



**UGR** Universidad  
del Gran Rosario

**TESINA**

presentada para acceder al título de grado de la carrera de  
**LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

**Título:**

“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en  
mano causadas por agentes térmicos”

**Autor/es:**

Brugnara Martina  
Giampietro Bianca

**Director/a:**

Lic. María Paula Rabita

**Sede:**

Rosario

**Fecha de Presentación:**

22/08/2024

**Firma/s de Autor/es**

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A la familia y amigos/as que nos acompañaron en este importante trayecto de nuestras vidas, como también así a nuestra directora María Paula Rabita por su orientación y dedicación durante todo este proceso.*

## **RESUMEN**

*Introducción:* La piel es el órgano más grande del cuerpo y cumple funciones esenciales como protección, regulación de la temperatura y síntesis de vitamina D. Está conformada por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis. Las quemaduras definidas por la OMS como lesiones causadas por calor, radiación, electricidad, fricción o productos químicos, pueden dañar estas capas. Estas lesiones térmicas se clasifican en A, AB y B según Fortunato Benaim. En niños, las quemaduras en las manos son comunes y requieren atención especializada debido al riesgo de secuelas.

*Objetivo:* Analizar los abordajes kinésicos que se utilizan para el tratamiento de pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos.

*Método:* Esta investigación se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica en la base de datos PubMed y Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Se incluyeron artículos científicos de texto completo en español, inglés y portugués, publicados entre 2014 y 2024, que correspondieran a ensayos clínicos y revisiones sistemáticas.

*Resultados:* Se estudiaron 4 artículos científicos, los cuales incluyeron los programas de rehabilitación asistidos por Xbox y TOT y el uso del láser fraccionado de CO<sub>2</sub>, demostrando ser útiles para mejorar el ROM, la fuerza de agarre y disminuir el puntaje de la VSS, mejorando la apariencia de la cicatriz.

*Conclusión:* El análisis de los abordajes kinésicos para quemaduras tipo AB en manos de pacientes pediátricos provocadas por agentes térmicos, concluye que tanto el láser de CO<sub>2</sub> fraccionado como el programa de asistencia robótica son efectivos para el abordaje de esta problemática.

*Palabras claves:* [MeSH]: burns, cicatrix/scar, pediatrics, child, hand. [DeCS]: quemaduras, cicatriz, pediatría, niño, mano.

## **ÍNDICE**

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS .....	3
	II.A. OBJETIVO GENERAL.....	3
	II.A. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
III.	MARCO TEÓRICO .....	4
	III.A. PIEL .....	4
	III.A.1 COMPONENTES HISTOLÓGICOS .....	4
	III.A.2 SISTEMA VASCULONERVIOSO Y LINFÁTICO .....	5
	III.B. QUEMADURAS.....	6
	III.B.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	6
	III.B.2 ETIOLOGÍA.....	7
	III.B.3 FISIOPATOLOGÍA.....	7
	III.B.4 CLASIFICACIÓN.....	9
	III.C. QUEMADURAS TIPO AB EN MANO .....	12
	III.C.1 EVALUACIÓN.....	12
	III.C.2 TRATAMIENTO .....	13
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	18
V.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	19
VI.	RESULTADOS .....	22
	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	29
VII.	DISCUSIÓN.....	31
VIII.	CONCLUSIÓN.....	33
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
X.	ANEXOS .....	38

## **I. INTRODUCCIÓN**

La piel, representando el 30% del peso total del organismo, es considerada el órgano más extenso del cuerpo humano. Su prominente función radica en el papel de barrera protectora contra agentes patógenos, la regulación de la temperatura corporal, la protección frente a la radiación ultravioleta y la capacidad de percepción propioceptiva. Además, es ampliamente reconocida como sitio de síntesis de la vitamina D.

Su superficie abarca 2 m<sup>2</sup> y está conformada por tres capas: la capa superficial, conocida como epidermis; la capa intermedia o dermis y la capa más profunda, denominada hipodermis. En esta última, se hallan ubicadas estructuras anexas de gran importancia para la piel, incluyendo los folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y las glándulas sebáceas.<sup>1</sup>

La protección es asumida por la epidermis, la cual se caracteriza por su epitelio estratificado que consta de capas de queratinocitos y comprende cinco estratos: basal o germinativo, espinoso, granuloso, lúcido y córneo.

La dermis se subdivide en dos estratos conocidos como dermis papilar y reticular. Esta capa desempeña un rol esencial al proporcionar grosor y sustento a la piel, dado que se compone de mucopolisacáridos, tejido conectivo laxo y sustancia fundamental. La célula predominante en esta estratificación es el fibroblasto, encargado de la secreción de fibras colágenas, elásticas y reticulina, lo que confiere al tejido la necesaria resistencia y elasticidad.

Por último, la hipodermis se ocupa de la protección ante traumas y desempeña el papel de barrera térmica. Esta capa se encuentra compuesta por lipocitos, que almacenan una reserva energética esencial para el organismo.<sup>2</sup>

La afectación de dichos estratos puede ser ocasionada por quemaduras, accidentes, caídas, golpes, picaduras de insectos, cortaduras con elementos punzantes, generando un daño dérmico. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) una quemadura es considerada una lesión en la piel u otros tejidos orgánicos, causada principalmente por factores como el calor, la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos.

Las quemaduras térmicas, que se originan a partir del calor, se manifiestan cuando líquidos calientes causan la destrucción de algunas o todas las células de la piel y otros tejidos (provocando escaldaduras), cuando objetos sólidos calientes entran en contacto con la piel

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

(ocasionando quemaduras por contacto) o cuando se produce la exposición a llamas (generando quemaduras por llama).<sup>3</sup>

Con el propósito de otorgar un tratamiento específico y facilitar su estudio, se emplea la clasificación de Fortunato Benaim, la cual divide las quemaduras en función de su aspecto clínico, sensibilidad y color, dando lugar a la identificación de los siguientes tipos de quemaduras: A (superficiales), AB (intermedias) y B (profundas).

En el caso de pacientes menores de 15 años, se requiere una adecuación del cálculo de la superficie corporal quemada (SCQ) estipuladas por Lund y Browder. Adicionalmente, se puede realizar una evaluación rápida, considerando que la superficie palmar y digital de la mano del paciente representa aproximadamente el 1% de la superficie corporal.

Una vez determinadas estas variables, es posible ubicar a los pacientes en un grupo de gravedad, siguiendo las clasificaciones propuestas por Benaim o el Índice de Garcés, lo que facilitará la personalización del tratamiento. Cabe destacar que la localización de la lesión constituye otro elemento a tener en cuenta, dado que las quemaduras en áreas consideradas especiales, como la cara, manos, pies, periné y superficies articulares, requieren atención especializada debido al elevado riesgo de secuelas.<sup>4</sup>

Las quemaduras, causantes de alrededor de 180.000 muertes anuales en todo el mundo, constituyen una preocupación de salud pública a nivel global. La mayoría de estos incidentes tienen lugar en países con ingresos bajos y medianos.

Los niños se identifican como un grupo particularmente vulnerable a los efectos de las quemaduras. Su constante búsqueda por explorar su entorno y establecer relaciones se considera un aspecto crucial para su desarrollo vital. Sin embargo, en muchas ocasiones, esta curiosidad innata puede derivar en problemas, ya que su falta de evaluación del riesgo en ciertas actividades conlleva accidentes domésticos que amenazan su vida.<sup>3</sup>

Uno de los accidentes domésticos más comunes en niños, de edades comprendidas entre 0 y 6 años, consiste en el contacto directo de las manos con objetos expuestos a altas temperaturas, líquidos calientes o la participación en actividades que involucran fuego. En su gran mayoría, estos incidentes resultan en la manifestación de lesiones cutáneas tipo AB, las cuales tienen el potencial de desencadenar consecuencias a corto y largo plazo que pueden restringir su desarrollo y afectar su calidad de vida de forma significativa. Por consiguiente, surge la interrogante ¿cuáles son los abordajes kinésicos en el tratamiento de pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano, causadas por agentes térmicos?

## **II. OBJETIVOS**

### **II.A. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este estudio es analizar, a partir de una revisión bibliográfica, los abordajes kinésicos que se utilizan para el tratamiento de pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos.

### **II.A. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**II.A.1** Describir las diferentes modalidades de los abordajes kinésicos desde el área dermatofuncional y traumatológica para pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos.

**II.A.2** Analizar los efectos clínicos-funcionales de las diferentes modalidades de los abordajes kinésicos.

**II.A.3** Indagar sobre las consecuencias y complicaciones de quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos en pacientes pediátricos.

**II.A.4** Detallar las evaluaciones funcionales que posibilitan el seguimiento del tratamiento kinésico.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III.A. PIEL**

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano ya que presenta una superficie de 2 m<sup>2</sup> y equivale al 30% del peso total del organismo. Se caracteriza por ser multifuncional porque desempeña un papel crucial en la fisiología humana al ser la primera línea de defensa y proporcionar protección frente a agentes externos.<sup>1</sup>

Un aspecto a destacar de la función cutánea, es su capacidad para regular la temperatura corporal a través de mecanismos como la vasodilatación o vasoconstricción, para así controlar la homeostasis del cuerpo permitiendo que se adapte a cambios ambientales.

Además, la piel presenta un rol fundamental en la percepción sensorial, gracias a los receptores que sensan estímulos táctiles, dolorosos o térmicos y envían información al sistema nervioso central para llevar a cabo diversas respuestas. Estos receptores incluyen los corpúsculos de Pacini, Meissner, Merkel, Ruffini y las terminaciones nerviosas libres.

Por último, cabe destacar la función de la piel en el desempeño de la síntesis de vitamina D que ocurre frente a la exposición de la luz solar, favoreciendo la salud ósea e inmunológica.<sup>5</sup>

#### **III.A.1 COMPONENTES HISTOLÓGICOS**

La piel está compuesta por tres capas: la capa superficial, conocida como epidermis; la capa intermedia o dermis y la capa más profunda, denominada hipodermis.<sup>6</sup>

La epidermis se describe como un epitelio escamoso estratificado y queratinizado, está formada por cuatro estratos, de superficial a profundo son: córneo, lúcido, espinoso, granuloso y basal. La misma actúa como barrera fotoprotectora, inmune y barrera físico-química.<sup>7</sup>

La dermis se subdivide en dos estratos conocidos como dermis papilar y reticular. Está compuesta principalmente por fibroblastos, los cuales sintetizan colágeno para favorecer el proceso de cicatrización de heridas cutáneas.

La hipodermis está formada por tejido conectivo laxo y sus principales células son los fibroblastos, macrófagos y células adiposas, encargadas de estimular la termogénesis durante el ejercicio y la exposición al frío, además de participar en la remodelación de la piel.<sup>6</sup>

Histológicamente la piel está conformada por glándulas sudoríparas y sebáceas, como también por folículos pilosos.

Las glándulas sebáceas se encuentran en mayor medida en la dermis de la cara y cuero cabelludo, caracterizándose por la producción de sebo. Este compuesto de lípidos presenta propiedades antifúngica y antibacteriana.

Las glándulas sudoríparas se clasifican en ecrinas y apocrinas. Las ecrinas se encuentran en toda la superficie del cuerpo a excepción de los labios y genitales, se encargan de la termorregulación del cuerpo mediante la producción de sudor. En contraposición, las glándulas apocrinas se localizan en la axila, la areola del pezón, monte de Venus y en la región circumanal. Estas se desarrollan a partir de los folículos pilosos.<sup>8</sup>

Los folículos pilosos conforman la unidad pilosebácea junto a las glándulas sebáceas, sudoríparas y al músculo erector del pelo. Esta estructura cumple la función sensorial y táctil de aislamiento térmico, protección física, distribución del sudor y sebo.<sup>9</sup>

### **III.A.2 SISTEMA VASCULONERVIOSO Y LINFÁTICO**

Considerando las diversas funciones de la piel es importante esperar un intercambio de linfa, plasma y fluido tisular en la matriz del tejido conectivo que la compone.

La circulación sanguínea está dada por un plexo superficial ubicado entre la capa papilar y reticular de la dermis, así como otro profundo entre la hipodermis y la dermis. En simultáneo a los vasos sanguíneos se localizan los plexos linfáticos que emergen de la dermis reticular.

A nivel nervioso, la piel está compuesta por receptores que se encargan de sensar diversos estímulos. Estos se clasifican según su respuesta en mecanorreceptores de estiramiento, vibración, presión y tacto, nociceptores y termorreceptores; según su morfología en encapsulados y no encapsulados.

Dentro de los no encapsulados encontramos a las terminaciones nerviosas libres del dolor que responden a estímulos táctiles, térmicos, de presión y dolor; las terminaciones nerviosas peritrichiales que sensan el movimiento del vello y los discos de Merkel que son sensibles al tacto ligero. Los encapsulados comprenden los corpúsculos de Pacini encargados de percibir la vibración y en conjunto con los de Meissner detectan la presión; los corpúsculos de Krause son mecanorreceptores y los de Ruffini, sensibles al estiramiento.<sup>8</sup>

### **III.B. QUEMADURAS**

La piel puede verse afectada por quemaduras, accidentes, caídas, golpes, picaduras de insectos, cortaduras con elementos punzantes, generando una lesión. <sup>1</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “una quemadura es una lesión en la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o debida a la radiación, la radiactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con sustancias químicas”. <sup>3</sup>

#### **III.B.1 EPIDEMIOLOGÍA**

Las quemaduras representan un desafío en el ámbito de la salud pública a nivel mundial, con una estimación de 180.000 muertes al año, siendo más predominante en países de mediano y bajo ingreso. Además, las quemaduras no mortales, son la principal causa de morbilidad, conllevando hospitalizaciones prolongadas y discapacidad a largo plazo.

La incidencia de quemaduras se ve influenciada por una variedad de factores de riesgo, siendo más notable la asociación entre la mortalidad y el género femenino, como también los/las profesionales que tienen mayor exposición al fuego sin las medidas de seguridad necesarias. Asimismo, se encuentran las personas con enfermedades preexistentes como epilepsia o discapacidades físicas-cognitivas o el consumo excesivo de alcohol y tabaco. <sup>3</sup>

Además, los/las niños/as comprenden un factor adicional de riesgo, ya que al explorar su entorno se exponen al contacto directo con superficies o líquidos calientes. En este contexto, es más frecuente que sufran quemaduras en el miembro superior, específicamente en la mano. <sup>10</sup>



**Figura N°1:** Quemadura por contacto palmar en niño/a. <sup>11</sup>

### **III.B.2 ETIOLOGÍA**

Las quemaduras térmicas representan aproximadamente el 90% total de las mismas y pueden llevarse a cabo por líquidos calientes, por calor seco (llama o calor radiante) o por contacto directo con objetos calientes, generando la destrucción parcial o total de las células de la piel y otros tejidos, lo cual va a depender de la temperatura y el tiempo de exposición a la fuente de calor.

Las quemaduras por causas eléctricas están determinadas por el voltaje, el tipo de corriente, la duración del contacto y la conductividad del tejido.

Otro factor desencadenante son las sustancias químicas que pueden ser ácidas o alcalinas, las cuales dependen de la concentración, cantidad, duración del contacto y su mecanismo de acción.<sup>1</sup>

### **III.B.3 FISIOPATOLOGÍA**

Las quemaduras, a nivel local, incluyen tres zonas de lesión: zona de coagulación, de estasis y de hiperemia.

La zona de coagulación es aquella en la cual se desarrolla la necrosis tisular irreversible; alrededor de esta, se encuentra la zona de estasis en donde se liberan sustancias vasoconstrictoras e inflamatorias locales acompañada de trasudado vascular, generando una disminución de la perfusión tisular. Por último, la zona de hiperemia se encuentra con vasodilatación aumentando el flujo sanguíneo en los tejidos sanos, a menos que haya sepsis o que persista la hipoperfusión.

Las quemaduras que afectan a más del 30% de la superficie corporal total, a nivel sistémico se acompañan de hipovolemia y de mediadores inflamatorios, conduciendo a una alteración cardiovascular. Además, se caracteriza por la extravasación de plasma que lleva a la formación de edema en los tejidos, aumento de la resistencia vascular sistémica y la reducción del flujo sanguíneo periférico. Estos cambios hemodinámicos, provocan disminución del gasto cardíaco y de la excreción urinaria, fenómeno definido como shock.

Por lo tanto, es importante conocer dicha complicación ya que el inadecuado aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos puede generar falla multiorgánica.

Los/las pacientes con quemaduras presentan un aumento de la demanda energética en reposo con incremento del metabolismo generando efectos perjudiciales celulares y

sistémicos, entre los que se destacan la falla orgánica (piel, corazón, hígado y músculo esquelético), del sistema de transporte transmembrana y del inmunitario. Asimismo, se altera la cicatrización pudiendo ocasionar infección y dificultad para la rehabilitación y reintegración de los/las pacientes en la sociedad.<sup>1</sup>

Si el proceso cicatrizal permanece sin modificaciones, se promueve la regeneración natural del tejido que comienza inmediatamente luego de la lesión con un proceso inflamatorio caracterizado por vasodilatación y reclutamiento de monocitos, macrófagos y neutrófilos.

Luego de esta etapa inicia la hemostasia que implica vasoconstricción, activación y agregación plaquetaria con liberación de factores de coagulación y de crecimiento (PDGF, TGFB, EGF), así como la llegada de fibroblastos, queratinocitos y macrófagos; esenciales para la formación del coágulo de fibrina en el sitio de lesión.

La subsiguiente fase de proliferación conlleva a la sustitución de la matriz provisional por tejido conectivo acompañado de angiogénesis, el reclutamiento y activación de fibroblastos en el sitio de la herida.

Finalmente, se lleva a cabo la fase de remodelación en la cual el tejido provisional madura y se modifica bajo la influencia de factores de crecimiento, metaloproteinasas de matriz e inhibidores tisulares de metaloproteinasas, lo que conlleva a un incremento de la resistencia a la tracción.<sup>12</sup>

Sin embargo, cuando hay alteraciones en este proceso, la cicatrización de las heridas es deficiente provocando un cierre irregular de las mismas. Durante la fase de remodelación predomina la síntesis sobre la degradación de las fibras de colágeno, dando como resultado las cicatrices hipertróficas y queloides.

En las cicatrices hipertróficas el depósito de colágeno se delimita al margen de la herida, sobrepasando la superficie de la piel normal. Clínicamente, poseen una coloración rojiza y pueden crecer durante tres a seis meses y tienden a perder su color y tamaño entre los seis y dos años. Estas cicatrices cuando son graves pueden causar prurito y dolor intenso.

Las cicatrices queloides cambian de rojo a marrón, crecen más allá de los límites originales de la herida, comportándose como un tumor benigno de la piel.<sup>13</sup>

Para evaluar las cicatrices, se pueden utilizar dos herramientas: la Escala de Cicatrices de Vancouver (VSS) y la Escala de Evaluación de Cicatrices por el Paciente y el Observador

(POSAS). La VSS mide la pigmentación, vascularidad, plegabilidad y altura de la cicatriz, con un máximo de 15 puntos.<sup>14</sup>

La POSAS se divide en dos escalas: una para el observador y otra para el paciente. La escala del observador evalúa seis parámetros en una escala ordinal del 1 al 10, con un total de 60 puntos. La escala del paciente incluye siete preguntas que abordan dolor, prurito, color, rigidez, grosor, superficie y opinión global de la cicatriz, con una puntuación del 1 al 10 en cada pregunta, alcanzando un total de 70 puntos.<sup>15</sup>

### III.B.4 CLASIFICACIÓN

Con el propósito de facilitar el estudio de las quemaduras y otorgar un tratamiento específico ya sea ambulatorio o de hospitalización, se emplean las clasificaciones según profundidad, extensión, localización y gravedad.

Para poder calcular la extensión se utiliza la Regla de los 9 de Wallace y la Tabla de SCT modificada según Lund-Browder. La primera se utiliza para evaluar grandes superficies de forma inmediata en pacientes mayores a 14 años, en donde las diversas regiones anatómicas representan un 9% de la superficie corporal total (SCT). La segunda es un método que calcula la SCT con mayor exactitud y se utiliza tanto en niños/as como en adultos/as. Es importante destacar que ambas evaluaciones no son aplicables en quemaduras superficiales.

**Tabla N°1: Regla de los nueve de Wallace**<sup>16</sup>

Cabeza y cuello	9%
Tronco	18%
Espalda	18%
Extremidad superior	9% (x2)
Extremidad inferior	18% (x2)
Área genital	1%

**Tabla N°2:** Tabla de Lund-Browder modificada.<sup>16</sup>

Zona*	<1 año	1 a 4 años	5 a 9 años	10 a 14 años	Adulto
Cabeza	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5
Cuello	1	1	1	1	1
Tronco	13	13	13	13	13
Parte superior del brazo	2	2	2	2	2
Antebrazo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mano	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Muslo	2,75	3,25	4	4,25	4,5
Pierna	2,5	2,5	2,5	3	3,25
Pie	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Nalga	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitales	1	1	1	1	1

\* Los valores listados son para un área de superficie y cada extremidad individual. Los valores del área superficial anterior y posterior son equivalentes al estimar el área de superficie corporal total (SCT). Fuente: UpToDate.

Otro sistema para la valoración de la extensión es el método palmar en el cual la palma del paciente, tomada en cuenta desde el borde de la muñeca a la punta de los dedos, equivale a un 1% de la SCT. Este sistema se utiliza, con mayor frecuencia, en quemaduras no tan extensas e irregulares.

Según la localización se destacan zonas especiales o de mayor gravedad ya que presentan mayor riesgo de secuelas tanto funcionales como estéticas. Estas áreas abarcan la cara, cuello, manos, pies, genitales, periné y áreas de flexión que presentan gran movilidad.

Teniendo en cuenta la profundidad, localización y el tamaño de las quemaduras, la American Burn Association las clasificó en menores, moderadas y mayores.<sup>16</sup>

**Tabla N°3:** Criterios gravedad de las quemaduras según la American Burn Association. <sup>16</sup>

Quemadura menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤15 % SCQ de primer o segundo grado en adultos</li> <li>• ≤10% de SCQ de primer o segundo grado en niños</li> <li>• ≤2% SCQ de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)</li> </ul>
Quemadura moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-25% de SCQ de segundo grado en adultos</li> <li>• 10-20% de SCQ de segundo grado en niños</li> <li>• 2-10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)</li> </ul>
Quemadura mayor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;25% de SCQ de tercer grado en adulto</li> <li>• &gt;20% de SCQ de segundo grado en niños</li> <li>• &gt;10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos</li> <li>• Quemaduras de segundo y tercer grado que involucran ojos, oídos, orejas, cara, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales</li> <li>• Todas la lesiones inhalatorias con o sin quemaduras</li> <li>• Quemaduras eléctricas</li> <li>• Quemaduras químicas en áreas como cara, párpados, orejas, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales</li> <li>• Quemaduras asociadas a traumatismos</li> <li>• Quemaduras en personas de alto riesgo: diabetes, desnutrición, enfermedad pulmonar, enfermedad cardiovascular, alteraciones sanguíneas, sida u otras enfermedades inmunodepresoras, cáncer</li> </ul>

SCQ: superficie corporal quemada.

Para la evaluación de la profundidad, Fortunato Benaim las clasifica en tipo A, AB y B.

- Quemaduras tipo A

En estas quemaduras se ve afectada la epidermis pudiendo extenderse hacia la dermis papilar. Comprende dos subtipos: eritematosa y flictenular.

En las quemaduras eritematosas se produce una descamación de la capa córnea de la epidermis, presentando un color rojizo debido a la vasodilatación ocasionada por una alteración local del plexo vascular superficial. En consecuencia, hay irritación de las terminales nerviosas produciendo prurito y en ocasiones, dolor. La regeneración de la piel se produce de manera espontánea y la hiperpigmentación se prolonga en el tiempo, para luego desaparecer con la descamación.

En las flictenulares es característico encontrar ampollas o flictenas debido a un aumento de la permeabilidad de las paredes de los capilares del plexo superficial, lo que permite la salida del plasma, elevando la epidermis y originando las flictenas. Además, el plasma puede acumularse en tejidos adyacentes produciendo edema y comprimiendo las terminaciones nerviosas, lo que ocasiona hiperalgesia.

- Quemaduras tipo AB

En estas quemaduras hay una destrucción total del cuerpo papilar y se conserva de forma total o parcial la capa reticular dérmica y sus faneras. Se caracterizan por tener un aspecto blanquecino que, al cabo de diez días, toman una apariencia necrótica, formando una escara intermedia o AB. La dermis y la hipodermis presentan infiltración de plasma proveniente de los vasos más profundos, originando un edema fácilmente palpable.

Estas lesiones dérmicas se acompañan de hipoalgesia ya que las terminaciones nerviosas de la red superficial se encuentran afectadas.

Además, se subclasifican en tipo AB-A y AB-B. Las primeras se distinguen por una reparación espontánea a expensas de los folículos pilosos, glándulas sebáceas y conductos excretores de las glándulas sudoríparas que no fueron destruidos, por lo que, si se realiza un tratamiento adecuado para evitar infecciones o asfixia de las células remanentes, se logrará la cicatrización en un período de tres o cuatro semanas. No obstante, la tipo AB-B se caracterizan por la destrucción de los elementos epiteliales, lo que impide una reparación espontánea y provoca su profundización, asimilándose a las quemaduras tipo B.

- Quemaduras tipo B

En estas quemaduras se identifica la destrucción completa de la epidermis y dermis, así como el daño completo de los nervios sensitivos cutáneos, lo que provoca analgesia.

En la segunda semana se evidencia una escara de color castaño negruzca que es dura al tacto y se delimita hasta la tercera y cuarta semana, siendo reemplazado por tejido de granulación. Dicho tejido puede ser epitelizado, formando una cicatriz retráctil (especialmente en áreas móviles como las manos, cuello y cara) o en contraposición, una ulceración crónica.<sup>17</sup>

### **III.C. QUEMADURAS TIPO AB EN MANO**

#### **III.C.1 EVALUACIÓN**

Es importante evaluar el rango articular, siendo el dispositivo más utilizado el goniómetro. Este tiene como objetivo valorar la posición de una articulación y el arco de movimiento en los tres planos del espacio.

Asimismo, es necesario realizar estas mediciones al inicio del tratamiento de rehabilitación, durante y al finalizar el mismo para evaluar su progresión.

En la siguiente tabla se exponen los valores normales del rango articular de la muñeca y mano según la AAOS.<sup>18</sup>

**Tabla N°4:** Valores normales del rango articular de la muñeca y mano según la AAOS.<sup>18</sup>

<b>ARTICULACIÓN</b>
<b>MUÑECA</b> Flexión: 0° - 80° Extensión: 0° - 70° Desviación radial: 0° - 20° Desviación cubital: 0° - 30°
<b>DEDOS</b> Flexión MCF de los dedos: 0° - 90° Extensión MCF de los dedos: 0° - 45° Flexión IFP: 0° - 100° Extensión IFP: 0° Flexión articulación IFD: 0° - 90° Extensión articulación IFD: 0°
<b>PULGAR</b> Flexión de articulación MCF del pulgar: 0° - 50° Extensión de articulación MCF del pulgar: 0° Flexión articulación IF del pulgar: 0° - 80° Extensión articulación IF del pulgar: 0° - 20°
<b>MCF:</b> articulación metacarpo-falángica <b>IF:</b> articulación inter-falángica <b>IFP:</b> articulación inter-falángica proximal <b>IFD:</b> articulación inter-falángica distal

Para evaluar la fuerza muscular se puede emplear el dinamómetro, dando especial relevancia a la evaluación de la prensión manual debido a su importancia en la vida diaria. Esta medición se realiza de manera isométrica con el hombro en una posición de 0° de flexión y abducción, el codo a 90° de flexión, el antebrazo en pronosupinación neutra y la muñeca en 15-30° de extensión.<sup>19</sup>

### III.C.2 TRATAMIENTO

Las quemaduras tipo AB se caracterizan por cursar con hipoalgesia y al igual que el resto de las quemaduras, con ansiedad, miedo, angustia y trastorno de estrés postraumático y del sueño, que pueden influir en las actividades de la vida diaria (AVD).<sup>20</sup>

Como se nombró anteriormente, este tipo de quemaduras presentan escaras intermedias. La tipo AB-A puede evolucionar espontáneamente y eliminarse como tejido desvitalizado para posteriormente alcanzar la reepitelización completa, pero dejan como secuela una cicatriz hipertrófica. De lo contrario, la tipo AB-B puede requerir de injerto según su extensión y localización.

Existen quemaduras en zonas especiales como las manos, codos, axilas, cuello, ojos, pies, rodillas, regiones inguinales y periné, que requieren un tratamiento específico.

Las manos, principalmente las palmas, pueden sufrir importantes secuelas funcionales si no son tratadas de manera adecuada, por lo que se requiere una excelente evaluación. Además, es importante la examinación del pulso radial y el relleno capilar para valorar el nivel de vascularización que guiará el tratamiento.

En primera medida se sugiere la elevación de la mano por encima del nivel del corazón y la movilización activa durante cinco minutos por hora para disminuir el edema que acompaña a estas quemaduras. No es recomendable vendar la zona en las primeras veinticuatro horas si se presume compromiso vascular, ya que impide la observación de la misma.

El tratamiento adecuado para estas quemaduras se lleva a cabo por medio de un equipo interdisciplinario conformado por kinesiólogos, cirujanos, clínicos, psicólogos, enfermeros y nutricionistas para obtener menores secuelas funcionales y estéticas, con el objetivo de lograr una reinserción social precoz.<sup>21</sup>

### **III.C.2.1 MANEJO DEL DOLOR**

Es importante controlar el dolor en estos pacientes para mejorar su calidad de vida y dar comienzo a la rehabilitación.

Primero debemos identificar el tipo de dolor, los cuales pueden ser:

- Agudo: dolor intenso a corto plazo.
- Crónico: dolor continuo que puede durar 6 meses o más.
- En reposo: dolor persistente durante el reposo.
- Intercurrente: dolor que fluctúa durante el día.

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

- Neuropático: dolor quemante, punzante o sensación de hormigueo ocasionado por lesiones de las terminaciones nerviosas de la piel.

Además, debemos evaluar las características del mismo:

- Intensidad: se utiliza la escala que lo califica del 0 “sin dolor” al 10 “el peor dolor imaginable”.
- Duración: horas, días, semana, meses, años.
- Cronología: cuándo empeora el dolor.
- Calidad: percepción de dolor del paciente como escozor, punzante, pulsátil, sordo.
- Impacto: cómo afecta emocional y socialmente al paciente.
- Picazón: indicador de que la piel está en período de cicatrización.

Para el tratamiento del dolor se utilizan fármacos como opiáceos (morfina), analgésicos (ibuprofeno), anticonvulsivantes (pregabalina) y además es posible la indicación de medicamentos para el sueño y antidepresivos. Asimismo, estas drogas pueden no eliminar por completo el dolor y se requieren de estrategias conductuales como la relajación, actividad física, meditación y regular las AVD.<sup>22</sup>

### **III.C.2.2 MANEJO DEL PROCESO CICATRIZAL**

*Inmovilización temprana:* debe comenzar el primer día pudiendo extenderse hasta varios meses después. El objetivo de la misma es inducir la remodelación tisular, evitar la rigidez, las contracturas del tejido cicatrizal y el dolor por medio de férulas.

Las quemaduras en zonas flexoras como la palma de la mano, tienden a sufrir mayor retracción de la piel que pueden generar múltiples limitaciones funcionales, por lo que es necesaria la educación y la utilización de las órtesis en conjunto con las movilizaciones pasivas y activas.

Si la quemadura es en el dorso de la mano, hay contractura en la articulación MCF, hiperextensión en la IF, aducción del pulgar y flexión de muñeca, por lo que la férula deberá ir con la muñeca a 30°- 40° de extensión, las MCF a 60°- 70° de flexión, las IF en extensión y abducción del pulgar.

En cambio, cuando la quemadura es en la palma de la mano, la contractura lleva a aducción y flexión de los dedos, por lo tanto, la férula se coloca en extensión de muñeca, flexión mínima de las articulaciones MCF y las IF en extensión y abducción.



**Figura N°2:** Espuma y poliestireno soplado junto con tubos de PVC utilizados para hacer férulas para las manos.<sup>23</sup>

**Movilización temprana:** Se recomienda comenzar con movilizaciones pasivas y activas desde el primer día ya que ayudará a conseguir un rango articular de movimiento (ROM) completo, evitar la rigidez y recuperar la función.

Los/las pacientes pediátricos/as requieren de estímulos adicionales, de modo que, para fomentar la adherencia al tratamiento, se utiliza el juego y la participación del entorno familiar. Es fundamental que, a pesar de la lesión, los/las niños/as realicen activamente las AVD, como alimentarse, bañarse, jugar para favorecer la autoestima, la valía personal y la autonomía.<sup>23</sup>

**Masoterapia:** esta terapéutica se utiliza una vez que la inflamación haya disminuido y así favorecer al deslizamiento de la piel y disminuir las adherencias. Se realiza un estiramiento de la piel en dirección paralela a la cicatriz.

Este masaje es eficaz para mejorar el grosor, dolor, prurito, eritema y plegabilidad en cicatrices después de una quemadura. De lo contrario, si esta técnica es demasiado intensa, puede aumentar la inflamación.<sup>24</sup>

Junto con la masoterapia, se puede aplicar cremas hidratantes o aceites sin perfume ya que las cicatrices carecen de humedad, lo que puede conllevar a que las mismas se deterioren y agrieten. De esta manera, la piel se vuelve más flexible y suave, ayudando a reducir la picazón.<sup>23</sup>

*Presoterapia:* esta modalidad de tratamiento actúa disminuyendo el edema y generando apoptosis de fibroblastos inducidos por la hipoxia. La misma consta de sistemas elásticos compresivos, siliconas o placas de materiales rígidos.

Como desventaja, la presoterapia requiere una presión homogénea constante y provoca incomodidad en los pacientes.<sup>24</sup>

*Silicona en láminas o en gel:* se utiliza para la prevención y el tratamiento de las cicatrices hipertróficas, ya que tiene implicancia en la fase de remodelación del colágeno. De esta manera, mejora la apariencia de la misma.<sup>23</sup>

*Ultrasonido:* presenta dos efectos principales sobre el tejido uno térmico y uno mecánico. El efecto térmico genera un aumento de temperatura en el tejido favoreciendo el incremento de la elasticidad y la calidad del colágeno, promoviendo mayor movilidad a la cicatriz.

El efecto mecánico provoca compresión y expansión del tejido, aumenta la peristalsis precapilar, el flujo sanguíneo y la síntesis de fibroblastos y así, la formación de nuevas fibras colágenas para su reordenamiento posterior. Además, este efecto produce disminución del dolor por la reducción de velocidad de conducción de los nervios periféricos.<sup>24</sup>

*Láser:* se utiliza para mejorar la cicatrización tisular gracias a la vasodilatación inducida por la liberación de óxido nítrico. Esta acción promueve una mayor disponibilidad de oxígeno y nutrientes, así como la síntesis de fibroblastos, colágeno, queratinocitos y células endoteliales. Además, contribuye a la inhibición del crecimiento bacteriano y ayuda a disminuir el dolor asociado a estas lesiones.<sup>25</sup>

*Ejercicio terapéutico:* tiene como finalidad ayudar a prevenir la generación de contracturas, recuperar el movimiento funcional, mantener y/o aumentar la fuerza muscular de los miembros involucrados y no involucrados. Además, tiene implicancia en la propiocepción y coordinación.

Se debe comenzar con ejercicios simples de resistencia y fortalecimiento isométrico, progresando a ejercicios más complejos de acuerdo al estado general del paciente y las limitaciones propias de la lesión. Sin embargo, los mismos no podrán llevarse a cabo si no se consigue inicialmente un ROM completo.<sup>26</sup>

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Los niños pertenecen a un grupo vulnerable que, debido a su edad, condición física y cognitiva, no presentan los recursos necesarios para afrontar las situaciones de peligro y comprender sus consecuencias. Esto es un gran factor de riesgo para la vida de los mismos como lo son también la falta de cuidado parental, la exposición a agentes térmicos y/o químicos, patologías neurológicas, entre otros. Estas situaciones de conflicto pueden conducir a una lesión en el niño, en su mayoría quemaduras, que suelen ser no intencionales, es decir accidentales.

Se considera relevante investigar acerca de dicha problemática, dado que proporciona un conocimiento del abordaje kinésico que incorpora tanto la dimensión dermato-funcional como la traumatológica. Este enfoque resulta beneficioso para facilitar el proceso de cicatrización y prevenir posibles restricciones en el rango articular, contribuyendo así a evitar limitaciones en las actividades de la vida diaria.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

Esta investigación se realizó mediante búsqueda bibliográfica con la utilización de las páginas PubMed y Biblioteca Virtual en Salud (BVS). En la misma se incluyeron artículos científicos en los idiomas español e inglés publicados desde el año 2014 al 2024.

A continuación, se presentan las palabras claves con sus respectivos términos DeCS, MeSH y términos libres.

<b>#</b>	<b>Palabras claves</b>	<b>MeSH</b>	<b>DeCS</b>	<b>Términos libres</b>
#1	Quemaduras	Burns	Quemaduras	-
#2	Cicatriz	Cicatrix / Scar	Cicatriz	-
#3	Pediatría	Pediatrics	Pediatría	-
#4	Niño	Child	Niño	-
#5	Mano	Hand	Mano	-
#6	Rehabilitación	Rehabilitation	Rehabilitación	-
#7	Traumatología	Traumatology	Traumatología	-
#8	Dermatología	Dermatology	Dermatología	-

Con dichas palabras claves se realizaron combinaciones con el uso de AND/OR para realizar una estrategia de búsqueda más específica.

- “Burns” AND (“Pediatric” OR “Child”) AND “Hand”
  - PubMed: 1299
  - Bireme: 21
- “Burns” AND (“Scar” OR “Cicatrix”) AND “Dermatology”
  - PubMed: 318
  - Bireme: 3

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

- “Burns” AND “Hand” AND “Rehabilitation”

- PubMed: 35

- Bireme: 38

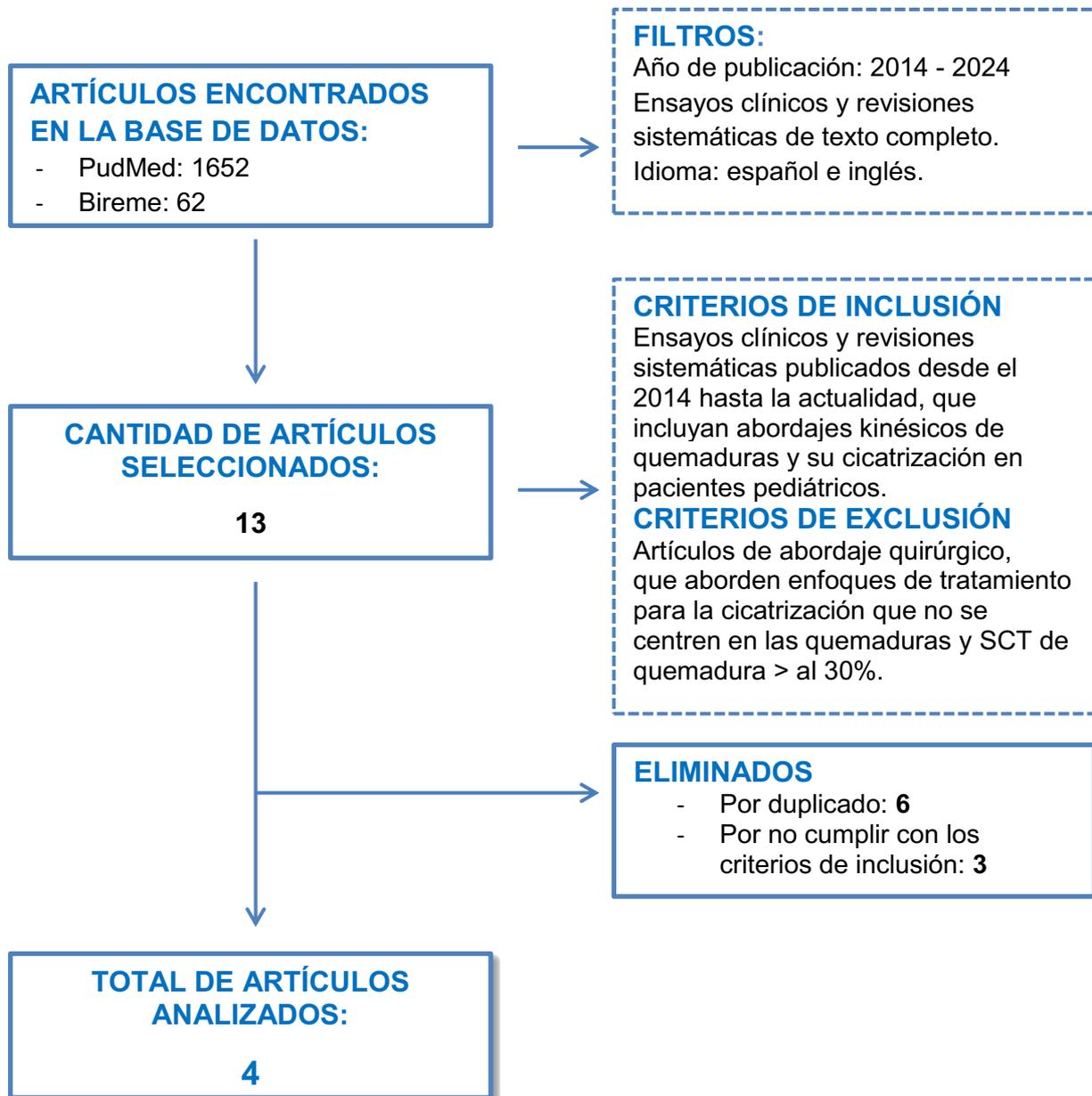
**Criterios de inclusión de los artículos:**

- Ensayos clínicos y revisiones sistemáticas de texto completo.
- Artículos científicos en un período de publicación comprendido entre el 2014 hasta la actualidad.
- Artículos científicos que comprendan el abordaje kinésico de quemaduras y su cicatrización.
- Artículos científicos que incluyan pacientes pediátricos desde los 0 hasta los 18 años.

**Criterios de exclusión de los artículos:**

- Artículos científicos de abordaje quirúrgico.
- Artículos científicos que aborden enfoques de tratamiento para la cicatrización que no se centren en las quemaduras.
- Artículos científicos que abarquen una superficie corporal total (SCT) de quemadura superior al 30%.

Luego de realizar la búsqueda de los artículos científicos con los filtros mencionados, se seleccionaron un total de 13 artículos. De estos, se excluyeron 6 por ser duplicados y 3 por no cumplir con los criterios de inclusión, quedando finalmente 4 artículos para el análisis.



## **VI. RESULTADOS**

Este apartado se elaboró seleccionando 4 artículos obtenidos a través de una búsqueda en las páginas mencionadas anteriormente y con los filtros descritos.

Los artículos se organizaron cronológicamente, desde el más antiguo hasta el más reciente. Se expuso la información en forma de cuadro para una mayor organización y se detalló: título, autores, año de publicación, tipo de estudio, objetivo, muestra, intervenciones, resultados, conclusiones, abordajes kinésicos, efectos clínicos-funcionales, consecuencias y complicaciones y evaluaciones funcionales.

“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”

<p><b>TÍTULO</b></p>	<p>High- Versus Low-Density Fractional Laser in the Treatment of Hypertrophic Postburn Scars: A Randomized Clinical Trial.</p> <p>(Láser fraccional de alta densidad versus de baja densidad en el tratamiento de cicatrices hipertróficas postquemaduras: un ensayo clínico aleatorizado).<sup>27</sup></p>	<p>Effects of interactive robot-enhanced hand rehabilitation in treatment of paediatric hand-burns: A randomized, controlled trial with 3-months follow-up.</p> <p>(Efectos de la rehabilitación de manos interactiva mejorada por robots en el tratamiento de quemaduras de manos pediátricas: un ensayo controlado aleatorizado con seguimiento de 3 meses).<sup>28</sup></p>	<p>Effects of Virtual Reality and Task-Oriented Training on Hand Function and Activity Performance in Pediatric Hand Burns: A Randomized Controlled Trial.</p> <p>(Efectos de la realidad virtual y el entrenamiento orientado a tareas sobre la función de las manos y el rendimiento en quemaduras de manos pediátricas: un ensayo controlado aleatorio).<sup>29</sup></p>	<p>Improvement of burn scars treated with fractional ablative CO2 lasers – a systematic review and metaanalysis using the Vancouver Scar Scale.</p> <p>(Mejora de las cicatrices de quemaduras tratadas con láseres de CO2 ablativos fraccionados: una revisión sistemática y un metanálisis utilizando la Escala de cicatrices de Vancouver).<sup>30</sup></p>
<p><b>AUTORES</b></p>	<p>Shereen Tawfic, Safinaz Sayed, Ahmed Nada, Doha Manaa, Suzan Shalaby.</p>	<p>Ahmed F. Samhan, Nermeen M. Abdelhalim, Ragab K. Elnaggar.</p>	<p>Fatma Alzahraa H. Kamel, Maged A. Basha.</p>	<p>Patrick D. Mahar, Anneliese B Sprinks, Brezo Cleland, Philip Bekhor, Jili S Waibel, Cheng Lo, Gregorio Goodman.</p>
<p><b>AÑO DE PUBLICACIÓN</b></p>	<p>2019</p>	<p>2020</p>	<p>2021</p>	<p>2021</p>
<p><b>TIPO DE ESTUDIO</b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>Revisión sistemática y metanálisis.</p>
<p><b>OBJETIVO</b></p>	<p>Comparar la efectividad y los efectos secundarios de los láseres fraccionados ablativos de baja, media y alta densidad para el tratamiento de cicatrices hipertróficas posteriores a quemaduras.</p>	<p>Evaluar la efectividad de la rehabilitación de la mano mejorada por robot en el rango de movimiento de los dedos, la fuerza de agarre manual y la función de la mano en niños con quemaduras en</p>	<p>Evaluar la eficacia de Xbox Kinect y TOT (programas de entrenamiento orientado a tareas) en PHB (quemaduras de manos pediátricas) para mejorar la función de la mano, el</p>	<p>Extraer y combinar datos de la literatura disponible que describe los resultados de pacientes con cicatrices de quemaduras tratados con láser de CO2 ablativo fraccionado,</p>

“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”

		las manos.	rendimiento y la satisfacción de la actividad, el ROM de los dedos, la fuerza de agarre y de pellizco.	según lo determinado por VSS.
<b>MUESTRA</b>	25 pacientes egipcios mayores de 12 años de edad, 2 hombres y 23 mujeres, con 3 o más cicatrices hipertróficas post quemaduras. Los mismos fueron reclutados en la clínica ambulatoria del Departamento de Dermatología de la Universidad de El Cairo entre enero y julio de 2017.	33 niños con quemaduras seleccionados de la unidad de quemados del Hospital King Khalid, Al-Kharj, Arabia Saudita.	50 participantes con quemaduras en mano, pertenecientes a las unidades de quemados de hospitales universitarios en El Cairo, Egipto.	Se analizaron 8 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El tamaño de la muestra fue de 282 pacientes con una edad promedio de 18 años.
<b>INTERVENCIONES</b>	<p>Cada paciente recibió 3 sesiones de tratamiento con láser fraccionado (láser DEKA DOT Fractional CO2) en intervalos de 6 semanas.</p> <p>Las lesiones A, B y C se asignaron aleatoriamente mediante un sobre cerrado y se aplicó tratamiento con densidad baja, media y alta. Se utilizó la técnica de pulso inteligente y los parámetros de tratamiento restantes se estandarizaron para todas las lesiones con 20 W, tiempo de permanencia de 800 a 1000 ms y 2 a 3 pilas para el espesor de la cicatriz.</p>	<p><i>Programa tradicional de rehabilitación de la mano (grupo control):</i> sesiones de 60 minutos, 3 veces por semana durante 2 meses consecutivos. Incluyó sumergir la mano en parafina durante 10 minutos; masaje suave con un gel humectante durante 5 minutos; movilización pasiva de la muñeca y de las articulaciones MCF, IFP e IFD; ROM activo/pasivo y ejercicios de estiramiento, fortalecimiento y terapia ocupacional. Además, se instruyó a la familia y niños a un programa de ejercicios y posicionamiento anticontractura, masaje de cicatrices, aplicación de prendas y entrenamiento funcional para realizarlos solos en casa.</p> <p><i>Rehabilitación de manos interactiva mejorada por robot (grupo experimental):</i> 30 minutos después</p>	<p>Se dividió aleatoriamente a los 50 pacientes: grupo de rehabilitación basado en Xbox Kinect, grupo TOT y grupo de control (rehabilitación tradicional - TR).</p> <p>El programa TR se llevó a cabo en sesiones de 40 minutos, 3 veces por semana durante 8 semanas para los 3 grupos. La misma constó de inmersión en parafina, masajes con gel humectante, ejercicios de estiramiento y de ROM, técnicas de movilización, entrenamiento de fuerza, desensibilización y terapia ocupacional. Además, se enseñó a los padres y a los niños posicionamientos anticontracturales, aplicar masajes en las cicatrices, hacer ejercicio y utilizar prendas de</p>	<p>Se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada en MEDLINE desde 1946 y EMBASE desde 1980. Además, se realizaron búsquedas manuales en revistas. Se limitaron los artículos al idioma inglés y que hayan sido estudiados en seres humanos. Estos estudios incluyeron a pacientes con un diagnóstico confirmado de cicatrices como resultado de una lesión por quemadura, que fueron tratados con láser de CO2 ablativo fraccionado y cuyo progreso se registró utilizando la escala VSS.</p>

		<p>de completar la rehabilitación tradicional de la mano, los niños recibieron un programa con la ayuda de un sistema robótico de efector final con juegos virtuales que proporciona movimientos de flexión y extensión de los dedos pasivos, asistidos y resistidos activamente a través de deslizamientos de dedos individualmente o en conjunto.</p>	<p>compresión.</p> <p>Los grupos de Xbox y TOT realizaron sesiones de 50 minutos, 3 días a la semana durante 8 semanas. El programa TOT se llevó a cabo con ejercicios que fueron progresando en cuanto a la dificultad, repeticiones, tiempo y materiales.</p> <p>En cambio, el programa de Xbox consistió en la elección de juegos de acuerdo a 5 problemas significativos del niño que se detectaron durante las evaluaciones. Cuanto más cerca estuvieran los movimientos del niño de la fluidez, posición y velocidad de la actividad del avatar, mayor será la puntuación.</p>	
<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p>Las puntuaciones con VSS y POSAS encontraron una reducción significativa en las tres densidades utilizadas.</p> <p>Las lesiones C tratadas con láser de alta densidad tuvieron mejoría significativa en comparación con las otras.</p> <p>Las puntuaciones POSAS mostraron mejoría significativa en la flexibilidad y el alivio de las cicatrices tratadas con láser de alta intensidad.</p>	<p>La adherencia media al tratamiento no tuvo diferencia significativa entre ambos grupos.</p> <p>Hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al ROM activo total de los dedos postratamiento y en el seguimiento, favoreciendo al grupo experimental.</p> <p>El ROM activo total alcanzado se mantuvo en el seguimiento sólo en el dedo medio, en comparación con los valores previos al tratamiento.</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre los 3 grupos en todas las mediciones previas a la intervención. Sin embargo, hubo un aumento significativo en DHI (índice de la mano de Duruoz), satisfacción en COPM (medida de desempeño ocupacional canadiense) y fuerza de pellizco palmar en el grupo Xbox en comparación con el grupo TOT después de la intervención.</p> <p>No hubo cambios significativos</p>	<p>Los estudios incluidos mostraron una reducción significativa en las puntuaciones de la VSS después del tratamiento, indicando una mejora en la apariencia de las cicatrices de quemaduras.</p> <p>Los pacientes con cicatrices hipertróficas tuvieron una disminución significativa de acuerdo a la escala VSS. Sin embargo, no se obtuvieron los mismos resultados en los pacientes con cicatrices</p>

	<p>Las tres lesiones presentaron mejoría en cuanto a la calidad del colágeno, pero fueron mayores en las tratadas con láser de alta intensidad.</p> <p>Todos los pacientes experimentaron picazón y malestar durante el tratamiento y días después. Además refirieron dolor tolerable durante la sesión y hasta dos días posteriores a la misma.</p>	<p>La fuerza de agarre de la mano en ambos grupos fue similar al inicio del estudio, pero hubo una diferencia significativa en los valores posteriores al tratamiento y en el seguimiento, favoreciendo al grupo experimental.</p> <p>En prensión de la mano, medida con JHFT (Jebsen-Taylor Hand Function Test), hubo una diferencia significativa entre ambos grupos después del tratamiento y en el seguimiento a favor del grupo experimental.</p> <p>Se demostró que el tiempo necesario para completar las funciones relacionadas con JHFT disminuyó significativamente en ambos grupos después del tratamiento y ese efecto continuó en ambos grupos hasta el seguimiento respecto a las puntuaciones pre y post tratamiento.</p>	<p>en rendimiento de JHFT, ROM, fuerza de agarre y fuerza de pellizco lateral y de punta entre el grupo Xbox y el grupo TOT.</p> <p>Además, hubo un aumento significativo en todas las mediciones de los grupos Xbox y TOT en comparación con el grupo de control después de la intervención.</p>	<p>queloides.</p> <p>A pesar de que toda la muestra obtuvo una reducción significativa en la puntuación de la escala VSS, fue mayor en los pacientes adultos que en los pediátricos.</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b></p>	<p>Los láseres son una modalidad eficaz y segura en el tratamiento de las cicatrices hipertróficas post quemaduras. El láser de alta densidad mejora significativamente las cicatrices post quemaduras.</p> <p>Con las precauciones adecuadas, los efectos secundarios de los láseres</p>	<p>El programa de rehabilitación de la mano con la ayuda de un sistema robótico puede implementar una nueva intervención de entrenamiento, que puede ajustarse rápidamente a las variaciones en el desempeño del niño. Las evaluaciones clínicas han revelado que este programa puede aumentar el ROM activo total de los</p>	<p>La rehabilitación con Xbox Kinect y TOT son métodos de entrenamiento interactivos y clínicamente efectivos para el tratamiento funcional en pacientes con PHB. Esta se adapta fácilmente a los cambios en el rendimiento y produce mejoras en la función de la mano, rendimiento de la</p>	<p>Aunque la variedad de tratamiento en los estudios limita la capacidad de esta revisión sistemática para dar recomendaciones específicas, la tendencia general de mejora en las cicatrices de quemaduras tratadas con láser de CO2 fraccionado, basada en la VSS,</p>

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

	fraccionados de alta densidad son comparables a los de los láseres de densidad media y baja, con mejores resultados.	dedos, mejora la fuerza de agarre y la función de la mano en niños con quemaduras en las mismas.	actividad y satisfacción en niños con quemaduras en las manos.	respalda la necesidad de una mayor investigación sobre esta modalidad como herramienta terapéutica.
<b>ABORDAJES KINÉSICOS</b>	Aplicación de láser fraccionado ablativo de baja, media y alta intensidad en cicatrices hipertróficas post quemaduras.	Programa tradicional de rehabilitación de la mano que incluyó sumergir la mano en parafina, masaje con gel humectante, movilización pasiva/activo, ejercicios de estiramiento y fortalecimiento. Además, se educó a las familias y a los/las niños/as a continuar con el programa en el domicilio.  Rehabilitación de manos interactiva mejorada por robot con juegos virtuales fomentando la flexo-extensión de los dedos de forma pasiva, asistida y resistida activamente.	Programa de rehabilitación tradicional que constó de inmersión en parafina, masajes con gel humectante, ejercicios de estiramiento y de ROM, técnicas de movilización, entrenamiento de fuerza, desensibilización y se educó a los familiares y los/las niños/as a continuar con la rehabilitación en su hogar.  Programa TOT que abarcó ejercicios que fueron progresando con las sesiones.  Programa de Xbox que consistió en la elección de juegos de acuerdo a problemas significativos del niño que se detectaron durante las evaluaciones.	Aplicación de láser de CO2 ablativo fraccionado en cicatrices post quemaduras.
<b>EFFECTOS CLINICOS - FUNCIONALES</b>	Mejoría significativa en cuanto a la flexibilidad, el alivio de las cicatrices y la calidad del colágeno.	El programa tradicional de rehabilitación de mano junto a la asistencia robótica aumentan el ROM activo total de los dedos, la función y la fuerza de agarre.	La rehabilitación con Xbox Kinect y TOT demostraron cambios en el rendimiento de la actividad, mejorías en la función de la mano y satisfacción de los pacientes.	Mejoría en la apariencia de las cicatrices post quemaduras.

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

<p><b>CONSECUENCIAS Y COMPLICACIONES</b></p>	<p>Dolor, picazón, desfiguración y contracturas.</p>	<p>Dolor, amputaciones, contracturas, hipoestesia, deformidad, entumecimiento, limitación del ROM y debilidad muscular.</p>	<p>Dolor, amputaciones, contracturas, hipoestesia, deformidad, entumecimiento, limitación del ROM y debilidad muscular.</p>	<p>Dolor, picazón, desfiguración y contracturas.</p>
<p><b>EVALUACIONES FUNCIONALES</b></p>	<p>VSS y POSAS.  Se demostró una reducción significativa en ambas escalas.</p>	<p>Dinamometro, goniómetro y JHFT.  Se evidenció aumento del ROM activo total de los dedos, fuerza de agarre y prensión de la mano.</p>	<p>Dinamometro, goniómetro, JHFT, DHI y COMP.  Hubo un aumento significativo en todas las mediciones de los grupos Xbox y TOT.</p>	<p>VSS.  Se obtuvo una reducción significativa de la puntuación.</p>

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para realizar un análisis exhaustivo, se categorizan los resultados en variables que fueron consideradas importantes en este trabajo. Este enfoque permite una estructuración más clara de los datos, facilitando la comparación y el análisis detallado de cada variable.

### **Muestra**

Ahmed F. Samhan, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel, et al. realizaron una evaluación detallada de niños y niñas que presentaban quemaduras en las manos, centrándose en los aspectos específicos de este tipo de lesiones. Por su parte, Patrick D. Mahar, et al. y Shereen Tawfic, et al. llevaron a cabo un estudio enfocado en pacientes pediátricos que presentaban cicatrices post quemaduras.

En cuanto al tamaño de las muestras, los estudios de Ahmed F. Samhan, et al., Fatma Alzahraa H. Kamel y Shereen Tawfic, et al. tuvieron un alcance más limitado, con una muestra que no supera los 50 pacientes. Por otro lado, el estudio de Patrick se destacó por incluir 282 pacientes.

### **Intervenciones kinésicas**

En relación al tratamiento de las cicatrices post quemaduras en pacientes pediátricos, Shereen Tawfic, et al. y Patrick D. Mahar, et al. investigaron el uso de láser de CO2 fraccionado; mientras que Ahmed F. Samhan, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel, et al., analizaron la efectividad de un programa de ayuda robótica en conjunto con la rehabilitación tradicional en niños/as que sufrieron quemaduras en las manos.

De acuerdo a la cantidad de sesiones y al tiempo total de la rehabilitación, Ahmed F. Samhan, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel et al. establecieron 3 sesiones semanales durante 2 meses consecutivos. En contraste, Sheeran Tawfic, et al. indicó 3 sesiones en intervalos de 6 semanas. En el estudio de Patrick D. Mahar et al. no se especifica la cantidad de sesiones ni el tiempo total de la intervención, ya que su estudio es una revisión sistemática.

### **Evaluaciones funcionales**

Shereen Tawfic, et al. evaluó la cicatriz post quemadura utilizando tanto la Escala de Evaluación de Cicatrices de los Pacientes y Observadores (POSAS) como la Escala de

cicatrización de Vancouver (VSS), siendo esta última también utilizada por Patrick D. Mahar et al.

Por otro lado, en los estudios de Fatma Alzahraa H. Kamel et al. y Ahmed F. Samhan, et al. se empleó para la evaluación inicial y el seguimiento del tratamiento el goniómetro para medir el ROM, el dinamómetro para la evaluación de la fuerza prensil y la prueba de función de la mano de Jebsen-Taylor (JHFT) para examinar la función, motricidad gruesa y fina de la mano. Además, Fatma utilizó el índice de la mano de Duruoz (DHI) para identificar limitaciones en las actividades generales de la mano y la Canadian Occupational Performance Measure (COPM) para evaluar la autopercepción del desempeño ocupacional del niño.

### **Consecuencias y complicaciones**

En cuanto a las consecuencias y complicaciones de las cicatrices post quemaduras en niños/as, Shereen Tawfic, et al. y Patrick D. Mahar, et al. destacan la disminución significativa de la calidad de vida al causar desfiguración, dolor, picazón y contracturas que restringen el movimiento del cuerpo y las articulaciones.

En cambio, Ahmed F. Samhan, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel, et al. enfatizan las complicaciones que pueden ocasionar las quemaduras en manos de pacientes pediátricos como deformidades, dolor, contracturas, entumecimiento, hipoestesia, amputación de dedos, debilidad muscular y limitación del ROM, pudiendo afectar la capacidad del niño para realizar sus actividades de la vida diaria.

## **VII. DISCUSIÓN**

Patrick D. Mahar et al. y Shereen Tawfic et al. estudiaron el tratamiento de cicatrices post quemaduras con láser fraccionado, aunque no mencionaron la ubicación de las lesiones ni los agentes causantes. Por el contrario, Ahmed F. Samhan et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel et al. sí indicaron que las lesiones se ubicaban en las manos y fueron provocadas por agentes térmicos, por lo que los dos primeros autores mencionados son menos específicos para el enfoque de nuestra investigación.

En el ensayo clínico llevado a cabo por Sheeran Tawfic, et al. los/as niños/as experimentaron efectos secundarios como picazón, malestar durante el tratamiento y días después y dolor durante la sesión con láser de CO2 fraccionado, pudiendo afectar su calidad de vida. En particular, el dolor y el malestar pueden aumentar la ansiedad y el miedo, haciendo que los/as niños/as cooperen menos con el tratamiento y comprometan su adherencia al mismo. Esto podría retrasar aún más su recuperación, lo que remarca la necesidad de reconsiderar esta opción terapéutica para estos pacientes.

Ahmed F. Samhan, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel, et al. demostraron la eficacia del uso de programas de asistencia robótica en el tratamiento de quemaduras, aunque en el contexto socioeconómico de Argentina, la implementación de estos dispositivos en la práctica clínica diaria por parte de los/las kinesiólogos/as, se ve limitada debido a la escasa distribución de recursos y la falta de inversión en tecnología para la salud.

Por otra parte, estos mismos autores enseñaron a los/as niños/as un programa de entrenamiento domiciliario para complementar la rehabilitación. No obstante, al no contar con la supervisión de profesionales, la falta de control sobre su correcta ejecución podría influir negativamente en los resultados obtenidos.

A pesar de que los resultados clínicos y funcionales fueron efectivos en los estudios de Ahmed F. Samhan, et al., Sheeran Tawfic, et al. y Fatma Alzahraa H. Kamel, et al. no se puede estimar la cantidad de sesiones y el tiempo de rehabilitación necesarios para el tratamiento de las quemaduras. Esto podría deberse a que los tres ensayos clínicos analizados limitaron tanto la cantidad de sesiones como el tiempo de seguimiento, lo que restringe la capacidad para determinar recomendaciones precisas.

En el estudio de Patrick D. Mahar et al. la evaluación de las cicatrices post quemaduras se limita al uso de la Escala de cicatrización de Vancouver (VSS). Este enfoque es contrastado por el estudio de Shereen Tawfic et al., que combina la VSS con la Escala de Evaluación de

Cicatrices de los Pacientes y Observadores (POSAS). Un aspecto crítico que se debe considerar es que la VSS no aborda el impacto subjetivo de las cicatrices en la calidad de vida del paciente, un factor que la POSAS sí abarca al incorporar tanto la perspectiva del paciente como la del profesional. Utilizar solo la VSS puede ofrecer una visión incompleta de la severidad de las cicatrices, ya que no considera cómo estas afectan el bienestar del paciente desde una perspectiva subjetiva.

Para finalizar, es esencial recalcar la relevancia clínica y social de las quemaduras tipo AB en las manos de pacientes pediátricos ocasionadas por agentes térmicos. Aunque es una problemática común, la revisión bibliográfica realizada demostró una escasa disponibilidad de artículos científicos en las bases de datos.

La falta de información de los abordajes kinésicos en dichos pacientes es inquietante, ya que estas lesiones pueden tener un impacto significativo en el desarrollo físico y psicológico de los/as niños/as, afectando su calidad de vida en general.

Además, es relevante destacar que el tratamiento con láser de CO2 fraccionado analizado en esta revisión bibliográfica no es de índole kinésica según la normativa vigente en Argentina. Por lo tanto, será de gran importancia llevar a cabo más investigaciones en esta área para que los/as kinesiólogos/as puedan brindarle al paciente un tratamiento efectivo.

## **VIII. CONCLUSIÓN**

El análisis de los abordajes kinésicos en el tratamiento de quemaduras tipo AB en mano de pacientes pediátricos concluye que tanto el láser de CO2 fraccionado como el uso de programas de asistencia robótica son intervenciones efectivas según la revisión bibliográfica realizada.

La terapia con láser de CO2 fraccionado en cicatrices post quemaduras demostró una mejora en la calidad de las fibras de colágeno, con reducción en la densidad de la dermis superficial y una disposición más paralela de las fibras en la epidermis. Además, evidenció mejoras significativas en la pigmentación, el dolor, el prurito y la tirantez de las cicatrices. Sin embargo, a pesar de haber encontrado dicha evidencia científica, en la actualidad no es una práctica de índole kinésica según la ley vigente en Argentina.

La implementación de programas de rehabilitación asistidos por sistemas robóticos permite realizar ajustes del rendimiento de el/la niño/a en tiempo real, dando como resultado el incremento del ROM activo y la fuerza de agarre, como así también mejora la función general de la mano, la participación de las AVD y la satisfacción del paciente. Además, el componente lúdico de estos programas facilita el proceso de rehabilitación al fomentar la motivación y el compromiso de los/as niños/as, lo que a su vez genera mayor adherencia al tratamiento.

La ausencia de una adecuada rehabilitación después de una quemadura tipo AB en mano puede dar lugar a complicaciones como contracturas, limitación del ROM, afectación de la autoestima y restricción en la interacción social. Además, pueden surgir problemas como picazón, hipoestesia, así como la formación de cicatrices hipertróficas o queloides.

Es fundamental realizar una correcta evaluación antes y durante el tratamiento en pacientes pediátricos con quemaduras en la mano para asegurar resultados óptimos. Esta evaluación debe incluir el uso de diferentes herramientas como las escalas VSS y POSAS, el goniómetro, el dinamómetro, la JHFT, el DHI y la COPM. La combinación de estas herramientas permite una evaluación integral del estado del paciente y facilita la planificación de intervenciones adecuadas para mejorar la recuperación y la funcionalidad de la mano afectada.

Será relevante ampliar la investigación sobre el tratamiento kinésico de las quemaduras tipo AB en mano de pacientes pediátricos causadas por agentes térmicos, debido a la limitada evidencia científica en este campo. La expansión del conocimiento y la comprensión de esta

*“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”*

problemática permitirán a los/as kinesiólogos/as diseñar e implementar tratamientos efectivos y personalizados, que respondan a las necesidades de esta población vulnerable.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Żwieretło W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszevska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 Feb 13;24(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms24043749>
2. Google Books [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. *Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular*. Available from: <https://books.google.com/books/about/Histolog%C3%ADa.html?hl=es&id=NxYmIRZQi2oC>
3. Quemaduras [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
4. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: [https://www.sap.org.ar/docs/archivos/1999/arch99\\_5/99\\_337\\_341.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/archivos/1999/arch99_5/99_337_341.pdf)
5. Yousef H, Alhadj M, Fakoya AO, Sharma S. *Anatomy, Skin (Integument), Epidermis*. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2024.
6. Wong R, Geyer S, Weninger W, Guimberteau JC, Wong JK. The dynamic anatomy and patterning of skin. *Exp Dermatol*. 2016 Feb;25(2):92–8.
7. Abdayem R, Haftek M. [The epidermal barrier]. *Ann Dermatol Venereol*. 2018 Apr;145(4):293–301.
8. Arda O, Göksügür N, Tüzün Y. Basic histological structure and functions of facial skin. *Clin Dermatol*. 2014 Jan-Feb;32(1):3–13.
9. Schneider MR, Schmidt-Ullrich R, Paus R. The hair follicle as a dynamic miniorgan. *Curr Biol*. 2009 Feb 10;19(3):R132–42.
10. Başaran A, Narsat MA. Clinical outcome of pediatric hand burns and evaluation of neglect as a leading cause: A retrospective study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2022 Jan;28(1):84–9.
11. Sasor SE, Chung KC. Upper Extremity Burns in the Developing World: A Neglected Epidemic. *Hand Clin*. 2019 Nov;35(4):457–66.
12. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020 Feb 13;6(1):11.

13. Son D, Harijan A. Overview of Surgical Scar Prevention and Management. *J Korean Med Sci.* 2014 Jun 1;29(6):751–7.
14. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/revistacirugia/v71n5/2452-4549-revistacirugia-71-05-0385.pdf>
15. Website [Internet]. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/revistacirugia/v71n5/2452-4549-revistacirugia-71-05-0385.pdf>
16. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21\\_quemaduras.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_quemaduras.pdf)
17. Website [Internet]. Available from: <https://medicina2023.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/02/cirugia-de-michans-5a-edicion-completo.pdf>
18. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://aaot.org.ar/wp-content/uploads/2019/12/Taboadela-Claudio-H-Goniometria-Eval-Incap-Laborales-2007.pdf>
19. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: [https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181\\_2b.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2b.pdf)
20. Ciornei B, David VL, Popescu D, Boia ES. Pain Management in Pediatric Burns: A Review of the Science behind It. *Glob Health Epidemiol Genom.* 2023 Sep 15;2023:9950870.
21. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: [https://aac.org.ar/manual\\_trauma/archivos/25.Capitulo22.pdf](https://aac.org.ar/manual_trauma/archivos/25.Capitulo22.pdf)
22. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://msktc.org/sites/default/files/2023-10/Burn-Booklet-Spanish-092923-Final.pdf>
23. Procter F. Rehabilitation of the burn patient. *Indian J Plast Surg.* 2010 Sep;43(Suppl):S101–13.
24. Lorena CA, Valeria VC, América RQ, Josefina CA. Manejo de cicatrices patológicas excesivas en el Servicio de Rehabilitación. *Rev Hosp Clín Univ Chile (En línea).* 2018;29(1):34–47.
25. [No title] [Internet]. [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://forvetargentina.com/wp-content/uploads/2021/11/Agentes-fisicos-en-Rehabilitacion-Camero.pdf>

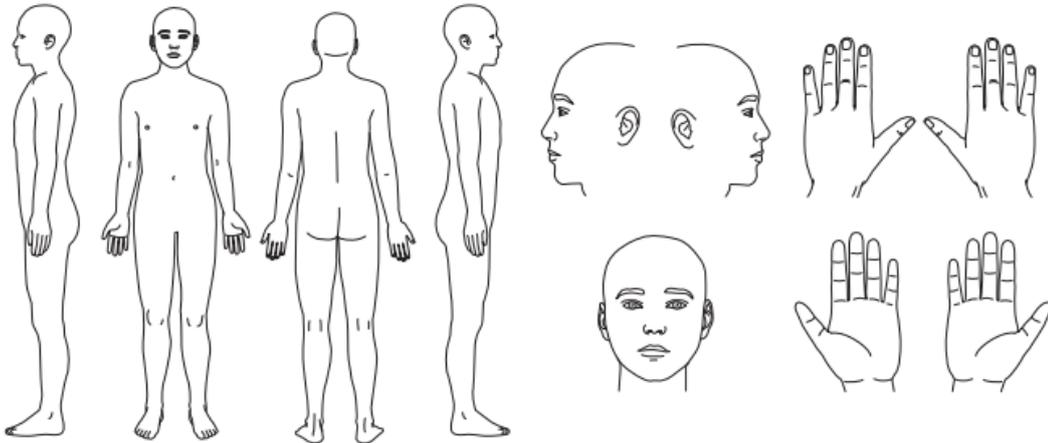
26. Serghiou M, Cowan A, Whitehead C. Rehabilitation after a burn injury. *Clin Plast Surg*. 2009 Oct;36(4):675–86.
27. Tawfic S, Sayed S, Nada A, Manaa D, Shalaby S. High- Versus Low-Density Fractional Laser in the Treatment of Hypertrophic Postburn Scars: A Randomized Clinical Trial. *Dermatol Surg*. 2020 Sep;46(9):e38–44.
28. Samhan AF, Abdelhalim NM, Elnaggar RK. Effects of interactive robot-enhanced hand rehabilitation in treatment of paediatric hand-burns: A randomized, controlled trial with 3-months follow-up. *Burns*. 2020 Sep;46(6):1347–55.
29. Kamel FAH, Basha MA. Effects of Virtual Reality and Task-Oriented Training on Hand Function and Activity Performance in Pediatric Hand Burns: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2021 Jun 1;102(6):1059–66.
30. Klingensmith ME, Aziz A, Bharat A. *Manual Washington de Cirugía*. LWW; 2013. 930 p.

## X. ANEXOS

### Escala POSAS para el paciente

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / ES

Fecha de la evaluación:	Nombre del paciente:
Observador:	
Ubicación:	Fecha de nacimiento:
Investigación / estudio:	Número de identificación:



	1 = no, para nada	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10 = sí, mucho
¿LE HA DOLIDO LA CICATRIZ EN LAS ÚLTIMAS SEMANAS?	<input type="radio"/>										
¿LE HA ESTADO PICANDO LA CICATRIZ EN LAS ÚLTIMAS SEMANAS?	<input type="radio"/>										

	1 = no, como la piel normal	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10 = sí, muy diferente
¿TIENE LA CICATRIZ UN COLOR DIFERENTE AL DE SU PIEL NORMAL EN ESTE MOMENTO?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿TIENE LA CICATRIZ UNA RIGIDEZ DIFERENTE A LA DE SU PIEL NORMAL EN ESTE MOMENTO (ES DECIR, NO ES IGUAL DE RÍGIDA)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿TIENE LA CICATRIZ UN GROSOR DIFERENTE AL DE SU PIEL NORMAL EN ESTE MOMENTO (ES DECIR, NO ES IGUAL DE GRUESA)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿ES LA CICATRIZ MÁS IRREGULAR QUE SU PIEL NORMAL EN ESTO MOMENTO?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1 = como la piel normal	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10 = muy diferente
¿CUÁL ES SU OPINIÓN GENERAL SOBRE LA CICATRIZ COMPARADA CON LA PIEL NORMAL?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Escala POSAS para el observador

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / ES

Fecha de la evaluación: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_

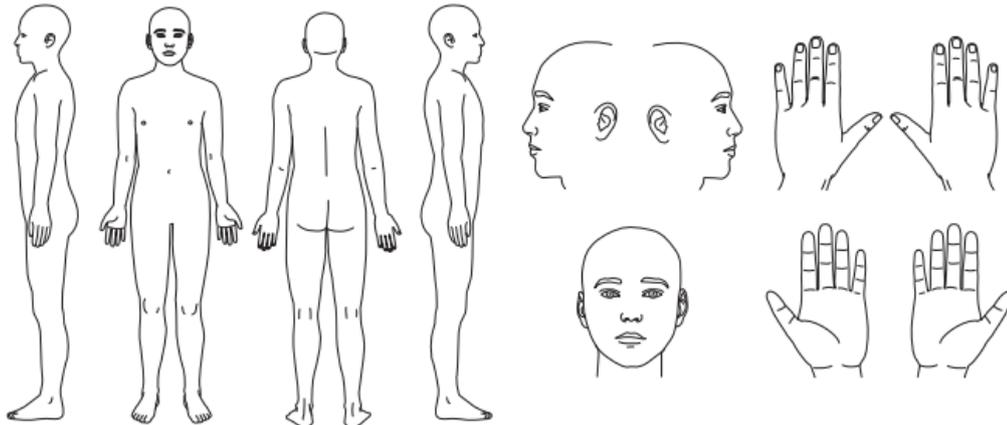
Ubicación: \_\_\_\_\_

Investigación / estudio: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Número de identificación: \_\_\_\_\_



	1 = piel normal                      la peor cicatriz imaginable = 10										
PARÁMETRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	CATEGORÍA
VASCULARIZACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PÁLIDA   ROSADO   ROJA   PÚRPURA   MIXTA
PIGMENTACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	HIPO   HIPER   MIXTA
GROSOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MÁS GRUESA   MÁS DELGADA
RELIEVE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MÁS   MENOS   MIXTO
ELASTICIDAD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	FLEXIBLE   RÍGIDA   MIXTA
SUPERFICIE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	EXPANSIÓN   CONTRACCIÓN   MIXTA
OPINIÓN GENERAL	<input type="radio"/>										

### Explicación

La escala POSAS para el observador consta de seis parámetros (vascularización, pigmentación, grosor, relieve, elasticidad y superficie).  
 Todos los parámetros se califican según una escala que va del 1 ('piel normal') al 10 ('la peor cicatriz imaginable').  
 La suma de los seis parámetros constituye la puntuación total de la escala POSAS para el observador. En cada parámetro se agregan categorías. Además, se califica la opinión general según una escala que va del 1 al 10.  
 Todos los parámetros se deben comparar preferiblemente con la piel normal de una ubicación anatómica equivalente.

### Notas explicativas sobre los parámetros:

- **VASCULARIZACIÓN** Presencia de vasos sanguíneos en el tejido cicatrizado, que se evalúa según la cantidad de enrojecimiento que ocurre por la cantidad de sangre que regresa después de presionar con una pieza de Plexiglass.
- **PIGMENTACIÓN** Coloración café o marrón de la cicatriz debida a un pigmento (la melanina). La pieza de Plexiglass se presiona con fuerza moderada contra la piel para eliminar el efecto de la vascularización.
- **GROSOR** Distancia media entre el borde subcuticular-dérmico y la superficie epidérmica de la cicatriz.
- **RELIEVE** Magnitud de las irregularidades superficiales presentes (de preferencia en comparación con la piel normal adyacente).
- **ELASTICIDAD** Flexibilidad de la cicatriz probada al arrugar la cicatriz entre el pulgar y el índice.
- **SUPERFICIE** Área de la cicatriz con relación al área original de la herida.

“Abordajes kinésicos en pacientes pediátricos con quemaduras tipo AB en mano causadas por agentes térmicos”

Escala Vancouver de Cicatrices \*

Características cosméticas de la cicatriz.	Puntaje
A. Pigmentación	0 = Normal <sup>a</sup> 1 = Hipopigmentada 2 = Mixta 3 = Hiperpigmentada
B. Vascularidad	0 = Normal <sup>a</sup> 1 = Rosada 2 = Roja 3 = Púrpura
C. Plegabilidad	0 = Normal 1 = Suave (Flexible con mínima resistencia) 2 = Cedente (Cedente a la presión) 3 = Firme (Inflexible, no se mueve con facilidad, resistente a la presión manual) 4 = Cordón <sup>b</sup> 5 = Contractura <sup>c</sup>
D. Altura	0 = Normal 1 = <1 mm 2 = >1 a <2 mm 3 = >2 a <4 mm 4 = >4 mm
Puntaje Total	0 - 15

<sup>a</sup> Color que se asemeja mucho al resto del cuerpo.

<sup>b</sup> Cordón: Tejido tipo sogá que se blanquea al extender la herida.

<sup>c</sup> Contractura: Acortamiento permanente de la herida que produce deformidad o distorsión.