Establecer los factores asociados al requerimiento de amputación en la población estudiada
- Caracterizar las quemaduras de las manos en los pacientes pediátricos de la población estudiada
- Establecer los factores asociados a una hospitalización prolongada en los pacientes con quemaduras en las manos en el Hospital Universitario de Santander durante los años 2013 al 2017.

3. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con quemaduras en las manos y miembro superior representan una población importante en las instituciones de salud, así como, en el servicio de urgencias y unidad de quemados del Hospital Universitario de Santander. Aunque la mano sólo supone del 2,5 al 3% de la superficie corporal total, resultada afectada hasta en el 80% de las quemaduras tratadas. La función de la mano depende de su estabilidad, sensibilidad, movilidad, destreza y fuerza controlable. Requiere una cobertura estable, una estructura esquelética adaptable y un equilibrio en el deslizamiento de sus múltiples fuerzas tendinosas y musculares.

La funcionalidad de una persona depende en gran medida del uso de las manos. La pérdida de la función de la mano produce un impacto negativo en el trabajo, las actividades de la vida diaria y la interacción social. Las manos también son una característica estética importante de la forma humana y muchos pacientes que sufren quemaduras de las manos se sienten cohibidos por la deformidad resultante.

El tratamiento de la mano quemada plantea muchos desafíos. La máxima prioridad consiste en obtener el mejor resultado funcional y estético posible. El resultado final depende de la gravedad de la lesión, incluida el área afectada y la profundidad de la quemadura, y de que puedan evitarse complicaciones como la isquemia secundaria al edema, la infección y las contracturas de las cicatrices.

Los factores asociados a las lesiones por quemaduras son muy variables dentro de las diferentes regiones y países; por ende, estudios epidemiológicos sobre pacientes quemados en cada región son requeridos para diseñar y realizar programas de prevención efectivos. Es importante realizar una caracterización de las quemaduras en las manos en nuestra población y conocer los determinantes clínicos del tratamiento quirúrgico y tiempo de hospitalización prolongado. Puede

ser un punto de partida de otros estudios por la pertinencia de las implicaciones prácticas en la administración eficiente de recursos públicos para la atención de los pacientes con este tipo de lesiones.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 GENERALIDADES

La quemadura es una lesión de los tejidos producida por agentes térmicos, químicos, eléctricos o radiantes, estos agentes transfieren energía hacia el organismo. Cuando el aumento de la energía es moderado el organismo tiene la capacidad de disiparla con gran rapidez: a medida que aumento esta energía se supera la capacidad de disipación y entonces se procede desintegración celular local (Wallis , Renneberg, & Ripper , 2006). Son muchas las variables que intervienen para determinar la lesión; una es la característica de la piel, que varía según el área corporal; los párpados son de piel muy delgada, lo que permite una mayor profundidad con facilidad; por el contrario, las palmas y plantas son de mayor espesor y toleran mayores incrementos de energía; otras variables determinantes son: la intensidad de la energía y el tiempo de exposición. Si la temperatura llega a valores entre 44 y 51°C en la superficie cutánea la velocidad de destrucción celular se duplica con cada grado de temperatura (Barss , Smith , Baker, & Mohan, 1998).

En 1953, Jackson describió 3 zonas que se producen después de la lesión por quemadura: una zona central de necrosis bien definida e irreversible, una zona periférica de hiperemia que evidencia la actividad metabólica y se recupera rápidamente, la tercera es la zona intermedia de estasis y la más importante de las tres; dependiendo del tratamiento del paciente quemado ésta puede evolucionar hacia la total recuperación o puede profundizarse aumentando la lesión (Jackson, 1953).

Dependiendo de la extensión y de la profundidad de la quemadura, los cambios fisiopatológicos locales tienen repercusión en todo el organismo. El choque hipovolémico es de causa multifactorial; la hipovolemia es secundaria al aumento

de la permeabilidad vascular que producen los mediadores inflamatorios; la hipovolemia conduce a hipoxia generalizada y compromete todos los órganos y tejidos los cambios celulares también contribuyen al edema y a la pérdida de volumen intravascular. Esta es la base de la insuficiencia renal aguda, del Síndrome de Insuficiencia Respiratoria del Adulto y la falla multiorgánica que puede conducir a la muerte.

La mayor parte de los avances en el cuidado de las heridas ha tenido lugar en las últimas décadas. A principios de la década de los 50, el shock, la sepsis, y el fracaso multiorgánico eran los responsables de una tasa de mortalidad del 50% en niños con quemaduras que cubrían el 50% de su superficie corporal. Recientemente, el cuidado de las heridas en la infancia ha mejorado la supervivencia, de manera que una quemadura mayor del 95% de superficie corporal puede sobrevivir en más del 50% de las ocasiones (Maslauskas, Rimdeika, & Saladžinskas, The epidemiology and treatment of adult patients with hand burns in Kaunas University of Medicine Hospital in 1985, 2004). Las mejoras se han centrado en la reanimación, el control de la infección, el soporte de la respuesta hipermetabólica, el soporte nutricional, la prevención del as úlceras de estrés, el tratamiento de las lesiones graves por inhalación, cierre precoz y cobertura de la quemadura, el uso eficiente de los fármacos anabolizantes y el abordaje con un equipo multidisciplinario para el cuidado de las heridas y la rehabilitación.

4.2 EPIDEMIOLOGÍA

Se estima que aproximadamente el 1% de la población en países de occidente presentan lesiones por quemadura cada año, y más de una cuarta parte requiere atención médica. Cada mano representa menos del 3% de la superficie corporal total; sin embargo, están involucradas en más del 80% de los grandes quemados, debido al reflejo de protección.

La distribución de la edad y el género de los pacientes quemados difiere mucho en los diferentes países. Algunos estudios reportan una alta incidencia en los pacientes adultos masculinos (Seo , y otros, 2014). Otros estudios han reportado un predominio por la población pediátrica masculina (Rafii, Saberi , Hosseinpour , & Fakharian, 2012). En India, un estudio reportó que las mujeres en edad reproductiva predominaron (Kumar , Ali , Verma, Pande , & Rathore , 2013). En países del occidente de Asia y el sur de Europa, las principales causas de las quemaduras extensas son las llamas y las escaldaduras (agua y aceite caliente) (Bang & Ghoneim, 1996), (Tejerina, Reig, Codina, Safont, & Baena , 1989). En Estados Unidos se presentan más de 220 consultas anuales por quemaduras por cada 100,000 habitantes (Peck M. D., 2011). Se queman hombres jóvenes, con edad promedio de 33 años, principalmente por llamas o líquidos calientes (Latenser, y otros, 2007). En el nororiente de Colombia, la población pediátrica masculina presenta mayor número de quemaduras. Existe una relación entre el agente causal y su grupo etario, donde los líquidos calientes y las quemaduras por contacto comprometen principalmente a la población joven (Ramírez-Blanco, Ramírez-Rivero, & Díaz-martínez, 2017).

4.3 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS SEGÚN ETIOLOGÍA Y PROFUNDIDAD

Las quemaduras se pueden clasificar según su mecanismo de lesión y/o etiología en: quemaduras por llama donde el daño es por aire supercalentado; quemaduras por escaldadura donde hay daño por contacto con líquidos calientes; quemaduras por contacto donde existe daño por contacto con objetos solidos calientes o fríos; quemaduras químicas por álcalis o ácidos nocivos; quemaduras eléctricas donde existe conducción de la corriente eléctrica por los tejidos, entre otros mecanismos de lesión.

Según su profundidad se clasifican en: primer grado o superficial, donde se observa sólo compromiso de las capas más superficiales de la epidermis; la lesión se manifiesta como eritema, no existen flictenas o ampollas y son extremadamente dolorosas. Este tipo de quemaduras cura en un lapso de 4 a 7 días mediante la regeneración del epitelio afectado, siempre cicatriza sin dejar marcas.

Quemaduras de segundo grado o espesor parcial, se observa destrucción de la epidermis y parte de la dermis, se divide en superficial, intermedia y profunda. Las más superficiales se caracterizan por la formación de ampollas y epitelizar sin dejar cicatrices en un lapso de 10 a 14 días. Las más profundas se caracterizan por tener la piel de aspecto blanco o marrón, se pueden confundir con las de tercer grado y producen cicatrices hipertróficas si no se realiza la cobertura definitiva adecuada, ya que el epitelio que se produce en estas quemaduras es más frágil.

Quemaduras de tercer grado o espesor total, hay destrucción de la piel en todas las capas, epidermis, dermis y compromete los anexos cutáneos. Su aspecto es café oscuro, muy duro, no es dolorosa, no tiene sensibilidad. Se observan secas, son de consistencia dura, acartonada, dando una apariencia muy parecida al cuero en color y textura. Puede destruirse el tejido celular subcutáneo, los músculos, tendones e inclusive hueso. En este tipo de quemaduras no existe la posibilidad de regeneración espontánea del área afectada, la única forma de curar es mediante el epitelio existente en los bordes de la herida, el cual puede migrar hacia el centro de la herida a razón de 1 a 2 cm por mes.

4.4 QUEMADURAS DE LA MANO

La piel y los tejidos blandos de la mano poseen algunas propiedades únicas. La piel del dorso de la mano es delgada y muy flexible, a la vez, el tejido subcutáneo subyacente es relativamente delgado, especialmente a nivel de la articulación

interfalángicas donde los tendones tienen mayor riesgo de exposición. Debido a estas características, el dorso de la mano provee un mecanismo de pobre protección, pero permite una excursión articular y tendinosa máxima. Las arrugas a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas se profundizan con la extensión y se disminuyen con la flexión. El dorso de la mano contiene venas superficiales largas, folículos pilosos y glándulas sebáceas, pero no contiene glándulas sudoríparas. La atenuación o ruptura de la bandeleta central con exposición de la articulación interfalángica proximal es una de las complicaciones más frecuentes en las quemaduras profundas del dorso de la mano.

La piel palmar presenta similitudes con la piel plantar. El tejido celular subcutáneo posee una gruesa capa de grasa organizada por tabiques fibrosos en forma de panal que tiene propiedades de absorción de impactos y proporciona estabilidad de agarre por medio de los tabiques fibrosos que conectan la piel con la fascia profunda. La epidermis posee capas más gruesas que se encuentran en las áreas de mayor estrés mecánico. En los dedos, los ligamentos de Cleland (dorsal al paquete neurovascular) y de Grayson (palmar al paquete neurovascular) proporcionan estabilidad (Zancolli & Cozzi, 1992).

Las propiedades anatómicas descritas previamente pueden resultar en efectos térmicos directos graves que no se ven en otras partes del cuerpo. Los vasos sanguíneos, tendones y articulaciones se encuentran justo debajo de la superficie de la piel del dorso de los dedos, lo que hace que estas estructuras sean extremadamente susceptibles a los efectos de la energía térmica. La forma cilíndrica del miembro superior y especialmente de los dedos, con sus ligamentos que limitan el edema y los cambios de volumen de los dedos después de una lesión térmica, puede conducir a síndromes compartimentales en caso de lesiones por quemaduras circunferenciales dérmicas profundas o quemaduras eléctricas.

Los factores asociados a las quemaduras en las manos varían según la región como se ha mencionado previamente, en China (Wang, Sun, Wu, Wang, & Xia, 2015), el 60% de las quemaduras de las manos suceden principalmente en hombres, y se relacionan con el tipo de trabajo, siendo las llamas la principal etiología, seguido por la electricidad. En Kosovo, la explosión de gas y los derivados de la gasolina son la causa de las quemaduras de las manos en un 51,6% (Arifi, y otros, 2014). En Lituania (Maslauskas, Rimdeika, Saladžinskas, & Ramanauskas) hay mayor compromiso en hombres, adultos jóvenes, siendo el fuego y las escaldaduras las principales causas, con una mediana del 12% de superficie corporal. Las quemaduras de espesor total en las manos ocurrieron en menor proporción en los pacientes que trabajaban y vivían en lugares urbanos.

4.5 EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL

Cuando un paciente quemado ingresa al servicio de urgencias, debe recibir una atención y manejo inicial guiado por los protocolos del ATLS. Las quemaduras de las manos son uno de los criterios de referencia para la unidad de quemados. Las consideraciones básicas para tratar la mano quemada se pueden dividir en principios y objetivos del tratamiento (Harrison & Parkhouse, 1990), (Tambuscio, Governa, & Caputo, 2006). Los principios de tratamiento son: evaluar el tamaño y profundidad de las quemaduras, realizar escarotomías si está indicado, realizar un adecuado desbridamiento y curación de las heridas, decidir entre un manejo conservador o quirúrgico, colocar férulas y terapia física temprana. Los objetivos más importantes del tratamiento son: evitar cualquier daño adicional, obtener una epitealización y/o cobertura temprana, mantener arcos de movilidad tanto activos y pasivos, prevenir la infección o pérdida de los tejidos blandos para cobertura, iniciar una rehabilitación funcional temprana.

Es importante realizar un adecuado cálculo del área corporal total comprometida para un adecuado tratamiento del paciente quemado. En los adultos se realiza el cálculo teniendo en cuenta la regla de los 9. En los niños, para el cálculo se debe tener en cuenta una variable antropométrica que es la superficie corporal en metros cuadrados. En los niños, desde el nacimiento hasta aproximadamente los 15 años de edad, los segmentos corporales crecen a velocidades diferentes, por lo que el cálculo de la superficie corporal debe tener en cuenta la edad del paciente. Lund y Browder, en 1994 (Lund & Browder, 1994), establecieron el porcentaje de superficie corporal según la edad, lo que ofrece la posibilidad de realizar un cálculo más exacto.

El examen físico que se realiza durante la evaluación inicial debe estimar el área de superficie corporal, la profundidad de las quemaduras, si hay compromiso vascular en alguna extremidad, como puede suceder en quemaduras muy extensas, o circulares, químicas. En la mano debe evaluarse por indicios que puedan sugerir un síndrome compartimental como es el dolor exquisito y progresivo, principalmente con la movilización pasiva, hipoestésias, parestesias, palidez, disminución de los pulsos, entre otros, para determinar la necesidad de escarotomías o fasciotomías según el caso (Wolf , Rose , & Desai, 1997).

Las fasciotomías se requieren en caso de quemaduras eléctricas con un síndrome compartimental secundario, puede realizarse una descompresión profiláctica del túnel del carpo en el momento de la fasciotomía. Las escarotomías se realizan en pacientes con quemaduras de tercer grado o circunferenciales con alto riesgo de compromiso vascular. El propósito de la escarotomía no es solamente liberar la presión y permitir que los tejidos se expandan, sino también regresar el flujo sanguíneo a la mano en caso de compromiso (Pruitt , Dowling, & Moncrief , 1968). Realizar una historia clínica completa que incluya el mecanismo de lesión, mano dominante, ocupación laboral, antecedentes traumáticos, tiempo de contacto con el agente agresor y la temperatura determinan la profundidad del daño en el tejido

(Advanced burn life support course, provider manual, 2010). Es importante realizar un lavado y desbridamiento para remover cualquier cuerpo extraño de la herida, y el tejido desvitalizado, y se aplica en las heridas antibiótico en ungüento. Tradicionalmente se ha utilizado la Sulfadiazina de Plata como antimicrobiano tópico en el manejo agudo de las quemaduras, sin embargo, hay otros agentes descritos. Algunos son a base de plata, que no requieren un recambio diario. Otros agentes tópicos no contienen plata, y son más apropiados para quemaduras más superficiales, que no requieran una actividad antimicrobiana de alto espectro.

La bacitracina en ungüento puede ser efectiva, no costosa, y permite un lavado de manos más frecuente (Yarboro & Yarboro , 2013). Las ventajas de la sulfadiazina de plata incluyen: sus propiedades antimicrobianas, costo-efectividad y disponibilidad (Heyneman , Heoksema , & Vandekerckhove , 2016).

Los principales objetivos de las curaciones asociadas al uso de agentes tópicos son: prevenir la infección, disminuir la pérdida de líquidos, permitir la reepitelización (Greenhalgh , 2009). En estudios previos, 53 al 56% de los pacientes con quemaduras de las manos requieren de cirugía para realizar desbridamiento, o cobertura con injertos o colgajos.

Finalmente, se debe permitir al paciente participar de forma rápida de la terapia física y una rehabilitación temprana. Debe iniciarse una terapia física agresiva para disminuir el edema y el riesgo de desarrollar contracturas. Priorizando la función, es importante realizar una curación individual de cada dedo para que se facilite el movimiento. El uso de férulas puede ayudar a disminuir el desarrollo de contracturas, predominantemente en las noches (Scott , Costa, & Gibran , 2008).

4.6 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO AGUDO DE LAS QUEMADURAS DE LAS MANOS

El manejo quirúrgico de las quemaduras de las manos a veces es requerido; sin embargo, el tiempo de realizarlo es dependiente del cirujano y el centro hospitalario. Inicialmente, se realiza un manejo conservador, con curaciones de la herida hasta que se delimite para definir que tratamiento quirúrgico requiere. La decisión para realizar una escarectomía más injerto de piel, está basado en la probabilidad de curación – reepitelización en las primeras 2 a 3 semanas del trauma.

En quemaduras de espesor total, donde se va a requerir una escarectomía, se opta por realizar un tratamiento quirúrgico temprano con injertos de espesor parcial. Sin embargo, cuando hay compromiso volar de la mano y de los dedos, una estrategia de cobertura con injertos de forma diferida, es prudente, dado a las características funcionales de este tipo de piel que no puede ser reemplazado con un injerto de piel. Es importante tener en cuenta que, en ocasiones, las áreas quemadas pueden requerir desbridamientos múltiples antes de poder realizar una cobertura. Una vez se ha realizado un adecuado desbridamiento del lecho receptor y este se encuentra listo para injertar, el paso a seguir es decidir qué tipo de injerto se realizará (Soni, Pham, & Ko, Acute Management of Hand Burns, 2017; Scott , Costa, & Gibran , 2008).

Debido a la mejoría en la apariencia estética, así como una mejor función y durabilidad, injertos de piel de espesor parcial laminados, se realizan comúnmente en casos de quemaduras de las manos y las muñecas, y se consideran como manejo standard, debido al beneficio estético (Soni, Pham, & Ko, 2017). Los injertos de piel de espesor total para cobertura aguda de las quemaduras de las manos han demostrado una reducción en la aparición de contracturas en esta población (Chandrasegaram & Harvey , 2009). Debe individualizarse cada caso para la selección del injerto para la cobertura. Los factores que deben considerarse incluyen: tamaño, localización, edad, estado clínico del paciente, disponibilidad de áreas donantes. En el año 2001 Mann y colaboradores (Mann , Gibran, & Engrav, 2001), realizaron un estudio prospectivo comparando los injertos de espesor parcial

grueso versus delgados, demostrando que no hay diferencia en los resultados funcionales o de la satisfacción del paciente. Los injertos de piel de espesor total pueden realizarse en caso de quemaduras palmares o espacios comisurales, tomados de las regiones inguinales, por la facilidad de la toma y del cierre primario.

En caso de quemaduras de tercer grado asociadas a exposición tendinosa, ósea o estructuras neurovasculares, no es posible realizar cobertura con injertos de piel, ya no se encuentra un lecho adecuado para la supervivencia de los injertos. En estos casos, es necesario la cobertura de los defectos con colgajos. Debe usarse férulas de forma temprana, manteniendo la mano en una posición de seguridad, para disminuir el riesgo de rigidez y formación de contracturas. El tipo de reconstrucción aguda depende de la localización, profundidad y la extensión de la lesión. Las características del colgajo ideal son: una cobertura delgada, contorneada, flexible y duradera para las lesiones de la mano. Hay muchas opciones de cobertura entre colgajos regionales, a distancia o colgajos microvasculares (Richards, 2014).

En los casos de quemaduras de las manos severas es muy importante definir según el daño la posibilidad de reconstrucción versus amputación. Debe evaluarse el estado neurovascular, la movilidad articular, la integridad ósea y tendinosa, y discutirse las expectativas funcionales reales del paciente. Las amputaciones digitales de la mano rara vez son emergentes; es prudente dar tiempo para determinar si ha viabilidad del tejido profundo, y si hay posibilidad de reconstrucción con colgajos. Ocasionalmente, la extensión de la lesión no es salvable con reconstrucción, y en estos casos debe discutirse con el paciente la posibilidad de amputación. El resultado funcional es objetivo principal, y si el paciente se deja con un dedo inmóvil o insensible, entonces una amputación puede ser la opción más óptima (Soni, Pham, & Ko, 2017).

4.7 COMPLICACIONES

Cuando se presentan quemaduras aisladas de la mano, es inusual presentar complicaciones si se realiza un tratamiento adecuado, a excepción de las quemaduras de espesor total en la mano (Pan, Vu, & Yakuboff, 2015). Son más frecuentes las complicaciones en pacientes grandes quemados, debido a la respuesta inflamatoria sistémica y el estado hipermetabólico del paciente. Dentro de las principales complicaciones que pueden entorpecer la evolución satisfactoria del paciente hay que resaltar: infección secundaria, pérdida de los injertos de piel, y la hipergranulación temprana.

4.8 SECUELAS

Las secuelas en el paciente quemado van a depender de la severidad de la quemadura, las características físicas del paciente, su personalidad, la calidad del tratamiento recibido, el control y la rehabilitación. A medida que aumenta la sobrevivencia de pacientes con grandes extensiones de quemadura la función y la estética tienen gran importancia. La calidad de la cicatriz es determinante para evitar deformidades. Dentro de las principales secuelas encontramos: cicatrices discrómicas, cicatrices hipertróficas, queloides, retracciones palmares, retracciones dorsales, retracciones comisurales, contracturas articulares, secuelas neurológicas, y amputaciones (Vincent, y otros, 2017).

4.9 QUEMADURAS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

El hospital Universitario de Santander (HUS) es un centro hospitalario de tercer nivel de atención, público, localizado en el nororiente de Colombia, en la ciudad de Bucaramanga. Tiene la única unidad de quemados habilitada en el nororiente del

país y es centro de referencia para más de 5 millones de habitantes. En el Año 2014, se hospitalizaron 402 pacientes quemados en el HUS (Ramírez-Blanco , Ramírez-Rivero , & Díaz-martínez, 2017), de los cuales 375 (93,3%) fueron hospitalizados en la Unidad de Quemados. Podemos evidenciar que hay un gran número de pacientes afectados anualmente por quemaduras en el nororiente del país.

5. METODOLOGÍA

5.1 MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño: Estudio analítico de cohorte retrospectiva

Población: Pacientes que asistan al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander (HUS) con quemaduras de las manos, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión durante el año 2013 al 2017. El periodo evaluado será comprendido entre enero de 2013 a diciembre de 2017.

Tamaño de muestra: Como no se cuenta con datos previos sobre la incidencia del evento de estudio en la región, se realizará un estudio censal.

Muestreo: No aplica en estudios censales.

5.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

5.2.1 Criterios de Inclusión. Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander (HUS) con quemaduras durante el 2013 al 2017 y Compromiso de áreas quemadas en las manos.

5.2.2 Criterios de Exclusión. Datos incompletos en la historia clínica, Pacientes con secuelas de quemaduras que no estuvieron hospitalizados durante el periodo descrito en el HUS y Pacientes con quemaduras mayores del 60% debido a mortalidad temprana.

5.3 VARIABLES

Las variables que se tuvieron en cuenta para la realización del estudio se encuentran especificadas y descritas en el *Anexo 1. Tabla Operacionalización de las variables*

5.4 TÉCNICA DE RECOPIACIÓN

Revisión desde el año del 2013 al 2017 del registro de los pacientes con quemaduras de las manos. Obtención por parte del Hospital Universitario de Santander de una base de datos de los pacientes implicados en el estudio, protegiendo sus datos personales según la ley vigente Ley 1581 de 2012 /Decreto 1377 de 2013 (Congreso de la República, 2012), (Ministerio de comercio, industria y turismo, 2013) con asignación de un número seriado de estudio, evitando el uso de su número de identificación, su nombre y su número de historia clínica, protegiendo su privacidad y confidencialidad de los datos. Se contó con una persona capacitada especialmente para la recolección de las variables del estudio de los pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander durante el periodo del 2013 al 2017 y su transcripción a una base de datos diseñada especialmente para el estudio. Se muestran a continuación los pasos de la recolección de datos: *Figura 1. Recolección de datos*

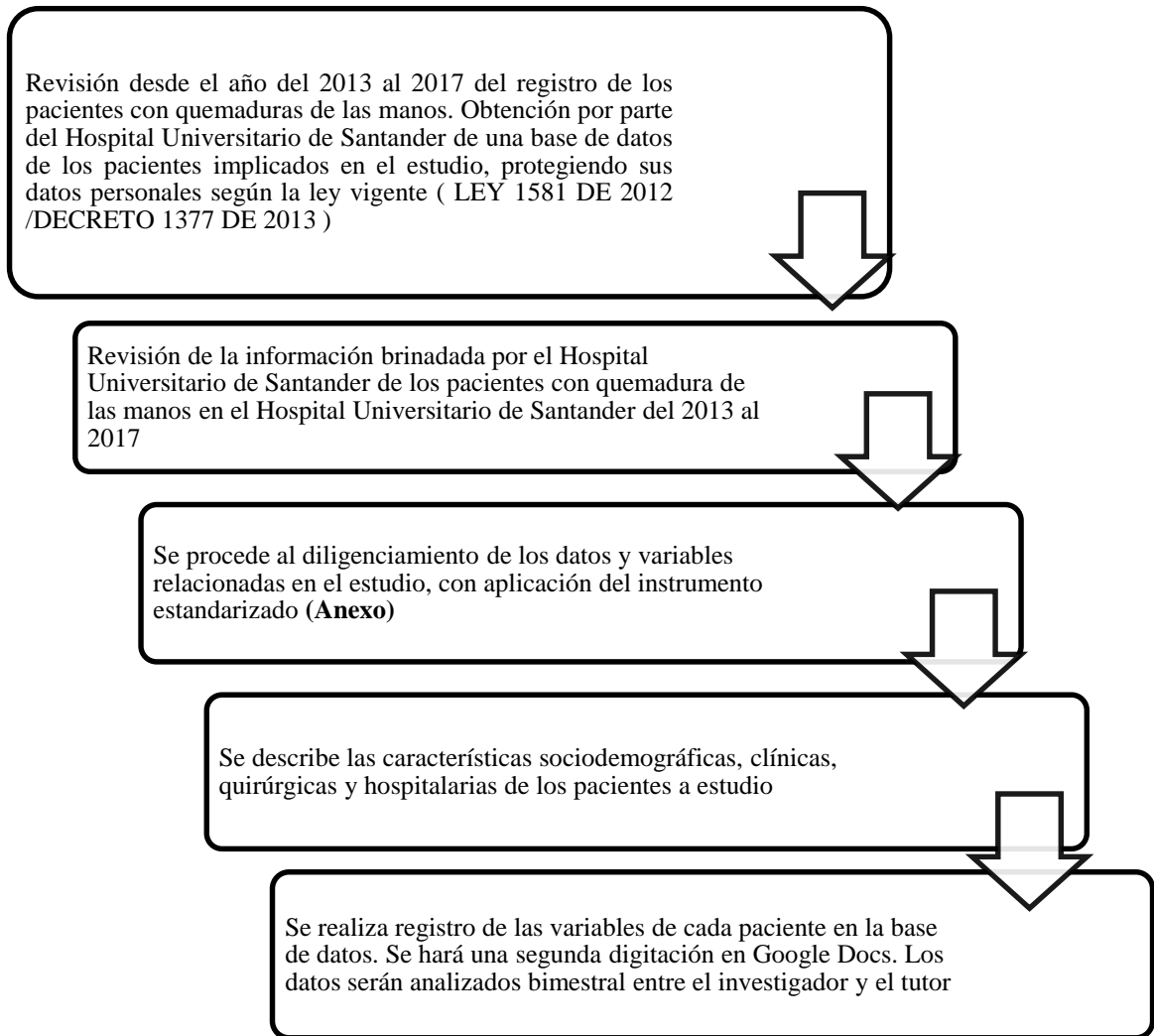


Figura 1. Recolección de datos.

5.5 ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un estudio analítico de cohorte retrospectiva con información de las historias clínicas de la población del estudio, que corresponde a los pacientes con quemaduras de las manos, admitidos al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander (HUS) desde enero del 2013 a Diciembre del 2017. Los

pacientes que fallecieron debido a la severidad de las quemaduras o aquellos que consultaron para manejo de secuelas por quemaduras antiguas fueron excluidos.

Las variables desenlace del estudio fueron necesidad de manejo quirúrgico y duración de la hospitalización.

Para el análisis estadístico se creó una base de datos en Excel y el procesamiento de la información se llevó a cabo en el programa ESTATA VE 14.2. Se realizó un análisis descriptivo univariado, de las variables continuas usando medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar debido a que las variables presentaban una distribución normal); las variables categóricas se describieron mediante frecuencias relativas y absolutas. Se realizó un análisis bivariado comparando las variables con las variables resultado (diferencia de medias para las variables continuas y chi2 para las variables categóricas). Se realizó un análisis multivariado con una regresión logística construida mediante el método backward para cada uno de los desenlaces. Considerando como umbral de significancia $\alpha < 0,05$.

5.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo de investigación será adherente tanto en su diseño como en su ejecución a las regulaciones nacionales e internacionales existentes en cuanto a la investigación biomédica, apegándose a los lineamientos de las buenas prácticas del comité internacional de Armonización y a los principios éticos de la declaración de Helsinki.

De acuerdo con las disposiciones del Ministerio de Salud en el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 se considera que esta investigación no tiene riesgos para los participantes, puesto que no se realizó ninguna intervención o modificación

intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales. No se identifica al sujeto ni se tratan aspectos sensitivos de su conducta. Al ser una investigación sin riesgo puede acogerse al parágrafo 1 del artículo 16 de la resolución 8430 de 1993 para dispensar al investigador de la obtención de consentimiento informado.

El Protocolo de investigación se presentó ante el Comité de Ética en Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI) y se obtuvo su aprobación previa al inicio del estudio. De igual forma se tuvo en cuenta la normatividad en lo referente a la investigación, y se realizó la socialización del protocolo de investigación, según lo designado en el manual de gestión integral según aprobación de acta No 5 de 2008 del comité de calidad.

Se tuvo en cuenta siempre la aplicación de los principios bioéticos, como el principio de Autonomía, el principio de Beneficencia, el principio de No maleficencia y el principio de Justicia.

El trato de la información se ajustó según los lineamientos de la Guía ICH tripartita y armonizada para la Buena Práctica Clínica en la Investigación, así como la resolución 8430 de 1993 y todas las otras regulaciones locales. Se asegurarán el cumplimiento de las características de todo documento fuente: legible, contemporáneo, original, preciso y atribuible.

Este trabajo no cuenta con financiación de Laboratorios farmacéuticos ni proveedores de insumos o equipos biomédicos. Tampoco ofrece estímulos económicos o de ninguna otra índole a los pacientes que participen del mismo.

5.7 IMPACTO SOCIAL

El beneficio potencial radica en el estudio protocolizado de esta población, en la descripción y análisis de los resultados y en el conocimiento generado en la población de la región; para mejorar la atención de esta población y para la sociedad, al consolidar una base de datos sobre los determinantes clínicos del manejo de los pacientes con quemaduras de las manos e información de carácter importante para los especialistas en cirugía plástica y demás profesionales de la salud en contacto con pacientes que presentan quemaduras.

5.8 NORMATIVIDAD SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD

Se tendrá en cuenta la normatividad en lo referente a investigación consignado en el manual de gestión integrado según aprobación por medio de acta N 05 de 2008 Comité de calidad. Aprobación según acuerdo del Consejo superior N 085 de 16 de septiembre de 2011 y aprobación según acuerdo Consejo superior N 086 de 16 de septiembre de 2011 entre los que se mencionan:

5.7.1 Responsabilidad social. Se trata de asumir plenamente, la condición pública de la Universidad para responder a la necesidad nacional de formación de alta calidad y pertinencia, generando en su seno los saberes, las actitudes y prácticas innovadoras que permitan pensar y transformar el país y la región con sentido ético y responsabilidad política.

5.7.2 Cultura de la investigación. La construcción de la comunidad universitaria y su responsabilidad social suponen una acción prioritaria: hacer de la investigación la cultura básica de todos los universitarios para que el espíritu científico impregne todas nuestras acciones académicas, sociales y prácticas profesionales, pues la pertinencia social de las comunidades universitarias en el mundo globalizado, depende de su capacidad para ofrecer la formación de los ciudadanos que se necesitan para dar respuestas efectivas, desde las ciencias y mediante las ciencias a los grandes problemas de la sociedad.

5.7.3 Eficacia y eficiencia de las acciones universitarias. Se trata de propiciar un compromiso colectivo con el prudente manejo de los recursos, con un sentido de la racionalización en todos los procesos y unos propósitos de eficacia y eficiencia en la realización de las tareas institucionales.

- Disponibilidad de recursos para actividades de Investigación en la Universidad.
- Cumplimiento compromisos pactados para realizar actividades de Investigación.
- Asesoría oportuna, clara y concisa en temas relacionados con Investigación.
- Solución a los requerimientos planteados a la universidad en materia de Investigación.
- Efectividad en la gestión de los trámites financieros para la ejecución de los proyectos

5.9 TRATAMIENTO DE LOS DATOS PERSONALES

Es imperativo el adecuado tratamiento de los datos personales de los pacientes que harán parte del estudio de investigación. Con el objetivo de seguir todos los lineamientos que esto amerita, esta investigación se basará en el marco legal existente:

- Ley 1581 de 2012, reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013 (Congreso de la República, 2012)
- Resolución 1227 de agosto 22 de 2013 Universidad Industrial de Santander (Universidad Industrial de Santander, 2013)

Basados en estos documentos, se respetará la información personal y su confidencialidad. Se garantiza la protección y confidencialidad de la información

mediante el establecimiento de un código de identificación independiente al nombre o el número de documento de identidad con el cual se identificará a lo largo de todo el estudio

6. RESULTADOS

349 pacientes con quemaduras de las manos fueron incluidos, de los cuales 209 (60%) eran hombres y 140 (40%) mujeres, con una relación Hombre:Mujer de 1,5:1. Edad de los pacientes desde 1 mes hasta los 85 años, la mayoría de los pacientes tenía entre 0 a 9 años (28,4%). Las características generales de los pacientes se muestran en la Tabla 1.

Los pacientes provenían de 13 departamentos de Colombia, la mayoría de Santander (88%), seguido de Bolívar y Norte de Santander (Figura 2).

Las quemaduras por escaldaduras (40%), por fuego (27%) y por contacto (15,5%), fueron los principales agentes etiológicos de las quemaduras de las manos. El total de superficie corporal quemada varió desde menos del 1% hasta el 33% SCTQ. El hogar (59%) fue el lugar más común de ocurrencia de las lesiones, seguido por lugares públicos (22%). 194 (55,5%) Pacientes vivían en área rural. No se presentaron pacientes con quemaduras de primer grado, 278 pacientes (79,6%) presentaron quemaduras de espesor parcial o segundo grado, 50 pacientes (14,3%) presentaron quemaduras de segundo y tercer grado, y 21 pacientes (6%) presentó quemaduras de espesor total o tercer grado. Las quemaduras de segundo grado fueron por escaldaduras y fuego, las quemaduras de tercer grado debido a electricidad, contacto y pólvora principalmente.

Tabla 1. Características generales de los pacientes con quemaduras de las manos.

Año de atención	% (Fr)	Sexo	% (Fr)
2013	16.9 (59)	Masculino	59.9 (209)
2014	22.3 (78)	Femenino	40 (140)
2015	15.7(55)	SCTQ (%)	
2016	20.3 (71)	0-9	88.5 (309)
2017	24.6 (86)	10-19	8.9 (31)
Edad (años)		20-29	1.7 (6)
0-9	28.4 (99)	30-39	1.7 (3)
10-19	11.7 (41)	Profundidad	
20-29	18 (63)	2° Grado	79.6 (278)
30-39	12.6 (44)	2° y 3° Grado	14.3 (50)
40-49	11.7 (41)	3° Grado	6 (21)
50-59	9.5 (33)	Compromiso	
60-69	4.3 (15)	Solo las manos	47.8 (167)
Lugar			
Hogar	58.7 (205)	Una mano	76.7 (268)
Trabajo	18.6 (65)	Mano izquierda	34.9 (122)
Lugar público	22 (77)	Mano derecha	42.4 (148)
Desconocido	0.5 (2)	Ambas manos	23.3 (81)
Etiología		Tratamiento	
Escaldadura	40 (140)	Cirugía	20.3 (871)
Fuego	27 (97)	Amputación	2.6 (9)
Electricidad	9.4 (33)	Tiempo de Hospitalización	
Química	1.4 (5)	<1 Semana	30.9 (108)
Contacto	15.4 (54)	1-2 Semana	30.4 (106)
Pólvora	5.2 (18)	2-3 Semana	14.3 (50)
Desconocido	0.5 (2)	≥3 Semana	24.4 (85)

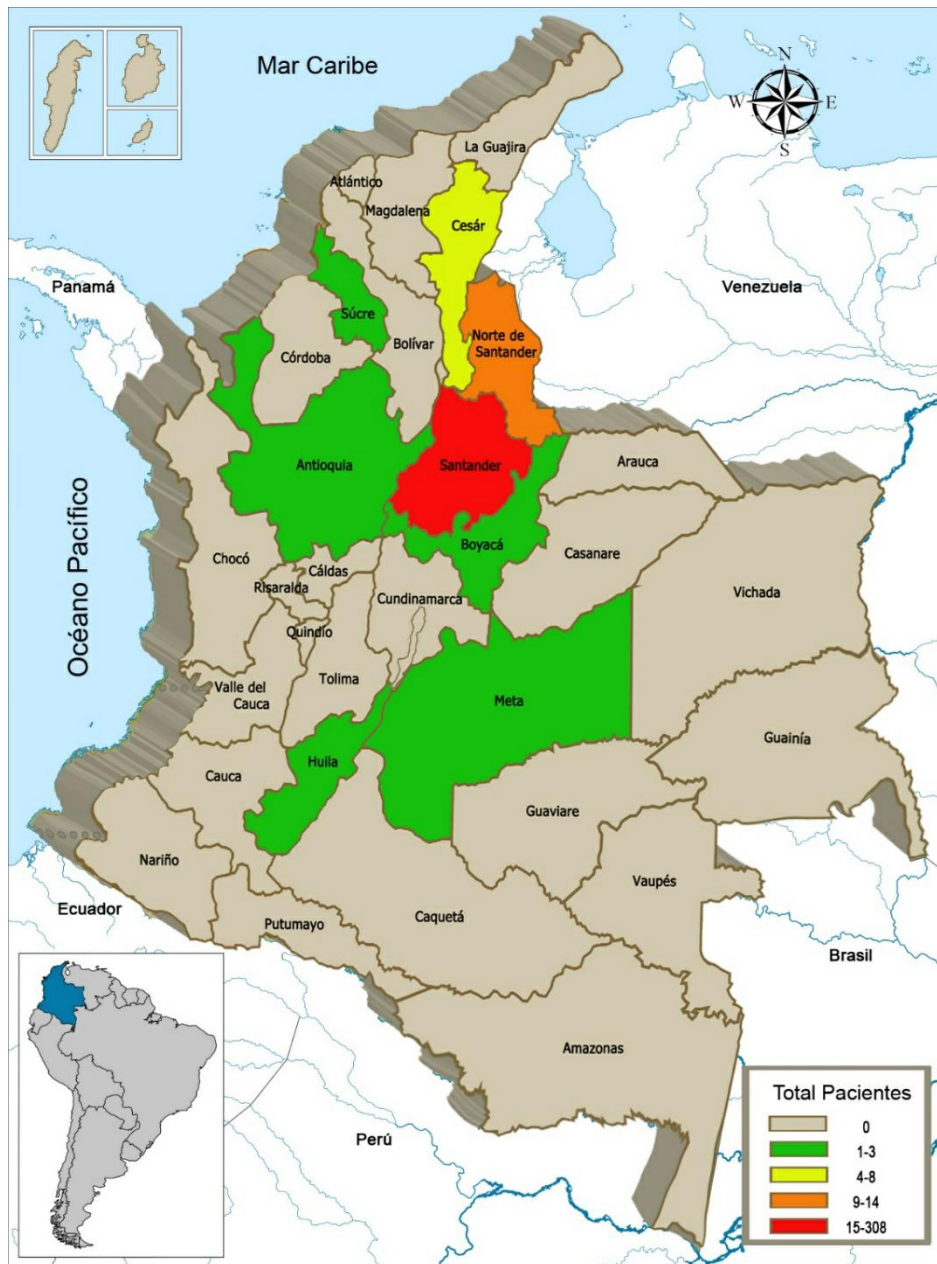


Figura 2. Distribución geográfica de los pacientes con quemaduras en las manos, atendidos en el HUS entre los años 2013-2017.

La mayoría de los pacientes presentó quemaduras en una sola mano (76,7%). 167 Pacientes (47,8%) presentaron quemaduras únicamente a nivel de las manos. La duración promedio de hospitalización fue de 14,2 días con un rango desde 1 día hasta los 108 días. La duración de la hospitalización fue menor de 1 semana en

108 pacientes (30,9%). El tratamiento conservador con cicatrización dirigida se logró en 278 pacientes (80%). La presencia de algún tipo de infección en los pacientes de estudio fue del 13% Siendo la foliculitis a nivel de la quemadura la causa en el 53% de los pacientes con infección, seguido por celulitis (18%)

6.1 ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

71 pacientes (20%) requirieron cirugía de la(s) mano(s). Se realizaron fasciotomías descompresivas por síndrome compartimental en 9 pacientes: 4 por electricidad, 3 por pólvora (con liberación del túnel del carpo) y 2 por fuego. La realización de amputaciones digitales fue requerida en 9 pacientes, de los cuales 4 fueron por electricidad (amputación tardía), 3 por pólvora (amputación temprana) y 2 por fuego (amputación tardía) (Figura 4). La cobertura cutánea de las quemaduras de las manos se realizó en 71 pacientes (20%), 66% con injertos de piel de espesor parcial, 19% la combinación de injertos de piel de espesor parcial y colgajo(s) y el 15% con colgajo(s) locoregionales y/o a distancia (Figura 3). Fasciotomías descompresivas fueron necesarias por síndrome compartimental en 9 pacientes: 4 por electricidad, 3 por pólvora (con liberación del túnel del carpo) y 2 por fuego.

PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS PARA COBERTURA DE LA MANO

■ Injertos de piel de espesor parcial ■ Injertos de piel + colgajos
■ Colgajo(s)

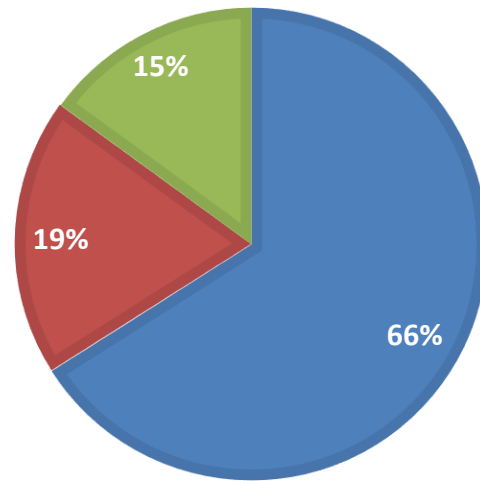


Figura 3. Procedimientos quirúrgicos para la cobertura de la mano en los pacientes del estudio.

Requerimiento de Amputación y/o fasciotomía

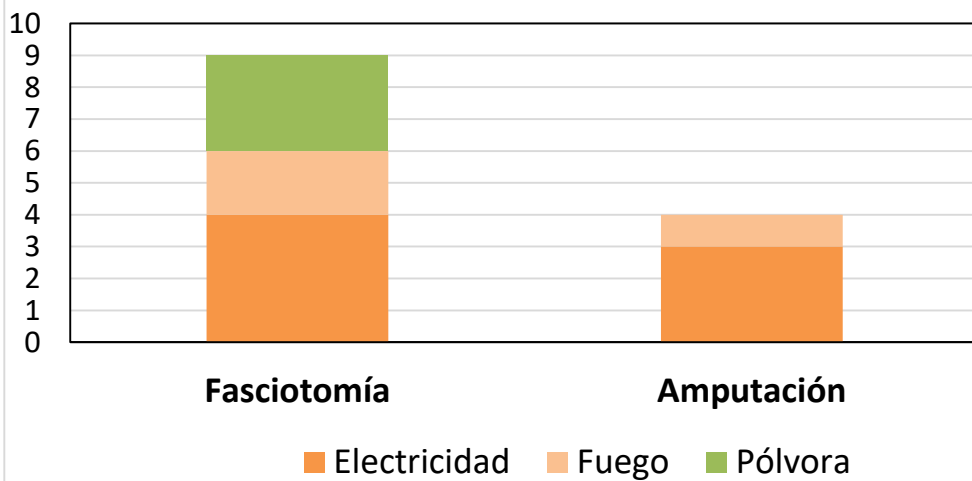


Figura 4. Requerimiento de amputación y/o fasciotomía descompresiva en los pacientes del estudio.

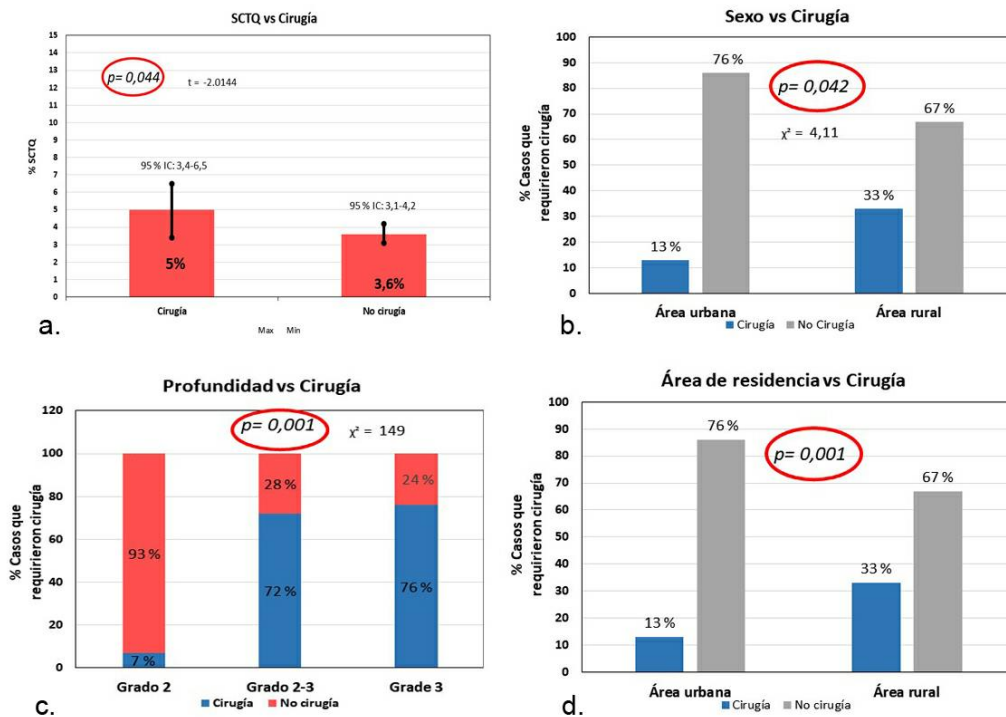


Figura 5. Factores preliminares en relación a la realización de manejo quirúrgico.

A) Existe una asociación proporcional entre SCTQ y el tratamiento quirúrgico. B) Los hombres corren un mayor riesgo de requerir cirugía. C) La profundidad de la quemadura es un determinante significativo del tratamiento del paciente. D) El área de ubicación geográfica es un factor principal asociado para requerir manejo quirúrgico.

Inicialmente el %SCTQ, la extensión y profundidad de la quemadura a nivel de la mano, el sexo masculino y residir en área rural, fueron factores significativos asociados con requerir cirugía en el análisis univariado (Figura 4). Sin embargo, después de realizar el análisis de regresión logística multivariado, el %SCTQ, superficie de la mano y la edad no tuvieron impacto en aumentar el riesgo de requerir cirugía de la(s) mano(s). Las características que tuvieron impacto en requerir cirugía fueron: residir en área rural, sexo masculino y quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado y se sintetizan en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Predictores de cirugía de la mano: regresión logística multivariada

	Odds ratio	95% CI	P
Sexo (Masculino)	1.781	1.015-3.126	0.044
Edad	0.9 87	0.975-1.000	0.068
SCTQ (%)	1.046	0.999 - 1.095	0.051
Superficie de la mano (%)	1.24	0.944-1.631	0.121
Profundidad			
2°- 3° Grado	35.052	16.175-75.961	0.001
3° Grado	43.62105	14.419- 131.962	0.001
Infección	5.404	2.833-10.308	0.001
Área urbana	0.324	0.189- 0.553	0.001

6.2 ANÁLISIS DEL TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN

La duración promedio de hospitalización fue de 14,2 días, con un rango desde 1 día hasta 108 días. La duración de hospitalización fue menor de 1 semana en 108 pacientes (30,9%), 1 a 2 semanas en 106 pacientes (30,4%), 2 a 3 semanas en 50 pacientes (14,3%), más de 3 semanas en 85 pacientes (24,4%). El tiempo de hospitalización prolongado se asoció a residir en área rural, la extensión de la quemadura de la mano(s), cobertura cutánea diferida y SCTQ en el análisis univariado (Figura 5). No obstante, después de realizar el análisis multivariado, se encontró que la profundidad y extensión de la quemadura de la mano fueron los factores que impactaban la duración prolongada de la hospitalización (*Tabla 3*)

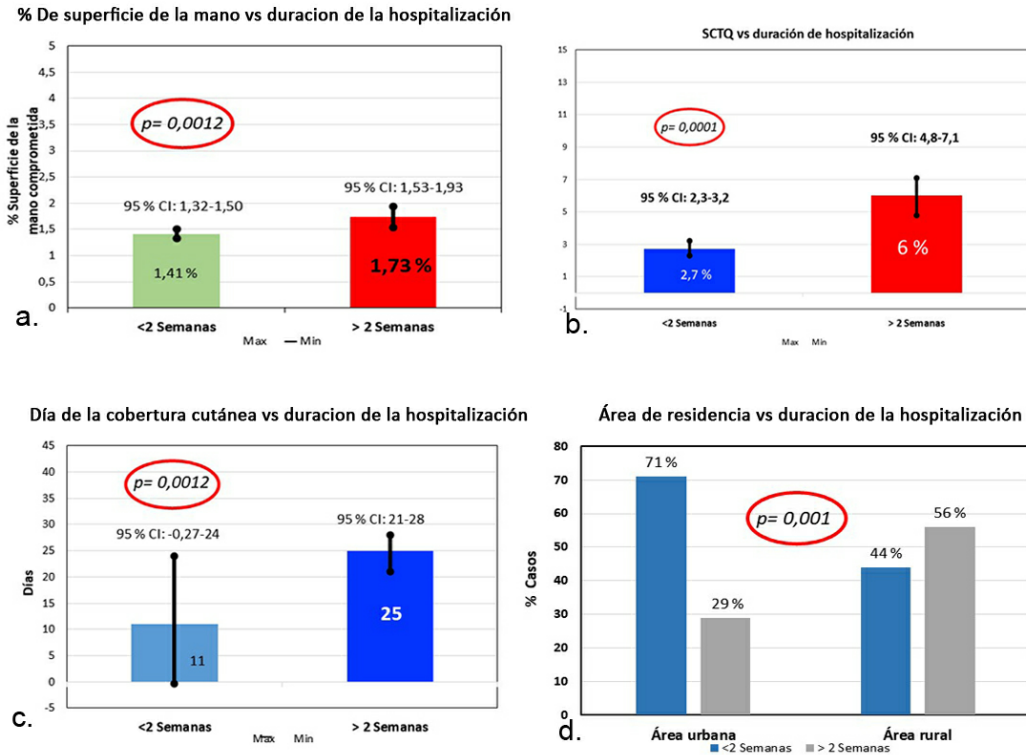


Figura 6. Factores preliminares que impactan la duración de la hospitalización.

A,B) La SCTQ y extensión de la superficie de la mano impactan la duración de la hospitalización. C) La cobertura cutánea diferida se asocia a un tiempo de hospitalización prolongado. D) Pacientes que residen en área rural tienen un tiempo de hospitalización prolongado comparado con los pacientes del área urbana.

Tabla 3. Predictores de hospitalización prolongada: regresión logística multivariada.

	Coefficient	Standard error	p
Sexo (Masculino)	2.7587	1.5312	0.072
Edad	0.3124	0.3541	0.378
SCTQ (%)	1.01739	2.8204	0.0401
Superficie de la mano (%)	3.9779	0.8255	0.0001
Profundidad	4.8640	2.8204	0.0401

6.3 ANÁLISIS DE LAS QUEMADURAS DE LAS MANOS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA ESTUDIADA

132 pacientes menores de 18 años ingresaron al servicio de urgencias del HUS con quemaduras de las manos en el periodo de estudio. 90 pacientes masculinos (68%); el rango de edad fue de 1 mes hasta los 17 años, con una media de 6 años. El grupo etaria más frecuente son los preescolares (32%) seguido por los lactantes (29%) (Figura 6). 101 pacientes provenían del departamento de Santander, seguido por Norte de Santander con 11 pacientes y Bolívar con 8 pacientes. El hogar (77%) fue el sitio más común de ocurrencia de los hechos, seguido por lugares públicos (21%) y el trabajo (2%) en el caso de adolescentes tardíos (Figura 7). La mayoría de quemaduras son causadas por líquidos hirvientes (35%), en segundo lugar quemaduras por contacto (30%) seguido por fuego (16%) (Figura 8). Las quemaduras de mayor profundidad fueron causadas por electricidad, contacto, pólvora y fuego (Tabla 4). Las quemaduras de II grado son las más frecuentes (74%) (Figura 9). 104 pacientes (79%) presentaron quemaduras de una sola mano. 91% de los pacientes presentaron quemaduras que comprometían menos del 10% de superficie corporal. EL tiempo mínimo de hospitalización fue de 14 días en 55% de los casos y máximo de 22 días en el 30% de la muestra. 36 pacientes (27%) requirieron procedimientos quirúrgicos por la profundidad de las quemaduras en las manos, injertos de piel en 18 pacientes, colgajos de piel compuestos en 7 pacientes y colgajos más injertos en 8 pacientes, además 3 pacientes requirieron amputaciones digitales, y fasciotomías por quemaduras eléctricas en 2 pacientes. La cobertura cutánea se realizó en promedio al día 20 de quemadura, con una estancia postoperatoria de 11 días en promedio.

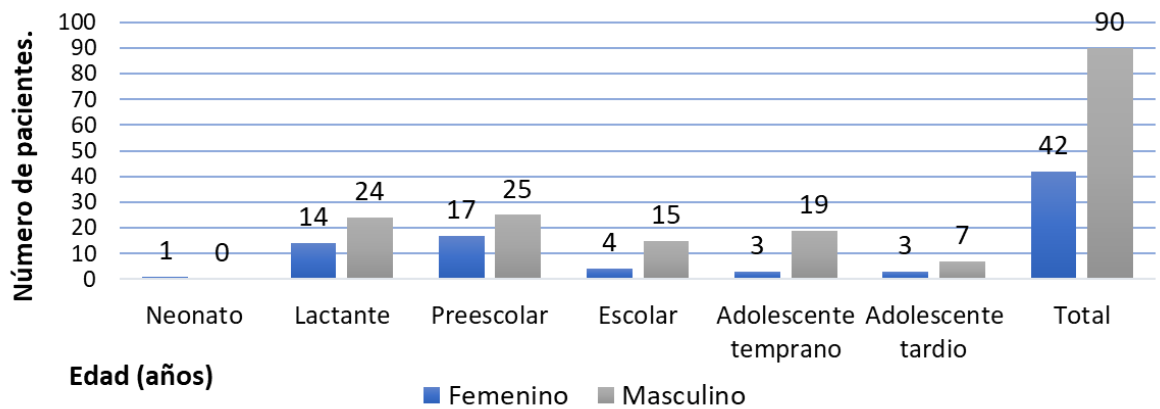


Figura 7. Distribución de casos por edad y género, de pacientes pediátricos con quemaduras de las manos del estudio.

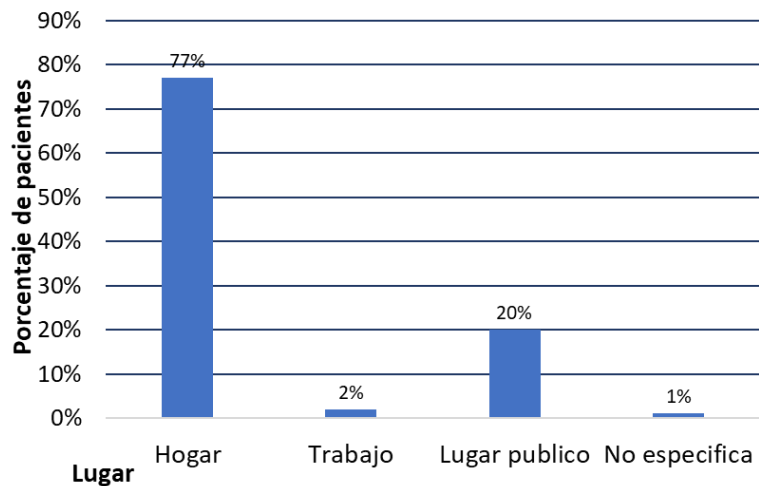


Figura 8. Distribución de casos según el lugar donde sucedió el evento, de los pacientes pediátricos con quemaduras de las manos del estudio.

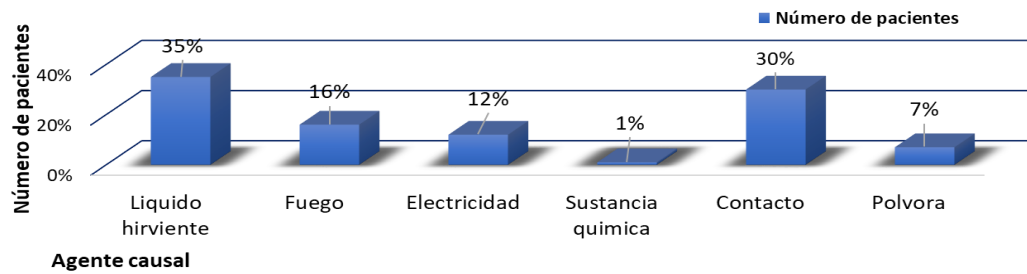


Figura 9. Distribución del agente causal de las quemaduras de las manos en la población pediátrica del estudio.

Tabla 4. Relación entre el agente causal y la profundidad de las quemaduras de las manos en pacientes pediátricos del estudio

AGENTE CAUSAL		GRADO 2		GRADO 2-3		GRADO 3		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%
LIQUIDO HIRVIENDO	ACEITE	14	11	1	1	0	0	15	11
	AGUA	23	17	1	1	0	0	24	18
	OTROS	7	5	0	0	0	0	7	5
	TOTAL	44	33	2	2	0	0	46	35
FUEGO	GASOLINA	3	2	2	2	1	1	6	5
	GAS	1	1	0	0	0	0	1	1
	OTROS	11	8	2	2	1	1	14	11
	TOTAL	15	11	4	3	2	2	21	16
POLVORA	4	3	4	3	1	1	9	7	
CONTACTO	32	24	5	4	2	2	39	30	
ELÉCTRICA	2	2	7	5	7	5	16	12	
SUSTANCIA QUIMICA	1	1	0	0	0	0	1	1	
TOTAL	98	74	22	17	12	9	132	100	

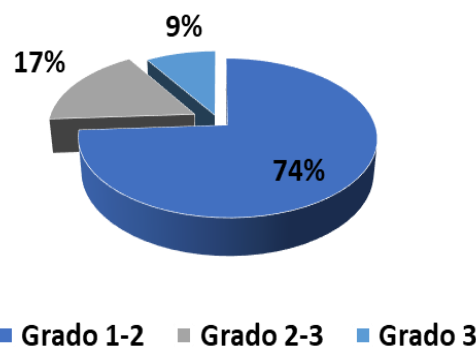


Figura 10. Distribución y porcentajes de pacientes pediátricos de acuerdo con la profundidad de las quemaduras de las manos.

6.3.1 Discusión. Las quemaduras de las manos son una lesión mayor, de las cuales las quemaduras térmicas son las más frecuentemente reportadas (Kreymerman, Andres , & Lucas, 2011). Estudios previos han demostrado que casi un 39% de todas las lesiones por quemadura involucran la mano o la extremidad superior (Miller , Jeng , & Bessey , 2005), (Ng , Anastakis, Douglas , & Peters, 1991) (38-40), (Sheridan , Hurley, & Smith, 1995) y que casi el 90% de todos los grandes quemados presenta compromiso de una o ambas manos. Adicionalmente, la mano y la muñeca son el área más comúnmente involucrada (33%) en los casos de quemaduras pediátricas (Brown , Coffee , Adenuga , & Yowler , 2014). La mano está más dispuesta a sufrir lesiones por quemaduras debido a dos razones principales; con frecuencia es la parte del cuerpo más cercana al agente etiológico y los pacientes tienden a usar las manos para protegerse, estando en la mayoría de los casos sin ningún tipo de elemento de protección. A pesar de constituir una pequeña área del cuerpo, la pérdida funcional de las manos, conlleva al deterioro de hasta un 57% de la función del individuo globalmente (Engrav , Dutcher , & Nakamura, 1992).

El patrón epidemiológico y los factores de riesgo asociados con las quemaduras varían ampliamente entre las diferentes regiones del mundo (Sheridan, Hurley, & Smith, 1995). Las lesiones por quemaduras tienen mayor incidencia y prevalencia entre las poblaciones socioeconómicas bajas y menor frecuencia en las regiones desarrolladas (Smolle , Cambiaso-Daniel , & Forbes, 2016). En consecuencia, los estudios epidemiológicos en cada área son necesarios para garantizar datos consistentes y confiables para planificar e implementar programas de prevención (Ogada , Gebreab , & Potokar , 2019). Este estudio tiene como objetivo determinar el patrón epidemiológico de las quemaduras de las manos y los posibles factores de riesgo que impactan en la necesidad de manejo quirúrgico y duración de la hospitalización en un centro de referencia en Colombia.

La razón hombre:mujer (H:M) y la edad de las lesiones por quemaduras, difieren entre los países (Smolle , Cambiaso-Daniel , & Forbes, 2016), algunos estudios han reportado una alta preponderancia masculina, con una relación H:M de 3,8:1 y 3,1:1. (Pegg , 2004), (Duke , y otros). Sin embargo, en un estudio reciente de pacientes con quemaduras en un hospital de tercer nivel de atención en la India, la relación H:M fue de 0,6:1 (Bhansali , Gandhi , Sahastrabudhe , & Panse, 2017). En este mismo estudio, la edad de los pacientes tuvo un rango desde los 8 meses hasta los 10 años, con una mediana de edad de 26 años. En Kosovo, el grupo de edad más afectado por lesiones relacionadas con quemaduras fueron los menores de 14 años, con un 49% (Arifi , y otros, 2017). En nuestra región, en un estudio realizado por Ramírez et al en el Hospital Universitario de Santander (HUS) durante el 2014 la relación H:M fue de 1,39:1, con una edad media de 12,5 años (Ramirez-Blanco , 2017). En un estudio retrospectivo sobre las quemaduras de las manos en el Este de China, la relación H:M fue de 3,32:1, con una edad pico de presentación entre los 20 a 49 años, que corresponde a la edad laboral (Wang, Sun, Wu, Wang, & Xia, 2015). En nuestro estudio, la relación H:M fue de 1,5:1, y el 63% de los pacientes masculinos tenían menos de 10 años de edad. La mayoría de los accidentes por quemaduras en las manos ocurrieron en niños y en el hogar, particularmente en la cocina, donde la mayoría de las veces el niño no está siendo supervisado. Se ha descrito que los niños de países de bajo nivel socioeconómico presentan quemaduras con mayor frecuencia que los niños en países con alto nivel socioeconómicos, principales son accidentes por escaldaduras (Wong , Groen , Kamara , & Stewart, 2014), (Rybarczyk, Schafer , Elm , & Sarvepalli, 2017).

La mayoría de quemaduras en los niños son secundarias a accidentes; el crecimiento y desarrollo juegan un papel importante en la etiología de las quemaduras (Palmieri , 2009). Las quemaduras por escaldadura son más comunes en pacientes más pequeños, y las quemaduras por fuego se vuelven gradualmente más frecuentes en niños mayores. Las quemaduras por contacto con la superficie palmar de la mano son comunes en los lactantes y preescolares. Las quemaduras

eléctricas y químicas son pocos frecuentes en pacientes pediátricos (Choi , Armstrong , & Panthaki, 2009). En nuestro estudio, las principales causas de quemaduras de las manos en pacientes menores de 10 años fueron: escaldaduras, seguidas por contacto directo, contacto eléctrico y finalmente fuego. En pacientes entre los 10 a 17 años, las causas principales fueron incendios seguido de escaldaduras y pólvora.

Nuestros resultados evidencian que las quemaduras de las manos en pacientes masculinos adultos ocurrieron principalmente en el lugar de trabajo, provocadas por llamas, seguidas de escaldaduras y quemaduras eléctricas. En las mujeres adultas, las quemaduras de las manos ocurrieron principalmente en el hogar, las escaldaduras fueron la causa principal, seguida por fuego y contacto directo. La ocurrencia de quemaduras de las manos en el trabajo tuvo una relación H:M 2:1. Evidenciando una relación entre el tipo de actividades que se realizan según edad y sexo y la etiología de las quemaduras de las manos.

En este estudio, en los pacientes con quemaduras de espesor parcial, se realizó inicialmente un desbridamiento mecánico y curaciones con sulfadiazina de plata y/o vaselina; en las quemaduras de espesor total se realizó un desbridamiento enzimático con curaciones con colagenasa, seguido de una escisión tardía de la escara y cobertura cutánea de la herida.

La excepción de este protocolo de tratamiento fueron las heridas/quemaduras por pólvora, que requirieron un desbridamiento escisional temprano, en algunos casos amputación (es) y cobertura cutánea temprana de las heridas. Identificar las quemaduras de segundo grado que sanarán por epitelización sin generar contracciones de las cicatrices es clave para lograr buenos resultados en las quemaduras de las manos. Preferimos una cobertura de la herida de forma tardía, esperando de 2 a 3 semanas mientras se realizan curaciones con cicatrización dirigida y terapia física diaria, para evaluar el potencial de curación por epitelización

de las lesiones, dado que en algunos casos es difícil establecer la profundidad de la lesión desde el inicio (Soni, Pham, & Ko, 2017), (Chandrasegaram & Harvey , 2009), (Mann , Gibran, & Engrav, 2001), (Richards, 2014), (Pan, Vu, & Yakuboff, 2015), (Vincent, y otros, 2017), (Kreymerman, Andres , & Lucas, 2011), de esta forma se evita agregar morbilidad en el sitio donante para el manejo de una herida que podría haber cicatrizado de forma espontánea (Richards, 2014).

El principio más importante en el tratamiento inicial de las quemaduras de las manos es el mantenimiento de la perfusión, mediante una reanimación de líquidos adecuada, la eliminación de cualquier obstrucción mecánica al flujo de líquido en la extremidad. La necesidad de escarotomías es frecuente en el tratamiento de quemaduras térmicas o por llama con compromiso circunferenciales del espesor total de la piel (Pruitt , Dowling, & Moncrief , 1968). Por el contrario, las quemaduras por electricidad en las extremidades superiores pueden necesitar fasciotomías para descomprimir los dedos, túnel carpiano, canal de Guyon y compartimientos del antebrazo; todos los compartimientos deben abordarse tanto dorsal como palmar y debe realizarse dentro de las primeras 6 a 8 horas posteriores a la lesión (Pegg , 2004), (Danielson, Capelli-Schellpfeffer , & Lee , 2000). En nuestro estudio, se realizaron fasciotomías descompresivas en 9 pacientes debido a síndrome compartimental de la extremidad superior, la mayoría de ellas secundarias a lesiones por electricidad de alto voltaje. Los pacientes con quemaduras de espesor total en los dedos, presentaron mayor riesgo de amputación, se realizó remodelación tardía en 4 pacientes con quemaduras por electricidad y 2 pacientes por llama. La amputación y/o remodelación temprana se realizó en 3 pacientes con quemaduras y heridas por pólvora.

Cabe resaltar que, en este estudio, los pacientes que presentaron únicamente quemaduras de segundo grado (80%) cicatrizaron con manejo conservador por medio de curaciones dirigidas favoreciendo la epitelización. La cobertura cutánea

de las quemaduras se empleó en pacientes con quemaduras de segundo grado profundo y quemaduras de tercer grado (20%). Los pacientes masculinos con quemaduras profundas y extensas a nivel de las manos presentaron mayor riesgo de requerir cobertura cutánea de sus quemaduras; este hallazgo es similar al estudio realizado por Wang (Piccolo , Piccolo , & Piccolo , 2007). En Albania, el 29% de las quemaduras de las manos requirieron tratamiento quirúrgico (Zikaj, Belba, & Xhepa, 2018), sin embargo en otros países es más común realizar tratamiento quirúrgico, como en China donde el 56% de los pacientes que sólo presentaron quemaduras en las manos requirieron cirugía (Hwee, Song , Tan , Tan, & Chong). Estos datos respaldan el hecho de que, según la ubicación geográfica, la etiología, la extensión y la profundidad de las quemaduras de las manos, el tratamiento puede ser diferente.

En presente estudio, el tiempo de hospitalización sólo se relacionó con la profundidad y el área de extensión de superficie de la mano comprometida. La necesidad de cirugía afectó significativamente el tiempo de hospitalización. Como ya se mencionó, las quemaduras de segundo grado o de espesor parcial tendrán una curación espontánea dentro de 2 semanas aproximadamente, lo cual dependerá del tamaño de las áreas de mayor profundidad comprometidas; mientras que las quemaduras de tercer grado o espesor total tardan más en sanar y requieren cobertura cutánea en casi todos los casos. Por tanto, las quemaduras de las manos más profundas y extensas conllevan a un periodo más prolongado de hospitalización.

Un estudio en Singapore evidenció que el tiempo de hospitalización fue más largo en pacientes que se sometieron a cirugía y tenían un compromiso extenso de SCTQ como en nuestro estudio (Hwee, Song , Tan , Tan, & Chong). El tiempo de hospitalización varía entre países como describió Sinha et al (Epidemiological analysis of pediatric burns in the Dominican Republic reveals a demographic profile at significant risk for electrical burn, 2018), donde en comparación a los pacientes

de Norte América, los pacientes pediátricos con quemaduras en República Dominicana tienen una hospitalización prolongada. En cohortes con un mayor número de pacientes, el tiempo de hospitalización prolongado se asocia a la etiología, presencia de infección y lesión por inhalación con una diferencia estadísticamente significativa (Peck , Kruger , & Van Der Merwe , 2008), (Shupp , Pavlovich , Jeng, Pezzullo , & Oetgen , 2010).

Una descripción detallada de la magnitud que pueden generar las injurias por quemaduras en las manos es la base para planificar intervenciones efectivas. La educación es la clave para la prevención, pero es un proceso activo que requiere la modificación del comportamiento humano. Los enfoques tradicionales tienen como objetivo dar a conocer asuntos relacionados con seguridad; empero, los estudios han establecido que la provisión del conocimiento no necesariamente se traduce en práctica o un cambio del comportamiento. Un enfoque contemporáneo del cambio de comportamiento estructurado para las iniciativas de prevención y educación en salud ha sido la aplicación del marketing social. En el entorno de la nueva era de las redes sociales, puede haber oportunidades innovadoras para prevenir las lesiones por quemaduras en las manos. No obstante, se requiere una intervención sostenida para lograr cambios de comportamiento a largo plazo.

En Noruega, de forma similar a los datos presentados, los dos agentes etiológicos más comunes de quemaduras en niños son las escaldaduras y el contacto. Allí se desarrolló un programa de prevención de quemaduras multifacético (Ytterstad & Sogaard, 1995), (Macarthur , 2003) y (Erdmann , 199), que abordaba de manera positiva y simultánea los diferentes tipos de quemaduras, lo que resultó en una reducción del 52,9% en las lesiones por quemaduras en niños. Las intervenciones pasivas para promover son: disminuir las temperaturas del calentador de agua en el hogar y la instalación de medidas de seguridad y protección alrededor de los bordes de las estufas. Las intervenciones activas para implementar, requieren modelos educativos para aumentar la precaución de los padres al manipular

líquidos calientes, nunca dejar a los niños solos en la cocina e identificar y eliminar los riesgos de quemaduras en el hogar.

Finalmente, para prevenir las lesiones por quemaduras de las manos en el trabajo, es importante reducir la exposición y/o el contacto con vapor, llamas, superficies calientes; la instalación de rociadores de agua y alarmas contra incendios; la capacitación adecuada de los empleados para mantener un lugar de trabajo seguro y saludable y no olvidar el uso de los equipos de protección personal en caso de ser necesario.

7. CONCLUSIONES

Las lesiones por quemaduras en las manos son un problema mayor de salud pública al presentarse tan frecuentemente y acompañarse de una importante carga de morbilidad y secuelas, representando un gran desafío a nivel mundial. Las características epidemiológicas varían ampliamente según cada región, en este estudio, los niños menores de 14 años fueron el grupo más vulnerable. Los factores determinantes de requerir manejo quirúrgico fueron: género masculino, quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado y residir en área rural. Los pacientes con quemaduras por escaldaduras presentaron menor riesgo de requerir cirugías.

La educación y los programas de prevención con estrategias tanto pasivas como activas son indispensables y ayudarían a reducir la incidencia de las quemaduras en las manos en Santander y el nororiente colombiano.

8. PRODUCTOS

Lista de Productos:

Nombre del trabajo	Tipo de producto	Presentado / Aceptado ó Publicado en
Epidemiología de las quemaduras de la mano en el HUS	Presentación tipo Poster científico en Congreso Internacional	XXXVIII Congreso Internacional de la Asociación Mexicana de Quemaduras (25-28 abril de 2018 – Manzanillo / México)
Uso combinado de colgajos regionales y/o a distancia para la reconstrucción de la extremidad superior en pacientes con quemadura eléctrica de alto voltaje	Presentación tipo Poster científico en Congreso Nacional	XXXIV Congreso Nacional de la Asociación Colombiana de Cirugía de la Mano (22-25 de agosto de 2018)
Causas y características de las quemaduras de las manos en el Hospital Universitario de Santander	Presentación tipo Poster científico en Congreso Nacional	XXXIV Congreso Nacional de la Asociación Colombiana de Cirugía de la Mano (22-25 de agosto de 2018)
Epidemiology of hand burns in a referral center in Colombia	Participación con Ponencia (presentación oral) en Congreso Internacional	19th Congress of the International Society of Burn Injuries (30 nov – 4 dic 2018 – New Delhi / India)
Epidemiology of hand burns in a referral center in Colombia: retrospective cohort	Artículo original (de mi autoría) en Revista indexada en Colciencias Categoría B	Aceptación para publicación (17 de Octubre de 2019) en Revista Ciencia e Innovación en Salud – Simón Bolívar
Quemaduras de las manos en la población pediátrica del Hospital Universitario de Santander	Primer puesto a trabajo de investigación científico – Presentación tipo poster	5to Curso Taller de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva – UIS (24 de Agosto de 2019)

BIBLIOGRAFÍA

- ADVANCED BURN LIFE SUPPORT COURSE, PROVIDER MANUAL. 2010.
Obtenido de
https://evidencebasedpractice.osumc.edu/Documents/Guidelines/ABLSProviderManual_20101018.pdf
- ARIFI , H., AHMETI , H., ZATRIQI , V., BUJA , S., REXHAJ , Z., & ARIFI, N. Epidemiology of burn injuries in Kosovo: a 10-year review. *Ann Burns Fire Disasters*, 30(3), 163. 2017
- ARIFI, H. M., DUCI, S. B., ZATRIQI, V. K., AHMETI, H. R., HAXHIU, I. I., MEKAJ, A. Y., & DERGUTI, S. H. A retrospective study of 572 patients with hand burns treated at the Department of Plastic Surgery Kosovo during the period 2000-2010. *International journal of burns and traum*, 41(1), 7. 2014
- BANG , R. L., & GHONEIM, I. E. Epidemiology and mortality of 162 major burns in Kuwait. 22, 1996. pp.433–438.
- BARSS , P., SMITH , G. S., BAKER, S. P., & MOHAN, D. Injury prevention: an international perspective. 1998
- BHANSALI , C. A., GANDHI , G., SAHASTRABUDHE , P., & PANSE, N. Epidemiological study of burn injuries and its mortality risk factors in a tertiary care hospital. . 2017. pp.62-66
- BROWN , M., COFFEE , T., ADENUGA , P., & YOWLER , C. J. Outcomes of outpatient management of pediatric burns. 35, 2014. pp.388-394.
- CHANDRASEGARAM , M. D., & HARVEY , J. *Full-thickness vs split-skin grafting in pediatric hand burns – a 10- year review of 174 cases*, 30(5), 2009. pp.867–871.

- CHOI , M., ARMSTRONG , M. B., & PANTHAKI, Z. Pediatric hand burn: thermal, electrical, and chemical. *J Craniofac Surg.* 20(4), 2009. pp.1045–1104.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. *LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012.* 2012. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- DANIELSON, J. R., CAPELLI-SCHELLPFEFFER , M., & LEE , R. C. Upper extremity electrical injury. 2000. pp.225–234,.
- DUKE , J., WOOD , F., SEMMENS, J., EDGAR , D. W., SPILSBURY, K., & REA, S. An assessment of burn injury hospitalisations of adolescents and young adults in Western Australia, pp.1983–2008. doi:10.1016. s.f.
- ENGRAV , L. H., DUTCHER , K. A., & NAKAMURA, D. Y. Rating burn impairment. *Clin Plast Surg.* 19, 1992. pp.569–598.
- Epidemiological analysis of pediatric burns in the Dominican Republic reveals a demographic profile at significant risk for electrical burn. 471-478. doi:10.1016. 2018.
- ERDMANN , T. C. Tap water burn prevention: the effect of legislation. *Pediatrics,* 88, 1999. pp.572–577.
- FORJUOH , S. N. *Burns in low and income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment and prevention.* 2006.
- GREENHALGH , D. G. Topical antimicrobial agents for burn wounds. 36(4), 2009. pp.97–606.
- HARRISON , D. H., & PARKHOUSE, N. Experience with upper extremity burns. The Mount Vermont experience. *Hand Clin,* 6, 1990. pp.191-209.

- HEYNEMAN , A., HEOKSEMA , H., & VANDEKERCKHOVE , D. The role of silver sulphadiazine in the conservative treatment of partial thickness burn wounds: a systematic review. *42(7)*, 2016. pp.1377–1386.
- HWEE, J., SONG , C., TAN , K. C., TAN, B. K., & CHONG , S. J. The trends of burns epidemiology in a tropical regional burns centre. doi:10.1016. s.f.
- JACKSON, D. M. The treatment of burns: an exercise in emergency surgery. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. *13(4)*, 1953. pp.236-257.
- KREYMERMAN, P. A., ANDRES , L. A., & LUCAS, H. D. Reconstruction of the burned hand. *Plast Reconstr Sur*, *127(2)*, 2011. pp. 752–759.
- KUMAR , S., ALI , W., VERMA, A. K., PANDE , A., & RATHORE , S. Epidemiology and mortality or burns in the Lucknow Region E, India- a 5 year study. *39*, 2013. pp.1599-1605.
- LATENSER, B. A., MILLER, S. F., BESSEY, P. Q., LBROWNING, S. M., CARUSO, D. M., GOMEZ, M., & SCHURR, M. J. National Burn Repository 2006: a ten-year review. *Journal of Burn Care & Research*. *28(5)*, 2007. pp.635-658.
- LUND, C. L., & BROWDER, N. The estimation of áreas of Burns. *Surg. Gynecol. Obstet*, *78(352)*. 1994.
- MACARTHUR , C. Evaluation of Safe Kids Week 2001: prevention of scald and burn injuries in young children. *Injury Prevention*, *9*, 2003. pp.112–116.
- MANN , R., GIBRAN, N. S., & ENGRAV, L. H. Prospective trial of thick vs standard split-thickness skin grafts in burns of the hand. *22(6)*, 2001. pp.390–392.
- MASLAUSKAS, K., RIMDEIKA, R., & SALADŽINSKAS, Z. The epidemiology and treatment of adult patients with hand burns in Kaunas University of Medicine Hospital in 1985. *40(7)*, 2004. pp.620-626.

- MILLER , S. F., JENG , J. C., & BESSEY , P. Q. National Burn Repository. *American Burn Association*, 2005. pp.1–51.
- MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. *Decreto número 1317de 2013.* 2013. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/JUNIO/27/DECRETO%201377%20DEL%2027%20DE%20JUNIO%20DE%202013.pdf>
- NG , D., ANASTAKIS, D., DOUGLAS , L. G., & PETERS, W. J. Work related burns: A 6-year retrospective study. *17*, 1991. pp.151–154.
- OGADA , E. A., GEBREAB , A. H., & POTOKAR , T. S. Review of the epidemiology of burn injuries in Ethiopia; implications for study design and prevention,. *Burns Open*. 2019. doi:<https://doi.org/10.1016>.
- PALMIERI , T. L. Initial Management of Acute Pediatric Hand Burns. 2009. doi:<http://dx.doi.org/10.1016>
- PAN, B. S., VU, A. T., & YAKUBOFF, K. P. Management of the acutely burned hand. *The Journal of hand surgery*, *40(7)*, 2015. pp.1477-1484.
- PECK , M. D., KRUGER , G. E., & VAN DER MERWE , A. E. *Burns and fires from non-electric domestic appliances in low and middle income countries Part I. The scope of the problem.* *Burns*. 2008.
- PECK, M. D. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *37(7)*, 2011. pp1.087-1100.
- PEGG , S. P. Burn epidemiology in the Brisbane and Queensland area. 2004. pp.27–31. doi:10.1016
- PICCOLO , N. S., PICCOLO , M. S., & PICCOLO , P. D. Escharotomies, fasciotomies and carpal tunnel release in burn patients: review of the literature

- and presentation of an algorithm for surgical decision making. *Handchir Mikrochir Plast Chir.*, 39, 2007. pp.161–167.
- PRUITT , B. A., DOWLING, J. A., & MONCRIEF , J. A. Escharotomy in early burn care. 96(4), 1968. pp.502–507.
- RAFII, M. H., SABERI , H. R., HOSSEINPOUR , M., & FAKHARIAN, E. Epidemiology of pediatric burn injuries in isfahan. 1, 2012. pp.27-30.
- RAMIREZ-BLANCO , C. E. Infection in burn patients in a referral center in Colombia. 2017. doi:<http://doi.org/10.1016>
- RAMÍREZ-BLANCO , C. E., RAMÍREZ-RIVERO , C. E., & DÍAZ-MARTÍNEZ, L. A. Causas y sobrevida en pacientes quemados en el centro de referencia del nororiente de Colombia. *irugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 43(1), 2017. 59-67.
- RICHARDS, W. T. Acute Surgical Management of Hand Burns. *Journal of Hand Surgery*, 39(10), 2014. pp.2075-2085.
- RYBARCZYK, M. M., SCHAFER , J. M., ELM , C. M., & SARVEPALLI, S. A systematic review of burn injuries in low- and middle-income countries: Epidemiology in the WHO-defined African Region. *Afr J Emerg Med*, 2017. pp.30–37.
- SCOTT , J. R., COSTA, B. A., & GIBRAN , N. S. Pediatric palm contact burns: a ten-year review. 29(4), 2008. pp.614–628.
- SEO , D. K., KY, D., YIM, H., YANG , H. T., CHO, Y. S., & KIM, J. H. Epidemiological trends and risk factors in major burns patients in South Korea: a 10-year experience. 2014.

- SHERIDAN , R. L., HURLEY, J., & SMITH, M. A. The acutely burned hand: Management and outcome based on a ten-year experience with 1047 acute hand burns. *38*, 1995. pp.406–411.
- SHERIDAN, R. L., HURLEY, J., & SMITH, M. A. *The acutely burned hand: management and outcome based on a ten-year experience with 1047 acute hand burns* (Vol. 38). J Trauma. 1995.
- SHUPP , J. W., PAVLOVICH , A. R., JENG, J. C., PEZZULLO , J. C., & OETGEN , W. J. Epidemiology of bloodstream infections in burn-injured patients: a review of the national burn repository. *J Burn Care Res*, 2010. pp.521–528.
- SMOLLE , C., CAMBIASO-DANIEL , J., & FORBES, A. A. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. 2016. doi:10.1016
- SONI, A., PHAM, T. N., & KO, J. Acute Management of Hand Burns. *Hand Clinic*. 2017.
- TAMBUSCIO, A., GOVERNA, M., & CAPUTO , G. Deep burn of the hands: early surgical treatment avoids the need for late revisions. *32*, 2006. pp.1000-1004.
- TEJERINA, C., REIG, A., CODINA, J., SAFONT, J., & BAENA , P. An epidemiological study of burn patients hospitalized in Valencia,. *18*(15), 1989. 8.
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. *Tratamiento de datos personales*. Obtenido de Resolución No. 1227 de 2013: 2013. https://www.uis.edu.co/webUIS/es/documentos/Reso1227_2013.pdf
- VINCENT, P. L., VIARD, R., AIMARD, R., COMPARIN, J., FOYATIER, J. L., & VOULLIAUME, D. Tratamiento de las secuelas de las quemaduras de las manos. *EMC-Cirugía Plástica Reparadora y Estética*, *25*(1), 2017. pp.1-13.

- WALLIS , H., RENNEBERG, B., & RIPPER , S. Emotional distress and psychosocial resources in patients recovering from severe burn injury. (27), 2006. pp.734-741.
- WANG, K. A., SUN, Y., WU, G. S., WANG, Y. R., & XIA, Z. F. Epidemiology and outcome analysis of hand burns: a 5-year retrospective review of 378 cases in a burn center in Eastern China. 41(7), 2015. pp.1550-1555.
- WANG, K. A., SUN, Y., WU, G. S., WANG, Y. R., & XIA, Z. F. Epidemiology and outcome analysis of hand burns: a 5-year retrospective review of 378 cases in a burn center in Eastern China. 2015. pp.1550–1555.
- WOLF , S. E., ROSE , J. K., & DESAI, M. H. Mortality determinants in massive pediatric burns. 225r(5), 1997. pp.554-569.
- WONG , E. G., GROEN , R. S., KAMARA , T. B., & STEWART, K. A. Burns in Sierra Leone: a population-based assessment. 40(8), 2014. pp.1748–1753.
- YARBORO , & YARBORO , D. D. A comparative study of the dressings silver sulfadiazine and Aquacel Ag in the management of superficial partial-thickness burns. *Adv Skin Wound Care*, 26(6), 2013. pp-259–262.
- YTTERSTAD , B., & SOGAARD, A. The Harstad Injury Prevention Study: prevention of burns in small children by a community-based intervention. 21, 1995. pp.259–266.
- ZANCOLLI , E., & COZZI, E. P. Atlas of Surgical Anatomy of the Hand. 1992.
- ZIKAJ, G., BELBA, G., & XHEPA, G. Epidemiology of hand burn in Albania 2011-2016. Open access Macedonian journal of medical sciences. 6(5), 2018. 931.

ANEXOS

Anexo A. Tabla Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN*
SOCIODEMOGRÁFICAS		
Edad	En años cumplidos	Razón
Género	Hombre / Mujer	Nominal
Lugar de residencia	Ciudad – Departamento – País	Nominal
Estado civil	Soltero, casado, unión libre, divorciado	Nominal
Número de estudio	Número seriado del estudio	Ordinal
Lugar del trauma	En casa, sitio de trabajo o espacio público	Nominal
Ocupación	Labor o actividad a la que se dedica la mayor parte del día, la mayoría de los días de la semana.	Nominal
CLÍNICAS		
Etiología	Agente ocasionante de la quemadura (líquido caliente, llamas, electricidad, químicos)	Nominal
Superficie Corporal Total (SCT)	Superficie en % de área quemada	Razón
Profundidad	Espesor de compromiso de las quemaduras, desde primer grado (epidermis), segundo grado (epidermis + dermis), tercer grado (epidermis + dermis hasta tejido celular subcutáneo)	Ordinal
Compromiso	Compromiso de una sola mano o de ambas manos	Razón
Solo manos	Haber tenido quemaduras solamente en las manos, sin compromiso de otras partes del cuerpo	Nominal
QUIRÚRGICAS – HOSPITALIZACIÓN		
Requerimiento de cirugía	Haber requerido de manejo quirúrgico adicional del desbridamiento inicial	Nominal
Amputación	Necesidad de remodelación por severidad del trauma	Nominal
Fasciotomía/Escarotomía	Realización de liberación de compartimientos musculares mediante fasciotomía o liberación de los tejidos profundos a la escara mediante escarotomía	Nominal
Procedimiento quirúrgico	Procedimiento(s) quirúrgico(s) reconstructivo realizado (injerto con su espesor descrito o colgajo abdominal, o colgajo radial, colgajo de primera arteria metacarpiana dorsal, etc)	Nominal
Día de quemadura en el momento de cobertura	Día desde el trauma en el cual se realiza la cobertura con injerto de piel o colgajo	Razón
Desbridamientos múltiples	Describir el número de desbridamientos previo a cobertura.	Razón
Tiempo de hospitalización	Días de estadía en la institución.	Nominal
Infección	Presencia de infección local o sistémica en el paciente (celulitis, absceso, etc)	Nominal
Comorbilidades	Enfermedades de base del paciente.	Nominal.

Fuente: Autor

Anexo B. Estudio causas y determinantes en el manejo de las quemaduras de la mano.

INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DATOS

SOCIODEMOGRÁFICAS									
Número del estudio:						N° de serie:			
Edad:		Género	M	F	Lugar residencia:	de			
Ocupación:									
Sitio del trauma:	Trabajo			Hogar			Lugar público		
CLÍNICA									
Etiología:									
Superficie corporal total quemada:					Profundidad:				
Compromiso (una o ambas manos):					Sólo manos y compromiso %:	SI	NO	%	
QUIRÚRGICAS/ HOSPITALIZACIÓN									
Requerimiento de cirugía:	Si		No		Amputación:				
Fasciotomía/Escarotomía					Procedimiento quirúrgico realizado:				
Día de la quemadura en el momento de cobertura:					Desbridamientos múltiples:				
Tiempo de hospitalización:					Infecciones:	Si	No	Cuál?	
Comorbilidades	SI	NO	Cuales						

Fuente: Autor del proyecto

Anexo C. Recomendaciones deben tener en cuenta a la hora de extraer los datos del instrumento

1. Todas las casillas deben ser llenadas en totalidad.
2. Debe diligenciarse con letra clara y entendible.
3. No deben usarse siglas.
4. En el espacio en blanco en frente de cada casilla deben estar llena de información.
5. La cédula debe escribirse en número arábigos.
6. La edad indica los años del paciente ya cumplidos. El género del paciente será M (Masculino,) F (femenino).
7. En frente de cada casilla Si o No, deberá marcarse con una X donde corresponda según el contexto del paciente.
8. En frente de cada paréntesis, deberá escogerse con una X la que corresponda al paciente.
9. En la duración de hospitalización se tendrá en cuenta en días desde la fecha de ingreso.
10. En frente del procedimiento quirúrgico realizado se describirá si se realizó un injerto de piel y su espesor, o la realización de un colgajo con su descripción (nombre).
11. Se mantendrá confidencialidad de la institución, grupo quirúrgico y paciente intervenido como parte del protocolo de investigación.
12. El investigador que haya diligenciado el formado de recolección de datos deberá firmar y colocar la fecha del día de la toma de datos.