

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Caracterización de una población de pacientes con quemaduras en mano tratados en la unidad de quemados del hospital la Misericordia

Andrés Parra Carreño

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

Bogotá, Colombia

2019

Caracterización de una población de pacientes con quemadura en mano tratados en la unidad de quemados del Hospital la Misericordia

Andrés Parra Carreño

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Cirujano plástico

Director:

Doctor Giovanni Montealegre

Grupo de Investigación en Cirugía plástica de la Universidad Nacional de Colombia -
PLASTICUN

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

Bogotá, Colombia

2019

*A Amalia por su amorosa compañía y apoyo
incondicional
A mi Familia por su comprensión*

Resumen

OBJETIVO: Realizar una caracterización de los pacientes que sufrieron quemaduras en la mano tratados en la unidad de quemados de un hospital pediátrico en Bogotá en el periodo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo en pacientes pediátricos con quemadura en la mano que ingresaron a la unidad de quemados del Hospital de la Misericordia en el periodo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2016. Todas las historias clínicas fueron revisadas y los datos recolectados para el análisis de los resultados. El análisis estadístico de los resultados entre dos variables continuas u ordinales se realizó por medio del programa IBM SPSS Statistics; para ello, se tomaron como diferencias estadísticamente significativas los resultados con una $p < 0.05$. La asociación con probabilidad de ocurrencia fue estimada con los odds ratio con un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS: Un total de 287 pacientes fueron incluidos, 160 mujeres (55,7%) y 127 hombres (44,3%) con un promedio de edad 3,79 años, en donde el grupo etario más afectado fue el de los

menores de 2 años (51.2%). El 87.5% de los pacientes presentaba quemadura de segundo grado. El líquido hirviente fue la causa más común de la quemadura (51.4%). En el 96.5% de los casos recibieron manejo tópico con vaselina. El tiempo de epitelización se encontró en un rango entre 2 y 150 días con una media de 20.58 días (DS = 23,2) y un promedio de estancia hospitalaria de 14.8 días. El 15.7% de los pacientes recibió manejo quirúrgico durante la fase aguda, el procedimiento más realizado fue la escarectomía (n=49 pacientes), el tiempo promedio de realización de la cirugía fue de 7.47 días posterior a la quemadura. La relación entre la escarectomía temprana o tardía y la presencia de limitación funcional no es estadísticamente significativa (<7 días OR 1.03 IC 95% 0.28 - 3.75 >7 días OR 1.2 IC 95% 0.32 -4.505). El 15% de los pacientes presentó algún tipo de limitación funcional en la mano y el 6.3% requirió cirugía reconstructiva. El análisis multivariado mostró que los factores con mayor probabilidad para el retraso de la epitelización fueron la profundidad de la quemadura (segundo y tercer grado) y la infección. Los factores asociados a la presencia de limitación funcional y necesidad de cirugía reconstructiva fueron el manejo quirúrgico durante la fase aguda, el manejo con Nitrofurazona, la profundidad de la quemadura y las quemaduras eléctricas.

CONCLUSIÓN: En la unidad de quemados, donde fueron tratados los pacientes del estudio, se observó que el manejo conservador proporciona adecuados resultados en pacientes pediátricos con quemaduras en mano, con menor riesgo de presentar alteraciones

funcionales y necesidad de procedimientos reconstructivos; en comparación con el manejo quirúrgico durante la fase aguda del tratamiento y posiblemente con menores costos en la atención.

Palabras clave: Quemadura, mano, niños, limitación funcional, tratamiento, resultados, fisioterapia.

Abstract

OBJECTIVE: Perform a characterization of patients who suffered hand burns treated in the burn unit of a pediatric hospital in Bogotá in the period from January 2012 to December 2016

MATERIALS AND METHODS: Descriptive, observational, retrospective study in pediatric patients with hand burns who was admitted at the burn unit of the Hospital de la Misericordia in the period from 2012 to 2016. All clinical records were reviewed and data collected for the analysis of the results. The statistical analysis of the results between two continuous or ordinal variables was carried out through the IBM SPSS Statistics program, the results with a $p < 0.05$ were taken as statistically significant differences. The association with probability of occurrence was estimated with the odds ratio with a confidence interval of 95%.

RESULTS: A total of 287 patients were included, 160 were women (55.7%) and 127 men (44.3%) with an average age of 3.79 years. Burning by scald was the most common cause (51.4%). The most of patients received conservative management (96.5%). The wound healing time was found in a range between 2 and 150 days with a mean of 20.58 days (SD = 23.2). 15% of patients showed some type

of functional limitation in the hand and 6. 3% required reconstructive surgery. The factors associated with the presence of functional limitation and the need for reconstructive surgery were surgical management during the acute phase, management with Nitrofurazone, the depth of the burn and electrical burns.

CONCLUSION: In the burn unit where the study patients were treated, conservative management with Vaseline provide adequate results in pediatric patients with burns in hand, with a lower risk of presenting functional alterations and the need for reconstructive procedures compared to surgical management during the phase acute treatment and possibly with lower costs of care.

Key words: Burn, hand, children, disability, treatment, outcomes, physical therapy,

Contenido

	<u>Pág.</u>
Resumen	3
Abstract	6
Lista de figuras	9
Lista de tablas	10
Introducción	12
1. MARCO TEÓRICO	14
1.1 Generalidades	14
1.2 Clasificación de la profundidad	16
1.3 Quemaduras en la mano	18
1.3.1 Evaluación y manejo inicial	21
1.3.2 Tratamiento.....	22
1.3.3.Resultados y complicaciones.....	33
2. JUSTIFICACIÓN	39
3. OBJETIVOS	41
3.1 Objetivo General.....	41
3.2 Objetivos específicos	41
4. MATERIALES Y MÉTODOS	42
4.1 Población	42
4.1.1 Criterios de inclusión	43
4.1.2 Criterios de exclusión	43
4.2 Tipo de estudio	43
4.3 Fuentes de información y medición	44
5. Resultados	45
6. Discusión	56
7. Conclusión	65
5. Bibliografía	66

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Tiempo de epitelización.....	48
Gráfico 2: Distribución de tiempo de entre quemadura y procedimiento.....	49
Gráfico 3: Distribución de la profundidad de la quemadura por edad.....	51
Gráfico 4: Distribución de limitación funcional por edad.	53

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Características de la población.....	45
Tabla 2: Características de las quemaduras.....	47
Tabla 3: Pacientes con limitación funional.	50
Tabla 4: Probabilidad de retraso de epitelización.	51
Tabla 5: Probabilidad para limitación funional.....	52
Tabla 6: Probabilidad para cirugía reconstructiva.	54

INTRODUCCIÓN

Debido al interés de los niños por explorar el medio que los rodea y sumado a la falta de reflejo de retirada(1), las quemaduras en las manos son accidentes frecuentes en la infancia(2)(3). La mano constituye aproximadamente el 3% de la superficie corporal total; sin embargo, debido a su exposición con el ambiente la hace más susceptible de sufrir lesiones térmicas y puede estar comprometida hasta en el 80% de los casos de las quemaduras(4). Las lesiones a este nivel son generalmente graves (2) y la morbilidad derivada es considerable, con un impacto funcional, estético y psicológico importante(4).

Se estima que 1.25 millones de lesiones por quemaduras se presentan en Estados Unidos por año, 250.000 corresponden a niños menores de 17 años. Estas comprometen la mano y la extremidad superior en cerca del 50% de los casos (5).

La etiología de la quemadura está influenciada por la edad y la etapa del desarrollo en que se encuentre el menor. Las lesiones por escaldadura constituyen la mayoría de lesiones en menores de 10 años mientras que, en niños mayores, se pueden observar quemaduras por flama o contacto con superficies calientes. Aproximadamente el 10% corresponden a sospecha de maltrato(1).

No hay consenso sobre el tratamiento ideal, pero durante el manejo se deben tener en cuenta aspectos como: la etiología, la localización, la profundidad y el crecimiento de la mano (2). El manejo inicial resulta de suma importancia para optimizar la función y minimizar la cicatriz a largo plazo(1). Durante este periodo es necesaria la movilidad para prevenir el edema; mientras que, para evitar discromías, se debe evitar la exposición solar. La rehabilitación física y la terapia ocupacional siempre debe ser considerada y adaptarse al desarrollo psicomotor del niño.

El riesgo de secuelas en los niños puede ser mayor y la prevención resulta difícil debido al tamaño de las manos y la rápida aparición de bridas. Dentro del primer grupo encontramos alteraciones en la coloración o la presencia del patrón de mallado cuando el injerto fue expandido. Entre las secuelas mayores podemos mencionar las bridas cicatriciales, particularmente a nivel de las comisuras que pueden limitar la apertura del espacio interdigital y alterar el desarrollo de segmentos óseos (debido al déficit de crecimiento), lo que produce deformidades en los dedos, distrofias y/o alteraciones ungueales(2).

El tratamiento de las quemaduras ha mejorado de forma importante desde la aparición de servicios especializados, para dar al manejo de estos pacientes un enfoque interdisciplinario e inicio de la rehabilitación de forma temprana con el objetivo de evitar alteraciones funcionales. Sin embargo, los datos acerca de los resultados a largo plazo de las quemaduras en manos en niños son limitados(5).

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Generalidades

La piel es la barrera protectora del cuerpo y representa el órgano más grande en extensión, por ser externo se encuentra expuesto a múltiples agresiones incluyendo quemaduras (2). Las quemaduras son lesiones con compromiso tanto local como sistémico, estas resultan por la acción de agentes físicos, químicos o biológicos sobre los tejidos. La gravedad está dada por dos factores: la mortalidad y la presencia de secuelas permanentes, que depende de la profundidad y la extensión y la segunda de la localización y profundidad de la quemadura (6).

Las lesiones por quemadura ocurren a través de varios mecanismos, la alteración endotelial y la fuga capilar resultan del daño tisular directo que aumenta la permeabilidad microvascular. Por otro lado, la liberación de mediadores inflamatorios aumenta la permeabilidad a nivel sistémico en etapas tempranas posterior a la agresión. Como resultado de la hipovolemia existe una disminución del plasma circulante y disminución de la precarga, la contractilidad miocárdica

también se encuentra disminuida por el compromiso sistémico, posteriormente se da el shock por reducción en la perfusión de los órganos. En la última fase, existe una respuesta hipermetabólica incrementando la temperatura corporal, el requerimiento tisular de oxígeno, el consumo de glucosa, la proteólisis y la lipólisis (7).

Se estima que 1.25 millones de lesiones térmicas se presentan en Estados Unidos por año, 250.000 corresponden a niños menores de 17 años con compromiso de la mano y la extremidad superior en cerca del 50% de los casos (5) Burd y Yuen realizaron una revisión de la literatura encontrando que más de medio millón de niños sufren algún tipo de quemadura al año en el mundo (2).

Aunque la mano solo representa el 3% de superficie corporal (2)(4), puede estar comprometida hasta en el 80% de los casos(4). La incidencia de la quemadura en manos en niños es de aproximadamente del 15%(8). Las quemaduras en esta región anatómica son generalmente graves, debido al impacto funcional, estético y psicológico que producen (2).

La mejoría en la tasa de supervivencia posterior a las quemaduras ha llevado a enfocarse en la mejoría de los resultados. El objetivo es restaurar tanto como sea posible la funcionalidad previa a la lesión y mantener una calidad de vida adecuada. Adicionalmente, la visibilidad de las cicatrices en la mano agrega un componente psicológico y estrés a los pacientes; por lo tanto, los resultados estéticos son también importantes en este sentido (9).

1.2 Clasificación de la profundidad

Las quemaduras se clasifican de acuerdo al compromiso de la epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo y estructuras subyacentes (4)(10). La profundidad es directamente proporcional a la temperatura a la que se exponga el tejido y el tiempo de exposición e inversamente proporcional al espesor de la piel afectada. El daño es causado por la necrosis de coagulación de las proteínas que se presenta a temperaturas mayores de 50° C.

Según la cercanía al sitio de mayor temperatura existen tres zonas: zona de coagulación, es la más adyacente a la causa de la quemadura, representa la zona de necrosis celular. La zona de estasis es más periférica a la anterior, contiene tejido isquémico y presenta riesgo de necrosis. Por último, la zona de hiperemia es la más externa, presenta cambios inflamatorios y vasodilatación capilar(6).

Las quemaduras de primer grado son las más superficiales, comprometen solo la epidermis, generalmente epitelizan sin dejar cicatriz y no requieren manejo quirúrgico (4)(10). La epitelización se da por el recambio celular fisiológico, mediante la producción de queratinocitos desde la membrana basal hacia los estratos más superiores (6).

Las quemaduras de segundo grado se definen como de espesor parcial, sobrepasan la membrana basal comprometiendo la dermis en diferentes grados dividiéndose en superficiales y profundas dependiendo del compromiso de la dermis papilar o reticular. (4)(10)

Las superficiales respetan los anexos dérmicos, que tienen la capacidad de producir queratinocitos(6) reepitelizan dentro de los 10 a 14 días posteriores a la lesión, son más dolorosas como resultado de la exposición de las terminaciones nerviosas de la piel, usualmente se asocian a cicatrices menores, debido a que la fase inflamatoria es más corta (4)(10).

La quemadura profunda de segundo grado compromete la dermis papilar y reticular, cuando se retira la flictena aparece una membrana blanca o amarilla, de tejido desvitalizado llamada escara (6). La mayoría de células epiteliales están destruidas alterando el proceso de epitelización, las terminaciones nerviosas están comprometidas causando insensibilidad o ausencia de dolor. Cuando curan espontáneamente, existe un depósito excesivo de colágeno favorecido por una fase inflamatoria más prolongada, esto da como resultado una mayor cicatriz con mayor riesgo de alterar la funcionalidad, generalmente requieren desbridamiento e injertos de piel (4).

Las quemaduras de tercer grado son las más profundas, afectan la epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo, el proceso final de curación terminará en una cicatriz extensa y requieren tratamiento quirúrgico con escarectomía e injertos de piel (10)(4). La lesión característica es la escara que no tiene sensibilidad debido a que se han lesionado las terminaciones nerviosas (6).

Existe un cuarto grado de profundidad considerada por varios especialistas, en el que hay compromiso de estructuras como músculo, tendón y hueso, por su severidad requieren reconstrucción en varios tiempos y ocasionalmente amputaciones (4)(10).

La historia natural de la quemadura está determinada en gran parte por la profundidad de la misma. Antes del siglo XX, el manejo se realizaba con varios medicamentos tópicos sin alterar significativamente el curso de la lesión, por tanto las quemaduras superficiales cicatrizaban normalmente, las que se encontraban en la dermis profunda cicatrizaban pero causaban distorsión y las de lesiones de espesor total por lo general se convertían en una herida crónica. A pesar que la escarectomía temprana fue introducida en la década de los 50, no fue sino treinta años después que los resultados favorables asociados al manejo quirúrgico temprano fueron apreciados(11).

1.3 Quemaduras en la mano

El funcionamiento de la mano es complejo y depende de la integración de habilidades motoras, visuales, cognitivas y sensitivas, en los niños varía con la edad y el estado del desarrollo(12). Desde el nacimiento y hacia el mes de edad se observa el reflejo de agarre, entre los dos meses y los dos años el desarrollo del niño se caracteriza por cuatro tipos de adquisiciones: la postura corporal y las habilidades motoras generales, los movimientos de la mano, el lenguaje y la relación con el entorno.

Las habilidades motoras inician a los tres meses, el agarre de objetos inicia a los 4 meses, a los 5 meses aparece la prensión voluntaria que constituye un agarre cubito palmar, los objetos son tomados entre la palma y los tres dedos más cubital. Entre los 8 y diez meses el índice

permite la pinza fina, porque el objeto es tomado entre la falange distal del pulgar y el índice. A los dos años se adquiere la lateralidad, la noción de cuerpo y la independencia digital (2).

Los años preescolares son un periodo crítico para el desarrollo de la función de la mano, durante este periodo se desarrolla la lateralidad e inicia a adoptar tareas bimanuales, mientras el menor aprende y practica una variedad de habilidades motoras. A través del ensayo error, los preescolares aprenden el uso de sus manos para acompañar ciertas tareas(12).

Las lesiones térmicas en la mano se caracterizan por alterar la función y causar deformidad con interferencia para realizar actividades de la vida cotidiana, funciones escolares y en el trabajo. La piel del dorso de la mano es relativamente más delgada sin tejido celular subcutáneo, por lo que esta región es propensa a quemaduras más profundas. Estas lesiones comprometen tendones, músculos e incluso articulaciones e inducen a la adherencia de tejidos y rigidez de la articulación como resultado de la infección localizada o edema prolongado e inmovilidad(13).

Los niños tienen alto riesgo de sufrir quemaduras en las manos debido a la necesidad de explorar el ambiente, la delgada epidermis palmar y al lento reflejo de retirada(12). Es importante tener en cuenta que la curación debe obtenerse antes de los 15 días posteriores a la lesión para prevenir la posible aparición de algún tipo de retracción. (2)

La etiología de las quemaduras en la mano puede variar según la edad. El mecanismo por liquido representa el 64% de los casos, las

quemaduras por contacto representan un 9% siendo el lado palmar el más frecuente afectado, las quemaduras por llama alcanzan el 17% de los casos, las lesiones por electricidad representan un pequeño porcentaje del total de las lesiones (7%) y las secundarias a químicos son raras, pero suelen ser más profundas y graves.

La ubicación palmar es la más común, a pesar que la piel en esta área es más gruesa, usualmente en niños las lesiones son más profundas debido a la falta de reflejo de retirada sobre todo en los más pequeños (2). En algunas series, las quemaduras por contacto son las más prevalentes, siendo las quemaduras con la estufa, caminadoras eléctricas y planchas las más comunes(14).

La edad constituye un factor agravante, debido a las características propias del menor y la poca tolerancia de los tejidos al calor. Un recién nacido puede resultar severamente afectado si entra en contacto con una superficie que se encuentre a 40 °C. Otro factor importante a tener en cuenta es que los niños pueden tener hipotermia fácilmente y en las quemaduras se pierde calor por falta de la barrera de la piel, el otro factor a tener en cuenta es la hipovolemia (2).

Después de una quemadura grave, las manos adoptan una postura característica con la muñeca en flexión, hiperextensión de la MF (metacarpofalángica), flexión de la IFP (interfalángica proximal) e IFD (interfalángica distal) y aducción del pulgar (13). La extensión de las articulaciones MF aumenta la capacidad del espacio intraarticular, permitiendo la acumulación de líquido de edema rico en proteínas(6). Esta postura parece ser una respuesta al dolor, posteriormente el edema se acumula en los dedos llevándolos a una postura semiflejada

por la acumulación de líquido. En esta etapa los cambios posturales son reversibles pero si las lesiones no son tratadas los cambios en los ligamentos son irreversibles a nivel de las articulaciones interfalángicas y MF resultando en rigidez permanente (13).

1.3.1 Evaluación y manejo inicial

En la evaluación inicial debe determinarse el agente causal, patologías previas de la mano, el mecanismo de lesión, daños adicionales asociados, la temperatura y el tiempo de contacto. El examen físico minucioso es obligatorio, aunque puede ser más difícil en niños, es necesario valorar la profundidad y extensión de la quemadura, si presenta compromiso circunferencial y de suma importancia verificar si existe una adecuada perfusión (11).

Si la perfusión distal está comprometida, el manejo quirúrgico de forma temprana puede marcar la diferencia en los resultados finales, la mano debe ser reevaluada periódicamente, en especial durante la reanimación. La disminución de la perfusión está dada por la presencia de edema bajo una escara inelástica, cuando el flujo sanguíneo se ve disminuido la mano suele tornarse fría y el edema tenso, si se dispone de doppler laser el flujo no se detectara señal a nivel del arco palmar ni en las arterias digitales, adicionalmente se evidencia limitación en los movimientos activos y la mano asumirá una actitud en flexión (11).

Para mejorar la perfusión, disminuir la tensión del edema, aumentar el llenado capilar y mejorar la perfusión en el arco palmar superficial

debe realizarse una escarotomía. En los casos que se requiera fasciotomía, generalmente se realizan incisiones palmares y dorsales, la fascia debe ser abierta completamente y generalmente se requiere liberación del túnel del carpo. A nivel del antebrazo, una incisión curvilínea palmar es ideal para la exposición y apertura de los compartimientos (11).

En el tratamiento inicial de la mano quemada es importante una reanimación adecuada del paciente, la elevación del miembro afectado y el uso de férulas en posición funcional, con las articulaciones interfalángicas en extensión, las metacarpofalángicas con ángulo entre 70 y 90 grados, la muñeca en extensión de 20 a 30 grados y el pulgar en posición neutra con el primer espacio interdigital abierto, cuando hay compromiso palmar profundo, es preferible dejar una férula en extensión e iniciar un protocolo de movimientos pasivos lo más pronto posible (11)(15)

1.3.2 Tratamiento

No hay consenso sobre el tratamiento ideal, pero si se debe tener en cuenta la etiología, localización, profundidad de la quemadura y el crecimiento de la mano (2). La evaluación de la profundidad puede resultar difícil por la pigmentación que puede tomar la piel, presencia de coágulos, ampollas, vendajes y tratamientos tópicos, adicionalmente las quemaduras pueden progresar dentro de los primeras 48 horas (4).

Hay diversas opiniones sobre cuál es el mejor manejo en las quemaduras más profundas para acelerar la epitelización y evitar la necesidad de reconstrucciones complejas futuras. Algunos autores proponen el desbridamiento e injertos tempranos, reportando la reducción en el tiempo de curación y por tanto la producción de una cicatriz menor. A las quemaduras en palma se les suele dar un manejo expectante, debido a que tienden a epitelizar espontáneamente y el desbridamiento de la piel palmar puede causar daño de los corpúsculos de Paccini reduciendo la sensibilidad del área. (9)

Otros prefieren un enfoque menos invasivo de las quemaduras en mano, con el uso de apósitos antimicrobianos procurando la mayor epitelización posible para reducir la necesidad de desbridamientos, producir menos cicatriz, mientras que al mismo tiempo se realiza una movilización temprana. (9)

Eirini Liodaki y colaboradores, realizaron un algoritmo de manejo de la mano quemada en el paciente pediátrico, dónde en un primer contacto se deben retirar las flictenas, lavar las lesiones y cubrirlas con apósitos húmedos, de tal manera que en 24 a 48 horas se pueda diferenciar mejor la profundidad (4) e identificar las quemaduras de tercer grado; ya que estas deben ser sometidas regularmente a un manejo quirúrgico, mientras que las de segundo grado pueden continuar el manejo oclusivo con apósitos. Según la evolución, entre el día 10 y 14 se podrá diferenciar si una quemadura de segundo grado es superficial profunda (16).

Actualmente, la mayoría de las quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado son tratadas de forma similar, con resección del tejido no viable y realización de injertos de piel (10).

El objetivo del tratamiento de la mano quemada es asegurar la epitelización y al mismo tiempo evitar las contracturas, asegurando una función normal e idealmente un apariencia adecuada (17)(18). Los principios básicos del manejo agudo de la quemaduras en manos son: evitar la contractura con movilización temprana, escarectomía temprana para disminuir el edema y la respuesta inflamatoria; realizar curación en niños con elementos que causen menos dolor, para cobertura de piel en dorso usar injertos enmallados e injertos de piel total para cubrimiento de defectos en palma o en cara palmar de dedos, en casos de compromiso de tendones considerar un colgajo radial, prevenir la desecación de los tejidos disminuye la zona de estasis evitando la profundización de la quemadura, diagnosticar y tratar el síndrome compartimental para prevenir el daño de la musculatura intrínseca (10).

La mayoría de niños con quemaduras superficiales obtienen buenos resultados con el manejo tópico combinado con la terapia física. Las lesiones más profundas y de espesor total pueden requerir desbridamiento e injertos de piel(11). De la misma manera, es importante tener en cuenta que el potencial de curación es mayor en los niños más pequeños. Cuando la curación se logra en tiempos fisiológicos (12-15 días), el resultado cosmético es muy satisfactorio, pero si este tiempo se excede, el tejido de granulación cargado de fibroblastos puede causar una cicatriz patológica (2).

El manejo conservador fue a principios del siglo XX el pilar de tratamiento; sin embargo, después de la Segunda Guerra Mundial se introdujo el manejo quirúrgico que a la fecha continúa realizándose (8). Actualmente, con la tecnología que se dispone se han podido producir nuevos elementos para prolongar el manejo conservador de las quemaduras mediante ungüentos y múltiples sustitutos dérmicos, entre los que se encuentran antibióticos y bacteriostáticos, desbridamiento enzimático, factores de crecimiento, cada uno de estos con diferentes objetivos.

Lo más ampliamente aceptado después del desbridamiento de flictenas en el primer contacto es realizar una cobertura con gasas con derivados de petróleo, de los cuáles el más empleado es la vaselina, que permite que el área permanezca húmeda y no se pierda agua ni calor(16). Hasta el momento no hay estudios concluyentes que evidencien la superioridad del manejo tópico con sulfadiazina de plata en comparación con vaselina respecto a infección de la quemadura y calidad de la cicatrización.(19) Sin embargo, Rashaan y colaboradores, encontraron en una revisión sistemática que en la población pediátrica hay menor tiempo de cicatrización (en promedio 3.43 días menos), y menor necesidad de cambiar los apósitos (en promedio 19 cambios menos), lo que lleva a menor estadía intrahospitalaria (en promedio 2 días menos) con el uso de sulfadiazina de plata en comparación con otros ungüentos sin plata(20).

Respecto a los antisépticos y antimicrobianos, tampoco se ha demostrado una diferencia significativa entre ellos respecto a infección

o cicatrización. Asimismo, sus efectos adversos o su toxicidad son muy raros. Las sales de bismuto con derivados del petróleo son aceptadas por su menor necesidad de cambio y menor dolor asociado en pacientes pediátricos con quemaduras de segundo grado superficial y en áreas donantes de injertos de piel(21)(22).

El desbridamiento enzimático a partir de colagenasas derivadas de bacterias como *Clostridium histolyticum* y *Streptomyces spp.*, degradan selectivamente el colágeno desnaturalizado ayudando a remover los restos necróticos de la escara y demás tejido desvitalizado, constituye una herramienta útil cuando se quiere optar por un manejo no invasivo. Se ha demostrado que además de obtener un desbridamiento selectivo, el uso de estos agentes promueve el aumento de la actividad migratoria, proliferativa y angiogénica de la cicatrización, sin embargo esto no se traduce necesariamente en mejores resultados a largo plazo (23).

En las quemaduras de la mano de segundo grado, Cordts y colaboradores en un estudio de 16 pacientes concluyeron que el desbridamiento enzimático puede disminuir la necesidad de escarectomía hasta en un 53% y disminuir el área que se va a injertar hasta en un 37%; sin embargo, el tiempo de cicatrización suele aumentar. No se evidenciaron diferencias significativas a largo plazo en comparación con las alternativas quirúrgicas (24).

Asimismo, Zacharevskij y colaboradores, en un estudio de 86 pacientes, encontraron que el tiempo de epitelización con el desbridamiento enzimático puede aumentar en comparación con el uso de otros ungüentos, siendo para este estudio, el uso de apósitos

con hidrocoloide los que permiten una tasa más rápida de epitelización y mejores resultados de cicatrización a seis meses (25).

Los factores de crecimiento tópicos, principalmente epidérmico y fibroblástico, son otra modalidad a tener en cuenta pues estos interactúan directamente con las diferentes fases de la cicatrización. Se ha demostrado en diferentes revisiones sistemáticas su papel en las quemaduras al mejorar el tiempo de epitelización con una disminución de aproximadamente 5 días en comparación con otros ungüentos y obtener mejores resultados a largo plazo en cicatrización (26).

Hayashida y colaboradores demostraron, en un estudio de 20 pacientes pediátricos, que si bien el uso del factor de crecimiento de fibroblastos básico (bFGF) no disminuye el requerimiento de manejo quirúrgico en las quemaduras de segundo grado, sí mejora los resultados de cicatrización a un año en comparación con otros tópicos. Esto se produce al disminuir la secreción y mantener la humedad y el color sin importar si hubo o no requerimiento de cubrimiento con injertos de espesor parcial. Estos resultados se replican en un estudio del mismo autor de 34 pacientes pediátricos con quemaduras en mano, donde incluso propone el uso temprano de bFGF para extender la decisión de la necesidad de cubrimiento con injertos hasta después de 21 días (27)(28).

Las indicaciones para el manejo quirúrgico incluyen la profundidad, el tamaño y el tiempo de evolución. En términos generales, lesiones que no han epitelizado en 2 semanas y quemaduras de tercer o cuarto grado requieren manejo quirúrgico (4).

No hay consenso en el tiempo ideal para la realización de escarectomía e injerto (17). En varios estudios no se han encontrado diferencias en los resultados de una escarectomía temprana en comparación con la tardía en pacientes que reciben terapia y uso de férula(4). Por otra parte, se ha observado que la escarectomía e injertos tempranos reducen la mortalidad en pacientes sin lesiones por inhalación, disminuyen la estancia intrahospitalaria, reducen la duración de la enfermedad, complicaciones infecciosas, y la necesidad de procedimientos reconstructivos mayores reduciendo los costos en la atención. (17)

Muchos cirujanos prefieren tratar las quemaduras de la mano de forma conservadora hasta que la escara desprenda y luego realizar el injerto; aunque otros consideran que la escarectomía e injertos de forma temprana es el mejor tratamiento. (13) J. Chateau y colaboradores, en un estudio retrospectivo, demuestran que las quemaduras de segundo grado profundas y de tercer grado en las palmas de población pediátrica pueden ser manejadas de forma conservadora siempre y cuando se puedan acompañar de terapia física dirigida bajo un protocolo estricto de rehabilitación temprana. En este caso, el desenlace para determinar la no superioridad del manejo quirúrgico dado por escarectomía tangencial y cubrimiento con injertos de espesor parcial, fue el número de procedimientos quirúrgicos reconstructivos realizados por las cicatrices secuelares, siendo estos mayores en la población sometida a manejo quirúrgico (29).

Cuando se realiza escarectomía en el dorso de la mano se debe tener cuidado de no dañar los compartimientos de los tendones

extensores, ya que, la piel sobre estos es muy delgada. También es importante realizar la escarectomía en los espacios interdigitales para prevenir la cicatriz hipertrófica y sinequias que pueden alterar la adecuada función (17).

Las quemaduras eléctricas son más graves y generalmente se presentan en los dedos por la introducción en tomacorrientes, habitualmente requieren cobertura con injerto de piel o realización de colgajos. Las lesiones producidas por alto voltaje son más frecuentes en adolescentes y presentan una mayor destrucción de los tejidos, nunca deben descuidarse este tipo de lesiones por pequeñas que sean debido al riesgo de alteraciones cardiacas(2).

Asimismo, la forma de las quemaduras por contacto con carbón en los hogares que cocinan, o cuya calefacción depende de este elemento, suelen ser circulares; generalmente de tercer y cuarto grado, lo que lleva a la compresión vascular y nerviosa, dando como resultado necrosis de coagulación por lo cual el abordaje inicial debe estar enfocado en realizar esarectomía temprana y gradual hasta contar con un tejido sano y poder plantear su reconstrucción (30).

En todos los casos, el paciente debe recibir terapia física y ocupacional dos veces al día a excepción del periodo posoperatorio de injertos de piel. La continuidad en las terapias y seguimiento estrecho es muy importante, en especial en niños pequeños, porque retrasa o evita la necesidad de procedimientos reconstructivos que pueden interferir en su desarrollo normal (11). Engrav y colaboradores concluyeron que la función de las articulaciones dependen más de la calidad de la fisioterapia que de la modalidad del tratamiento (17).

La rehabilitación temprana y dirigida según la fase de la quemadura hace parte de los nuevos protocolos institucionales en las grandes unidades de quemados. Esta se debe iniciar incluso si el paciente se encuentra en cuidados intensivos o en el posoperatorio temprano y debe continuar de manera ambulatoria. Los resultados de cada fase deben idealmente ser medidos mediante escalas definidas y adecuadas para la edad, de esta manera se puede cuantificar de manera objetiva los resultados de cada paciente y redireccionar apropiadamente (31).

En los países en vías de desarrollo el manejo de las secuelas de las quemaduras de la mano, en pacientes que no tuvieron atención inicial, es una realidad diaria. En estos casos los factores socioculturales como la pobreza, la ausencia de alfabetización y la indiferencia son las principales razones del tratamiento retrasado. Se ha demostrado que los pacientes con contracturas de más de 10 años de evolución tienen peor pronóstico funcional que las de 5 a 10 años de evolución, evidenciando que, si bien la reconstrucción no es una emergencia quirúrgica, se debe realizar una intervención temprana (32).

- **Injertos de Piel**

Las quemaduras de la mano en niños constituyen un reto para los cirujanos plásticos; ya que, requieren alcanzar un resultado óptimo a largo plazo teniendo en cuenta el crecimiento del menor. La decisión de qué tipo de injerto usar resulta independiente del grado de quemadura y la extensión de la quemadura, lo que puede convertirse

en un limitante para el uso de injertos de espesor total debido a su escasa disponibilidad(18). Otros autores han optado por la cobertura con injertos de piel total en áreas donde puede haber mayor contractura como lo son las articulaciones y los espacios interdigitales, e incluso aloinjertos temporales después del desbridamiento inicial cuando el lecho receptor aún no es el adecuado para un autoinjerto (33).

Algunos consideran que los injertos de piel de espesor total son el cubrimiento ideal en las quemaduras de palma que cumplen indicaciones de manejo quirúrgico, pues estos ofrecen no solo mejores resultados estéticos, sino menor tasa de contracción secundaria, lo que disminuye la necesidad de procedimientos quirúrgicos secundarios. A pesar de esto, varios autores han demostrado que el uso de injertos de espesor parcial puede ser una alternativa en palmas pues ofrece menor morbilidad del área donante, mayor tasa de integración y menor tiempo de curación (34).

Carlijn y colaboradores midieron la contracción real a través del tiempo de los injertos de piel de espesor total y encontraron una fase de contracción fuerte en los primeros tres meses seguida de una fase de relajación. Después de un año hay una disminución significativa de la superficie injertada lo cual puede estar influenciado por el sitio donante y si la cobertura fue realizada por un defecto primario o después de la resección de una contractura (35). La evidencia hoy en día no es clara al establecer superioridad del cubrimiento con injertos de piel de espesor total respecto al espesor parcial, pues muchos estudios carecen de unanimidad en la selección de sus grupos, desenlaces

objetivos y protocolos de rehabilitación, especialmente en la población pediátrica (36).

En el estudio realizado por Park Y. se evaluaron 210 pacientes con quemaduras en manos a quienes se les realizaron injertos de piel total dentro de los 2 a 3 meses después de la quemadura con un seguimiento de un año como mínimo. Los desenlaces analizados fueron la formación de contractura, el tiempo de cirugía reconstructiva y el tiempo transcurrido hasta la reconstrucción. En 5 casos se realizaron de nuevo injertos de piel por la formación de contracturas, en 10 pacientes se realizaron colgajos locales en los espacios interdigitales y en 10 casos se combinaron colgajos locales e injertos de piel total. Las revisiones de los injertos fue más alta en la región palmar que en la región dorsal y cuando involucraba espacios interdigitales(8).

Chandrasegaram & Harvey sometieron a todos los pacientes a injertos de espesor parcial o total dentro de las 3 primeras semanas luego de la quemadura. La incidencia de contracturas encontrada en el grupo de injertos de espesor total fue de 11% y de espesor parcial fue de 27%, siendo esta última una ocurrencia alta a pesar de que todos los pacientes recibieron fisioterapia y aplicación de férula, concluyeron que el uso de injertos de piel total en quemaduras agudas tiene una menor incidencia de contracturas (18).

Hay que recordar que no existe consenso frente al enfoque terapéutico para evitar las secuelas en la mano quemada. Varios autores se han inclinado a favor de los injertos de espesor total argumentando mejores resultados funcionales con una frecuencia reducida de

contracturas y menor número de reoperaciones. Por otra parte, también se ha recomendado un manejo expectante prolongado con terapia física intensiva y esperando alrededor de 5 semanas para que ocurra la epitelización. Una tercera estrategia implica el uso de IPP basado en la disminución de la morbilidad del área donante, mejorando los resultados cosméticos y ventajas terapéuticas (37).

1.3.3 Resultados y Complicaciones

Aproximadamente el 78% de las quemaduras palmares epitelizan sin necesidad de cirugía, las contracturas de los dedos y/o acortamiento de la distancia entre la región tenar e hipotenar puede ocurrir cuando la quemadura tarda más de 2 a 3 semanas en curar (12).

Las complicaciones que se pueden presentar en el tratamiento o en el curso de la quemadura son: falla del injerto, sindactilia, contracturas en flexión o extensión, depresiones, deformidades en botonera o martillo(4). Cada una de estas secuelas puede ser manejada de forma quirúrgica con diferentes estrategias como zetaplastias, colgajos simples y de rotación, colgajos a distancia, injertos de piel, entre otros. (38).

Los menores con quemaduras en la mano presentan mayor número de procedimientos y requieren más estancia hospitalaria en comparación con los menores que no tienen compromiso en esta región y el tamaño de la quemadura puede ser un factor de confusión en la evaluación de los resultados finales (12).

La secuela funcional más común posterior a una quemadura profunda, que requirió cubrimiento quirúrgico, con atención tardía y/o tratamiento inadecuado es la contractura (15), su prevalencia se encuentra entre el 5 al 40% (39). La contracturas pueden ser clasificadas según su grado de limitación y según su ubicación como: contracturas en extensión (las más comunes), en flexión, de la muñeca volar o dorsal, interdigitales y deformidades complejas como el dedo en botonera o la mano en garra, las cuales a pesar de las técnicas quirúrgicas complejas continúan teniendo un mal pronóstico funcional (15).

Se debe desde el primer contacto con el paciente evaluar cada una de las articulaciones y compartimientos involucrados por separado, así como en relación con otras articulaciones. La articulación metacarpofalángica se debe apreciar junto con la extensión o flexión de la muñeca, y según los hallazgos clasificar la limitación.(15)

Graham clasificó las contracturas en tres tipos: Tipo I la más común, la cicatriz se limita a la piel. La tipo II involucra la capsula dorsal y los ligamentos colaterales en las cuales la capsulotomía con un colgajo fascial son indicados para el tratamiento. La tipo III presenta subluxación o luxación dorsal con cambios radiográficos y requiere artrodesis(40).

El tratamiento incluye la resección del tejido contracturado y la cobertura del defecto residual. Los injertos de piel, aunque son la opción más simple y económica no son la mejor, porque puede estar asociado a recurrencia de la contractura; sin embargo, en la mayoría de contracturas dorsales, pueden ofrecer una opción confiable de cobertura, con mejoría de los arcos de movimiento(40).

Salisbury manejó las contracturas dorsales con resección de la cicatriz incluyendo los extensores, seguido por cobertura con colgajo, otros autores como Achaer recomendaron la cobertura con colgajo y en un segundo tiempo la liberación de los tendones y ligamentos(40).

Si están presentes, se deben corregir primero las deformidades en el hombro y el codo antes que las de la muñeca y la mano para que estén adecuadamente posicionadas en el momento de la reconstrucción y rehabilitación. Se ha demostrado en algunas series que no es necesario esperar la maduración de una cicatriz para poder intervenir en casos donde se anticipa una contracción con limitación funcional después de dos meses de terapia física dirigida sin resultados satisfactorios (15)(41).

En casos de contractura palmar, la liberación de los tejidos cobertura con injerto de piel puede obtener adecuados rangos de movilidad en la mano. Las contracturas de menos tiempo de evolución requieren menos coberturas con injertos comparadas con las de mayor de 6 meses (40).

Los resultados en el paciente quemado dependen de factores como la severidad de la lesión, características físicas individuales, calidad del tratamiento y cuidado del mismo. La cicatrización puede minimizarse con un manejo quirúrgico temprano adecuado y seguimiento a largo plazo adecuado. Los objetivos del plan de cuidados requieren ser individualizados basados en las características de las quemaduras y del huésped(17).

Las lesiones en las manos pueden impactar de forma adversa la función y afectar la calidad de vida. Sheridan y colaboradores reportan que el 97% de los menores con quemaduras de segundo grado, 85% de pacientes injertados y solo el 20% de los pacientes con quemaduras que involucraban el hueso subyacente tenían una función normal después de los 5 años de lesión (12).

En un estudio realizado por van der Vlies y colaboradores, encontraron que los predictores de cirugía reconstructiva para el manejo de las secuelas de las quemaduras en mano fueron los siguientes: cirugía durante la fase aguda, número de cirugías dentro de la fase aguda, quemaduras extensas y pacientes menores de edad. La localización más frecuente para la reconstrucción fueron los dedos y los espacios interdigitales. La cirugía en la fase aguda tuvo una fuerte relación con la necesidad de realizar cirugía reconstructiva (39).

Van Zuijlen evaluó los resultados funcionales de la mano con un modelo de probabilidad usando variables como la edad, la superficie de área quemada y profundidad. En estos no encontró valor predictivo de dichas variables para la función de la mano a largo plazo (39).

Hay varios aspectos inconclusos sobre el manejo óptimo de la mano quemada en la fase aguda. En el estudio de Van der Vlies no se encontró relación del tiempo de la cirugía primaria y la necesidad de cirugía reconstructiva, el riesgo de los pacientes para recibir cirugía reconstructiva en pacientes con cirugía temprana (dentro de los primeros 7 días) no mostró diferencias en los pacientes a quienes se les realizó cirugía diferida (39).

Otro punto importante en el paciente manejado quirúrgicamente es la terapia física, la liberación quirúrgica y reconstrucción de las contracturas por quemaduras de la articulación de la muñeca y MF solo es una parte del tratamiento y debe combinarse con la terapia que es igual o de mayor importancia para un tratamiento exitoso (40).

Los niños al ser una población en crecimiento deben valorarse periódicamente, pues en muchos casos, quien requirió manejo quirúrgico de sus quemaduras en el momento agudo, va a necesitar cirugías posteriores; ya que, la piel de los injertos y colgajos no se expande ni crece con la misma plasticidad que la piel normal (41).

El tratamiento de las quemaduras ha mejorado de forma importante desde la aparición de centros especializados; debido a que, el cuidado en estos lugares se realiza bajo un enfoque interdisciplinario e incluyen especialidades como: rehabilitación, terapia física, ocupacional, cirugía plástica, trabajo social y psicología. Una vez se obtiene la epitelización de la quemadura, comienza la segunda fase del tratamiento con el seguimiento a la cicatriz y al desarrollo del menor (2).

Si bien la prioridad en el manejo integral de la mano quemada es la recuperación funcional, la cara la mano está permanentemente expuesta. Por lo cual, los resultados estéticos deben ser también tenidos en cuenta, de esta forma algunos desenlaces como la hiperpigmentación en el lugar donde se realizó cubrimiento con injertos, pueden ser también manejados con recubrimiento secundario con injerto de piel parcial, cuya área donante sea la más parecida a la

zona a injertar, para las palmas en este caso sería la superficie plantar del pie (42)

2. JUSTIFICACIÓN

La mano constituye aproximadamente el 3% de la superficie corporal total; sin embargo, debido a su exposición con el ambiente la hace más susceptible de sufrir lesiones térmicas y puede estar comprometida hasta en el 80% de los casos de las quemaduras (4). Las quemaduras a este nivel son generalmente graves (2) y la morbilidad derivada es importante (4) con un impacto funcional, estético y psicológico importante.

No existe consenso sobre el manejo ideal de las quemaduras en manos, especialmente en niños, pero en el tratamiento deben tenerse en cuenta factores tales como la etiología, la localización, la profundidad y el potencial de crecimiento de la mano (2). No todas las quemaduras en mano requieren manejo quirúrgico, se debe tener en cuenta los factores antes mencionados y en general, se considera que pacientes con lesiones que no epitelizan dentro de las dos primeras semanas y quemaduras profundas (segundo grado profundo, tercer y cuarto grado) requieren ser llevados a cirugía(4). Cuando la curación se logra en tiempos fisiológicos (12 a 15 días), el resultado cosmético es muy satisfactorio. Pero si este tiempo se excede, el tejido de granulación cargado de fibroblastos puede causar una cicatriz patológica y a la aparición de secuelas y deformidades en la mano (2).

Las secuelas pueden ser menores o mayores, dentro del primer grupo encontramos prurito, alteraciones en la coloración o la presencia del patrón de mallado cuando el injerto fue expandido. Entre las secuelas

mayores podemos mencionar las bridas cicatriciales, particularmente a nivel de las comisuras que pueden limitar la apertura del espacio interdigital y alterar el desarrollo de segmentos óseos (debido al déficit de crecimiento); lo que produce deformidades en los dedos, distrofias y/o alteraciones ungueales. En los menores, debido al crecimiento, se debe corregir cualquier deformidad (subluxaciones, bridas, sindactilias, retracciones cicatriciales) con el fin de disminuir cualquier alteración funcional y permitir al niño el uso de la mano sin limitaciones (2).

El tratamiento de las quemaduras ha mejorado de forma importante desde la aparición de servicios especializados, lo que otorga al manejo de estos pacientes, un enfoque interdisciplinario e inicio de la rehabilitación de forma temprana con el objetivo de evitar alteraciones funcionales. Sin embargo, los datos acerca de los resultados a largo plazo de las quemaduras en manos en niños son limitados(5) y sumado a que no existe consenso sobre el manejo ideal, resulta pertinente realizar un estudio para caracterizar la población y evaluar los resultados de los pacientes con quemaduras en mano que recibieron tratamiento en la unidad de quemados del Hospital de la Misericordia. Así mismo, a partir de los datos obtenidos deben ofrecerse recomendaciones basadas en el contexto y características de la población que ingresa a la unidad de quemados del Hospital.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Caracterizar una población de pacientes pediátricos con quemaduras en la mano tratados en la unidad de quemados del hospital de la Misericordia, durante el periodo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2016 y mostrar los resultados obtenidos después del tratamiento.

3.2 Objetivos específicos

Realizar un análisis descriptivo de la población estudiada.

Identificar las causas y el grado de profundidad de las quemaduras en la población estudiada.

Caracterizar las diferentes modalidades terapéuticas durante la fase aguda de la quemadura.

Calcular la prevalencia de limitación funcional posterior al manejo agudo y de cirugías reconstructivas en la población estudiada.

Cuantificar el tiempo promedio de la epitelización de las quemaduras en manos y realizar una comparación de acuerdo a su etiología, profundidad y tratamiento tópico.

Determinar los factores asociados a la presencia de limitación funcional y necesidad de procedimientos reconstructivos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Población

Pacientes pediátricos con quemadura en la mano uni o bilateralmente, de cualquier grado de profundidad y etiología que recibieron atención en la unidad de quemados del Hospital de la Misericordia, en el periodo comprendido entre enero de 2012 a diciembre de 2016. A partir de los pacientes ingresados en dicho periodo, se obtuvo una muestra de 287 casos.

Los pacientes fueron tratados según los protocolos de la unidad de quemados en los que se incluye el retiro de flictenas, reposición hídrica, manejo tópico con vaselina, cambio diario de vendajes, antibioticoterapia si presentaban signos locales de infección, uso de férula, realización de fisioterapia y terapia ocupacional. Los pacientes con alta sospecha o diagnóstico de síndrome compartimental fueron llevados a cirugía para realización de fasciotomías. El manejo fue expectante con evaluación diaria de la evolución y, en caso de necesidad, se realizó manejo tópico con colagenasa, nitrofurazona, factor de crecimiento epidérmico, uso de apósitos hidrocoloides, escarectomía y/o realización de injertos. Este estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital la Misericordia y el de la facultad de medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

4.1.1 Criterios de inclusión

Pacientes menores de 18 años con quemaduras de la mano con compromiso uni o bilateral, con o sin otras regiones corporales comprometidas, que fueron tratados en la unidad de quemados del Hospital de la Misericordia con cualquier grado de profundidad y por lo menos un control ambulatorio posterior al egreso de la unidad.

4.1.2 Criterios de exclusión

Presencia de condiciones patológicas que alteren la cicatrización: diabetes mellitus, desnutrición, enfermedades hereditarias, pseudoxantoma elástico, síndrome Ehlers-Danlos, cutis laxa, epidermiolisis bullosa, enfermedades del tejido conectivo, enfermedad arterial periférica. Uso de medicamentos y terapias como: corticoides, radioterapia, quimioterapia. Pacientes sin seguimiento por consulta externa posterior al egreso de la unidad de quemados. Pacientes con alteraciones de la mano previas a la quemadura.

4.2 Tipo de estudio

Estudio retrospectivo, no aleatorizado, observacional, usando los registros de las historias clínicas de pacientes pediátricos con quemaduras en manos que fueron tratados en la unidad de quemados del Hospital de la Misericordia.

4.3 Fuentes de información y mediciones

Los datos fueron obtenidos de las estadísticas del servicio de cirugía plástica y de la revisión de las historias clínicas. Los datos demográficos, datos acerca de la lesión, días para completar la epitelización, tipo de tratamiento, pacientes con alteraciones funcionales o deformidades, pacientes con procedimientos reconstructivos se resumieron usando porcentajes, proporciones, rangos, medias para variables cuantitativas y ordinales. El análisis estadístico de los resultados entre dos variables continuas u ordinales se realizará por medio del programa IBM SPSS Statistics, tomando como diferencias estadísticamente significativas los resultados con una $p < 0.05$. El riesgo relativo fue estimado por los odds ratios con un intervalo de confianza del 95%.

5. RESULTADOS

Un total de 287 pacientes fueron incluidos en el análisis, 160 eran mujeres (55,7%) y 127 hombres (44,3%). Se realizó una distribución de la población por grupos etarios en lactantes menores (0 a 11 meses y 29 días), lactantes mayores (12 a 23 meses y 29 días), preescolares (2- 4 años 11 meses) escolares (5 a 9 años y 11 meses) y adolescentes (mayores de 10 años). Los pacientes presentaron una edad promedio de 3,79 años y el grupo etario más afectado fue el de los lactantes (menores de 2 años) representando un poco más de la mitad de la muestra (51,2%), las características de la población se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características de la población		
	N	%
Género		
Masculino	160	56
Femenino	127	44
Grupo etario		
Lactante menor	38	13,2
Lactante mayor	109	38
Preescolar	47	16,4
Escolar	62	21,6
Adolescente	31	10,8
Etiología		
Líquido hirviendo	156	54,4
Superficie caliente	79	27,5
Llama	26	9,1
Eléctrica	12	4,2

Pólvora	9	3,1
Vapor	2	0,7
Crioterapia	1	0,3
Fricción	1	0,3
Desconocido	1	0,3

La quemadura por líquido hirviente fue la causa más común en el 51.4% de los casos, seguida por las quemaduras por superficie caliente en el 27.5% y por llama en el 9.1% de los casos. En nuestro medio la pólvora continúa siendo una causa de quemaduras encontrándose como causa en el 3.1% de los casos. En la gráfica 2 se muestra la distribución por etiología de las quemaduras.

La mayoría de pacientes presentaban quemadura de segundo grado (87.5%), el resto de la población presentaba una combinación de primer y segundo grado, segundo y tercer grado y de tercer grado de forma aislada. Dentro de las quemaduras de segundo grado lo más común fue la presencia de un compromiso superficial y profundo (46%) seguido por el compromiso solo superficial (37.3%). Se encontró una distribución similar frente al lado afectado por la quemadura entre la mano derecha (41.5%) e izquierda (47%), el compromiso bilateral fue el menos común (11.5%).

El porcentaje de superficie corporal total quemada fue del 0.5% al 55% con una media de 4.34% (desviación estándar= 6,46), el mayor número de pacientes presentó un compromiso del 1% de superficie corporal (n=107 pacientes) seguido por el 2% de SCQ (n=34

pacientes) reflejando en la mayoría de casos un compromiso aislado de la mano.

La mayoría de pacientes recibieron manejo mediante curaciones con vaselina (96.5%), en el 27.9% de los casos recibieron adicionalmente manejo tópico con Nitrofurazona y en el 22% se adicionó al manejo colagenasa. En menores proporciones se usaron apósitos hidrocoloides, factor de crecimiento epidérmico, Bactigras® y Fitostimoline® entre otras.

El tiempo de epitelización se encontró en un rango entre 2 y 150 días con una media de 20.58 días (DS = 23,2). El mayor porcentaje de pacientes se encontró en el grupo que epitelizó dentro de los primeros 15 días después del ingreso a la unidad de quemados (66.5%). Esta distribución se muestra en la gráfica 1. El tiempo de estancia hospitalaria estuvo en un rango de 1 a 220 días con un promedio de 14.8 días. Solo el 15.7% presento algún tipo de infección. Las características de las quemaduras se muestran en la tabla 2.

Gráfica 1. Tiempo de epitelización

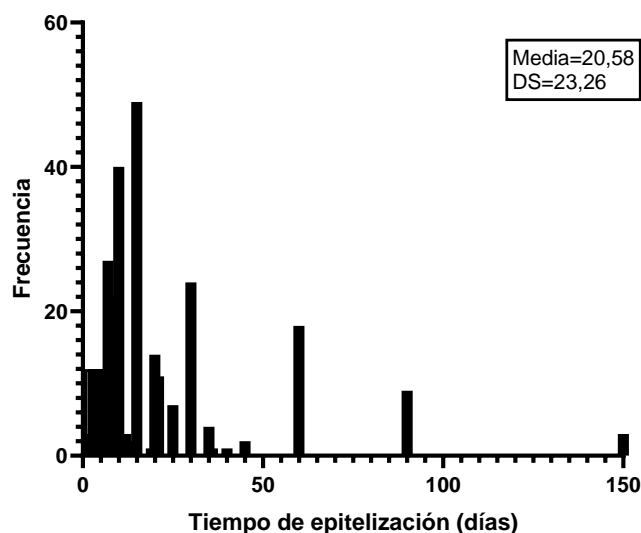
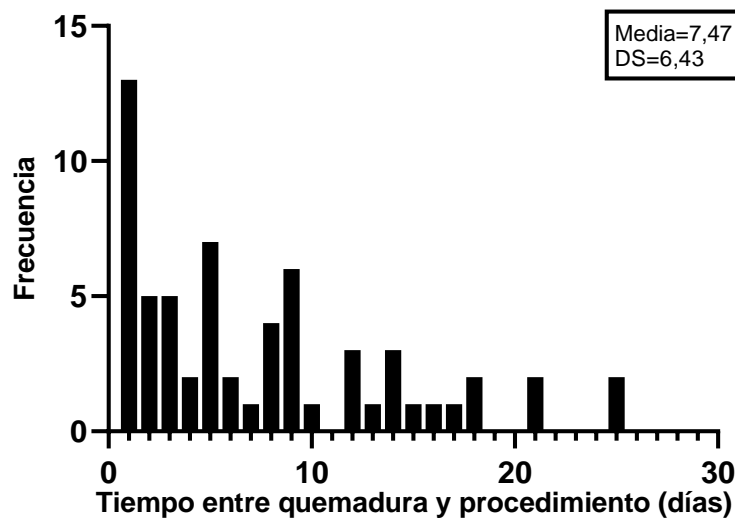


Tabla 2. Características de las quemaduras		
	N	%
Grado		
Primero y segundo	17	5,9
Segundo	251	87,5
Segundo y tercero	13	4,5
Tercero	6	2,1
Tiempo epitelización (días)		
Rango	2 - 150	
Media	20,58 (DS=23,26)	
Moda	15	
Manejo en fase aguda		
Conservador	242	84,3
Quirúrgico	45	15,7
Tiempo desde la quemadura hasta procedimiento (días)		
Rango	1 - 25	
Media	7,47 (DS=6,43)	
Moda	1	
Limitación funcional		
Ausente	244	85
Presente	43	15
Manejo conservador	25	8,7
Manejo reconstructivo	18	6,3

El porcentaje de pacientes que requirió manejo quirúrgico durante la fase aguda fue del 15.7 %. A todos se les realizó escarectomía (n=45 pacientes), 10.5% requirieron escarectomía más injertos de piel (n=30 pacientes) y solo al 4.2% de los casos (12 pacientes) se les realizó fasciotomía de forma profiláctica o como tratamiento del síndrome compartimental. El tiempo promedio desde la quemadura hasta la realización del procedimiento fue de 7.47 días (DS=6,43) con un rango de 1 a 25 días, el 87% de los pacientes recibieron manejo dentro de las dos primeras semanas posteriores al ingreso. La relación entre la escarectomía temprana o tardía y la presencia de limitación funcional

no es estadísticamente significativa (<7 días OR 1.03 IC 95% 0.28 - 3.75 >7 días OR 1.2 IC 95% 0.32 -4.505). El Gráfico No. 2 muestra la distribución del tiempo en el que se realizó el procedimiento en relación al tiempo de la quemadura.

Gráfica 2. Distribución tiempo entre quemadura y procedimiento



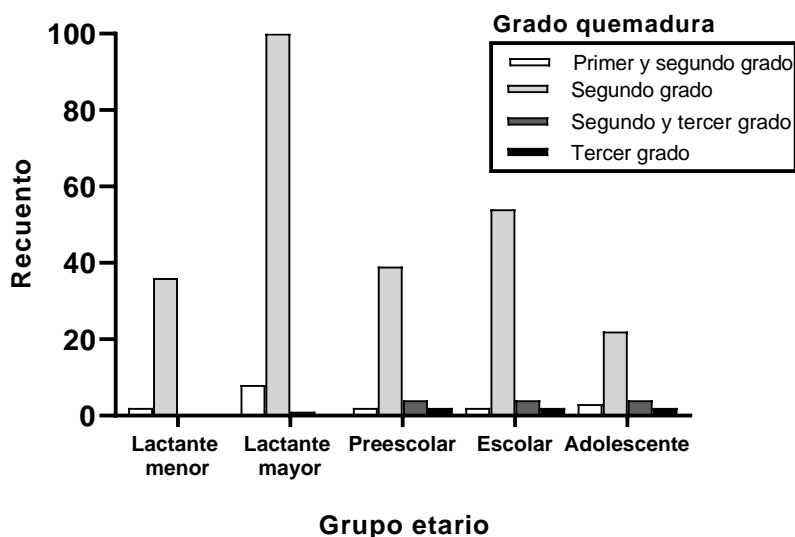
Durante el seguimiento posterior al egreso hospitalario, 15% de los pacientes presentaron algún tipo de limitación funcional en la mano, de los cuales un 46,5% fueron por retracción, 13,9% por defecto de cobertura y un 11,6% por la combinación de los dos anteriores.

De los pacientes con limitación funcional, el 41,8% requirieron cirugía reconstructiva, lo que representa el 6,3% de la población total. Los procedimientos más frecuentes fueron los colgajos locales, seguidos de colgajos locales más zetaplastia, estos datos se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Pacientes con limitación funcional			
	N	% *	% **
Tipo de limitación funcional			
Retracción	20	7	46,5
Defecto de cobertura	6	2,1	13,9
Defecto de cobertura y retracción	5	1,7	11,6
Retracción y deformidad	2	0,7	4,6
Defecto de cobertura, retracción y deformidad	1	0,3	2,3
Amputación	1	0,3	2,3
Avulsión de tejidos blandos y luxofractura abierta	1	0,3	2,3
No definida	7	2,4	16,2
Total	43	15	100
Tipo de procedimiento reconstructivo			
Colgajo local	11	3,8	25,5
Colgajo local y zetaplastia	4	1,4	9,3
Colgajo flujo reverso	1	0,3	2,3
Injerto parcial de piel	1	0,3	2,3
Colgajo a distancia, injerto parcial de piel y zetaplastia	1	0,3	2,3
Total	18	6,3	41,8
<i>*Respecto al total de pacientes</i>			
<i>**Respecto al total de pacientes con limitación funcional</i>			

En el análisis multivariado se observó que el grado de profundidad encontrado en el grupo etario más afectado por las lesiones térmicas (lactantes mayores), fue el segundo grado, pero no se encontró asociación (OR 1.9 IC 95% 0.89 - 4.40). La distribución de la profundidad según la edad se muestra en la Gráfica 3.

Grafica 3. Distribución de la profundidad de la quemadura por edad



Entre los pacientes que presentaron retraso en la epitelización (mayor a 15 días) se halló una mayor probabilidad entre el grupo con quemaduras de segundo y tercer grado (OR 26.23 IC95% 3.36 – 204.98 y OR 10.11 IC 1.16 - 87.76) respectivamente, específicamente en las de segundo grado profundo (OR 8.56 IC 95% 4.19 - 17.49). También se presentó asociación en los pacientes que tuvieron infección (OR 2.09 IC 95% 1.09 - 3.98). No se encontró asociación con el tipo de tratamiento tópico recibido (Tabla 4), etiología de la quemadura o edad del paciente.

Tabla 4. Probabilidad de retraso de epitelización

Tópico	OR	IC 95%
Vaselina	0.82	0.21 - 3.244
Colagenasa	0.62	0.37 - 1.19
Nitrofurazona	0.75	0.4 - 1.39

Los factores asociados a una mayor probabilidad de presentar de limitación funcional de acuerdo al tipo de tratamiento (tópico o quirúrgico) durante la fase aguda fueron: la escarectomía (OR 8.75 IC 4.21 - 18.18), injertos de piel (OR 16.76, IC 7.14 - 39.36) y fasciotomía (OR 14.12 IC 95% 4.03 - 49.41). En el manejo tópico solo el uso de nitrofurazona presentó mayor probabilidad de tener algún tipo de limitación funcional (OR 10.28 IC 95% 4.92 - 21.47). También se encontró una mayor probabilidad de alteración funcional en los pacientes que presentaban quemadura de segundo grado profundo y tercer grado (OR 5.13 IC95% 2.50 – 10.51 y OR 10.11 IC 1.16 - 87.76) respetivamente; así como en los pacientes que presentaron una epitelización mayor a 15 días (OR 30.57 IC 95% 10.49 - 89.12).

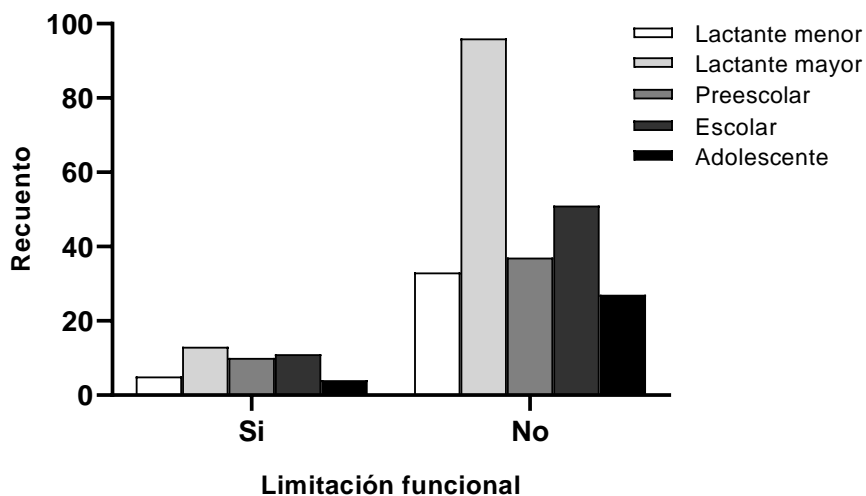
No se encontró asociación entre los diferentes grupos etarios, ni el sexo, así como tampoco con la etiología de la lesión térmica para desarrollar una limitación funcional posterior al manejo agudo. La infección no presentó una probabilidad aumentada para la limitación funcional. Los resultados se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Probabilidad de limitación funcional		
Variable	OR	IC 95%
Tratamiento		
Escarectomia	8.75	4.21 - 18.18
Injerto de piel	16.76	7.14 - 39.36
Fasciotomia	14.12	4.03 - 49.41
Vaselina	1.6	0.19 – 13.0
Colagenasa	0.65	0.27 – 1.54
Nitrofurazona	10.28	4.92 - 21.47
Género		
Masculino	0.76	0.49 – 1.16

Femenino	1.2	0.94 – 1.54
Grado de quemadura		
Segundo grado	0.8	0.7 – 1.04
Superficial y profundo	1.14	0.59 – 2.1
Profundo	5.13	2.50 – 10.51
Tercer grado	10.11	1.16 - 87.76
Epitelización > 15 días	30.3	10.49 - 89.12
Infección	0.67	0.24 – 1.81

El grupo etario que presentó mayor número de pacientes con limitación funcional fue el de los lactantes mayores (13 casos) seguido por el grupo de escolares (11 casos) y el menos afectado fue el de los adolescentes (4 casos) esto se puede evidenciar en la Gráfica 4. Las causas de la quemadura más comunes en los pacientes que presentaron limitación funcional fueron el líquido hirviente (15 casos) y la superficie caliente (14 casos) constituyendo entre las dos el 67.4%.

Gráfica 4. Distribución de la limitación funcional por edad



Por otra parte, la probabilidad de que los pacientes necesitaran procedimiento reconstructivo fue mayor en los que tuvieron quemaduras de origen eléctrico (OR 14.39 IC 95% 4.02 - 51.55) y quemaduras de mayor profundidad: segundo grado profundo (OR 9.85 IC 95% 3.59 - 27.03) y tercer grado (OR 8.28, IC 95% 1.41 - 48.66). De la misma manera, en los pacientes sometidos a procedimientos en el manejo agudo, específicamente la escarectomía (OR 8.36 IC 95% 3.09 - 22.61); cubrimiento con injerto de piel (OR 8.98 IC 95% 3.22 - 25.08) y fasciotomías (OR 21.83 IC 95% 6.13 - 77.82). En cuanto al tratamiento tópico, el manejo con nitrofurazona fue el único que mostró mayor probabilidad de que los pacientes requirieran cirugía reconstructiva (OR 15.69 IC 95% 4.40 - 55.91). No se encontró asociación con el sexo o la edad del paciente. Los resultados se resumen en la tabla 6.

Tabla 6. Probabilidad de cirugía reconstructiva		
Variable	OR	IC 95%
Tratamiento		
Escarectomía	8.36	3.09 - 22.61
Injerto de piel	8.98	3.22 - 25.08
Fasciotomía	21.8	6.13 - 77.82
Vaselina	1.03	1.01 - 1.06
Colagenasa	0.42	0.09 - 1.9
Nitrofurazona	15.6	4.40 - 55.91
Grado de quemadura		
Segundo grado	0.19	0.06 - 0.52
Superficial y profundo	0.567	0.2 - 1.55
Profundo	9.8	3.59 - 27.03
Tercer grado	18.28	1.41 - 48.66
Etiología		
Líquido hirviente	0.51	0.19 - 1.36
Flama	0.57	0.07 - 4.4
Eléctrica	14.39	4.02 - 51.55
Pólvora	1.9	0.22 - 16.24

La necesidad de procedimientos reconstructivos en los grupos etarios lactante mayor, preescolar y escolar fueron iguales con cinco casos en cada grupo. Ningún paciente del grupo de los lactantes menores requirió procedimientos reconstructivos. La causa más común de la quemadura que requirió algún tipo de procedimiento reconstructivo fue el líquido hirviente (7 casos) seguida por la quemadura eléctrica (5 casos).

6. DISCUSIÓN

Aunque la mano solo representa el 3% de superficie corporal (2)(4), puede estar comprometida hasta en el 80% de los casos de quemaduras (4)(39). A pesar de los avances en el manejo inicial las lesiones térmicas en esta área, éstas pueden alterar la función y causar deformidad.(13) La prevalencia de contracturas en la mano en pacientes con quemadura se encuentra entre el 5 al 40%(39). En el grupo de pacientes estudiado se encontró una prevalencia del 15% de limitación funcional y el 6.3% requirió algún tipo de procedimiento reconstructivo; este último es menor al porcentaje reportado por Van der Vlies y colaboradores (15%) (39), aunque el periodo de seguimiento y el promedio de edad en el presente estudio fueron menores.

La distribución por sexo encontrada en este estudio es similar entre los pacientes, con el mayor número de pacientes en el grupo etario de los lactantes (menores de 2 años), esto puede obedecer a un mayor interés en esta población por explorar el ambiente que los rodea y un menor reflejo de retirada como ya ha sido mencionado. Generalmente las lesiones térmicas a este nivel son graves, debido al impacto funcional, estético y psicológico que producen (2), con alto riesgo de secuelas por la aparición de contractura cicatricial a causa del rápido crecimiento de los pacientes en esta etapa de la vida(8)(18). La

incidencia de quemaduras en manos es de aproximadamente del 15%(8).

La causa más frecuente encontrada fue la quemadura por líquido hirviendo en el 51.4% de los casos, que constituye la más común en menores de 10 años según varios autores. En la revisión realizada por E. Conti (2) este mecanismo representa el 64% de los casos, las quemaduras por contacto representan un 9% siendo el lado palmar el más afectado; las quemaduras por llama alcanzan el 17% de los casos; las lesiones por electricidad representan un pequeño porcentaje del total de las lesiones (7%) y las secundarias a químicos son raras. (2) En las población estudiada, la segunda causa encontrada es el contacto con superficie caliente; sin embargo, en algunas series este mecanismo constituye las causa más prevalente (14). Las quemaduras eléctricas solo constituyen un pequeño porcentaje de la etiología en concordancia con lo encontrado en la literatura y en nuestro medio la quemadura pólvora aún constituye una causa en la población pediátrica (3.1 % de los casos).

La mayoría de los casos correspondieron a quemaduras de segundo grado y dentro de estas la más común fue una combinación de compromiso superficial y profundo. Sheridan y colaboradores encontraron que el 97% de los niños con quemaduras de segundo grado superficial tenían una función normal evaluada por un terapeuta a los 5 años de seguimiento(11). Sin embargo, el componente profundo en las quemaduras de segundo grado puede alterar el pronóstico funcional en los pacientes con lesiones térmicas de la mano.

En las quemaduras profundas, una gran parte de las células epiteliales están destruidas alterando el proceso de epitelización y las terminaciones nerviosas están comprometidas causando insensibilidad o ausencia de dolor. Cuando curan espontáneamente existe un depósito excesivo de colágeno favorecido por una fase inflamatoria más prolongada, esto da como resultado una mayor cicatriz con mayor riesgo de alterar la funcionalidad por lo que generalmente requieren desbridamiento e injertos de piel (4)(10). A pesar de esto, en el grupo de estudio la necesidad de procedimientos en la fase aguda fue solamente del 15.7%.

No hay consenso sobre el tratamiento ideal, pero si se debe tener en cuenta la etiología, localización, la profundidad y el crecimiento de la mano(2). El objetivo del tratamiento de la mano quemada es asegurar la epitelización y al mismo tiempo evitar las contracturas, asegurando una función normal e idealmente un apariencia adecuada (17)(18).

Eirini Liadaki y colaboradores realizaron un algoritmo de manejo de la mano quemada en el paciente pediátrico, donde en un primer contacto se deben retirar las flictenas, lavar y cubrir las lesiones con apósitos húmedos. Lo más ampliamente aceptado es el uso de gasas con derivados de petróleo (vaselina), que permite que el área permanezca húmeda y no se pierda agua ni calor, posteriormente, en 24 a 48 horas, se puede evaluar mejor la profundidad e identificar las quemaduras de tercer grado que deben ser sometidas generalmente a manejo quirúrgico mientras que las de segundo grado pueden ser manejadas nuevamente de manera oclusiva con apósitos (16). Las

quemaduras superficiales obtienen buenos resultados con el manejo tópico y terapia física (11).

En la unidad de quemados donde se llevó a cabo el estudio, se realiza un protocolo similar al expuesto anteriormente. La mayoría de pacientes recibieron manejo mediante el retiro de las flictenas, curaciones diarias con vaselina, uso de férulas, terapia física y ocupacional, en algunos casos se adicionó manejo con colagenasa o nitrofurazona. En menor proporción se usaron apósitos hidrocoloides, factor de crecimiento epidérmico, bactigras y fitostimoline entre otras. Con este manejo conservador se obtuvieron adecuados resultados, presentándose en alrededor de 2/3 de los pacientes la epitelización completa dentro de los primeros 15 días posteriores a la lesión, tiempo que consideran muchos autores como fisiológico para evitar cualquier retracción si excede este tiempo, el tejido de granulación cargado de fibroblastos puede causar una cicatriz patológica (2).

Los datos indican que los pacientes con segundo grado profundo y tercer grado, así como los que tuvieron infección, presentan mayor probabilidad de tener retraso en la epitelización (mayor a 15 días). La edad, la etiología y el tipo de manejo tópico no se relacionan con dicho retraso. Se ha reportado que el manejo conservador con vaselina resulta en una adecuada epitelización dentro de los límites normales, es importante reconocer aquellas quemaduras que curaron sin una cicatrización excesiva. Se puede esperar entre 2 a 3 semanas mientras la quemadura epiteliza al tiempo que el paciente recibe terapia física, puede ser un error adicionar morbilidad en el área

donante y cicatriz de un injerto en una quemadura que va curando bien (4).

A pesar que la edad constituye un factor agravante en las lesiones térmicas debido a las características propias del menor y la poca tolerancia de los tejidos al calor (2), no se encontró asociación con la edad del paciente y el grado de profundidad de la quemadura, siendo este el grupo de menor edad el más afectado (menores de 2 años).

El desbridamiento enzimático a partir de colagenasas derivadas de bacterias que degradan selectivamente el colágeno desnaturalizado y ayudan a remover los restos necróticos de la escara y demás tejido desvitalizado, es una herramienta útil cuando se quiere optar por un manejo no invasivo(23). En las quemaduras de segundo grado, Cordts y colaboradores concluyeron que el desbridamiento enzimático puede disminuir la necesidad de escarectomía hasta en un 53%, y disminuir el área que se va a injertar hasta en un 37%; sin embargo, el tiempo de cicatrización suele aumentar (24). Asimismo, Zacharevskij y colaboradores en un estudio con quemaduras en manos de segundo grado encontraron que el tiempo de epitelización con el desbridamiento enzimático puede aumentar en comparación con el uso de otros ungüentos (25). Los datos encontrados en el actual estudio muestran que el uso de colagenasa no constituye un factor para el retraso en la epitelización. Adicionalmente, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el manejo tópico con vaselina comparado con colagenasa en relación con el tiempo de epitelización.

Como ya fue mencionado, el 15% de los pacientes tratados en el servicio de quemados presentó algún tipo de limitación funcional en la

mano durante el seguimiento ambulatorio. Los factores asociados con una mayor probabilidad de presentar algún tipo de limitación fueron: la cirugía durante la fase aguda, la adición al manejo tópico de Nitrofurazona, las quemaduras de mayor profundidad (segundo grado profundo y tercero) y la epitelización retrasada (mayor a 15 días). Los pacientes sometidos a escarectomía tienen 8 veces más probabilidad de presentar limitación funcional, los sometidos a injertos de piel y escarectomía 16 y 14 veces mayor probabilidad respectivamente.

En el manejo tópico, los pacientes tratados con nitrofurazona presentan 10 veces más probabilidad de presentar alteración funcional en la mano comparado con los otros tratamientos tópicos. Los datos obtenidos demuestran que la edad, el sexo, el mecanismo de lesión, ni la infección aumentan la probabilidad para presentar limitación funcional posterior al manejo agudo. Van Zuijlen no encontró valores predictivos en variables como la edad, superficie de área quemada y profundidad de la misma para la función de la mano a largo plazo (43).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la escarectomía temprana comparada con la tardía y su relación con la presencia de limitación funcional. Existen datos contradictorios a este respecto, Akbar y colaboradores en un ensayo clínico aleatorizado concluyeron que no existen diferencias significativas entre el grupo con desbridamiento e injerto temprano, comparado con el manejo tardío en relación con la función, sensibilidad, formación de cicatriz y limitación de las actividades de la vida diaria (17). Por otra parte, en otro ensayo controlado aleatorizado de Mohammed T. y colaboradores

se concluyó que el desbridamiento y el injerto de piel temprano dan mejores resultados que el manejo diferido en términos de preservación de la función de la mano y estancia hospitalaria(13).

Los factores encontrados que aumentan la probabilidad realizar cirugía reconstructiva en pacientes con quemaduras en la mano son: la etiología de la quemadura, la profundidad de la quemadura, el manejo quirúrgico en la fase aguda y el manejo tópico con nitrofurazona. Dentro de la etiología, las quemaduras eléctricas presentan 14 veces más probabilidad de requerir cirugía reconstructiva. Las quemaduras de mayor profundidad (segundo grado profundo y tercer grado) son las que presentan más probabilidad de requerir reconstrucción.

Los datos también muestran que los pacientes sometidos a escarectomía, injertos de piel y fasciotomía durante la fase aguda tienen mayor probabilidad de requerir un procedimiento reconstructivo en comparación con los que recibieron manejo conservador. Los resultados obtenidos concuerdan con otros estudios donde el manejo quirúrgico en la fase aguda tuvo una fuerte relación con la necesidad de hacer cirugía reconstructiva. (39)

La indicación más común para la realización de algún procedimiento quirúrgico fue la retracción cicatricial, otras indicaciones incluyeron los defectos la combinación de retracción y defecto de cobertura residual, las deformidades en la mano, heridas abiertas y una combinación de las anteriores. Van der Viles y colaboradores identificaron como indicaciones para la reconstrucción, la contractura (la más común) en especial en los espacios interdigitales. Otras indicaciones encontradas

incluían defecto en piel persistente o cicatriz dolorosa/hipertrófica, deformidad de boutonniere y problemas del lecho ungueal (39).

Pocos estudios han publicado la epidemiología de la cirugía reconstructiva después de las lesiones por quemadura (39) en especial, en las lesiones que comprometen la mano. Prasad y colaboradores (44) encontraron una prevalencia de cirugía reconstructiva después de la quemadura de 19.9%, que resulta casi tres veces mayor a la encontrada en este estudio. Los autores reportaron como las localizaciones más frecuentes de reconstrucción los brazos, manos y cuello, y los pacientes que más requirieron reconstrucción fueron los más jóvenes. En contraste con los datos obtenidos en la población de estudio, no se encontró asociación entre la edad y la necesidad de procedimientos reconstructivos, la distribución de procedimientos fue similar entre los lactantes mayores, preescolar y escolar y ningún paciente del grupo de menor edad (lactantes menores) requirió reconstrucción, en este punto es importante resaltar el potencial de curación es mayor en los niños más pequeños (2).

Otro estudio reportó la necesidad de cirugía reconstructiva en 0.65% de los pacientes con lesiones superficiales que no requirieron cirugía primaria, 6.6% de los casos con compromiso profundo y en el 66% que presentaron compromiso de tendón, cápsulas articulares y hueso (11)(45).

En la población del presente estudio, el 15% de los pacientes requirió manejo quirúrgico en la fase aguda y el 6,3% procedimientos reconstructivos; así como el 32% de pacientes con quemaduras de

tercer grado (casi la mitad del porcentaje encontrado en la literatura) fueron llevados a cirugía reconstructiva durante el seguimiento.

7. CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos muestran que el 15% de los pacientes presentó algún tipo de limitación funcional y el 6.3% requirieron algún tipo de limitación funcional. Los factores asociados a una mayor probabilidad de presentar limitación funcional en la mano incluyen: el manejo quirúrgico durante la fase aguda, el manejo con Nitrofurazona y la profundidad de la quemadura. Para el caso de la necesidad de reconstrucción se encuentran las quemaduras eléctricas, y el resto de factores encontrados para la limitación funcional.

En la unidad de quemados, donde fueron tratados los pacientes del estudio, el manejo conservador produce adecuados resultados en pacientes pediátricos con quemaduras en mano, con menor probabilidad de presentar alteraciones funcionales y necesidad de procedimientos reconstructivos; en comparación con el manejo quirúrgico durante la fase aguda del tratamiento y posiblemente con menores costos en la atención.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Palmieri TL. Initial Management of Acute Pediatric Hand Burns. *Hand Clin* [Internet]. 2009;25(4):461–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2009.06.006>
2. Conti E. Les brûlures de la main chez l'enfant. *Chir Main* [Internet]. 2013;32:S63–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.main.2013.05.005>
3. Ridel P, Perrot P, Truffandier M V, Duteille F. Brûlures des mains de l' enfant et gants Aquacel Burn , une alternative aux hospitalisations prolongées . À propos de. *Ann Chir Plast Esthet* [Internet]. 2015;60(2):117–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anplas.2014.11.001>
4. Richards WT, Vergara E, Dalaly DG, Coady-fariborzian L, Mozingo DW. Acute Surgical Management of Hand Burns. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2014;39(10):2075–85.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.07.032>
5. Dodd AR, Nelson-mooney K, Greenhalgh DG, Beckett LA, Li Y, Palmieri TL. The Effect of Hand Burns on Quality of Life in Children. :414–22.
6. Ferro A. Manejo inicial del paciente quemado. Colombia UN de, editor. 2005.

7. Mehrotra S, Misir A. Special Traumatized Populations: Burns Injuries. *Curr Pediatr Rev* [Internet]. 2018;14(1):64–9. Available from: <http://www.eurekaselect.com/162918/article>.
8. Park YS, Lee JW, Huh GY, Koh JH, Seo DK, Choi JK. Algorithm for Primary Full-thickness Skin Grafting in Pediatric Hand Burns. 2012;483–8.
9. Bache SE, Fitzgerald O'Connor E, Theodorakopoulou E, Frew Q, Philp B, Dziewulski P. The Hand Burn Severity (HABS) score: A simple tool for stratifying severity of hand burns. *Burns* [Internet]. 2017;43(1):93–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.07.011>.
10. Mckee DM. Acute Management of Burn Injuries to the Hand and Upper Extremity. *YJHSU* [Internet]. 35(9):1542–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.03.019>.
11. Sheridan, Ms MJ, Otr A, Neill O, L KMOTR, Ms HM, et al. Acute Hand Burns in Children : Management and Long-Term Outcome Based on a 10-Year Experience With 698 Injured Hands. 1998.
12. Palmieri TL, Nelson-Mooney K, Kagan RJ, Stubbs TK, Meyer WJ, Herndon DN, et al. Impact of hand burns on health-related quality of life in children younger than 5 years. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2012;73(3):S197–204. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01586154-201209002-00004>.
13. Ahmed MT, Hassan AA. Evaluation of hand function after early

- excision and skin grafting of burns versus delayed skin grafting : A randomized clinical trial §. *Burns* [Internet]. 2011;37(4):707–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2010.12.012>.
14. Noffsinger DL, Johnson SR, Otr L, Wheeler K, Shi J, Xiang H. Exercise Treadmills : A Cause of Significant Hand Burns in Young Children. 2014;215–9.
 15. Fufa DT, Chuang S, Yang J. Postburn Contractures of the Hand. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2014;39(9):1869–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.03.018>.
 16. Liodaki E, Kisch T, Mauss KL, Senyaman O, Kraemer R, Mailänder P, et al. Management of pediatric hand burns. *Pediatr Surg Int* [Internet]. 2015;31(4):397–401. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00383-015-3674-3>.
 17. Akbar A, Reza A, Marzban S, Abbasi S, Reza A, Toulide-ie HR, et al. Early excision and skin grafting versus delayed skin grafting in deep hand burns (a randomised clinical controlled trial). *Burns* [Internet]. 2011;37(1):36–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2010.02.005>.
 18. Chandrasegaram MD, Harvey J. Full-thickness vs split-skin grafting in pediatric hand burns-a 10-year review of 174 cases. *J Burn Care Res*. 2009;30(5):867–71.
 19. Campbell F, Seers K. Dressing and topical agents for burns. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2000;(3). Available from: http://summaries.cochrane.org/CD002106/WOUNDS_dressings-

for-treating-superficial-and-partial-thickness-burns

20. Rashaan ZM, Krijnen P, Klamer RRM, Schipper IB, Dekkers OM, Breederveld RS. Nonsilver treatment vs. silver sulfadiazine in treatment of partial-thickness burn wounds in children: A systematic review and meta-analysis. *Wound Repair Regen.* 2014;22(4):473–82.
21. Hansbrough W, DoréC HJ. Management of skin-grafted burn wounds with Xeroform and layers of dry coarse-mesh gauze dressing results in excellent graft take and minimal nursing time. *J Burn Care Rehabil.* 1995;16(5).
22. Norman G, Christie J, Liu Z, Westby MJ, Jefferies JM, Hudson T, et al. Antiseptics for burns. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(7).
23. Sheets AR, Demidova-Rice TN, Shi L, Ronfard V, Grover K V., Herman IM. Identification and characterization of novel matrix-derived bioactive peptides: A role for collagenase from santyl1 ointment in post-debridement wound healing? *PLoS One.* 2016;11(7):1–22.
24. Cordts T, Horter J, Vogelpohl J, Kremer T, Kneser U, Hernekamp JF. Enzymatic debridement for the treatment of severely burned upper extremities - early single center experiences. *BMC Dermatol [Internet].* 2016;16(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12895-016-0045-2>
25. Zacharevskij E, Baranauskas G, Varkalys K, Rimdeika R, Kubilius

- D. Comparison of non-surgical methods for the treatment of deep partial thickness skin burns of the hand. *Burns* [Internet]. 2018;44(2):445–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2017.08.002>
26. Zhang Y, Wang T, He J, Dong J. Growth factor therapy in patients with partial-thickness burns: A systematic review and meta-analysis. *Int Wound J*. 2016;13(3):354–66.
 27. Hayashida K, Fujioka M, Morooka S, Saijo H, Akita S. Effectiveness of basic fibroblast growth factor for pediatric hand burns. *J Tissue Viability*. 2016;25(4):220–4.
 28. Hayashida K AS. Quality of pediatric second-degree burn wound scars following the application of basic fibroblast growth factor: results of a randomized, controlled pilot study. *Ostomy Wound Manag*. 2012;58(8).
 29. Chateau J, Guillot M, Zevounou L, Braye F, Foyatier J, Comparin J, et al. Is there any place for spontaneous healing in deep palmar burn of the child ? *Ann Chir Plast Esthet* [Internet]. 2017;62(3):238–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anplas.2016.09.007>.
 30. Shakirov BM. Case Report Some different treatment of sandal burns of the hand in children. 2017;7(7):120–3.
 31. Cowan AC, Stegink-jansen CW. Rehabilitation of hand burn injuries : Current updates. *Injury* [Internet]. 2013;44(3):391–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2013.01.015>

32. Kumar R, Mbbs G, Orthopaedics MS, Mbbs NJ, Orthopaedics MS. ScienceDirect Neglected post burns contracture of hand in children : Analysis of contributory socio-cultural factors and the impact of neglect on outcome *. J Clin Orthop Trauma [Internet]. 2014;5(4):215–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2014.07.011>
33. Birchenough SA, Gampper TJ, Morgan RF. Special considerations in the management of pediatric upper extremity and hand burns. J Craniofac Surg. 2008;19(4):933–41.
34. Grossova I, Zajicek R, Kubok R, Smula MC. THE TREATMENT OF PALMAR CONTACT BURNS IN CHILDREN : A FIVE-YEAR REVIEW CHEZ LES ENFANTS : UNE REVUE SUR CINQ ANNÉES. 2017;XXX(March):5–8.
35. Stekelenburg CM, Simons JM. ScienceDirect Analyzing contraction of full thickness skin grafts in time : Choosing the donor site does matter. Burns [Internet]. 2016;42(7):1471–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.02.001>
36. Prasetyono TOH, Sadikin PM, Saputra DKA. ScienceDirect The use of split-thickness versus full-thickness skin graft to resurface volar aspect of pediatric burned hands : A systematic review. Burns [Internet]. 2015;41(5):890–906. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2015.01.011>
37. Chan QE, Barzi F, Harvey JG, Holland AJA. Functional and cosmetic outcome of full- versus split-thickness skin grafts in pediatric palmar surface burns: A prospective, independent

- evaluation. *J Burn Care Res.* 2013;34(2):232–6.
38. M DRA, K MBQ, S CB, F FS. Colgajo en alas : una alternativa para la reconstrucción de las neosindactilias cicatriciales postquemaduras pediátricas *. 2012;64:516–23.
39. Vlies CH Van Der, Waard S De, Hop J, Nieuwenhuis MK, Middelkoop E, Baar ME Van, et al. Indications and Predictors for Reconstructive Surgery After Hand Burns. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2017;1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2017.02.006>
40. Afifi AM, Mahboub TA, Ibrahim A, Azari K, Khalil HH, Mccarthy JE. ScienceDirect Active range of motion outcomes after reconstruction of burned wrist and hand deformities. *Burns* [Internet]. 2016;1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.02.004>
41. Brown M, Chung KC. P o s t b u r n C o n t r a c t u r e s o f the Hand. *Hand Clin* [Internet]. 2017;33(2):317–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2016.12.005>
42. Moon S, Lee S, Jung S, Kim S, Seo BF, Kwon H, et al. Use of split thickness plantar skin grafts in the treatment of hyperpigmented skin-grafted fingers and palms in previously burned patients. *Burns* [Internet]. 2011;37(4):714–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2011.01.010>
43. P.P.M. VZ, R.W. K, A.F.P.M. V, F. G, D.P. M. The prognostic factors regarding long-term functional outcome of full-thickness

hand burns. *Burns* [Internet]. 1999;25(8):709–14. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed4&NEWS=N&AN=1999405994>

44. Prasad JK, Bowden ML, Thomson PD. A review of the reconstructive surgery needs of 3167 survivors of burn injury. *Burns*. 1991;17(4):302–5.
45. Sheridan RL, Hurley J, Smith MA, Ryan CM, Bondoc CC, Quinby WC Jr, Tompkins RG BJ. The acutely burned hand: management and outcome based on a ten-year experience with 1047 acute hand burns. *J Trauma*. 1995;38(3):406–11.