

Valoración de la funcionalidad en miembro superior de pacientes quemados según escala Quick
– Dash en el Hospital Universitario de Santander

Stephanie López Higuera

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Cirugía Plástica: Reconstructiva y
Estética

Director

Dr. Carlos E. Ramírez

MD Cirujano Plástico

Asesor epidemiológico:

Dr. Héctor Meléndez MD

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Salud

Escuela de Medicina

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

A mis padres y hermanos por ser mi ejemplo a seguir, a mi esposo, que fue mi andamio para sobrellevar años de sacrificio y porque ha sabido hacerme ver felicidad en la adversidad, a todos ellos doy gracias por todo el amor y apoyo que me brindaron siempre para lograr que hoy esté aquí cumpliendo mi sueño.

Agradecimientos

A mis docentes por guiarme en este camino, por brindarme todo su conocimiento sin interes alguno mas que verme crecer.

A los miles de amigos que me dejo esta etapa de mi vida durante la residencia, por creer en mi siempre, por apoyarme, por acompañarme y por dejar en mis grandes momentos.

Al Hospital Universitario de Santander y a mi universidad, por darme años de educacion y por ser mi segundo hogar, ademas de permitirme realizar este trabajo de grado.

Tabla de contenido

Introducción	13
1. Planteamiento del problema y justificación	14
1.1 Justificación	15
1.2 Pregunta de investigación	16
2. Objetivos	17
2.1 Objetivo General	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3. Marco teórico y estado del arte	18
3.1 Introducción	18
3.2 Alteraciones en el miembro superior por quemadura	20
3.3 Las contracturas	21
3.4 Clasificación de las contracturas	24
3.5 Efectos de la inmovilización	25
3.6 Valoración de la funcionalidad de la extremidad superior	25
4. Metodología	31
4.1 Criterios de inclusión	31
4.2 Criterios de exclusión	31
5. Técnica de recopilación y análisis de datos	33
5.1 Técnica de recopilación	33
5.2 Análisis	34
5.3 Descripción de las variables	34

<i>5.3.1 Variable de resultado</i>	34
<i>5.3.2 Variables Dependientes</i>	35
<i>5.3.3 Variables Independientes</i>	35
6. Consideraciones éticas	36
7. Resultados	38
8. Discusión	46
9. Conclusiones	50
10. Alcances y Potenciales Beneficios del Trabajo de Grado	51
10.1 Relacionados con la generación de conocimiento	51
10.2 Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica nacional	51
Referencias Bibliográficas	52
Apéndice	58

Lista de figuras

- Figura 1.** A. *Posición intrínseca de la mano en quemadura aguda* B. *Deformidad de la mano a largo plazo.* 23
- Figura 2.** *Clasificación de las contracturas*¹⁹ 24

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Examen en el paciente con quemadura de miembro superior de acuerdo a las fases de cicatrización</i>	27
--	----

Lista de apéndices

Apéndice A. Cronograma de actividades.	59
Apéndice B. Presupuesto	60

Resumen

Título: valoración de la funcionalidad en miembro superior de pacientes quemados según escala Quick – Dash en el Hospital Universitario de Santander.*

Autor: Stephanie López Higuera **

Palabras Clave: Funcionalidad, miembro superior, quemadura, Quick-Dash.

Descripción

El miembro superior es el área anatómica más frecuentemente lesionada por quemaduras, representan limitación tanto funcional como estética a diferentes escalas, por lo que son un reto. Por esta razón, es imprescindible contar con mecanismos que nos permitan hacer un adecuado diagnóstico, generar estrategias de tratamiento y prever las posibles complicaciones con el fin de minimizar pérdidas funcionales. En el siguiente estudio, se utiliza un método fácil de aplicar, confiable y rápido que predice el pronóstico funcional del miembro superior en pacientes con quemaduras en miembros superiores.

Objetivo: Valorar el grado de funcionalidad alcanzado e identificar los factores que influyen en el resultado funcional en pacientes con quemadura en miembros superiores que recibieron manejo en el Hospital Universitario de Santander.

Resultados: La relación hombre: mujer (H:M) fue de 2:1, hombres (74%) y mujeres (26%). En cuanto a la etiología, la mayoría fueron por escaldadura (72.54%), seguidas por llamas (12.72%), eléctricas (10.90%) y químicas (1.81%). Y según el lugar de ocurrencia de los casos del total un 52% ocurridos en ambiente laboral, un 33% en el hogar y un 15% en otro lugar. En cuanto al requerimiento de cubrimiento cutáneo, del total de pacientes (55,48%) requirieron injertos de piel

* trabajo de grado

** Facultad de Salud – Escuela de Medicina. Director Dr. Carlos E. Ramírez MD Cirujano Plástico. Asesor epidemiológico: Dr. Héctor Meléndez MD

durante su hospitalización, (9.03%) requirieron colgajos. El (3,87%) necesitaron alguna amputación en cualquier nivel del miembro superior afectado. Se evidenció mejor recuperación funcional en pacientes quienes recibieron injertos tempranos, con mejoría significativa de 63.02 puntos en el promedio Quick-DASH comparado con una mejoría de 44.43 puntos en injertos tardíos. Finalmente, la funcionalidad global de nuestra muestra, evidenció una media de puntaje inicial del (78,57%) al inicio de la lesión y la media a los 3 meses post-quemadura del (17,11%), mostrando mejoría significativa de más de 60 puntos en la escala Quick-Dash.

Conclusiones

El manejo quirúrgico reconstructivo temprano y su manejo integral favorece una mejor recuperación funcional, mejor calidad de vida y menor sintomatología. Las quemaduras eléctricas, las de grado III y la necesidad de amputación, derivan de un trauma más severo con un mayor grado de lesión y por tanto de menor recuperación funcional final. Estas variables estudiadas permiten evaluar el éxito del enfoque médico, quirúrgico y de los programas de rehabilitación para crear nuevas estrategias de manejo.

Abstract

Title: Assessment Of Upper Limb Functionality In Burned Patients According To Quick- Dash Scale At The Hospital Universitario De Santander - Colombia.*

Author: Stephanie López Higuera **

Key Words: Functionality, upper limb, burn, Quick-Dash

Description

The upper limb is the anatomical area most frequently injured by burns, they represent both, functional and aesthetic limitations at different scales, which is why they are a challenge. For this reason, it is essential to have mechanisms that allow us to make an adequate diagnosis, generate treatment strategies and anticipate possible complications in order to minimize functional losses. In the following study, an easy-to-apply, reliable, and rapid method is used to predict upper limb functional prognosis in patients with upper limb burns.

Objective

To assess the degree of functionality achieved and to identify the factors that influence the functional outcome in patients with burns in the upper limbs who received management at the Santander University Hospital.

Results

The male: female (M:F) ratio was 2:1, males (74%) and females (26%). Regarding the etiology, the majority were due to scalding (72.54%), followed by flames (12.72%), electrical (10.90%) and

* degree work

** Facultad de Salud – Escuela de Medicina. Director Dr. Carlos E. Ramírez MD Cirujano Plástico. Asesor epidemiológico: Dr. Héctor Meléndez MD

chemical (1.81%). And according to the place of occurrence of the total cases, 52% occurred in the work environment, 33% at home and 15% elsewhere. Regarding the requirement of skin coverage, of the total number of patients (55.48%) required skin grafts during their hospitalization, (9.03%) required flaps. The (3.87%) required some amputation at any level of the affected upper limb. Better functional recovery was evidenced in patients who received early grafts, with a significant improvement of 63.02 points in the Quick-DASH mean compared to an improvement of 44.43 points in late grafts. Finally, the global functionality of our sample showed a mean initial score of (78.57%) at the start of the injury and the mean at 3 months post-burn (17.11%), showing significant improvement of more than 60 points on the Quick-Dash scale.

Conclusions

Early reconstructive surgical management and its comprehensive management favor better functional recovery, better quality of life and fewer symptoms. Electrical burns, grade III and the need for amputation, derive from a more severe trauma with a higher degree of injury and therefore less final functional recovery. These studied variables allow evaluating the success of the medical, surgical approach and rehabilitation programs to create new management strategies.

Introducción

Las quemaduras representan una lesión compleja del sistema tegumentario que impacta al ser humano en su integridad, generando alteraciones en su apariencia, la funcionalidad del área lesionada y en su entorno social y emocional. Además, representan uno de los problemas de salud pública a nivel mundial y el proceso de rehabilitación genera costos importantes al sistema de salud.

El miembro superior es el área anatómica más frecuentemente lesionada, representan para el paciente una limitación tanto funcional como estética a diferentes escalas, afectando las actividades de la vida diaria por lo que son un reto para el médico tratante y demás áreas de la salud encargados de su manejo y rehabilitación. Por esta razón, es imprescindible contar con mecanismos que nos permitan hacer un adecuado diagnóstico, generar estrategias de tratamiento y prever las posibles complicaciones que van a estar determinadas según la profundidad de la quemadura, extensión y área anatómica afectada con el fin de minimizar los efectos a mediano y largo plazo.

En la actualidad, los métodos de evaluación de la funcionalidad en los pacientes con quemaduras en miembro superior continúan siendo materia de investigación, no se cuenta con una escala con una validez universal. En el siguiente estudio, se utilizará un método fácil de aplicar, confiable y rápido que evalúa el compromiso funcional y su consecuente discapacidad prediciendo el pronóstico funcional del miembro superior en 310 pacientes con quemaduras en miembros superiores de la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Santander, Colombia.

1. Planteamiento del problema y justificación

Las quemaduras son la causa número uno de morbilidad y muerte no intencional en los estados unidos. Se estiman aproximadamente 486.000 personas quemadas al año, de las cuales 40.000 requieren hospitalización y 30.000 son hospitalizados en la unidad de quemados. Las quemaduras no sólo representan sufrimiento y discapacidad para el paciente y su familia, sino también provocan una significativa pérdida económica para el sistema de salud. En estados unidos se gastan aproximadamente 200 millones de dólares año al año por paciente quemado¹.

Actualmente ha mejorado la sobrevida en estos pacientes, siendo que el 96.7% de los pacientes sobreviven. La quemadura al ser un evento traumático, asociado a problemas serios con respecto a la cicatrización y la discapacidad física, ha pasado a ocupar el primer lugar de preocupación en estos pacientes^{1,2}.

En Colombia contamos con pocos datos estadísticos, se estima que aproximadamente el 1% de la población colombiana sufre una quemadura por año. Con respecto a la morbilidad residual, el 17% de los pacientes lesionados por quemadura tienen una discapacidad temporal y el 18% tienen una discapacidad permanente. La mano y el miembro superior es la parte más frecuentemente lesionada, presente en más del 50% de las quemaduras y más del 80% en los grandes quemados. El estudio realizado en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Santander, por Jaimes et al, mostró que la zona más frecuentemente lesionada por quemadura química fue el miembro superior.^{2,3}

Los estudios que evalúan la recuperación funcional de los miembros quemados son muy escasos, La revisión de Van Baar et al., encontró que en sólo 6 publicaciones de las 50 examinadas, se evaluó la recuperación de la funcionalidad. La quemadura en miembro superior tiene un impacto

en la calidad de vida de los pacientes al afectar su vida personal y laboral. Lo cual permite concluir que uno de los problemas más importantes a tratar en el paciente con quemadura es minimizar la pérdida de funcionalidad de la mano, partiendo entonces de la importancia de documentar los resultados funcionales posterior a la quemadura a corto, mediano y largo plazo, para implementar protocolos de manejo y rehabilitación, sumado a la necesidad de enriquecer los datos estadísticos regionales y mundiales.^{4,5}

1.1 Justificación

Las quemaduras representan uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, por una parte, los pacientes se ven afectados en diferentes ámbitos de su vida diaria, y por el otro, el tratamiento y rehabilitación de estos pacientes genera costos importantes al sistema de salud. En especial las quemaduras de miembros superiores, por sus características per se, generan limitación funcional del paciente en diferentes grados y ámbitos, comprometiendo su desempeño laboral y sus actividades de la vida cotidiana, afectando profundamente su calidad de vida.

Las quemaduras en los miembros superiores representan un reto para médicos tratantes y especialistas de varias disciplinas encargados de su manejo y recuperación, Esta patología acarrea consecuencias médicas, sociales y económicas muy importantes; lo que hace necesario contar con mecanismos que nos permitan medir adecuadamente el riesgo, realizar los diagnósticos oportunos y generar los planes de tratamiento necesarios para minimizar el efecto a mediano y largo plazo.

Actualmente, en el mundo los métodos de evaluación funcional en los pacientes con quemadura de miembro superior continúan siendo un tema en estudio, no se cuenta con una escala validada de manera universal. Además, en nuestra región los estudios reportados en la literatura acerca de este tema son escasos y no se cuentan con datos locales con respecto al estado funcional posterior a quemaduras en miembros superiores, por lo tanto es importante conocer nuestra epidemiología y tener la retroalimentación de manera objetiva del estado funcional de los pacientes manejados en la unidad de quemados, del Hospital Universitario de Santander siendo única del Nororiente Colombiano y representando un centro de referencia nacional.

En conclusión, esta investigación nos permitirá aclarar dudas acerca de la evolución y el compromiso funcional residual en diferentes grupos de pacientes con quemaduras en miembros superiores, para poder establecer un pronóstico utilizando un método fácil, rápido y confiable; que nos permita además realizar el seguimiento y determinar objetivamente la evolución de estos pacientes

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el nivel de funcionalidad del miembro superior que alcanzan los pacientes con quemaduras manejados en el Hospital Universitario de Santander y los factores que influyen en el resultado?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Valorar el grado de funcionalidad alcanzado e identificar los factores que influyen en el resultado funcional en pacientes con quemadura en miembros superiores que recibieron manejo en el Hospital Universitario de Santander.

2.2 Objetivos Específicos

- Establecer el nivel de funcionalidad alcanzada en los pacientes con quemadura en miembro superior manejados en el HUS aplicando la escala Quick DASH validada al español.
- Explorar si hay relación entre el grado de funcionalidad alcanzada con factores asociados

3. Marco teórico y estado del arte

3.1 Introducción

La quemadura es una destrucción al sistema tegumentario, al ocasionarse daño a la piel y los tejidos anexos se genera un estrés profundo, donde no sólo se ven afectadas las funciones propias de la piel, las cuales son muy importantes para la viabilidad de la vida, sino también se afectan diversos sistemas del organismo ^{6,7}. Por lo tanto, las quemaduras son una lesión compleja que impactan al ser humano en su integralidad, ocasionándole alteraciones en la apariencia, en la funcionalidad física y psicológica, su entorno social y salud emocional ^{8,9}

En los últimos años, gracias al conocimiento de la fisiopatología de la quemadura y los tratamientos instaurados, la tendencia en estos pacientes ha sido hacia una mejor sobrevida, por lo tanto la morbilidad ha pasado a ser uno de los puntos más importantes a tratar en el paciente quemado y con esto la funcionalidad del miembro superior y de la mano ha llegado a ser uno de los puntos críticos a tratar, debido a que los miembros superiores aportan al ser humano capacidades funcionales superiores, que le permiten desarrollarse en las diferentes actividades de su vida diaria. Las lesiones en esta área causan un alto impacto en la funcionalidad de los individuos, en su vida diaria y en su ámbito laboral, afectando la vida de las personas de manera multifacética ^{7, 8, 9}

Las quemaduras se clasifican teniendo en cuenta variables como: el área afectada, la profundidad, el grado de profundidad de la lesión y el mecanismo causal, las cuales permiten al cirujano plástico evaluar el pronóstico del paciente, posibles complicaciones, generar estrategias de tratamiento y predecir la recuperación ^{10, 11, 12} Para valorar objetivamente la extensión de la

quemadura, se calcula el porcentaje de superficie corporal quemada usando la “regla de los nueve”, la cual da valores en múltiplos de nueve a cada parte del cuerpo¹³. A pesar de que la mano representa menos del 5% SCT, son consideradas quemaduras severas en los criterios establecidos en la American Burn Association y el American College of Surgeons, debido a su gran relevancia^{14, 15, 16}

La valoración de la profundidad de la quemadura incluso puede ser un desafío para cirujanos plásticos experimentados, los cuales tienen una tasa de precisión entre el 64-76%^{17, 18}. El grado de quemadura va a categorizar el pronóstico en la cicatrización de la quemadura. Las quemaduras de segundo grado profundas y de tercer grado cicatrizan en un tiempo mayor a dos semanas y tienden a generar cicatrices¹⁹.

En los miembros superiores es necesaria una valoración aguda y seriada de la profundidad y la extensión de las quemaduras para determinar de manera oportuna la necesidad de realizar escarotomias o fasciotomias, teniendo en cuenta que las quemaduras circunferenciales pueden desarrollar síndrome compartimental. La primera preocupación es la viabilidad del tejido, La insuficiencia y compresión vascular y el síndrome compartimental, posterior al edema post-quemadura, son caracterizados por pérdida o debilidad de los pulsos, disminución del tiempo de llenado capilar, dolor de tejidos profundo, parestesias, edema incontrolable, postura intrínseca de la mano. El edema es monitorizado con medición circunferencial o figura en ocho, o usando técnicas volumétricas de desplazamiento de agua.^{20, 21, 22, 23}

3.2 Alteraciones en el miembro superior por quemadura

El miembro superior tiene la particularidad que al afectarse una sola de sus articulaciones tiene un gran impacto en la funcionalidad del mismo, causando un impacto en la calidad de vida de los pacientes al ser un área corporal importante no sólo en las actividades de la vida diaria, sino también socialmente relevante, que puede afectar también la psiquis humana^{8, 24}. La mano tiene características propias que la hacen más vulnerable. Sus pequeñas articulaciones son fácilmente susceptibles de generar contracturas las cuales son difíciles de tratar con fisioterapia⁸.

El agente causal de la quemadura puede predecir resultados en la extremidad. Las quemaduras térmicas pueden dañar ramas superficiales del nervio mediano, ulnar y radial. Las quemaduras por electricidad pueden dañar los tejidos a lo largo del recorrido de la electricidad, el cual puede tener un inicio insidioso y después empeorar. Las quemaduras químicas pueden penetrar incluso el hueso y pueden ser más profundas de lo que inicialmente parece. Las quemaduras por radiación afectan mayores áreas que las inicialmente visibles y poseen riesgo de malignización a largo plazo^{25, 26, 27, 28}.

Los principales problemas de una quemadura en el miembro superior y en la mano son: heridas abiertas, cicatrices adherenciales, queloides, cicatrices hipertróficas, templeza de la piel, ampollas, edemas, pérdida de la función muscular y desplazamiento del tendón, pérdida de la sensibilidad, deformidades, deformidades en las uñas, deformidad en botonera, dolor, prurito, contracturas, pérdida de dígitos, pérdida de la funcionalidad y alteración en la calidad de vida^{29,30}

Las propiedades biomecánicas de la piel tales como: consistencia, elasticidad, flexibilidad, rigidez, resistencia, viscoelasticidad y extensibilidad permiten su movilidad e integridad. Estas

propiedades se ven afectadas durante la quemadura, por lo tanto, en las zonas donde la piel tiene una relación estrecha con la articulación, afecta los arcos de movilidad articular³¹.

La pérdida de la lubricación e hidratación natural de la piel conduce a generar abrasiones y ampollas por fricción durante el uso de las manos en actividades cotidianas, Se pierde destreza y control motor fino cuando se presenta una piel seca o resbaladiza de los dedos. Alteraciones neurológicas como la neuropatía periférica ocasionan debilidad muscular y pérdida sensorial. El síntoma prevalente durante las fases media y tardía de la cicatrización es el prurito, que también dificulta la funcionalidad del paciente^{32, 33, 34}

También las propiedades de la piel del dorso de la mano la hacen más susceptible de contracturas, esta piel es delgada, plegable y el mecanismo extensor va justo profundo a la capa de tejido celular subcutáneo. Por el contrario, la palma de la mano tiene la piel y el tejido celular subcutáneo más gruesos, con la presencia de septos fibrosos y la fascia palmar que protegen a los tendones flexores. Por lo tanto, el edema típicamente se localiza en el dorso de la mano, lo cual conduce a una postura intrínseca y la pérdida de la excursión del tendón extensor conduce al deterioro funcional de la función de agarre, al no poderse abrir la mano lo suficiente para generar la función. El edema típicamente se localiza en el dorso de la mano, por las características propias mencionadas previamente^{19, 35, 36}

3.3 Las contracturas

Las contracturas por quemadura más frecuentes son: la flexión de la muñeca, la hiperextensión de la metacarpofalángica, la flexión de las interfalángicas proximales y la aducción del pulgar. La quemadura severa del dorso de la mano puede generar la deformidad en garra con

hiperextensión rígida de la metacarpofalángica y contractura en flexión de las interfalángicas proximales. En algunos casos severos, la contractura en hiperextensión de la metacarpofalángica conlleva a subluxación de esta articulación.^{23, 37, 38}

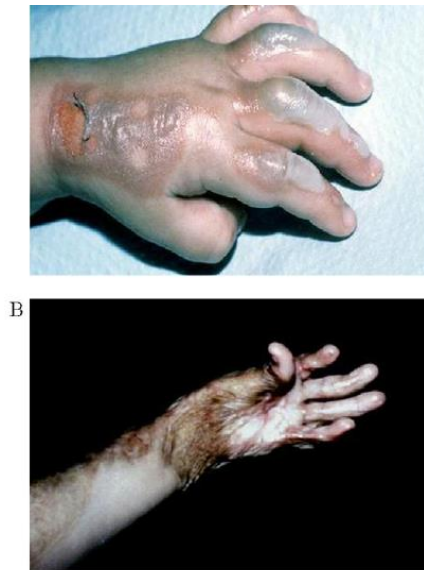
Las deformidades de las articulaciones interfalángicas proximales y distales son resultado de una acción directa del agente causal térmico o por desecación del tendón central al estar expuesto por tiempo prolongado con la pérdida cutánea. La necrosis del tendón central genera flexión de la interfalángica proximal y subluxación palmar de las bandas laterales.¹⁹

Contracturas severas de la mano pueden incluso extenderse a la muñeca, las cuales generalmente envuelven la piel sin incluir estructuras profundas como la capsula articular o el hueso, excepto en casos severos o crónicos.¹⁹

Las contracturas pos quemadura también pueden afectar los compartimentos de la mano. Dejando una deformidad sustancial funcional y estética. Pueden afectarse los compartimentos: dorsal, palmar, y los compartimentos interdigitales las quemaduras en la palma de la mano profundizan los arcos palmares y cuando se combinan con las fuerzas flexoras del pulgar causan la deformidad en ventosa de la palma y pérdida del primer espacio , generando la llamada sindactilia del quemado. Estas contracturas afectan los normales 45 grados de pendiente y el radio palma-dedo. La contractura del primer espacio puede involucrar solo la piel o en crónico puede generar fibrosis y acotamiento del aductor del pulgar. En casos más severos puede desarrollar anomalías óseas^{23, 39, 40}. Ver figura

Figura 1.

A. *Posición intrínseca de la mano en quemadura aguda* B. *Deformidad de la mano a largo plazo.*



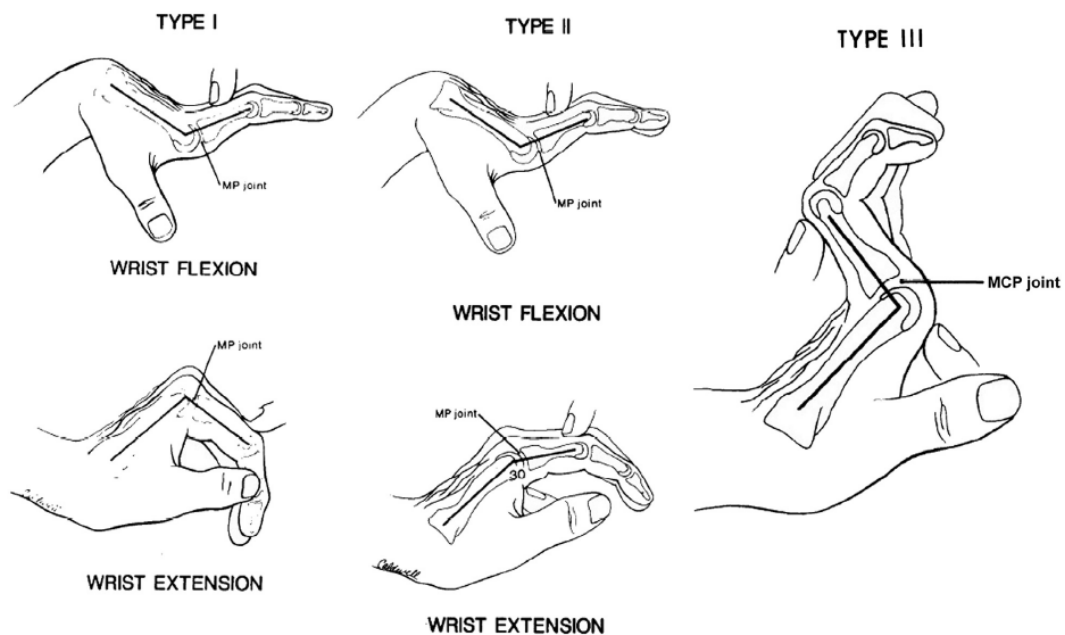
Las contracturas en los músculos y tendones desarrollan posteriormente contracturas articulares, las cuales reducen los arcos de movilidad articular, restringiendo los movimientos de la extremidad superior. El grado de movilidad articular se ve afectado por factores internos y externos que pueden afectarse en diferentes grados durante una quemadura llevando a una contractura secundario. Los factores internos son: elasticidad del tejido periarticular, densidad, tensión, tejido muscular, fascias, tendones, membranas sinoviales, aponeurosis, capsula articular, ligamentos. Los factores externos son inflamación o daño que lleva al acortamiento del tejido conectivo, formación de adherencias, tejido cicatricial, queloides y contracturas fibrosas de músculos y tendones ^{8, 40}

3.4 Clasificación de las contracturas

La clasificación de las contracturas de la articulación metacarpofalángica fue descrita por Graham et al³⁷. Tipo 1: son las contracturas con más de 30° en flexión pasiva y con la muñeca en máxima extensión, pero son limitadas en meno de 30° con la muñeca en máxima flexión. Este tipo de contractura es limitado sólo a la piel. La contractura tipo 2, no llegan a 30° pasivos en flexión incluso con la muñeca en extensión máxima, Estas contracturas implican cicatrices en la piel y en la capsula articular y por ultimo las contracturas tipo 3 son las más severas. La articulación metacarpofalángica está fija en extensión independientemente de la posición de la muñeca. Contracturas en este grado a menudo incluyen alteraciones en huesos y articulaciones. Ver figura 5

Figura 2.

Clasificación de las contracturas¹⁹



3.5 Efectos de la inmovilización

La inmovilización prolongada y la falta de aplicación de fuerzas sobre las articulaciones produce rigidez articular afecta las características morfológicas bioquímicas y biomecánicas de los tejidos articulares. La inmovilización produce la proliferación del tejido conectivo dentro de la articulación, adherencias entre los pliegues sinoviales y adherencias del tejido conectivo con la superficie articular⁴¹.

Tras unas semanas de inmovilización, las fibras de colágeno pierden su disposición paralela y disminuye su capacidad para resistir fuerzas de tensión, disminuyendo su masa un 10%. La pérdida de masa total de colágeno no es importante en periodos tempranos de inmovilización. Pero tiene importancia en la formación de nuevo colágeno desorganizado y con tendencia a la formación de enlaces entre sus fibras, favoreciendo que los diferentes planos tisulares no se deslicen correctamente entre ellos. En la capsula y la sinovia, la desorganización de las fibras de colágeno disminuye la flexibilidad del tejido e impide su correcto deslizamiento y esto dificultará la movilidad articular⁴¹.

Así mismo, la limitación del rango de movimiento dependerá de la posición de la inmovilización, limitándose más aquellas estructuras que no están sometidas a tensión y se observará mayor déficit en la extensión que en la flexión⁴¹.

3.6 Valoración de la funcionalidad de la extremidad superior

La función del miembro superior es vital para llevar a cabo actividades de la vida diaria, actividades deportivas y profesionales. Cuando se compara con otras partes del cuerpo, la

quemadura en la cara y en las manos causan la mayor alteración física, psicológica y de disfunción corporal. Por lo tanto, ha llevado a desarrollar escalas específicas para la valoración en esta población. Los resultados funcionales de la mano con quemadura se miden a través de dos ítems, el impacto sistémico de las lesiones, relacionado con la valoración de la calidad de vida, y las discapacidades específicas tales como: apariencia, movimiento y sintomatología.^{33, 42,43,}

Se requieren instrumentos con resultados universales para evaluar las lesiones de la mano en los pacientes con quemadura, estudios formales con resultados descriptivos y medidas mecánicas objetivas permiten evaluar el éxito del enfoque quirúrgico, del manejo integral de estos pacientes y de los programas de rehabilitación. (intervenciones clínicas, rehabilitación y tratamiento, calidad, costo-efectividad)^{45, 46}

De acuerdo a lo especificado por la OMS. En la tabla 3 se resumen las valoraciones de la extremidad superior y la mano quemada de acuerdo a las fases de cicatrización. En general en la fase aguda predomina la medición de la estructura y de la función corporal, extendiéndose dentro de la fase intermedia, cuando las medidas funcionales empiezan a ser más importantes. Las medidas de función y resultados específicos de la quemadura toman precedencia en la fase de rehabilitación a largo plazo. La valoración de la extremidad superior posterior a una quemadura, no sólo debe tener en cuenta resultados en medidas duras tales como radiografías, arcos de movilidad o pruebas de dolor, además debe evaluarse el estado de salud a través de mediciones funcionales.^{45,47,48}

Tabla 1.

Examen en el paciente con quemadura de miembro superior de acuerdo a las fases de cicatrización ⁴⁵

Evaluación de la extremidad superior y la mano	Estructuras corporales	Funciones corporales	Actividades y participación	Contexto del medio ambiente
Rehabilitación aguda. Fase 1				
Centrado en el paciente	Autoinspección	Escalas de dolor	Entrevista/Historia clínica	Proteger las heridas en todos los ambientes
Valoración clínica	Heridas y edema	Pulsos, goniometría, sensibilidad	Actividades básicas de la vida diaria	Paciente hospitalizado o al egreso
Rehabilitación intermedia. Fase 2				
Centrado en el paciente	Evaluación de la cicatriz desde el punto de vista estético	Escalas de dolor, de severidad del prurito		Protección de la herida en todos los ambientes y protección solar
Valoración clínica	Edema, cicatriz, grado de contractura, mapeo de la mano	Gonometria y valoración lineal. Fuerza de agarre y de pinza. Sensibilidad	Actividades básicas e instrumentales de la vida diaria	Paciente hospitalizado o al egreso
Rehabilitación a largo plazo. Fase 3				
Centrado en el paciente	Evaluación de la cicatriz desde el	Escalas de dolor, escalas de prurito.	Cuestionario Michigan, Cuestionario de calidad	Reintegración a la comunidad, factores

	punto de vista estético	SF 36		de vida, Quick-DASH	de protección solar. Evitar el calor
Valoración clínica	Cicatrización, grado de contractura	Gonometría y valoración lineal.		Actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.	Hogar, escuela, sitio de trabajo.
		Fuerza de agarre y de pinza.		Test d'Evaluation des membres superieurs des personnes agees	
		Sensibilidad			

La OMS se encuentra realizando esfuerzos para estandarizar la evaluación de los resultados en los pacientes con quemaduras de miembro superior a través de la Clasificación: International Classification of Functioning Disability and Health (ICF) Aunque existen numerosos instrumentos disponibles para investigar las lesiones por quemados y las lesiones de las manos, pocas han sido validadas para la subpoblación de quemaduras de la mano. Esfuerzos de la literatura actual en resultados de la mano quemada, están dedicadas a entender con que amplitud y precisión los instrumentos evalúan los resultados de la mano descritos en el WHOICF. ^{45,47}

Medidas centradas en el paciente han incrementado su uso, donde se consiguen resultados midiendo cuantitativamente la percepción de las funciones corporales, sus actividades y la participación en los roles de su vida. Para la evaluación del miembro superior, la escala Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH, se creo en 1996 por grupo de expertos del Institute for Work / Health de Canadá, American Orthopaedic Surgeon, Society for Sports Medicine, The American Shoulder/Elbow surgeons, The American Society for Surgery of the Hand, The Arthroscopy Association of North America y la American Society of Plastic of Reconstructive Surgeons, estandarizaron un cuestionario de 30 preguntas de las cuales 21 están dirigidas a evaluar el estado físico, 6 evalúan síntomas y 3 exploran el ámbito social. ⁴⁸

Dentro de las ventajas del DASH se destacan: es una escala autoadministrada, permite su aplicación no concurrente, tiene una adecuada estabilidad estadística, validez interna y confiabilidad, con una alta correlación con otras escalas de la extremidad superior (>0.75), ha sido traducido a múltiples idiomas, validada y adaptada culturalmente, teniendo resultados similares a la escala inicial, demostrando su universalidad. tiene unas excelentes propiedades clínicas, generando una alta aceptabilidad.⁴⁹

Posteriormente, de la escala DASH, en el 2005 en el Institute for Work/ Health DE Canadá publicaron una versión abreviada llamada Quick-DASH, que mantiene las características clínicas y muestra una elevada correlación con la herramienta original con la ventaja de su mayor facilidad para uso en la práctica clínica con la disminución del número de preguntas.⁴⁹

El Quick DASH fue evaluado por Beaton, Wu y Gummesson et al y confirmaron los beneficios de la versión corta del DASH, encontrando conclusiones muy positivas sobre su validación, repetibilidad y capacidad de respuesta del instrumento para evaluar el cambio en un nivel funcional en los pacientes. Demostraron no pérdida de precisión con respecto al DASH, detecta cambios en la funcionalidad del miembro superior y respuesta al tratamiento.^{49, 50, 51, 52}

Es un cuestionario que provee una retroalimentación sobre la percepción del paciente de la función de su mano en actividades de la vida diaria, presencia de síntomas, actividades sociales, trabajo, sueño, sensibilidad, y satisfacción del paciente. Además, esta escala fue validada con su versión en español en Colombia por un grupo de ortopedistas en el año 2018 y validada para uso de la funcionalidad de miembro superior en pacientes con quemadura por Wu et al.^{48, 49, 52}

Al igual que el DASH, el Quick DASH evalúa la funcionalidad de la extremidad superior a través de un cuestionario que consta de 11 preguntas direccionados sobre actividades diarias, actividades en el hogar, compras, recreación, autocuidado, sueño, amigos, trabajo, dolor,

hormigueo, entumecimiento. Las instrucciones para el cálculo son: cada ítem tiene una puntuación asignada que va de 1 a 5. Un valor alto corresponde a una gran discapacidad y severidad de los síntomas. se suman cada una de las respuestas y esta escala de 1 a 5 es convertida en una escala de 0 a 100 usando la siguiente formula:⁴⁹

$$Puntuación\ DASH = \left(\frac{\sum Puntuación\ preguntas}{Total\ preguntas} - 1 \right) * 25$$

Se obtiene un promedio al que se le resta 1 y se multiplica por 25 dando un puntaje de 0 a 100; entre más alto es el puntaje, mayor grado de discapacidad tiene el paciente. La puntuación de la escala puede ser derivada para cada modulo incluso si uno de los ítems no es respondido.^{48, 49, 5} En conclusión, el Quick DASH es una escala validada para diferentes poblaciones incluida la poblacion colombiana y los pacientes con quemadura del miembro superior. Es rápida y fácil de administrar. Ha sido traducida a múltiples idiomas incluido el español, ha sido validada en Colombia y está libremente disponible en www.dash.iwh.on.ca , por lo tanto la convierte en la escala ideal la evaluar la funcionalidad de los pacientes con quemadura en miembro superior en nuestro estudio⁵²

4. Metodología

Se realizó un análisis prospectivo estadístico de los resultados y un análisis de varianza para compararlo con las variables clínicas y quirúrgicas de los pacientes mayores de 18 años, con quemaduras en miembro superior, ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Santander, catalogado de cuarto nivel de atención en salud, durante el período comprendido entre junio 1 de 2019 y junio 1 de 2022.

4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes que den su autorización y consentimiento informado

4.2 Criterios de exclusión

- Antecedentes previos de alteración anatómica del miembro superior quemado
- Paciente con trastorno cognitivo confirmado

Se incluyó un total de 310 pacientes, a los cuales se aplicó el instrumento Quick-Dash (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) a su ingreso (0-3 días) y a los 90 días. Se analizó el sexo, la lateralidad, las intervenciones quirúrgicas realizadas y sus tiempos de realización, la necesidad o no de escarotomía/fasciotomía, así como de amputación y el inicio de protocolos de movilidad articular temprana.

Estudio avalado por el Comité de Ética e Investigaciones de la Universidad Industrial de Santander y del Hospital Universitario de Santander.

5. Técnica de recopilación y análisis de datos

5.1 Técnica de recopilación

Pacientes mayores de 18 años que sean hospitalizados en HUS por quemadura de cualquier gravedad en miembros superiores, sin antecedentes previos de alteración anatómica del miembro superior quemado o algún grado de trastorno cognitivo confirmado. Se les explica e invita a participar en el estudio. Se procede al diligenciamiento de los datos personales del paciente, variables relacionadas en el estudio exceptuando la valoración funcional con la escala de QuickDASH, la cual será aplicada vía telefónica una sola vez a partir de los tres meses post-quemadura y consignada en el formato, ya que es un cuestionario sencillo que solo requiere la respuesta verbal a diversos grados de dificultad en la ejecución de actividades cotidianas en los participantes, sin requerimiento de evaluación física por parte del evaluador. Dentro de la información recogida estarán datos de identificación como sexo, edad, ocupación, mano dominante; antecedentes de diabetes mellitus o consumo de tabaco, agente causal de la quemadura, porcentaje afectado, profundidad de la quemadura, requerimiento de cirugías (desbridamientos, injertos de piel, colgajos, entre otros), presencia de infección, Realización de terapia física u ocupacional, uso de férulas y evaluación de funcionalidad de la mano con la escala de QuickDASH (Anexo 2). Se procede a calcular el puntaje de disfuncionalidad que se califica de 1 a 100.

5.2 Análisis

Para el análisis estadístico las variables se clasificarán y tabularán para su análisis usando software Microsoft Excel. Posteriormente se exportará la base a formato .dta. Se procederá a realizar el respectivo análisis estadístico de los datos recolectados con el software STATA versión 12.0, para posteriormente realizar un análisis con el fin de comparar las variables con los resultados de funcionalidad obtenidos con el instrumento QUICK-DASH. Las variables que están en escala de medición cualitativas se describirán como porcentajes. Igualmente se realizarán tablas de frecuencias según sea el caso. Las variables que están en escala de medición cuantitativa se describirán mediante medidas de tendencia central y medidas de dispersión. El análisis bivariado se hará utilizando la prueba de chi cuadrado o exacta de Fischer de acuerdo de la distribución de frecuencias. En nivel de significancia será del 5%.

5.3 Descripción de las variables

5.3.1 Variable de resultado

- Funcionalidad de miembro superior medido según escala QUICK – DASH. Escala validada para diferentes poblaciones incluidos los pacientes con quemadura del miembro superior. Traducida a múltiples idiomas incluido el español, y ha sido validada en Colombia ⁴⁸. (Garcia LA, Aguilar F, Rodriguez MC., Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: Quick Dash. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2018;32(4):215---219)

5.3.2 Variables Dependientes

Funcionalidad	Funcionalidad de miembro superior medido según escala QUICK – DASH.	Cuantitativa continua
---------------	--	------------------------------

5.3.3 Variables Independientes

Variable	Definición	Tipo de Variable
Genero	Genero	Cualitativa nominal
Porcentaje de quemadura	Según regla de los 9	Cualitativa nominal
Profundidad de quemadura	Según clasificación de profundidad	Cualitativa nominal
Tiempo de evolución de los manejos quirúrgicos recibidos	Tiempo transcurrido entre el evento y la primera hora de atención médica	Cualitativa nominal
Requerimiento de cirugía	Requerimiento de algún tipo de manejo quirúrgico: escarectomía, fasciotomía, escarotomía, injerto, colgajo, amputaciones.	Cualitativa nominal
Recibio Terapia física	Durante su hospitalización recibio terapia física mínimo 1 vez día	Cualitativa nominal
Recibio Terapia ocupacional	Durante su hospitalización recibio terapia física mínimo 1 vez día	Cuantitativo continuo
Uso de ferulas	Recibio manejo con ferulas ¿?	Cualitativa nominal

6. Consideraciones éticas

El estudio se realizó siguiendo los lineamientos éticos establecidos por la última actualización realizada a la declaración de Helsinki en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013; Y a las consideraciones éticas según lo dispuesto en la Resolución No. 008430 De 1993 del Ministerio de Salud y en la Ley 84 de 1989, el presente estudio se clasifica como investigación con riesgo mínimo, en la medida que cada paciente después de ser captado, haber aceptado y firmado el consentimiento informado (anexo 2) recibió la información del objetivo del estudio, se tomaron los datos de identificación y lo inherente a mecanismos de trauma a partir de su historia clínica previa solicitud y autorización por parte del HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER. Posteriormente se aplicó vía telefónica la escala QuickDASH, la cual es un instrumento para determinar la funcionalidad del miembro superior, que solo requiere la respuesta verbal sencilla a diversos grados de dificultad en la ejecución de actividades cotidianas en los participantes.

Se garantizó justicia mediante el trato y recomendaciones estándar a todos los casos y la beneficencia/no maleficencia mediante la remisión para atención especial según aseguramiento a los pacientes que así lo requiera posterior a la evaluación. La información recolectada en el proyecto es de carácter confidencial y solo se utilizará con fines de investigación. Para evitar vulnerar la identidad de las personas que participaron en el estudio, cada uno de ellos se identificó con un código asignado al principio del estudio, acción que quedará registrada en el consentimiento informado, donde queda definido también el sujeto responsable de la protección de la información personal, las cláusulas para transmisiones y transferencias de datos, la finalidad del estudio y los tratamientos genéricos en el grupo de

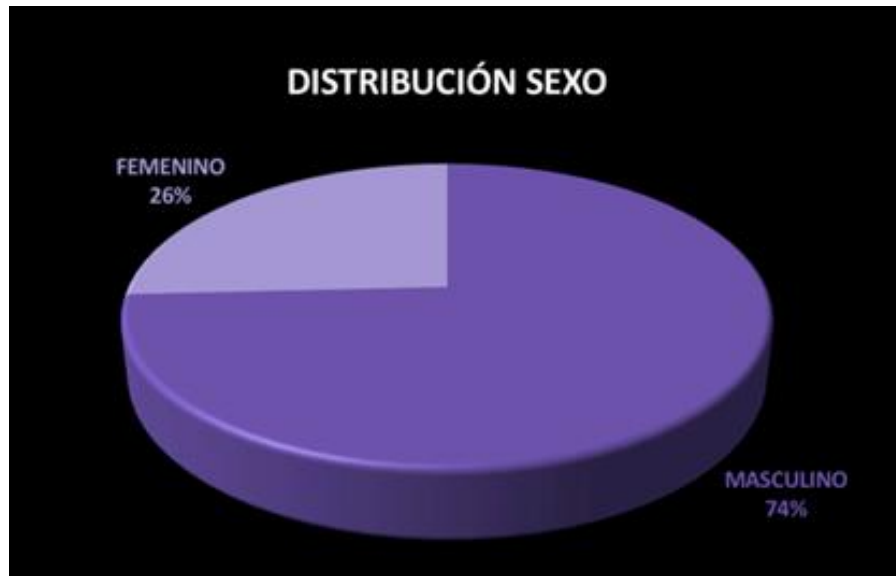
interés, según esta determinado en la Ley Estatutaria N. 1581 de 2012 del Congreso de la Republica y el Decreto 1377 del 2013.

Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité CEINCI. El comité de ética renunció al requisito de obtener el consentimiento informado de los pacientes. Igualmente, los datos de los pacientes fueron resguardados bajo la ley 1581 de protección de datos personales.

7. Resultados

Grafico 1.

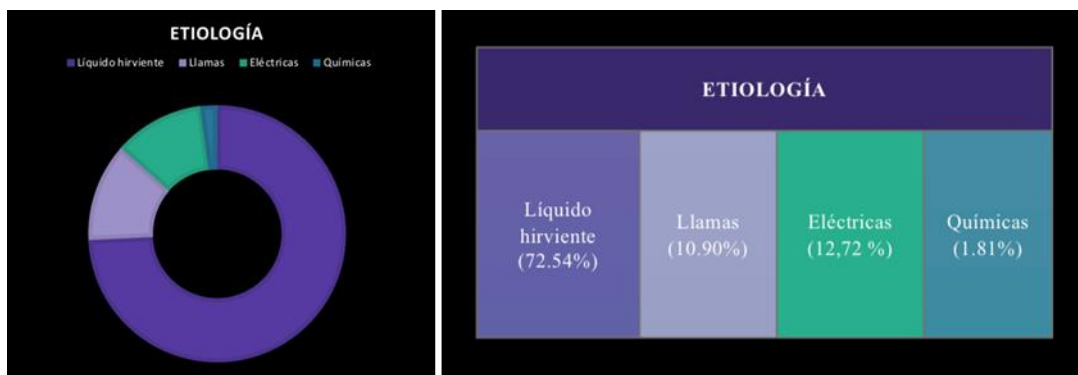
Distribución de sexo



Se incluyó un total de 310 pacientes, 229 eran hombres (74%) y 81 mujeres (26%) (Tabla II).

Grafico 2.

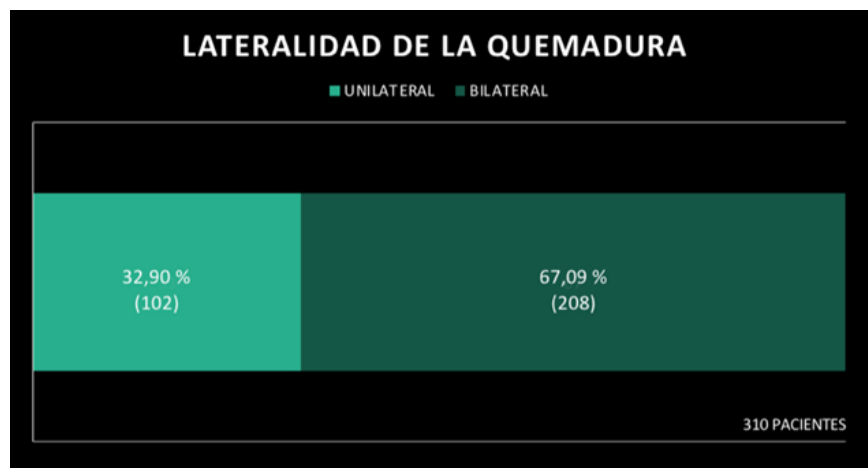
Etiología



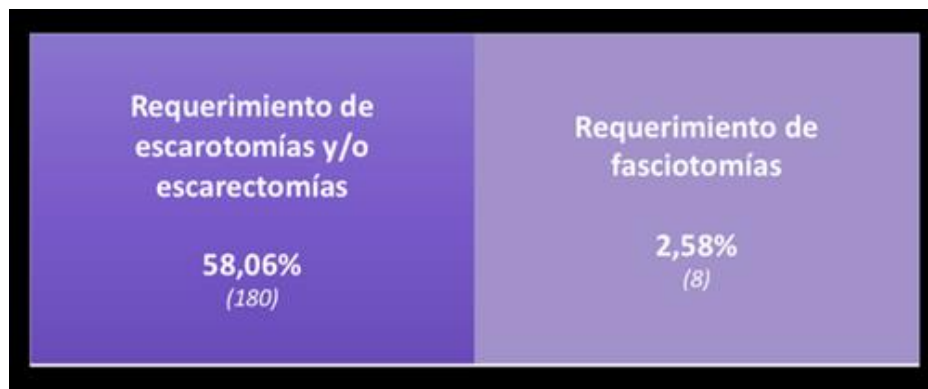
La media de superficie corporal quemada fue del 3% y en cuanto a la etiología 223 por líquido hirviente (72.54%), 40 por llamas (12.72%), 34 eléctricas (10.90%) y 13 químicas (1.81%). (Tabla III), según el lugar de ocurrencia de los casos obtuvimos del total un 52% ocurridos en ambiente laboral, un 33% en el hogar y un 15% en otro lugar.

Grafico 3.

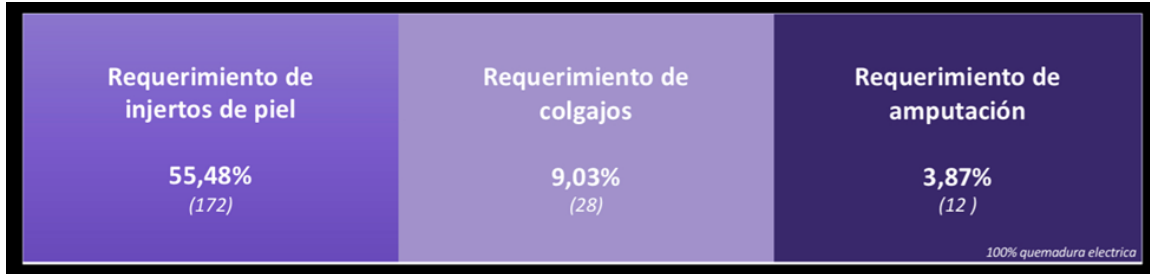
Lateralidad de la quemadura



Del total de pacientes, 102 tuvieron quemaduras unilaterales (32,90%) y 208 bilaterales (67.09%).

Gráfico 4.*Lugar de ocurrencia del evento*

En el periodo inicial fue necesario realizar escarotomías o fasciotomías en 180 pacientes (58.06%), y en 8 pacientes se requirió de amputación (2.58%). Adicionalmente del total de pacientes 172 (55,48%) requirieron injertos de piel durante su hospitalización, 28 pacientes (9.03%) requirieron realización de colgajos para cubrimiento cutáneo y 12 pacientes (3,87%) necesitaron alguna amputacion en cualquier nivel del miembro superior afectado. Todos recibieron ferulización, movilidad articular temprana y manejo conservador, con un promedio de días en curaciones hasta que es intervenido para recubrimiento cutáneo de 16.41 días (rango de 0 a 34 días).

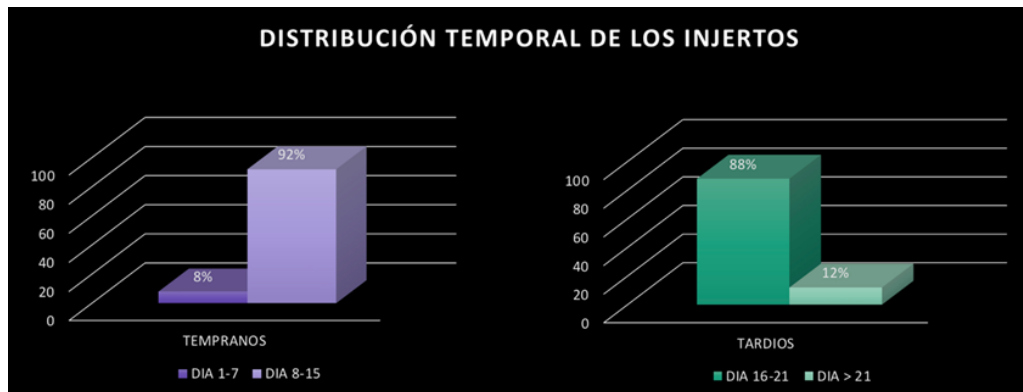


También se realizó una distribución temporal en cuanto a la realización de injertos de piel, del total de paciente que recibieron injertos de piel se le realizó a un 63% injertos tempranos (antes de los primeros 15 días de la quemadura) y a un 37% se realizaron de manera tardía (después del día 15 de quemadura). Asimismo, se realizó una distribución temporal en cuanto a los días en los cuales se realizaron dichos injertos tanto tempranos como tardíos, de los tempranos un 8% se realizaron los primeros 7 días y el 92% lo recibió entre el día 8 y día 15. De los tardíos un 88% fueron realizados entre el día 16 y 21 y el 12% después del día 21.

Gráfico 5.

Distribución temporal de los injertos

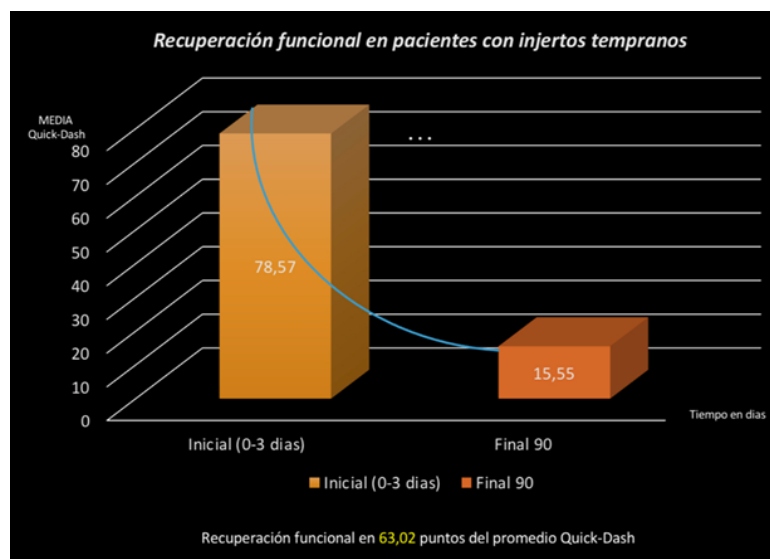




En cuanto a la medición de la funcionalidad, se analizó la recuperación en pacientes quienes recibieron injertos tempranos e injertos tardíos. La media en cuanto al puntaje Quick-DASH inicial de injertos tempranos fue de 78,57 puntos y la media a los 3 meses post-quemadura de 15,55 puntos. Evidenciando una mejoría significativa, de 63,02 puntos en el promedio Quick-DASH.

Grafico 6.

Recuperación funcional en pacientes con injertos tempranos

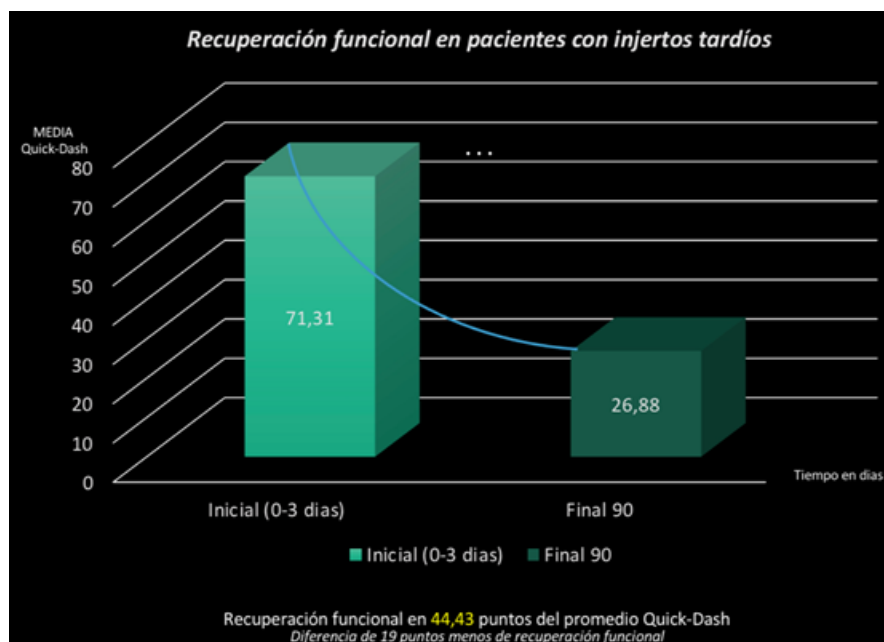


Por otro lado, la media en cuanto al puntaje Quick-DASH inicial de injertos tardíos fue de

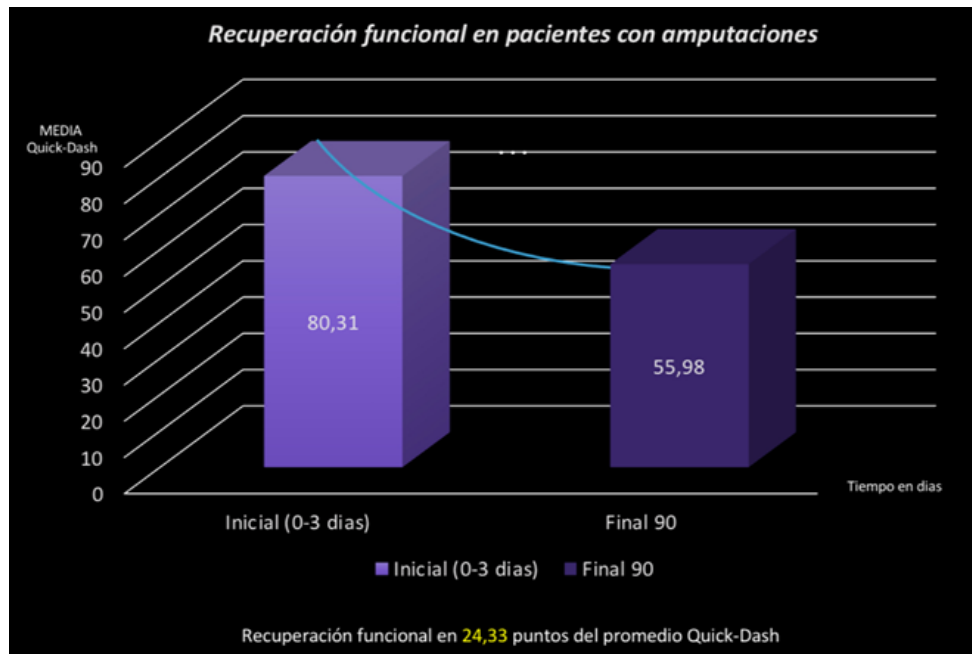
71,31 puntos y la media a los 3 meses post-quemadura de 26.88 puntos. Con una mejoría de 44.43 puntos en el promedio Quick-DASH, en este caso evidenciando una diferencia de 19 puntos menos en la recuperación funcional comparado con el uso de injertos tempranos la cual fue superior su mejoría.

Grafico 7.

Recuperación funcional en pacientes con injertos tardíos



En cuanto al análisis de la recuperación funcional en pacientes que requirieron algún tipo de amputación en el miembro superior afectado, se obtuvo un puntaje Quick-DASH inicial de 80,31 puntos y la media a los 3 meses post-quemadura de 55.98 puntos. Con una mejoría de únicamente 24,33 puntos en el promedio Quick-DASH, en este caso evidenciando una mala pero esperable recuperación funcional.

Grafico 8.*Recuperación funcional en pacientes con amputaciones*

En cuanto a la recuperación funcional global en los pacientes del estudio, la media de puntaje Quick-DASH inicial fue de 78,57 puntos y la media a los 3 meses post-quemadura de 17,11 puntos. Evidenciando una mejoría significativa, de 61,46 puntos.

Las variables asociadas a menor recuperación de la funcionalidad fueron: Uso de injertos tardíos, quemadura eléctrica, quemadura grado III Y necesidad de amputación.

Uso de injertos tardíos	RR	IC > 95%	P
Quemadura eléctrica	11,10	1.640285 - 28,437212	0.040
Quemadura grado III	11,38	1.286949 – 76.372894	0.032
Necesidad de amputación	19,44	1.983863 - 98.329327	0.045
	22,4	1.950285- 143.435212	0.010

8. Discusión

Se estima que aproximadamente el 1% de la población mundial sufre una quemadura por año. Con respecto a la morbilidad residual, el 17% de los pacientes lesionados por quemaduras tienen una discapacidad temporal y el 18% tienen una discapacidad permanente. La mano y el miembro superior es la parte más frecuentemente lesionada, presente en más del 50% de las quemaduras y más del 80% en los grandes quemados 1, 2.

El manejo de los tejidos blandos en mano secundarios a traumatismos severos dentro de los que se destacan las quemaduras eléctricas, constituye un desafío médico y quirúrgico. Previamente, se consideraba el manejo temprano agresivo con escarectomía y desbridamiento quirúrgico para limitar la lesión secundaria en los tejidos 3, aunque en la actualidad no hay evidencia de que el manejo quirúrgico temprano reduzca la necesidad de amputación 4, es por tanto posible un manejo conservador inicial con curaciones guiadas con identificación temprana de pacientes que se beneficien de cubrimiento cutáneo con injertos de piel y/o colgajos, que promueva una mejor recuperación funcional en el miembro superior afectado, basado en terapia física temprana, dado que la movilización temprana de los tejidos frena la proliferación exagerada del tejido conectivo, disminuyendo el desarrollo de adherencias, contracturas y promoviendo un resultado estético más favorable 6.

En la evaluación de una quemadura, la primera preocupación es la viabilidad del tejido, sin embargo, es un error frecuente enfocarse únicamente en la valoración de la zona quemada y obviar su pertenencia a un sistema alterado, que debe comprender un manejo integral 5.

Gracias al conocimiento de la fisiopatología, se sabe que dirigir el manejo sistémico y local en pro de mejorar la perfusión de la zona de estasis, favorece un desbridamiento progresivo

y limitación de la zona de necrosis, permitiendo secuencialmente la formación de colágeno de manera organizada, andamio para la reepitelización 6. Como consecuencia, se garantiza la conservación de tejidos que de otra manera serían eliminados en el proceso de desbridamiento quirúrgico agresivo inicial 7.

El manejo integral es clave a la hora de buscar resultados favorables en cuanto a funcionalidad, calidad de vida y apariencia de tejidos, movimiento y sintomatología 8, 9. Es por esto que durante el tratamiento es primordial garantizar el inicio de una rehabilitación oportuna, con ferulización precoz e inicio temprano de terapia física y ocupacional, en conjunto con un cubrimiento cutáneo temprano, según la indicación, y el seguimiento siempre por un grupo interdisciplinario 1.

La objetivación de los resultados mediante la mejoría o no de la funcionalidad, permite evaluar el éxito del enfoque médico, quirúrgico y de los programas de rehabilitación 10, 11, es por ello que en este estudio evaluamos nuestra cohorte con la escala abreviada más usada en la evaluación de la funcionalidad de miembro superior, Quick-DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) validada en nuestra población, con una adecuada estabilidad estadística, validez interna y confiabilidad, con una alta correlación con otras escalas de la extremidad superior (>0.75) 12.

La relación hombre: mujer (H:M) y la edad de las lesiones por quemaduras, difieren entre los países, algunos estudios han reportado una alta preponderancia masculina, con una relación H:M de 3,8:1 y 3,1:1. 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. (Ramírez et al., 2017). En nuestro estudio, la relación H:M fue de 2:1, hombres (74%) y mujeres (26%). Adicionalmente en cuanto a la etiología, la mayoría fueron por

escaldadura (72.54%), seguidas por llamas (12.72%), eléctricas (10.90%) y químicas (1.81%). Y según el lugar de ocurrencia de los casos obtuvimos del total un 52% ocurridos en ambiente laboral, un 33% en el hogar y un 15% en otro lugar.

En cuanto al requerimiento de cubrimiento cutáneo, del total de pacientes (55,48%) requirieron injertos de piel durante su hospitalización, (9.03%) requirieron colgajos y el (3,87%) necesitaron alguna amputación en cualquier nivel del miembro superior afectado. Todos recibieron ferulización, movilidad articular temprana y manejo conservador inicial, con un promedio de días en curaciones hasta que es intervenido para recubrimiento cutáneo de 16.41 días (rango de 0 a 34 días).

Es importante resaltar que en cuanto al tiempo de cubrimiento con injertos de piel, se realizó una medición de la funcionalidad inicial y final para evaluar los desenlaces, mostrando en nuestro estudio una mayor recuperación funcional en pacientes quienes recibieron injertos tempranos, Evidenciando una mejoría significativa, de 63.02 puntos en el promedio Quick-DASH comparado con una mejoría de 44.43 puntos en injertos tardíos después del día 15 de quemadura, en este caso evidenciando una diferencia de 19 puntos menos.

Finalmente, la aplicación de esta escala a nuestra muestra global, evidenció una media de puntaje inicial del (78,57%) al inicio de la lesión y la media a los 3 meses post-quemadura del (17,11%), evidenciando una mejoría significativa, de más de 60 puntos en la escala Quick-Dash. Todos los pacientes recibieron ferulización precoz y movilidad articular temprana, procurando seguir un manejo conservador inicial como se explicó anteriormente; como variables asociadas a menor recuperación de la funcionalidad fueron: Quemadura eléctrica, Quemadura grado III y la necesidad de amputación, todas por supuesto derivadas de un trauma más importante con un mayor grado de lesión y por tanto de mayor afectación funcional final.

La tendencia de los pacientes seguidos en este estudio es una mejor calidad de vida, medida según la escala funcional con una notable mejoría sobre la percepción del paciente en cuanto a la función de su mano en las actividades de la vida diaria, la presencia de síntomas, el reintegro a las actividades sociales, trabajo, sueño, sensibilidad y satisfacción del paciente.

9. Conclusiones

Las lesiones por quemaduras en las manos son un problema mayor de salud pública, que representa un desafío importante a nivel mundial. En este estudio evidenciamos que el manejo quirúrgico reconstructivo temprano favorece una mejor recuperación funcional, el manejo integral es clave a la hora de buscar resultados favorables en cuanto a funcionalidad, calidad de vida y sintomatología y las quemaduras eléctricas, las de grado III y la necesidad de amputación, derivan de un trauma más severo con un mayor grado de lesión y por tanto de menor recuperación funcional final. Estas variables estudiadas permiten evaluar el éxito del enfoque médico, quirúrgico y de los programas de rehabilitación que estamos brindando a los pacientes para crear nuevas estrategias de manejo.

10. Alcances y Potenciales Beneficios del Trabajo de Grado

10.1 Relacionados con la generación de conocimiento

Se obtuvo elaboración de un artículo de investigación, a la espera de ser aprobado para publicación en una revista indexada relacionada con la especialidad de cirugía plástica y adicionalmente, además de su presentación en un congreso iberolatinoamericano de cirugía plástica y la presentación de un trabajo libre de investigación en concurso Arcadio Forero del congreso nacional de la sociedad colombiana de cirugía plástica.

10.2 Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica nacional

Se obtuvo tesis de grado del autor principal, para optar a título de Cirujana Plástica, Estética y Reconstructiva de la Universidad Industrial de Santander.

Referencias Bibliográficas

1. http://ameriburn.org/wpcontent/uploads/2018/04/2017_aba_nbr_annual_report_summary.pdf
2. Ramírez C, Ramírez C, Ramírez N, Butz D. Epidemiología de la Unidad de Quemados del Hospital Universitario de Santander. *Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 2008.Vol 14:30-38.
3. Jaimes SL, Ramírez MA, Ramírez CE. Caracterización de las quemaduras por sustancias químicas en el Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia, entre 2009 y 2014. *MÉD.UIS*. 2016;29(1):11-6.
4. Ghalayini, G., O'Brien, L., & Bourke-Taylor, H. M. (2018). Recovery in the first six months after hand and upper limb burns: A prospective cohort study. *Australian Occupational Therapy Journal*. doi:10.1111/1440-1630.12538
5. Van Baar, M. E., Essink-Bot, M. L., Oen, I. M. M. H., Dokter, J., Boxma, H. & van Beeck, E. F. (2006). Functional outcome after burns: A review. *Burns*, 32, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2005.08.007>
6. Herndon D, 2012, Total burn care 4th Edition. Sanders ISBN: 9781437727869
7. Falder S, Browne A, Edgar D, et al. Core outcomes for adult burn survivors: a clinical overview. *burns* 2009;35:618–41
8. Effects of burn on the mobility of upper limb/s, functions of hand /s& activities of daily living *int j physiother res* 2015;3(1):832-38.
9. The experience of acute burns of the hand – patients perspectives Tanuja Dunpath¹, Verusia Chetty¹, and Dain Van Der Reyden² *Disabil Rehabil*, Early Online: 1–7 ! 2014

10. Abston S, Patricia Blakeney P, Desai M, Edgar P, Hegggers JP, Herndon DN, et al. Resident orientation manual. 2009 Retrieved from http://www.totalburncare.com/orientation_intro.htm. [accessed June 11, 2009].
11. American Burn Association. Guidelines for service standards and severity classifications in the treatment of burn injury. *Bull Am Coll Surg* 1984;69:24–8.
12. Edlich R, Drake D. Thermal burns. 2008 Retrieved
13. Lund–Browder Burn diagram. Retrieved from http://www.rch.org.au/clinicalguide/cpg.cfm?doc_id=5250 [accessed July 26, 2009].
14. Bessey PQ, Cassavant CW, Edelman LS, et al. National Burn Repository 2012 report. Chicago, IL: American Burn Association, National Burn Repository; 2012.
15. Kreymerman PA, Andres LA, Lucas HD, Silverman AL, Smith AA. Reconstruction of the burned hand. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127(2): 752e759.
16. Tredget EE. Management of the acutely burned upper extremity. *Hand Clin*. 2000;16(2):187e203.
17. Jaskille AD, Shupp JW, Jordan MH, Jeng JC. Critical review of burn depth assessment techniques. Part I. Historical review. *J Burn Care Res* 2009;30:937–47.
18. Jaskille AD, Ramella-Roman JC, Shupp JW, Jordan MH, Jeng JC. Critical review of burn depth assessment techniques. Part II. Review of laser Doppler technology. *J Burn Care Res* 2010;31:151–7.
19. Postburn Contractures of the Hand Duretti T. Fufa, MD, Shiow-Shuh Chuang, MD, Jui-Yung Yang, MD *J Hand Surg Am*. 2014;39(9):1869e1876.
20. Stern PJ, Yakuboff KP. Burn contractures. In: Chapman MW, ed. *Chapman’s Orthopaedic Surgery*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1763e1780.

21. Salisbury RE, Dingeldein GP, The burned hand and upper extremity. Green D, editor. Operative hand surgery, vol. 1. New York, NY: Churchill Livingstone; 1982. p. 1523–51.
22. Dewey WS, Hedman TL, Chapman TT, Wolf SE, Holcomb JB. The reliability and concurrent validity of the figure-of-eight method of measuring hand edema in patients with burns. *J Burn Care Res* 2007;28:157–62.
23. Howell JW. Management of the burned hand. In: Richard R, Staley M, editors. Burn care and rehabilitation: principles and practice. Philadelphia, PA: FA Davis, Company; 1994. p. 531-575.
24. Moi AL, Gjengedal E. Life after burn injury: driving for regained freedom. *Qual Health Res* 2008;18:1621–30.
25. deLinde LG, Knothe B. Therapists' management of the burned hand. In: Mackin EJ, Callahan AD, Hunter JM, editors. Rehabilitation of the hand and upper extremity. 5th ed. St Louis, MO: Mosby; 2002. p. 1492–525.
26. Garcia-Sanchez V, Gomez-Morell P. Electric burns: high- and low-tension injuries. *Burns* 1999;25:357–60.
27. Berger ME, Hurtado R, Dunlap J, Mutchinick O, Velasco MG, Tostado RA, et al. Accidental radiation injury to the hand: anatomical and physiological considerations. *Health Phys* 1997;72:343–8.
28. Chambers JA, Long JN. Radiation injury and the hand surgeon. *J Hand Surg Am* 2008;33:601–11.
29. Ward RS, Saffle JR, Schnebly WA, Hayes-Lundy C, Reddy R. Sensory loss over grafted areas in patients with burns. *J Burn Care Rehabil* 1989;10:536–8.

30. Kreymerman PA, Andres LA, Lucas HD, Silverman AL, Smith AA. Reconstruction of the burned hand. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127(2): 752e759.
31. Efecto de la intervención fisioterapéutica basada en el uso de férulas y técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (TFNP), en la movilidad articular de niños con quemaduras de II grado. Tesis de grado.
32. Kowalske K, Greenhalgh D, Ward S. Hand burns. *J Burn Care Res* 2007;28: 607–10.
33. van de Ven-Stevens LA, Munneke M, Terwee CB, Spauwen PH, der Linde H. Clinimetric properties of instruments to assess activities in patients with hand injury: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:151–69.
34. Holavanahalli RK, Helm PA, Gorman AR, Kowalske KJ. Outcomes after deep fullthickness hand burns. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(Suppl. 2):S30
35. Bessey PQ, Cassavant CW, Edelman LS, et al. National Burn Repository 2012 report. Chicago, IL: American Burn Association, National Burn Repository; 2012.
36. Friedrich JB, Muzaffar AR, Hanel DP. Pediatric hand friction burns from treadmill contact. *Hand (N Y)*. 2007;2(4):188e193.
37. Graham T, Stern P, True M. Classification and treatment of postburn metacarpophalangeal joint extension contractures in children. *J Hand Surg Am* 1990;15:450–6
38. Schneider JC, Holavanahalli R, Helm P, O’Neil C, Goldstein R, Kowalske K. Contractures in burn injury part II: Investigating joints of the hand. *J Burn Care Res* 2008;29:606–13.
39. Gulgonen A, Ozer K. Correction of postburn contractures of the second through fourth web spaces. *J Hand Surg Am*. 2007;32(4):536e564.
40. Smith MA, Munster AM, Spence RJ. Burns of the hand and upper limb—a review. *Burns*. 1998;24(6):493e505

41. Miralles Rull I, Miralles Rull R. biomecanica clinica de las patologías del aparato locomotor, Elsevier, 2007
42. Cowan AC, Stegink-Jansen CW. Rehabilitation of hand burn injuries: current update. *Injury* 2013;44: 391–6.
43. Kowalske K. Outcome assessment after hand burns. *Hand Clin* 2009;25:557–61.
44. Adkinson JM, Bickham RS, Chung KC, et al. Do patient- and parent-reported outcomes measures for children with congenital hand differences capture WHO-ICF domains? *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473:3549–63.
45. Johnson SP, Chung KC. Outcomes Assessment After Hand Burns. *Hand Clin.* 2017 May;33(2):389-397.
46. Adkinson JM, Bickham RS, Chung KC, et al. Do patient- and parent-reported outcomes measures for children with congenital hand differences capture WHO-ICF domains? *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473:3549–63
47. World Health Organization (WHO). International classification of functioning, disability and health (ICF). Available at: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>.
48. Garcia LA, Aguilar F, Rodriguez MC., Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: Quick Dash. *Rev Colomb Ortop Traumatol.* 2018;32(4):215---219
49. Yunfeng Su. QuickDASH *Journal of Physiotherapy* 60 (2014) 167
50. Beaton DE, et al. *J Bone & J Surg.* 2005;87–A 5:1038–1046.
51. Gummesson. et al. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick DASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:44.

52. Wu A, Edgar D.W, Wood F.M. The QuickDASH is an appropriate tool for measuring the quality of recovery after upper limb burn. *Burns*. 2007;33:843–849.

Apéndice

Apéndice B. Presupuesto

Personal

Se incluyo a profesionales participantes en el proyecto en calidad de Director, codirectores y asesor epidemiológico, el cálculo del presupuesto se calcula tomando como base la escala salarial de la institución y el tiempo real dedicado por la persona al proyecto.

Equipos

No se realizó compra de equipos nuevos, se requiere de software para el análisis de los datos obtenidos en el cuestionario y para el análisis estadístico.

Materiales e insumos y servicios técnicos

No se necesitó.

Publicaciones y patentes

No se necesitó de costos relacionados con publicación y patentes.

Material Bibliográfico

No se requirió de fondos para obtención material bibliográfico adicional.

Salidas de campo

No se necesitó la realización de salidas de campo para la elaboración del proyecto actual.

Viajes

No se requirió relacionados con la ejecución del proyecto.

Tablas de presupuesto

Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación.

RUBRO	Requerimiento	Universidad	Contrapartida		TOTAL
		Industrial de Santander	Escuela de Medicina / GRICES	Recursos propios	
Personal	Si	6.000.000			6.000.000
Equipos y Software	Si	4.000.000			4.000.000
Viajes	No se requiere	-	-	-	-
Salidas a Campo	No se requiere	-	-	-	-
Materiales	No se requiere	-	-	-	-
Servicios Tecnológicos	No se requiere	-	-	-	-
TOTAL					10.000.000

Descripción de los gastos de personal.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR / EXPERTO/ AUXILIAR	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACIÓN Horas semanales	Valor Hora	Semanas dedicadas	Universidad Industrial de Santander	Contrapartida	
						Escuela de Medicina / GRICES	Recursos Propios
Dr Carlos E. Ramirez	Director	2	50.000	15	1.500.000		
Dr. Héctor Meléndez	Asesor Epidemiológico	2	50.000	15	1.500.000		
Dra Stephanie López H	Residente	4	15.000	50	3.000.000		
TOTAL					6.000.000		

Descripción de los equipos y software que se planea adquirir.

EQUIPO	JUSTIFICACION	VALOR DEL EQUIPO	TOTAL
Software STATA	Análisis estadístico de los datos obtenidos de las historias clínicas	\$ 4.000.000	\$4.000.000
Software	Análisis de los datos obtenidos con el cuestionario QUICK –DASH y comparación con datos clínicos y quirúrgicos de las pacientes.	\$ 0 Pesos COP	\$ 0 Pesos COP
TOTAL			\$4.000.000