

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**  
**“Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas”**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO EN QUEMADURAS PEDIÁTRICAS**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA  
MÉDICA EN LA CARRERA PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**AUTOR**

**BACHILLER: CAJUSOL SIESQUEN, MAGALLY MAGNA**

**ASESOR**

**Mg. MORALES MARTÍNEZ, MARX ENGELS**

**LIMA - PERÚ**


**2022**

## DEDICATORIA



A todos los profesionales de la salud, en especial a los alumnos de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación que estén interesados en brindar cuidados especiales a niños o adultos que tengan o hayan sufrido lesión alguna por quemaduras.

## AGRADECIMIENTO

The logo of Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem. At the top, it says 'INCA GARÇILASO' in a yellow banner. Below this, the shield is divided into four quadrants. The top-left quadrant shows a hand holding a white object. The top-right quadrant shows a white star on a blue background. The bottom-left quadrant shows a green landscape. The bottom-right quadrant shows a white star on a blue background. The shield is surrounded by a blue border with the text 'UNIVERSIDAD' on the left and 'DE LA VEGA' on the right. The entire logo is set against a light blue background with a subtle pattern.

A Dios por el regalo más preciado, mi vida, seguido de mi salud y bienestar, a Él gracias porque puedo cumplir con uno de mis grandes sueños, el ser Terapeuta Físico

A mi familia, por sus enseñanzas, al ver su esfuerzo y empeño que ponen en las cosas que realizan, me motivan a no darme por vencida y luchar por lo que uno quiere, aunque las cosas no estén a nuestro favor.

A mi hermano José, por su ayuda tanto emocional y moral, a mis docentes de la etapa universitaria por su instrucción académica brindada.

A mis amigos que han sido y son parte de mi vida universitaria, a mis amigas por el impulso en los momentos difíciles a ellas les digo que llegaron a mi vida para quedarse.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo dar a conocer la importancia de actuar oportuna y precozmente en los cuidados de la quemadura que esté afrontando determinado niño o niña, ya sea como cuidador y/o intervención fisioterapéutica para evitar que las lesiones sean menos graves o perjudiciales. La piel es el órgano más grande del cuerpo humano, y la primera barrera de protección para nuestros órganos internos. La piel tiene la facilidad de conectar simultáneamente nuestro cuerpo del medio interno con el medio externo con el medio que nos rodea. La piel de un niño, es de menor espesor que la de un adulto, esto lo hace mucho más vulnerable y susceptible a lesionarse o contraer alguna agresión física o viral en ellos. Por esta razón, las quemaduras en los niños son más profundas y graves. Para el tratamiento de una quemadura, en especial las quemaduras moderadas a graves, se necesita de la intervención de un equipo multidisciplinario de la salud: desde el Cirujano plástico, Terapia de dolor, Psicología, Fisiatría, Terapia física, Terapia ocupacional, Terapia respiratoria, y enfermería. Cada especialidad se hace indispensable en el tratamiento de la quemadura en el niño. Al ser la quemadura más grave, la recuperación también presenta mayor complejidad, sumando el riesgo de presentar secuelas más complejas física y psicosocial en el niño, en este proceso es indispensable el apoyo y compromiso del familiar.

**PALABRAS CLAVES:** Piel, Crecimiento, Desarrollo, Quemaduras, Cicatrices, Tratamiento Fisioterapéutico.

## **ABSTRACT**

The objective of this research work is to make known the importance of acting promptly and early in the care of the burn that a certain boy or girl is facing, either as a caregiver and/or physiotherapeutic intervention to prevent injuries from being less serious or harmful. The skin is the largest organ in the human body, and the first protective barrier for our internal organs. The skin has the facility to simultaneously connect our body from the internal environment with the external environment with the environment that surrounds us. The skin of a child is thinner than that of an adult, this makes it much more vulnerable and susceptible to injury or contracting any physical or viral aggression on them. For this reason, burns in children are deeper and more severe. For the treatment of a burn, especially moderate to severe burns, the intervention of a multidisciplinary health team is needed: from the Plastic Surgeon, Pain Therapy, Psychology, Physiatry, Physical Therapy, Occupational Therapy, Respiratory Therapy, and nursing. Each specialty is essential in the treatment of burns in children. Being the most serious burn, recovery is also more complex, adding the risk of presenting more complex physical and psychosocial sequelae in the child. In this process, the support and commitment of the family member is essential.

**KEY WORDS:** Skin, Growth, Development, Burns, Scars, Physiotherapy Treatment.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>CAPÍTULO I: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL</b>	11
<b>1.1 Definición de la piel.</b>	11
<b>1.2 Funciones de la piel.</b>	11
<b>1.2.1 Protección:</b>	11
<b>1.2.2 Termorregulación.</b>	12
<b>1.2.3 Sensación.</b>	12
<b>1.2.4 Secreción.</b>	12
<b>1.2.5 Función inmunológica.</b>	13
Está probado que los queratinocitos intervienen de forma activa en el sistema inmune cutáneo o SALT (tejido linfoide asociado a la piel), esto se da mayormente en interacciones celulares, especialmente en las células de Langerhans y los linfocitos T epidermotrópicos, así como en la producción de citocinas. Se ha comprobado que los histiocitos dérmicos también actúan como defensores de la piel (3).	13
<b>1.2.6 Producción de vitamina D.</b>	13
▪ <b>1.2.7 Excreción.</b>	13
<b>1.3.1 Características de la piel</b>	14
Elasticidad, resistencia, flexibilidad, extensibilidad, turgencia y humedad. Todas estas van a permitir sobrellevar las agresiones a las que se enfrenta (1).	14
<b>1.4 Composición de la piel</b>	14
<b>1.4.1 La Epidermis:</b>	14
<b>1.4.2 Dermis:</b>	14
<b>1.4.3 Hipodermis:</b>	15
<b>CAPÍTULO II: CRECIMIENTO Y DESARROLLO NATURAL DEL NIÑO</b>	16
<b>2.1 Crecimiento:</b>	16
<b>2.2 Factores que intervienen en el crecimiento del niño.</b>	16
<b>2.2.1 Factores nutricionales.</b>	16
<b>2.2.2 Factores socioeconómicos:</b>	16
<b>2.2.3 Factores emocionales:</b>	17

2.2.4 Factores genéticos:	17
2.3 Características del crecimiento.	17
<b>CAPÍTULO III: QUEMADURAS</b>	18
3.1 Definición:	18
3.2 Etiología	18
3.2.1 Quemaduras térmicas:	19
3.2.2 Quemaduras eléctricas	19
3.2.3 Quemaduras químicas.	19
3.2.4 Quemaduras por radiación	20
3.3 Clasificación	20
3.3.1 Según la profundidad	20
3.3.2 Según la extensión.	21
3.3.3 Según la localización de las quemaduras.	22
3.4 Cicatrización.	23
3.4.1 Fase de coagulación.	24
3.4.2 Fase de inflamación:	24
3.4.3 Fase de la proliferación:	24
3.4.4 Fase de maduración:	24
3. 5 Complicaciones	24
3.5.1 Complicaciones generales o sistémicas	24
3.5.2 Pulmonares.	25
3.5.3 Complicaciones locales.	25
<b>CAPÍTULO IV: VALORACIÓN, DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS</b>	26
4.1 Valoración primaria y/ pre hospitalaria:	26
4.3 Tratamiento hospitalario urgente de las quemaduras.	29
4.4. Tratamiento urgente de las quemaduras	31
4.4.1 Tratamiento quirúrgico programado en el paciente quemado.	31
○ 4.5 Fluídoterapia en las quemaduras	33
4.6 Nutrición enteral	33
5. Tratamiento Fisioterapéutico	33

<b>5. Fases de la Rehabilitación</b>	34
<b>5.1 Fase aguda:</b>	34
<b>CONCLUSIONES</b>	37
<b>RECOMENDACIONES</b>	38
<b>GLOSARIO</b>	39
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	40
✓ <b>ANEXOS</b>	44



## INTRODUCCIÓN

La niñez es una población vulnerable en todos los ámbitos, porque en esta etapa los niños adquieren destrezas psicomotoras. El grado de desarrollo motor no coincide con el desarrollo cognitivo e intelectual, esto genera más interés al niño en explorar el medio que le rodea y eso los lleva a querer experimentar sin ser conscientes de los riesgos que podrían tener, lo cual es reflejado en la tasa más alta de incidencias y prevalencias accidentales en la edad infantil, las quemaduras forman parte de este grupo de accidentes.

Cuando hablamos de quemaduras, toda persona debe saber que estas lesiones producen muchos cambios y estos son radicales en la vida del ser humano, generando mucho estrés en su vida, lo que le lleva a un desequilibrio hidroelectrolítico, nutricional, inmunológico y emocional, el niño lamentablemente pierde su libertad, sus habilidades e imagen corporal. Esta forma agresiva que las quemaduras generan, son tanto física y psíquica, y son muy riesgosas de amplia magnitud tanto que pueden causar la muerte del niño.

Independientemente del grado de quemadura, la organización mundial de la salud lo considera como un problema de salud pública a nivel mundial, afectando a las familias de mediano y bajos recursos, porque las quemaduras de segundo grado profundo requieren hospitalización prolongada, y los grandes quemados, obligatoriamente necesitan hospitalización en UCI, seguido de las secuelas de desfiguración y discapacidad, que vienen consigo. Lo que suele generar rechazo ante la sociedad. Las injurias por quemaduras se pueden prevenir, así ha quedado demostrado en los países de ingreso alto, ellos han logrado considerables avances en disminuir la tasa de muerte por quemaduras, combinando estrategias preventivas, mejorando la atención de las personas afectadas (25).

Según la OMS, investigaciones y la misma realidad muestran que el mayor porcentaje de niños quemados se dan en las familias de bajos y medianos recursos económicos, por no contar con el ambiente apropiado para su cocina. El porcentaje más alto de

quemaduras es por agua caliente y ocurre en los hogares, en niños menores de 6 años.

Según el Ministerio de Salud (Minsa), Perú, el 84 % de quemaduras en los niños se dan en casa, y durante las celebraciones de fin de año se incrementan, por el uso de fuegos artificiales o pirotécnicos. Las quemaduras en los niños menores de 5 años en su mayoría son domésticas y es por recipientes que contienen líquido caliente, seguido por corriente eléctrica y por la época de fin de año, por los pirotécnicos (22).

Por esta razón considero que es un tema muy importante para evaluar y estar preparados para capacitar a las familias y saber como actuar frente a esta situación.

## **CAPÍTULO I: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PIEL**

### **1.1 Definición de la piel.**

La piel es lo que recubre todo el cuerpo humano externamente, eso lo hace el órgano más grande e importante del cuerpo humano. El tamaño en su totalidad (extensión) va a depender de la talla y el peso de cada persona en particular. Se dice que una persona de tamaño promedio está cubierta por 1.8m<sup>2</sup> de piel, con un volumen de 4000 cc y 2.2 mm de espesor, y que la piel es aproximadamente el 6% del peso corporal total (1,2).

Por otro lado, tenemos el caso de los neonatos, quienes muchas de las funciones fisiológicas de la piel van a experimentar la madurez postnatal, estos cambios se dan durante el desarrollo y van a madurar en el proceso de la gestación y el periodo neonatal. Por tal razón, la piel del recién nacido, pre término, resulta incapaz de mantener la homeostasis, no regula la temperatura y el riesgo a contraer algún tipo de infección es muy alto (2)

La piel por sus variadas funciones le permite separar el organismo del medio ambiente externo y al mismo tiempo facilitar la comunicación con él. Por ser la capa externa y protectora del cuerpo, es la que interactúa con el medio ambiente y por lo tanto se expone a muchas agresiones, lo que lo hace susceptible a crecimientos, erupciones, decoloración, quemaduras, heridas, infecciones, etc. (1)

### **1.2 Funciones de la piel.**

La piel presenta varias funciones, las cuales son:

Protección, termorregulación, sensitiva, secretora, inmunológica, producción de vitamina D, y excretora (3)

#### **1.2.1 Protección:**

Gracias a la textura y composición especial, la piel, es capaz de proteger a los órganos internos de traumas mecánicos, físicos y químicos, del mismo modo no permite que

haya pérdida de agua y electrolitos desde el interior. Todo trauma mecánico es protegido por los estratos dérmico e hipodérmico al actuar como cojines, con el crecimiento – engrosamiento epitelial el ser humano es protegido de los daños físicos, así como: de las radiaciones ultravioletas, gracias a la pigmentación epidérmica, la absorción de estas radiaciones a distintos niveles, y de los químicos. evitan el paso a través del epitelio celular compacto. Por esta razón impiden las pérdidas internas.

### **1.2.2 Termorregulación.**

La termorregulación se da por medio de la glándula sudorípara, Ecrina, los fenómenos de vasodilatación y vasoconstricción en los plexos vasculares cutáneos, aumenta o reduce la temperatura de la piel y, cuando hay calor exterior extremo, la secreción sudoral, Ecrina, refresca la superficie cutánea a medida que el sudor se evapora (3)

### **1.2.3 Sensación.**

El Tacto, la presión, la vibración, la temperatura, el dolor y el prurito son captados por los receptores sensoriales libres y/o corpúsculos sensoriales, ya que estos son los encargados de transmitir la información al cerebro mediante los cordones medulares dorsales 3).

### **1.2.4 Secreción.**

en cuanto a las glandulas de secrecion, estas pueden ecrinas (ec =fuera; crinea = secreción) tal como las glándulas sudoríparas ecrinas, en el mismo orden se considera a la citocrina melanica ; apocrina (apo =fuera; secreción de la parte superior de la célula), propia de las sudoríparas apocrinas, y la glándula mamaria y holocrinas (secreción de la totalidad celular), están se representan por las glándulas sebáceas, así como por el epitelio epidérmico (3).

### **1.2.5 Función inmunológica.**

Está probado que los queratinocitos intervienen de forma activa en el sistema inmune cutáneo o SALT (tejido linfoide asociado a la piel), esto se da mayormente en interacciones celulares, especialmente en las células de Langerhans y los linfocitos T epidermotrópicos, así como en la producción de citocinas. Se ha comprobado que los histiocitos dérmicos también actúan como defensores de la piel (3).

Los péptidos antimicrobianos que se encuentran en la superficie epidérmica, tienen la función de actuar como antibióticos naturales y se activan en procesos celulares como una nuestra de defensa inmunológica, así como también en la reparación tisular, existen dos principales grupos, las catelisinidinas y las defensinas a y b, por lo general el cuerpo produce pequeñas cantidades de estos péptidos antimicrobianos en la epidermis, estos se suelen acumular en los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas Ecrina, es así que en esta zona la función de barrera podría estar ausente o disminuida. Es así cuando se produce una lesión o herida e infección los queratinocitos incrementan su producción rápidamente tratando de reclutar neutrofilos, esto como parte de la respuesta inflamatoria aguda (3).

### **1.2.6 Producción de vitamina D.**

La piel es el único órgano de nuestro cuerpo que, en el cual las condiciones fisiológicas e inducidas por la radiación UVB, puede transformar por completo el 7-dehidrocolesterol en calcitriol (1,25-dihidroxitamina D3). El calcitriol a diferencia de los queratinocitos cumple también la función de regular el crecimiento.

### **1.2.7 Excreción.**

Las eliminaciones de sustancias por medio de la piel son muy pocas, pero a pesar de esto, en algunas situaciones patológicas se podrían perder grandes cantidades de capa córnea, también se puede desabastecer de elementos constitutivos del epitelio, principalmente azufre y proteínas. Estas pérdidas insensibles, son las pérdidas de agua diaria mediante la superficie cutánea (4).

### **1.3.1 Características de la piel**

Elasticidad, resistencia, flexibilidad, extensibilidad, turgencia y humedad. Todas estas van a permitir sobrellevar las agresiones a las que se enfrenta (1).

### **1.4 Composición de la piel**

La piel está constituida por tres capas muy diferentes entre sí en anatomía y función, pero con compleja interrelación (3) **anexo 1**

#### **1.4.1 La Epidermis:**

Se considera que es un estrato celular compacto que llega a medir entre 120 a 200 micras, considerando que va a variar según la región que se ubica y según la función que desarrolla.

También es conocido como un sistema celular binario compuesta por queratinocitos en un 95%, estos al multiplicarse y por diferenciación, descienden de la capa basal o germinativa abarcando hasta el área hasta llegar a la superficie cutánea, en el transcurso de este tránsito se constituyen, otras cuatro capas y estas son: la capa espinosa, la capa granulosa, la capa lúcida y la capa córnea y los melanocitos, aquí también podemos encontrar dos tipos de células más, las células de Langerhans, denominadas también células dendríticas inmunocompetentes y las células de Merkel, conocidas también como las células neurosecretoras.

En la parte inferior de la epidermis encontramos prolongaciones digitiformes conocidas como “crestas interpapilares” estas se ubican en las papilas dérmicas, tienen forma cónica y llegan a proyectarse verticalmente en la dermis, al unirse las dos estructuras, se logra incrementar la superficie de contacto de la epidermis y la dermis brindándole mejor adherencia en ambas capas de la piel (3).

#### **1.4.2 Dermis:**

Es la parte estructural que soporta la piel proporcionando resistencia, elasticidad, y facilidad para adaptarse al movimiento y a los cambios de volumen. La epidermis logra relacionarse con la dermis a la altura de la membrana basal.

El tejido al ser muy vascularizado permite alimentar la epidermis, aquí podemos encontrar vasos sanguíneos, linfáticos, nervios sensitivos, músculos, folículos pilosebáceos y glándulas sudoríparas. La textura de la piel va a variar según la zona y la edad del ser humano en la que se encuentre, el espesor varía entre 1mm en los párpados, hasta los 5mm en la espalda. El grosor o espesor esta diferenciada de 15 a 40 veces más que la epidermis, visto microscópicamente se observan un par de áreas: una superior o dermis papilar, y otra inferior, o dermis reticular.

**1.4.2.1 Dermis papilar.** Recibe este nombre porque su composición es casi exclusiva de la zona papilar dérmica extendiéndose hasta las crestas interpapilares epidérmicas penetrando la dermis. Esta comprobado que cuenta con haces de colágeno y fibras elásticas delgadas a diferencia de la dermis reticular y estas están orientadas de forma vertical al epitelio.

**1.4.2.2 Dermis reticular.** El grosor es más de 8 o 9 veces comparado con la dermis papilar, además vale mencionar que las que abundan más en cantidad y grosor son las bandas colágenas (63 mm de diámetro, se disponen en haces horizontales al epitelio que van de 10-40 micras. Aquí encontramos muchas fibras elásticas, que se caracterizan por su grosor y por estar alineadas a la superficie cutánea.

### **1.4.3 Hipodermis:**

También es conocida con el nombre de tejido celular subcutáneo o panículo adiposo, compuesta por, adipocitos, estas son células que se encargan de elaborar y reservar la grasa de nuestro cuerpo, estas células al llenarse de contenido lipídico, rechazan su núcleo llevándolo hacia la periferia y llega a adoptar el aspecto de “células en anillo de sello”

Los adipocitos están rodeados de capilares, cada uno de ellos en particular, esta función les permite a los productos del lipolisis, transportarse con facilidad, incluyendo a los ácidos grasos y glicerol, hacia la circulación general. La vascularización que brindan los micro lóbulos es terminal, Ningún capilar atraviesa los septos que hay entre los micro lóbulos adyacentes.

#### **1.4.3.1 Funciones de la hipodermis:**

- ✓ Mantiene el calor de nuestro organismo, y participa como aislante.
- ✓ Protección, ante todo traumatismo mecánico.
- ✓ Sirve de reserva y depósito de calorías, estos son los triglicéridos, y se liberan como ácidos grasos no esterificados, y en el momento que se necesita del aporte energético.

## **CAPÍTULO II: CRECIMIENTO Y DESARROLLO NATURAL DEL NIÑO**

### **2.1 Crecimiento:**

Este es un proceso que el ser vivo atraviesa y se caracteriza porque incrementa su masa corporal. (14), y el número y/o tamaño de las células de todo el organismo se va dando progresivamente. Este proceso se inicia desde las etapas más tempranas del crecimiento intrauterino hasta la adolescencia. Este proceso conduce al aumento del tamaño corporal, el que puede ser evaluado mediante la medición del peso, la talla, el perímetro cefálico, el perímetro braquial y pliegue cutáneo (medidas antropométricas) (14) anexo 2

### **2.2 Factores que intervienen en el crecimiento del niño.**

#### **2.2.1 Factores nutricionales.**

Los nutrientes son una parte esencial del organismo, lo que lo hace indispensable con cantidades adecuadas a su edad para su crecimiento de lo contrario disminuye la velocidad de crecimiento en el niño(a). (14).

#### **2.2.2 Factores socioeconómicos:**

es mencionado que, las madres de clase social menos favorecida tienden a tener problemas nutricionales por tal razón tenemos niños de bajo peso y si a eso se le suma el medio ambiente que le rodea: falta de higiene y hacinamiento tendríamos un grupo de alto riesgo de desnutrición por ser más propenso a enfermedades infecto



contagiosas durante las fases de crecimiento más aceleradas e importantes del niño (14).

### **2.2.3 Factores emocionales:**

La carencia afectiva, en especial de la madre, puede ocasionar alteraciones importantes en el crecimiento y desarrollo del niño. Demostrando así la necesidad de afecto con su rechazo a los alimentos (14).

### **2.2.4 Factores genéticos:**

Este factor actúa permanentemente en todo el transcurso del crecimiento del niño. La herencia determina la potencialidad genética de una persona para crecer (14).

El crecimiento y el desarrollo resulta de la interacción de los factores genéticos que vienen por medio de la herencia y las condiciones del medio ambiente en el que vive la persona. Al ser favorables las condiciones de vida del ser humano (física, biológica, nutricional, psicosocial, etc.), el potencial genético de crecimiento y desarrollo resultará muy beneficioso para el individuo (15).

“El crecimiento se define como el proceso de incremento de la masa de un ser vivo y se da porque las células o masa celular aumentan en gran número. mientras que el desarrollo es conocido como el proceso que todo ser vivo atraviesa para lograr que sus sistemas tengan una mejor capacidad funcional por medio de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones” (15)

## **2.3 Características del crecimiento.**

El feto desarrolla la máxima velocidad de crecimiento hasta el cuarto mes de edad, 11cm /mes, después de esta fase el periodo de crecimiento es lento y se prolonga hasta el nacimiento (15). Luego del parto: el niño crece longitudinalmente de forma acelerada hasta los tres primeros años, seguido de este periodo lo hace más lento hasta la pubertad. En el primer año de vida un niño crece a una velocidad de 25 cm/año. A partir de los 3 años hasta los 9, el niño crece a una velocidad constante de 5 a 7 cm/año hasta la adolescencia (15).

Se considera que el pico de mayor velocidad es cuando llega la adolescencia, alrededor de los 12 años en las mujeres y en los varones alrededor de los 14 años (15) Como vemos, el crecimiento es un proceso continuo, pero no se produce a una velocidad constante, variando de acuerdo a las etapas de crecimiento.

Los órganos y sistemas tienen velocidades de crecimiento diferentes al cuerpo en general. El sistema nervioso central tiene un crecimiento acelerado en el transcurso de los primeros dos años de vida, el sistema óseo tiene dos picos de crecimiento rápido, uno hasta los tres años de vida y el otro, durante la adolescencia y tiene una fase de crecimiento constante entre estos dos periodos (15).

### **CAPÍTULO III: QUEMADURAS**

Las quemaduras están caracterizadas como un factor importante dentro de la morbimortalidad accidental en la edad pediátrica. Representando la cuarta causa de muerte accidental durante la infancia, considerando los primeros años de vida, el 33% representa los niños de las edades entre los 12 – 24 meses de vida. (5)

#### **3.1 Definición:**

Las quemaduras resultan de un traumatismo en la piel u otros órganos del cuerpo, sea físico o químico, llevando a desnaturalizar las proteínas tisulares, llevan a afectar el tegumento superficial muy leve hasta destruir totalmente los tejidos comprometidos, produciendo complicaciones como: pérdida de líquidos, pérdida de calor, lo cual podría resultar en hipotermia, perdiendo de esta manera de actuar como barrera ante los microorganismos, e incrementando el riesgo a infectarse (5,6).

#### **3.2 Etiología**

Los mecanismos productores de las quemaduras son varias; y se agrupan en cuatro categorías básicamente.

### **3.2.1 Quemaduras térmicas:**

Representan el 85% de los casos, lo que lo hace más frecuente. Son ocasionadas al contacto de superficies sólidas calientes como: plancha, horno, estufa; estas quemaduras comúnmente son profundas pero la extensión es limitada y por líquido caliente en un 65% de casos, son más extensas, pero habitualmente menos profundas. Siendo las más comunes las escaldaduras, o las quemaduras con agua caliente, en niños menores de 5 años.

De la misma manera se producen quemaduras por llama (fuego, agentes volátiles, encendedores) también se producen al inhalar humo u otros agentes tóxicos que generalmente son productos de combustibles. En este grupo se incluyen las quemaduras térmicas producidas por el frío (eritema pernicio, pie de trinchera o pie de inmersión, y congelación a una temperatura inferior a 0°C), poco frecuentes en los niños (5,6).

### **3.2.2 Quemaduras eléctricas**

Este grupo de quemaduras se producen al pasar la corriente por medio del organismo. Estas lesiones son generalmente profundas, es el caso contrario de lo que pasa con las quemaduras térmicas, lo que se aprecie de superficie corporal quemada no es el porcentaje del daño real existente y es posible asociarlo a lesiones por electrocución. Las quemaduras eléctricas no son muy frecuentes (3% de casos), pero presentan una elevada morbimortalidad (5,6).

En los infantes este tipo de quemaduras se dan por contacto con los enchufes, cables pelados o electrodomésticos en mal estado, si bien es cierto son quemaduras de bajo voltaje, pero mayormente afectan parte de las áreas especiales (las manos y la boca), por tal razón pueden provocar cicatrices y graves secuelas (6).

Entre las complicaciones más frecuentes que presenta este tipo de quemaduras tenemos: arritmias, tetania muscular, edema por destrucción tisular, o fallo renal por Rabdomiolisis.

### **3.2.3 Quemaduras químicas.**

Los cáusticos en el mercado son muchos los que pueden producir quemaduras (ácido sulfúrico, clorhidrato, etc.) y álcalis (soda cáustica, amoníaco, etc). Los casos

recurrentes se dan por los productos de limpieza. Por ejemplo, las quemaduras que ocasionan los álcalis son más profundas y progresivas. Generalmente las heridas que producen presentan graves complicaciones incluyendo las secuelas de funcionalidad y estética, y el porcentaje de morbilidad es muy alta.

### **3.2.4 Quemaduras por radiación**

Estos se producen por los rayos ultravioleta, como resultado de la exposición solar o por la radiación ionizante.

Podemos encontrar niños con este tipo de quemadura, en ocasiones al verificar los datos o informe de la historia clínica, no descartar la sospecha de maltrato físico que se oculta en las quemaduras, estas pueden ser: las escaldaduras por inmersión en agua caliente, se debe observar con atención cuando encontramos alguna quemadura pequeña, si es redonda, y profunda tanto en miembros superiores (manos) y miembros inferiores (pies) (5)

## **3.3 Clasificación**

Lo primero para determinar la gravedad de una quemadura y pronosticar, se debe tener en cuenta la profundidad, la extensión y la localización de las lesiones.

### **3.3.1 Según la profundidad**

Tradicionalmente sabemos de cuatro grados de quemaduras hoy en día es reemplazada por un sistema por el cual se evaluar la posibilidad que tiene la quemadura de recuperarse, ya sea mediante la curación y según el requerimiento quirúrgico ya sean (injertos cutáneos) (5,6) **anexo 4**

Las quemaduras según su profundidad se clasifican en:

**3.3.1.1 Quemadura de Primer grado o superficial.** Afecta la epidermis, generando eritemas, dolor, tornándose blanquecina al presionar el área, no se generan ampollas, estas lesiones no dejan cicatriz (4,5,6).

**3.3.1.2 Quemadura de Segundo grado tipo A, o segundo grado superficial.** Este tipo de lesiones son las que llegan a afectar la dermis superficial, estas generalmente son rosadas o rojas, húmedas, con dolor, es posible encontrar ampollas, y tal vez deje alguna pequeña cicatriz. (5,6).

**3.3.1.3 Quemadura de Segundo grado tipo B o parcial profundo.** tienden a afectar la profundidad de la dermis, el color varía entre el color rojo y color blanquecino. Cuando se le presiona no llega a tornarse blanquecino, es probable encontrar ampollas y que se desprendan con facilidad, suelen dejar cicatriz. Este tipo de quemaduras, necesariamente son desbridadas y las ampollas removidas (5,6).

**3.3.1.4 Quemadura de Tercer grado o de espesor total.** En este tipo de quemadura la dermis es afectada totalmente, en general es blanca (en ocasiones es grisácea o tal vez negruzco) hay ausencia de folículos pilosos, no hay dolor, como tratamiento son candidatos a los injertos de cuero cabelludo y/o muslos (5,6).

**3.3.1.5 Quemadura de Cuarto grado.** (considerado por algunas clasificaciones). Son las que afectan el tejido subcutáneo (6).

### **3.3.2 Según la extensión.**

Existen distintos métodos para calcular la extensión de una quemadura, **anexo 5**, Tenemos:

**3.3.2.1 “LA REGLA DE LOS 9”** de Wallace, este método es más popular y fácil de recordar, en esta regla la superficie del cuerpo es dividida en zonas representadas en 9 o múltiplos de 9, (que se expresan en porcentaje), la parte del periné le es asignado el 1% restante. Lamentablemente esta regla no se puede utilizar en niños menores de 14 años, porque las porciones del cuerpo van variando conforme el niño va creciendo (10,11, 27).

**3.3.2.2 Esquema de LUND Y BROWDER.** En este método los segmentos corporales son considerados en un determinado valor porcentual, marcando la diferencia frente a

la edad del paciente quemado que se esta atendiendo, el puede ser un lactante, niño, o adulto, es un esquema mucho más preciso y fácil de aplicar según la edad del paciente. El inconveniente es que no siempre se tiene a la mano para realizar el cálculo (10 y 11).

**3.3.2.3 La “REGLA DE LA PALMA DE LA MANO”** es práctica, sencilla fácil de recordar y aplicar, esta operación se realiza superponiendo la mano (dedos juntos y extendidos) del paciente que ha sufrido la quemadura (no del evaluador), cada mano representaría aproximadamente el 1% de la superficie corporal quemada (SCQ), (10 y 11).

### **3.3.3 Según la localización de las quemaduras.**

Es una prioridad obtener la descripción detallada de la localización de las lesiones, esto determinará los criterios de tratamientos que se deben seguir con el paciente. Es aquí donde se considera el compromiso de las Unidades Estético Funcionales, quemaduras de localizaciones especiales, circulares o en manguito.

**Zonas especiales o de mayor gravedad de localización de quemaduras;** estas son: La cara, cuello, manos, pies, genitales, zona perineal, y zonas flexo-extensores, estas no tienen gran compromiso vital, pero son muy móviles y se consideran de suma gravedad porque presentan mayor riesgo de secuelas funcionales y estéticas (**anexo 6**) (6, 10)

Según el resultado, las quemaduras se pueden clasificar en:

**3.3.3.1 Quemado grave o gran quemado,** estas quemaduras si o si necesitan ser atendidas en un hospital especializado o de tercer nivel, aquí tenemos las quemaduras que presentan superficie corporal quemada (SCQ) en áreas especiales (cara, cráneo, genitales, manos, pies, etc.), las quemaduras que abarcan más del 30% y las de tercer grado que comprenden más del 10% de superficie corporal quemada (SCQ) complicadas con fracturas y víctimas que tengan alguna enfermedad de base (19)

**3.3.3.2 Quemaduras moderadas,** este tipo de quemaduras obligatoriamente también deben ser tratadas en un hospital, aquí se encuentran las quemaduras de segundo grado, que tienen un compromiso de tejido celular subcutáneo quemado entre 10 –

20% en niños y de 10 – 30% en adultos y las de tercer grado que afecten entre 2 y 10% de superficie corporal quemada (SCQ), sin haber afectado áreas especiales (cara, cráneo, genitales, manos, pies, etc.) (19)

**3.3.3.3 Quemado leve**, en este caso la persona afectada presenta superficie corporal quemada (SCQ) inferior al 15% en adultos y menos del 10% en niños. Este tipo de quemaduras pasa a clasificarse en primer o segundo grado y se tratan de forma ambulatoria.

En la clasificación por extensión se consideran los siguientes aspectos que son de gran importancia: la edad, la profundidad de la quemadura, si presenta alguna otra enfermedad, de acuerdo al resultado puede cambiar la clasificación del estado del paciente yendo de leve a grave, así el área comprometida no llegue al 15%. (11)

Por ejemplo: si el oído externo es el afectado, este debe recibir especial cuidado porque existe la posibilidad de llegar a una condritis supurativa. Todo paciente que tenga quemadura circunferencial debería ser monitorizado minuciosamente, en caso que la quemadura este ubicada en alguna de las extremidades pueden verse comprometidas con la perfusión distal o generar el síndrome compartimental. cuando una quemadura es circunferencial en el área de los pectorales (pecho) este interfiere en la mecánica respiratoria (10).

Al hablar de patrones específicos; se refiere a quemaduras, diría yo intencionales, como por ejemplo, una distribución media simétrica o marca, que se puede sospechar o llevarnos a pensar a una quemadura por maltrato infantil, ante esta sospecha es necesario hacer una anamnesis bien elaborada además de una eventual denuncia, hasta confirmar lo contrario (10).

### **3.4 Cicatrización.**

Este proceso consta de cuatro fases las cuales deben estar interconectadas y estas dependen tanto de la acción como de la activación celular, mismas que estimulan la reparación, crecimiento y remodelación del tejido.

### **3.4.1 Fase de coagulación.**

Esta fase ocurre inmediatamente luego de haberse presentado la lesión, tiene una duración aproximada de 15 minutos. Lo principal en esta fase es la formación de coágulos de esta manera detiene la hemorragia y así evita la pérdida de fluidos sanguíneos (18).

### **3.4.2 Fase de inflamación:**

Esta es una respuesta protectora, su principal objetivo es aislar y destruir los agentes que representen una amenaza para el tejido; este proceso es básico para formar un nuevo tejido. Esta fase tiene su inicio en el minuto 16 y dura hasta seis días (18).

### **3.4.3 Fase de la proliferación:**

Es seguida de la fase de inflamación y es la que dará paso a la fase de maduración, lo importante en esta fase es que se genera una barrera protectora, con la finalidad de evitar que ingresen agentes nocivos para poder acelerar el proceso regenerativo; se caracteriza por la activación del proceso de migración de fibroblastos y angiogénesis los mismos que ayudan a la constitución de la matriz extracelular. Inicia al tercer día y dura aproximadamente 20 días (18)

### **3.4.4 Fase de maduración:**

En esta fase la contracción de la herida que generan los miofibroblastos forma la cicatriz, de esta manera el tejido obtiene organización y resistencia, esta fase se realiza conjuntamente con la formación de la matriz extracelular que se dio en la fase de proliferación, esta fase puede durar de uno hasta dos años, misma que depende de las características que presente la lesión (18)

## **3. 5 Complicaciones**

### **3.5.1 Complicaciones generales o sistémicas**

El área total de la superficie corporal implicada en la quemadura es la que definirá el riesgo a desarrollar complicaciones sistémicas, esto dependiendo de varios factores: pacientes de más de 60 años y menores de 2 años, quemaduras que abarquen más del 40% del área total de la superficie corporal y que haya existido inhalación de humo por un tiempo prolongado. Entre las complicaciones más comunes encontramos la infección y la hipovolemia.



### **3.5.2 Pulmonares.**

Es muy complicado para un tórax con quemaduras expandirse, lo cual nos va a provocar una insuficiencia respiratoria aguda, otra dificultad respiratoria puede ser por humo inhalado directamente, lo cual conlleva a taquipnea o broncoespasmo

### **3.5.3 Complicaciones locales.**

Las complicaciones más comunes de las quemaduras son las **cicatrices retráctiles e hipertróficas**, mismas que pueden generar retracciones desde los bordes, lo cual ocasiona incongruencias articulares, limitaciones al movimiento, por lo tanto, provoca alteraciones funcionales y estéticas de gran importancia.

**3.5.3.1 Cicatrices hipertróficas:** Estas se caracterizan por ser elevaciones gruesas del tejido, presentan rigidez y enrojecimiento, mismas que se dan debido a una perfusión sanguínea elevada en el lugar de la lesión; el tratamiento adecuado en ellas son las prendas de compresión, empiezan a usarse una vez cerradas las heridas, en principio se usan las vendas elásticas plástica (ACE), venda elástica de algodón o venda elástica adhesiva (Coban) alrededor del área afectada. Conforme va disminuyendo el edema, el área cicatricial va adoptando su forma mucho más firme y en base a esta nueva forma debe adaptarse la ropa de compresión, hecha a la medida del paciente.

Es recomendable usar la ropa de compresión 23 horas al día, por un periodo de uno a dos años consecutivos, posterior a la quemadura, pauta muy difícil de cumplir en los niños, sobre todo si estas cicatrices no se las tratan de manera oportuna pueden provocar limitación e incluso pérdida total del movimiento y deformidades (16).

**3.5.3.2 Debilidad o fatiga:** los pacientes con lesiones por quemadura presentan una pérdida de la masa muscular debido al aumento del catabolismo después de una quemadura, lo cual trae como consecuencia la disminución de la capacidad funcional y debilidad muscular, esto impide a los pacientes realizar con normalidad las actividades de la vida diaria, por ende, retrasa su integración a la sociedad (19)

**3.5.3.3 Amputaciones:** Es una de las consecuencias más catastróficas que sufre un paciente con lesión por quemadura, estas dependen de varios factores, pero uno de los factores principales es el agente causal, ya que las grandes amputaciones son comunes en quemaduras eléctricas con voltajes muy altos y las amputaciones pequeñas como son las de los dedos son debidas a quemaduras térmicas. Las amputaciones retrasan la recuperación integral del paciente, ya que es un impedimento para realizar las actividades de la vida diaria por lo tanto no puede reintegrarse con facilidad a la sociedad (16).

**3.5.3.4 Escaras:** Las quemaduras profundas causan muerte del tejido, lo cual a su vez produce rigidez del mismo. Una de las consecuencias más graves son las escaras en el área del tórax ya que estas pueden complicar la respiración normal del individuo, además esto puede llevar a una isquemia de las extremidades y dedos (16,19)

**3.5.3.5 Infección de la herida:** En la piel lesionada existe un crecimiento bacteriano, mismo que acompañado de la disminución o anulación de la respuesta inmunológica, nos lleva a una infección, esta puede ir desde una sepsis invasiva hasta llevar a la muerte del individuo (19)

## **CAPÍTULO IV: VALORACIÓN, DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS**

La American Burn Association, ha clasificado las quemaduras en menores, moderadas y mayores. Obteniendo como referencia la profundidad de la quemadura, según el tamaño, y su localización. De estos tres puntos va a depender su tratamiento y pronóstico. Además, nos brinda un análisis sobre los cuidados que debemos tener con la persona afectada (11).

### **4.1 Valoración primaria y/ pre hospitalaria:**

Es la que se realiza en el primer momento de haber ocurrido el trauma térmico. La primera atención de la persona afectada se basa en el principio que, todo paciente gran quemado debe tratarse como paciente politraumatizado y comienza siguiendo la

secuencia ABC, siempre se debe prestar una atención especial a: la vía aérea (A), la respiración (B), y la circulación (C). Solo cuando el paciente está estable procedemos a considerar la gravedad de las quemaduras (12).

Es muy importante valorar y registrar el estado general del paciente, especificando cada punto para actuar oportunamente.

- ✓ **Hora cero:** es necesario saber la hora aproximada que se produjo el accidente en caso se necesite reposición de volumen.
- ✓ **Agente de la lesión y tiempo de contacto:** se necesita para iniciar el tratamiento y orientación para determinar la profundidad de determinada lesión.
- ✓ **Recinto cerrado o abierto:** nos da a conocer las posibles complicaciones que se pueden presentar en las vías aéreas y los riesgos de lesiones por inhalación.
- ✓ **Mecanismo del accidente:** es importante conocerlo para estar alerta ante cualquier sospecha de alguna lesión asociada, como pueden ser: golpes o caídas de determinada altura, accidentes de tráfico, explosiones, etc.
- ✓ **Antecedentes patológicos**
- ✓ **Alergias**
- ✓ **En las lesiones térmicas.** Actuar de inmediato con el enfriamiento, esto ayudará a que la lesión no avance además de favorecer a la cicatrización de la zona afectada. Algunos autores sugieren que el área quemada en el paciente debe enfriarse con agua de una temperatura no menor a 8° C por lo menos unos 10 minutos, después de producirse la quemadura. No caer en el error de aplicar hielo así se evitará la hipotermia, también se debe retirar toda la ropa quemada, incluyendo las joyas, la única excepción de dejar la ropa que esté muy adherida a la piel (11, 26).
- ✓ **En las lesiones químicas.** La ropa debe retirarse en su totalidad y empezar inmediatamente la irrigación con agua la cual será abundante para intentar eliminar todo el agente mediante el arrastre (11, 26).
- ✓ **En las quemaduras eléctricas.** Separar de inmediato la persona del contacto eléctrico por medio de un objeto aislante y desconectar la fuente de corriente eléctrica (4, 26).

**Estudios para un diagnóstico:** Cuando hablamos de quemaduras de moderadas a graves / severas en pediatría es necesario que se realicen estudios de laboratorio que incluyen: hemograma, electrolitos plasmáticos, niveles de urea y creatinina en sangre. Además de contar con un basal en base a la evolución del paciente, y con la expectativa de obtener cambios de líquidos y cambios metabólicos asociados con quemaduras graves. Para los casos severos se recomienda un buen balance hídrico estricto, para mantener una monitorización adecuada sobre todo el manejo inicial. Otro de los factores que debemos considerar es la albúmina, ya que constituye el 50% de las proteínas plasmáticas, esto lo hace principal representante y determinante de la presión oncótica en el individuo sano (10).

- ✓ **La hipoalbuminemia.** Se da en los pacientes críticos especialmente con el fenómeno de redistribución a cambios en la permeabilidad capilar (escape transcápilar). Al disminuir es relacionado con los resultados desfavorables, cuando se refiere al paciente en estado crítico, por tal razón esta proteína debe ser administrada de forma externa (10)

#### **4.2 Valoración secundaria:**

Se considera como responde el paciente a las medidas medidas iniciales de la reanimación, y la evolución neurológica, evaluar si hay traumatismos para inmovilizar en caso sea necesario y, si hay presencia de hemorragia, controlarla, además se debe proteger toda herida abierta y confirmar el grado que se encuentra la quemadura.

El manejo está enfocado en el siguiente esquema:

- ✓ **control de la vía aérea:** asegurarse de la permeabilidad de la vía aérea, de la protección cervical e intubación orotraqueal para administrar soporte de ventilación en el momento que lo requiera.
- ✓ **Soporte hemodinámico:** es administrar los fluidos requeridos y va de la mano con la monitorización de los parámetros dinámicos que permiten lograr el objetivo requerido de perfusión tisular, y ayuda a evitar el riesgo de generar sobrecarga

hídrica y desarrollar las siguientes complicaciones: edema, el síndrome compartimental, etc.

- ✓ **Fisioterapia pulmonar y aspiración de secreciones:** el objetivo primordial es no permitir que se formen tapones con mucosas, ya que estas al ir acumulándose obstruyen las vías respiratorias y puede que el paciente desarrolle atelectasia.
- ✓ **Ventilación mecánica:** comprende la ventilación de alta frecuencia mediante el uso de dispositivos especiales, los cuales disminuyen los riesgos de neumonía, que esta relacionada con los equipos de ventilación mecánica convencional, el barotraumatismo, las complicaciones por sedación en el niño quemado.

### **4.3 Tratamiento hospitalario urgente de las quemaduras.**

Lo primero que se debe hacer en cuanto a quemaduras es: lavar al paciente. Si el paciente esta en condiciones, realizar el lavado por arrastre (en quemaduras superficiales de extensión inferior al 10 % de la Superficie Corporal Quemada (SCQ)), posteriormente se procede a lavar toda superficie comprometida usando un antiséptico jabonoso suave para luego finalizar aclarando la superficie con suero fisiológico o agua estéril, luego se procede a desbridar flictenas y restos epiteliales, completando la curación.

Las curaciones posteriores seguirán con el lavado semejante al anterior y el desbridamiento seriado de las quemaduras. En cada procedimiento, primero debe empezar con el lavado de la herida para retirar los restos de crema de la cura anterior, detritus y tejido no viable. En algunos casos es indispensable que se realice un desbridamiento enérgico, y generalmente es cuando el paciente se encuentra bajo sedación. Toda cura que tenga que ver con quemadura debe realizarse en condiciones de esterilidad para evitar complicaciones de alguna otra infección.

La curación de los pacientes que necesitan ingreso hospitalario debe realizarse de modo oclusivo, constituyendo una excepción las quemaduras en cara y periné.

Por otro lado, en las quemaduras superficiales no se necesita utilizar quimioterápicos tópicos, y en caso de quemaduras que necesitan de ingreso hospitalario, generalmente se usan antisépticos. Esta práctica es justificada para evitar o disminuir infecciones, que en caso se dieran generarían un mayor retardo en la epitelización. Estos agentes

se extienden sobre compresas que se aplican directamente sobre la piel. En el momento de elegir determinados preparados de acción local se debe realizar dependiendo del estado de la quemadura. La rotación de estos antisépticos tópicos es imprescindible para evitar resistencias. La curación se realizará dependiendo del estado en que se encuentra la quemadura y el preparado que esta utilizando.

Los fármacos más utilizados son:

- **Sulfadiazina argéntica:** este agente es usado de forma tópica en las unidades de quemados. Se recomienda cuando se observa la presencia de las gram+ y gram-, ante la Cándida es un fungicida. Su actividad es corta en las curas expositivas, en las curas oclusivas, se requiere suficiente cantidad de sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio (preparado en crema) hace efecto hasta las 24h, pero es recomendable cambiarla a las 12 horas cuando se trata de alguna quemadura extensa y profunda.
- **Clorhexidina:** su espectro antimicrobiano es amplio, es una buena alternativa frente a la gram + y gram -, evita que las esporas germinen, actúa con rapidez y su forma activa es duradera. Tiene pocos efectos adversos porque no tiene mucha absorción cutánea.
- **Povidona yodada:** el yodo actúa como un germicida, lo cual es de gran importancia para combatir los gram + y gram -, esporas, hongos, virus, quistes y protozoos. La penetración en la escara es pobre. Existe la probabilidad de retardar la fase cicatrizal al presentarse la inhibición fibroblástica, además de la sensibilidad cutánea incrementada e hipertiroidismo.
- **Corticoides:** los corticoides como preparado tópico no antiséptico es muy escaso. Se restringe su uso para las quemaduras superficiales. sin embargo, su uso esta restringido para controlar los fenómenos inflamato y el dolor, y en áreas cruentas con crecimiento exuberante de tejido de granulación, es utilizado para reducir esta hipergranulación aprovechando su efecto vasoconstrictor local.
- Otros: gentamicina, nitrofurazona, neomicina, bacitracina, etc.

Se procede a una cirugía urgente para realizar las escarotomías de descompresión en el área que se encuentre afectada. Se recomienda que el paciente quemado sea internado desde el primer momento para realizar las curas y evitar que se produzcan infecciones además de prevenir secuelas, realizar maniobras para lograr reducirlas.

#### **4.4. Tratamiento urgente de las quemaduras.**

Al valorar el paciente quemado en primera instancia y si encontramos alguna quemadura circular, ya sea en las extremidades, cuello o tórax. así sea superficial, se debe tener un cuidado especial, porque podría producirse un síndrome compartimental, lo cual comprometería la circulación sanguínea, inclusive llevándolo a una necrosis muscular en el área de la extremidad que ha sido afectada. en este tipo de quemaduras generalmente las intervenciones quirúrgicas son urgentes, influye mucho el estado del paciente. **Anexo 7y 8**

No solo las intervenciones quirúrgicas en las extremidades son urgentes, las del tórax o del cuello deben considerarse si está comprometiendo la vía aérea o la ventilación de la persona aún más si es en niños. cuando la quemadura es profunda (traumatismo eléctrico), es posible que sea necesario realizar la amputación urgentemente de determinada extremidad.

##### **4.4.1 Tratamiento quirúrgico programado en el paciente quemado.**

Ante las quemaduras profundas, que presente el paciente se procede a programar las cirugías como tratamiento de elección. El tratamiento quirúrgico programado tiene como objetivo retirar el tejido que ha sido dañado como consecuencia de la quemadura y este es irreversible, además este es el momento para realizar la cobertura definitiva (injerto) de las heridas en caso lo requiera. El desbridamiento quirúrgico de la quemadura debe ser precoz, y siempre debemos estar seguros que el paciente este hemodinámicamente estable para prevenir cualquier complicación. Este tratamiento generalmente se da entre el 3º y el 5º día después de haberse producido la quemadura. El desbridamiento quirúrgico es el retiro completo del tejido quemado. Es una excepción en las quemaduras extensas, no se debe retirar por completo el área afectada, porque es posible que se llegue a la pérdida hemática excesiva, y en caso se produjera (se necesitan 2-3 concentrados. Escarotomías descompresivas en miembros superiores. Quemadura dérmica profunda en ambos miembros superiores, circunferencial, que requiere cirugía urgente por cada 10 % de superficie corporal a escindir). Generalmente no se realizan escisiones de más del 25-35 % de la superficie

comprometida. En el caso de las quemaduras profundas masivas (> 60 %) se debe evaluar bien las áreas a intervenir, para darles prioridad, ya que en estos casos no se puede retirar en su totalidad el área afectada (8,9)

- Algunos autores prefieren darles prioridad a las áreas funcionales, siendo estas las manos y articulaciones, especialmente del miembro superior, seguido de la cara y cuello (es muy importante estéticamente) siempre que la profundidad de la lesión esté confirmada. Le siguen las extremidades inferiores, luego esta el tórax y el abdomen, y para finalizar en la espalda, palmas y plantas (19)

Otros autores aseguran que la escisión que tenga mayor porcentaje de quemadura es la prioridad, independientemente de la zona que sea la más afectada. La evaluación y prioridad del área afectada a operar es personalizada. Se habla de dos tipos de desbridamiento en el tejido quemado:

- **DESBRIDAMIENTO TANGENCIAL:** es conocido como la extirpación tangencial del tejido quemado con dermatomo (manual o eléctrico) o hidro bisturí, la profundidad es una vez llegue al área del tejido que no ha sido comprometido y es subyacente. El sangrado que se genera cederá con la presión que se le aplique, con la electrocoagulación de vasos, y cobertura del tejido desbridado.

- **DESBRIDAMIENTO FASCIAL:** es la extirpación del tejido quemado hasta llegar a la fascia.

#### **Ventajas:**

Es una técnica más sencilla, no hay tanto sangrado y mejor viabilidad del plano.

#### **Desventajas:**

Interrumpe las vías de drenaje venoso y linfático, deja mayor cantidad de secuelas estéticas, por esta razón, este tipo de procedimiento no se debe hacer ni en la cara ni en el periné, para que los tejidos no se dessequen se requiere cobertura inmediata. Esta técnica se hace solo en casos especiales. Seguido del desbridamiento del tejido quemado, se realizará la Cobertura cutánea, y esto se hace en simultáneo a la cirugía, así la herida logrará cerrar de inmediato, o lo más pronto posible. El desbridamiento y cobertura del paciente gran quemado se realiza de forma seriada, de acuerdo del estado hemodinámico del paciente será su recuperación. El objetivo de tratamiento del paciente gran quemado no es tanto eliminar el tejido no viable, sino la cobertura del



mismo tejido. Son diferentes métodos de Cobertura cutánea que existen, como la cobertura biosintética; biobrane: Estos son los más utilizados a nivel universal, está compuesto por una malla de nailon en la que se entrecruzan colágeno purificado de origen porcino y una lámina externa de silicona (19)

#### **4.5 Fluídoterapia en las quemaduras.**

La fluídoterapia intravenosa comprende en administrar de forma parenteral líquidos y electrolitos, esto es considerado una herramienta terapéutica fundamental para el paciente en la fase aguda, uno de sus principales objetivos es mantener la homeostasis del organismo y corregir los desequilibrios hidroelectrolíticos existentes del paciente en estado crítico, y es necesario aplicarlo en caso que la hidratación por vía oral resulta insuficiente o contraindicada (3,12)

#### **4.6 Nutrición enteral**

La nutrición enteral debe ser precoz, si es posible entre las primeras 8-12 horas del ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. Como mencioné en puntos anteriores la alimentación es una parte fundamental tanto para el crecimiento del niño como para la pronta regeneración del tejido.

En este caso el objetivo es brindar la cantidad adecuada de proteína y nutrientes que necesite el paciente para mantener la funcionalidad de sus órganos. En cuanto más pronto se administre la nutrición enteral, esta ayudará a disminuir el catabolismo y el paciente tendrá un mejor pronóstico. Además, previene el desarrollo de úlceras por estrés. Debido al alto requerimiento de energía que tiene el gran quemado en la fase anabólica (20)

### **5. Tratamiento Fisioterapéutico**

El tratamiento que se le da al paciente quemado es multidisciplinario, por las complicaciones que presenta y las que puede presentar a futuro, uno de ellos es el tratamiento fisioterapéutico y este debe ser lo más próximo posible, desde el primer día de ingreso al hospital. En los grandes quemados personal de terapia física ingresa a sala de operaciones, cuando al paciente se le realizan las curaciones, bajo sedación

para realizar las movilizaciones y posicionar al paciente manteniendo los rangos funcionales del paciente. Este tiempo se coordina debido al dolor intenso que presente el paciente y evaluar correctamente el rango de movimiento. **Anexo 9**

el objetivo principal en la Rehabilitación física es adecuar un buen posicionamiento, para mantener los rangos articulares de las articulaciones que vienen siendo afectadas, aumentar rangos articulares de las mismas, disminuir el edema, para contribuir en su manejo del dolor, prevenir o disminuir contracturas musculares, aumentar la fuerza muscular, buscar la autonomía del niño de acuerdo a la edad que tiene el paciente y a medida que se va recuperando (18, 30).

## **5. Fases de la Rehabilitación**

Teniendo en cuenta que la etapa subaguda y crónica, el proceso de cicatrización está más avanzado y las fibras de colágeno se encuentran más resistentes. Se considera el siguiente plan de tratamiento.

### **5.1 Fase aguda:**

Esta etapa comprende desde el momento que se produce la quemadura hasta el momento que la lesión epiteliza o los injertos se han integrado.

En esta fase el paciente dependerá mucho de un tratamiento farmacológico para controlar su dolor, y así facilitar el cumplimiento de las pautas posturales y ejercicios tanto pasivos como activos (18)

Los principales factores que debo considerar antes de empezar con la terapia son: la profundidad, la extensión, los segmentos corporales comprometidos y la edad, además de las complicaciones que pueden darse, así como su condición respiratoria.

**Objetivo fisioterapéutico en la fase aguda:** prevenir las complicaciones y minimizar las secuelas (19)

- ✓ Terapia postural: se debe garantizar la postura correcta por segmento articular.
- ✓ Manejo del edema: durante las 72 primeras horas una terapia posicional apropiada resulta clave para manejar y revertir las secuelas de la edematización. Es mucho más evidente en las manos, el edema excesivo puede ocasionar un desequilibrio

mecánico entre la musculatura intrínseca y extrínseca y así alterar la curvatura ósea de los arcos palmares. **Anexo 10**

- ✓ Movilizaciones: es necesario empezar desde el primer día de la quemadura con la ejecución de una pauta de movilizaciones de acuerdo a la lesión que presenta el paciente, sin que se deba esperar a la realización de la cirugía o que la lesión haya epitelizado. Debido a que la rigidez articular es común en los pacientes quemados, tanto en las articulaciones quemadas como en las que han permanecido inmobilizadas por largos periodos de tiempo.

### **5.2. Fase Subaguda:**

Esta fase se extiende desde la epitelización e integración de los injertos hasta el momento del alta hospitalaria, en ocasiones se puede extender hasta dos meses después.

#### **Objetivo principal en la fase subaguda:**

- ✓ completar o alcanzar lo máximo de rango articular de las áreas comprometidas y potencializar las condiciones cardiopulmonares y músculo esqueléticas, para lograr una condición física óptima (19)
- ✓ Mantener la tonicidad y mejorar la resistencia muscular.
- ✓ Ejecución de patrón de marcha a diferentes velocidades con el fin de mejorar la condición aeróbica y favorecer patrones funcionales de movimiento.
- ✓ Para lograrlo se debe realizar contracciones concéntricas, para no generar mucho dolor en el paciente con tres series de 10 repeticiones. El número de series en niños no está plenamente documentado, lo cual no permite determinar si la selección ideal se encuentra entre 1-3 series quedando sujeto al criterio del fisioterapeuta, además de las condiciones del niño(a) quemada y la secuencia más óptima para minimizar las limitaciones funcionales de los pequeños (19).

### **5.3 Fase crónica.**

Va desde el día de su alta o 30 días después de haber ocurrido el accidente, y dependiendo de las condiciones en la que se encuentre el paciente después de los dos años. Los objetivos propios de la fase son: control y tratamiento de la cicatriz, mantener y/o ganar rango articular, fortalecimiento muscular hasta lograr una buena condición física en el paciente para que luego pueda reintegrarse a la sociedad (19)

Los ejercicios que realice el niño van de acuerdo con las actividades y juegos adecuados a su edad, y al entorno en el que vive. esto servirá para incentivar al niño a desarrollar cada actividad.

### **Tratamiento de las cicatrices**

El manejo de la cicatriz es muy importante para el paciente quemado, porque estas generaran secuelas físicas y/o emocionales, además de limitaciones en las articulaciones.

En primera instancia la terapia con presión o presoterapia, es el primer recurso que se debe usar en los pacientes con quemaduras profundas (30)

La presoterapia se hace con la ropa de presión y con vendajes elásticos, mascarillas rígidas u ortesis.

El objetivo es disminuir la altura de la cicatriz hipertrófica, reducir el enrojecimiento de la cicatriz, reducir el edema, mantener flexible la cicatriz, para que no nos limite movilizar el área afectada y nos permita ganar rango articular.

El paciente debe usar la ropa de presoterapia a diario, todo el día y noche, solo serán retiradas cuando el paciente desee bañarse y/o para hacer sus necesidades fisiológicas. **Anexo 11**

El masaje en el paciente quemado, es necesario para movilizar la adherencia de la piel con los tejidos subyacentes y este se da en diferentes grados de presión de la mano del terapeuta hacia la cicatriz, y esta se realiza sin cremas o lubricantes para que le permita trabajar el tejido, de lo contrario no le permitirá realizar la presión requerida en la zona.

El tiempo y series que se brinde el masaje va a depender de diferentes autores, en el estudio de Nedelec et al (2019) dice que se aplica durante 5 minutos, 3 v3ces por semana y durante 12 semanas, mientras que Cho et al (2014) el masaje se aplica por 30 minutos, 3 veces por semana por treinta días. (30) y seguramente si seguimos mencionando más autores, algunos coincidieron con los autores antes mencionados y otros tendrán diferentes versiones. En mi opinión los masajes se darán según el paciente lo requiera y dependiendo de la tolerancia y nivel del dolor del paciente.

### **Anexo 12**

## CONCLUSIONES

Las quemaduras son una de las principales causas de morbimortalidad en la infancia, por tal razón como personal de salud necesitamos promocionar para prevenir las quemaduras principalmente en los hogares.

El personal que atiende a todo paciente quemado, debe estar completamente capacitado para saber cómo y cuándo actuar frente a estos casos.

Si realizamos una buena evaluación y hacemos el procedimiento adecuado precozmente ayudaremos a que nuestros pacientes se recuperen lo más pronto posible con cicatrices no tan agresivas.

Las quemaduras generan impactos físicos y emocionales muy dolorosos y lo mejor es trabajar con ellos en base a actividades, juegos, según la edad y el entorno del niño.

En el año 2019, investigaciones afirman que, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, las quemaduras son la segunda causa de muerte por traumatismos, después de los accidentes de tráfico. (7)

En el año 2020, otra investigación manifiesta que la quemadura es una de las causas principales de morbimortalidad en la infancia, siendo la más frecuente en pediatría; las quemaduras térmicas por contacto con líquido caliente, estas suelen ser extensas, pero poco profundas (escaldaduras). (6)

Las quemaduras, ya sea en países desarrollados como en vías de desarrollo, son frecuentes en los niños y estos accidentes ocurren en los hogares, y trabajos expuestos a productos inflamables, por lo tanto, es necesario que toda persona que cuide a los niños, ya sea en sus hogares o en el trabajo o escuelas, debe estar entrenado en cómo evitar este tipo de accidentes o saber cómo actuar frente a estas emergencias.

Las quemaduras son accidentes que muchas veces se pueden prevenir, si todos tomamos conciencia y lo promovemos es posible que podamos bajar el porcentaje de 84% de niños quemados al año en el Perú y el porcentaje de 180.000 muertes por quemaduras en los niños a nivel mundial (22).

## RECOMENDACIONES

El personal de salud debe capacitarse constantemente para brindar una atención oportuna y eficaz en estos casos de emergencia.

Mantener a nuestros niños alejados de la cocina y de objetos inflamables para evitar las quemaduras en ellos. Hoy en día el alcohol es uno de los insumos de la vida cotidiana para aceptarse las manos, sin embargo, se debe tener cuidado de no combinar la manipulación de este con fuego o algún otro objeto inflamable, y se debe mantener alejado de los niños.

El estado debe invertir más en promocionar la salud y en medidas preventivas de los accidentes por quemaduras por todos los medios de comunicación, tomando en cuenta las zonas o lugares donde se dan más casos de estos accidentes.

Se debe educar a los integrantes de las familias que tienen niños, a no dejar accesible para los niños los objetos inflamables, las comidas o líquidos calientes, los químicos, etc. Solo así podremos vencer o disminuir los accidentes por quemaduras en nuestros niños.

## GLOSARIO

- ✓ **Crecimiento:** dicho de ser orgánico: ir en aumento. Referido principalmente a la estatura.
- ✓ **Desarrollar:** aumentar o reforzar algo de orden físico, intelectual o moral.
- ✓ **Glándula Ecrina.** Tipo de glándula sudorípara simple que se encuentra en casi todas las áreas de la piel. Estas glándulas producen un sudor que llega a la superficie de la piel a través de conductos en forma de rosca (tubos). El cuerpo se enfría a medida que el sudor se evapora de la piel.
- ✓ **Oncótica:** viene del griego onkotikos y significa "relativo al tumor, bulto. Término usado para referirse a la presión osmótica que ejercen las proteínas de una solución". Sus componentes léxicos son: onkos (tumor, bulto), más el sufijo -tikos (relativo a).
- ✓ **Rabdomiolisis:** proceso de destrucción de las fibras musculares estriadas.
- ✓ **Tetania:** Enfermedad producida por la insuficiencia de la secreción de las glándulas paratiroides, caracterizada por contracciones dolorosas de los músculos y por diversos trastornos del metabolismo, principalmente la disminución del calcio en la sangre.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez I, Quesada A, Cadeño L. Dermatología: Lesiones Elementales En Dermatología. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2010: vol. LXVII. Pág. 345 – 348. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2010/rmc103d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2010/rmc103d.pdf)
2. Garcia J, Alonso P, Fraile. Regreso a las Bases: Anatomía y fisiología de la piel. Pediatría Integral. 2021: vol. XXIV: pág. 156e 1-156e9. Disponible en: [www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13\\_RB\\_JesusGarcia.pdf](http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13_RB_JesusGarcia.pdf)
3. Buendía A, Mazuecos F, Camacho M. Anatomía y fisiología de la piel: manual de dermatología. 2018, vol. 1, 2da. Edición. Pág. 2 – 27, disponible en: [https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA%E2%80%9A%202%20Vols.%20\(Tapa%20Dura\)/9788478856282](https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA%E2%80%9A%202%20Vols.%20(Tapa%20Dura)/9788478856282)
4. Moran A, Cerro S, Cristina Z. Abordaje Terapéutico del paciente quemado: importancia de la resucitación con fluídoterapia. Revista avft. 2019. vol. 38 (1). Pág. 6-12. Disponible en: [www.revistaavft.2019/2abordaje\\_terapeutico\\_paciente\\_quemado.pdf](http://www.revistaavft.2019/2abordaje_terapeutico_paciente_quemado.pdf)
5. Fernández Y, Melé M, Quemaduras: AEP. 2020; vol. 1; pág. 275 -285. Disponible en: [www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21\\_quemaduras.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_quemaduras.pdf)
6. Alonso A, Gonzáles Y, Da Cuña- Carrera. Terapia Física en el Paciente Quemado: una revisión bibliográfica. ResearchGate. 2019, Vol. 11; pág. 459-478
7. Sánchez E, Vallejos C, Anais López. Manejo en quemaduras en población pediátrica. Disponible en: [revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/602/1030](http://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/602/1030)
8. Aboal J. Colección de guías prácticas de heridas del Servicio Gallego de Salud. Guía práctica de lesiones por quemadura guía nº 5, 2016, pág. 1- 55, disponible en: [ulcerasfora.sergas.gal/Informacion/Documents/70/GU%C3%8DA%20N%C2%BA5%20QUEMADURAS%20cast.pdf](http://ulcerasfora.sergas.gal/Informacion/Documents/70/GU%C3%8DA%20N%C2%BA5%20QUEMADURAS%20cast.pdf)
9. Sánchez F, Menchaca P, Rosti3n C. Manejo inicial del ni3o quemado: lo que el m3dico general debe saber. Rev. Ped. Elec. 2014, vol. 11, pág. 9-17. Disponible en:



[www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/MANEJO\\_INICIAL\\_NINO\\_QUEMADO.pdf](http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/MANEJO_INICIAL_NINO_QUEMADO.pdf)

10. Piriz R. Quemaduras. Dialnet. 2009, vol. 3, pág. 1123-1137. Disponible en:

[www.medynet.com/usuarios/jraguilar/manejo%20quemaduras%20conceptos%20claficacion.pdf](http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/manejo%20quemaduras%20conceptos%20claficacion.pdf)

11. Pérez T, Martínez T, Pérez L, Cañadas F. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras. Sevilla. Artefacto. 2011. Disponible en: [portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2019/01/GPC\\_485\\_Quemados\\_Junta\\_Andalucia\\_completa.pdf](http://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2019/01/GPC_485_Quemados_Junta_Andalucia_completa.pdf)

12. Ascencio J. Real academia española. RAE. 2014, edición 23. Disponible en: [dle.rae.es/desarrollo](http://dle.rae.es/desarrollo)

13. Fernández D, Haustein D, Benavente L, Hurtado D, Rubio G. Panfar y tu juntos: XVII taller de nutrición crecimiento y desarrollo por la salud integral de la familia. 1994, 1ra ed. Grambs S.A pág. 1 – 67

14. Cusminsky M, Lejagarraga H, Mercer R, Martell M, Fescina R. Manual de crecimiento y desarrollo del niño: organización panamericana de la salud. 1993, 2da ed. N°33, pág. 1-227

15. Frontera W, Silver J, Rizzo T. Manual de medicina física y rehabilitación: trastornos musculoesqueléticos, dolor y rehabilitación. elsevier. 2020, España, 4ta ed. Pág. 270 – 277

16. Castellanos J, Pinzón M. Movimiento científico- información científica: el ejercicio terapéutico en paciente pediátrico quemado. Mov. Cient. 2012, vol. 6, págs. 90-100 disponible en: [revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/162/134](http://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/162/134)

17. Salmerón E, García E, Et all. Recomendaciones de rehabilitación en el paciente quemado: revisión de literatura. España 2017, disponible en: [portalamlar.org/2019/07/17/recomendaciones-de-rehabilitacion-en-el-paciente-quemado-revision-de-literatura/](http://portalamlar.org/2019/07/17/recomendaciones-de-rehabilitacion-en-el-paciente-quemado-revision-de-literatura/)

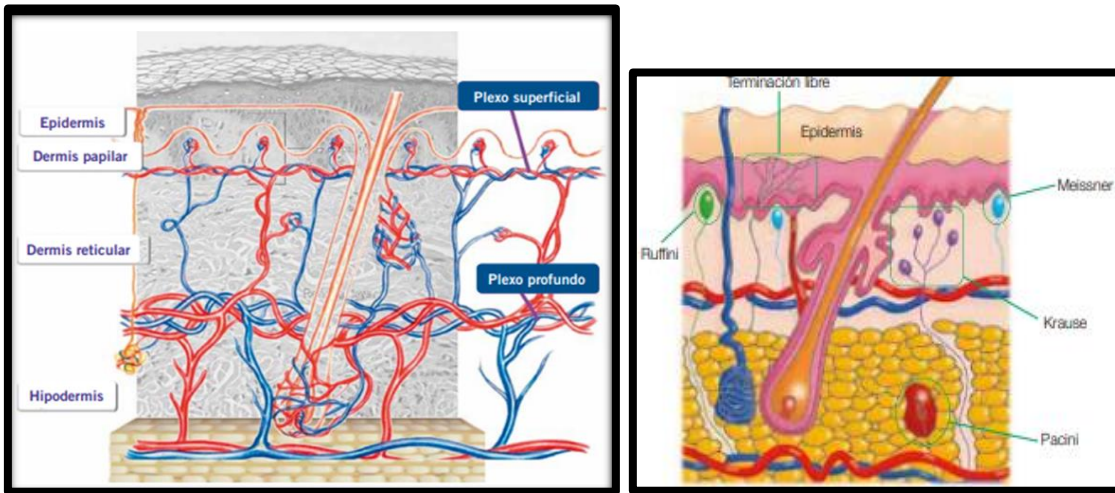
18. Vinuesa T. Investigación bibliográfica sobre el tratamiento fisioterapéutico en niños con lesiones por quemaduras de segundo grado en la fase aguda y subaguda, Quito, Ecuador 2020, págs. 1- 79. Disponible en:

[www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22357/1/T-UCE-0020-CDI-465.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22357/1/T-UCE-0020-CDI-465.pdf).

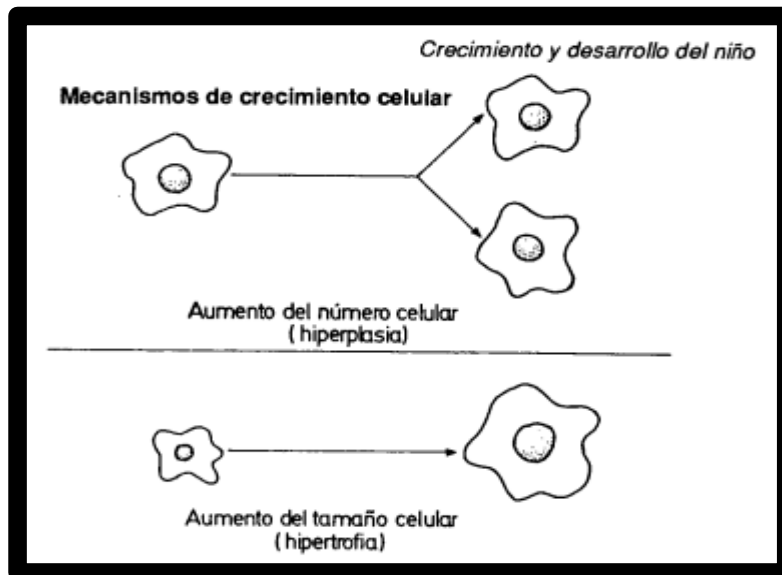
19. Ambrosoni M. Telechea H. Cristiani F. Manaro B. Pizarro M. Propuesta de tratamiento del gran quemado en la unidad de cuidados intensivos del Hospital central Pereira Rosell (CHPR). Arch Pediatr Urug. 2018. Págs 129-134. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v89n2/1688-1249-adp-89-02-129.pdf>
20. INSN-SB. Atención integral al paciente quemado. Instituto Nacional del Niño San Borja. Disponible en: [www.insnsb.gob.pe/atencion-integral-del-paciente-quemado/](http://www.insnsb.gob.pe/atencion-integral-del-paciente-quemado/)
21. Organización Mundial de la Salud (OMS), quemaduras. marzo 2018 disponible en: [www.who.int/es/news-r0oom/fact-sheets/detail/burns](http://www.who.int/es/news-r0oom/fact-sheets/detail/burns)
22. Ministerio de salud (MINSA): plataforma digital única del estado peruano. El 84% de las quemaduras en niños ocurre en el hogar y tiende a incrementarse con el uso de los pirotécnicos en diciembre. 2020, Perú. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/320171-el-84-de-quemaduras-en-ninos-ocurre-en-el-hogar-y-tiende-a-incrementarse-por-uso-de-pirotecnicos-en-diciembre>
23. Asociación de ayuda al niño quemado (ANIQUEM), disponible en: <https://aniquem.org/>
24. Maya L. Evaluación y tratamiento de las quemaduras en la niñez. Precop SCP-Ascofame. Módulo 2 Disponible en: [https://issuu.com/precopscp/docs/precop\\_ano3\\_mod3\\_quemaduras](https://issuu.com/precopscp/docs/precop_ano3_mod3_quemaduras)
25. Canelos J. Williams L. Hidalgo C. quemaduras en pediatría. Perspectivas terapéuticas. Pol. Con. 2021, volumen 6, págs: 612 – 630, DOI: 10.23857/pc.v6i6.2773
26. Hernández T. Solenzal Y. Amaro M. Yumar A. Quemaduras en edad pediátrica. Hospital provincial General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus. GME. 2018, volumen 20, págs. 28 – 39, disponible en: [medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2018/gme182d.pdf](http://medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2018/gme182d.pdf)
27. Carrillo M. pediatría – quemaduras en pediatría móvil. 8 de abril del 2021, citado 22 de febrero del 2022, disponible en: <https://youtu.be/sMOphvcAbw>
28. Pinzón I. ¿es efectivo el ejercicio terapéutico en el paciente quemado? Análisis, de literatura actual. Rev.Col. Reh. 2018, volumen 17, págs: 24 – 36 disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/09/914899/pacientequemadolilacs.pdf>

29. Hernández E. uso de la ropa compresiva en pacientes víctimas de quemaduras ingresados en el primer semestre del año 2015 a la fase intrahospitalaria y ambulatoria de la asociación pro - niños quemados de Nicaragua – APROQUEN [Tesis en maestría] Nicaragua 2016, disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/7878/1/t921.pdf>
30. Escriba A. Tratamiento Fisioterapéutico de las cicatrices en pacientes adultos grandes quemados y el rango de movimiento: una revisión sistematizada [trabajo de grado] Facultad de la Salud y del Bienestar – Universidad de Vic- Universidad Central de Cataluña. 2020: disponible en: [repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/6302/trealu\\_a2020\\_dupin\\_lea\\_tratamiento\\_fisioterapeutico\\_cicatrices.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/6302/trealu_a2020_dupin_lea_tratamiento_fisioterapeutico_cicatrices.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

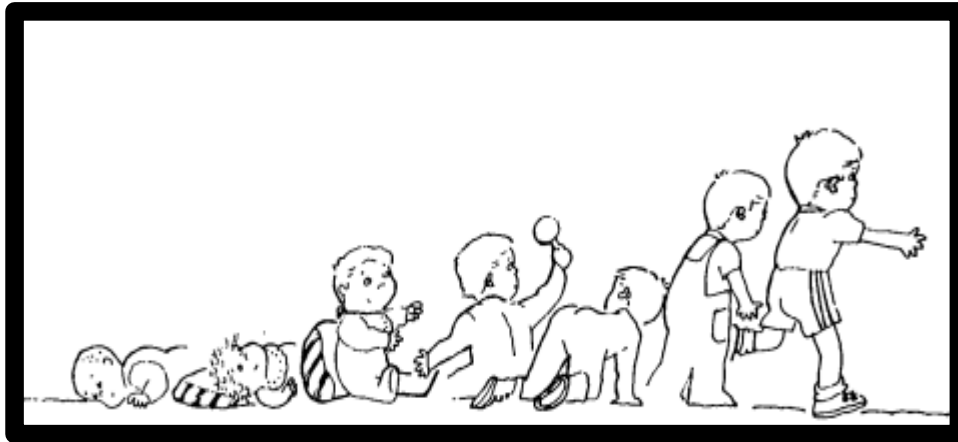
✓ ANEXOS



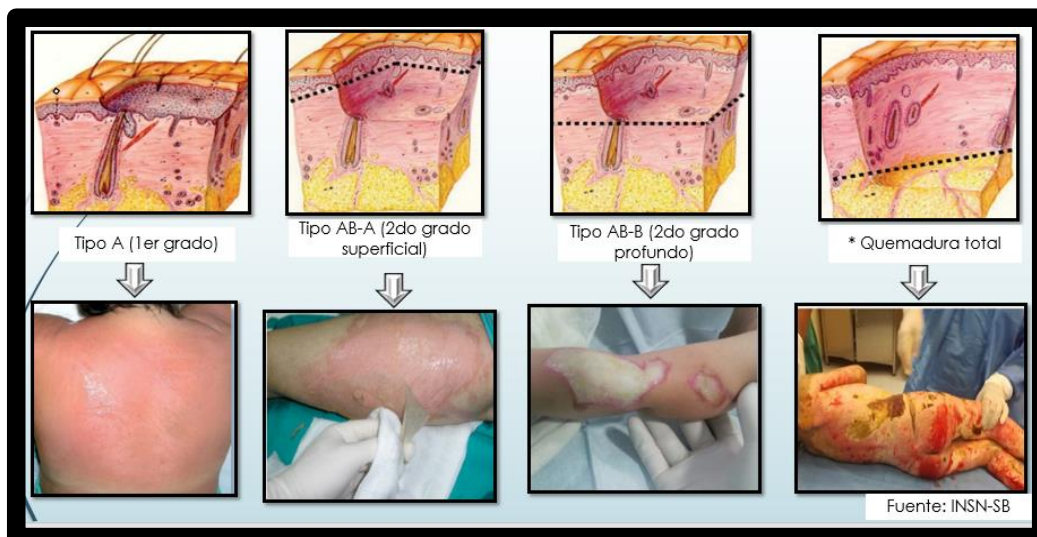
Anexo 1. En la figura izquierda vemos las capas de la piel y en el lado derecho encontramos las terminaciones nerviosas en la piel (3)



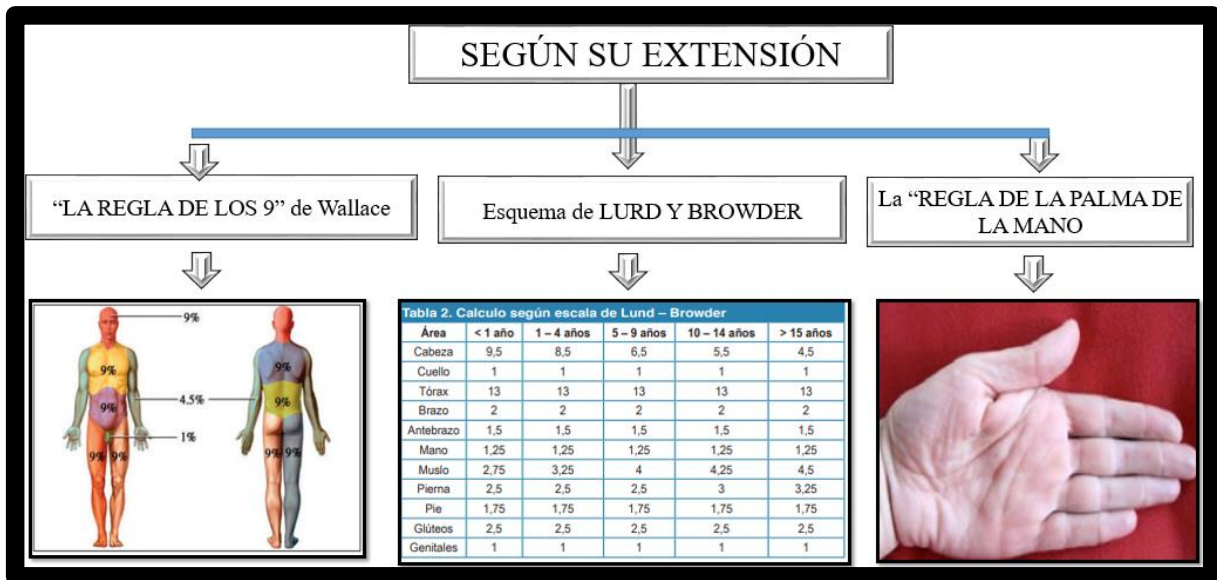
Anexo 2: Crecimiento y desarrollo del niño (14)



**Anexo 3:** Secuencia del neurodesarrollo en el niño.



**Anexo 4:** Clasificación de las quemaduras según su profundidad (5).



**Anexo 5:** clasificación de las Quemaduras según su extensión, primero tenemos la regla de 9 de Wallace; luego tenemos el Esquema de Lund y Browder, y por último tenemos La regla de la palma de la mano (10, 11, 24).



**Anexo 6:** Quemaduras en zonas especiales, lado izquierdo en la mano, y lado derecho en el oído (10).





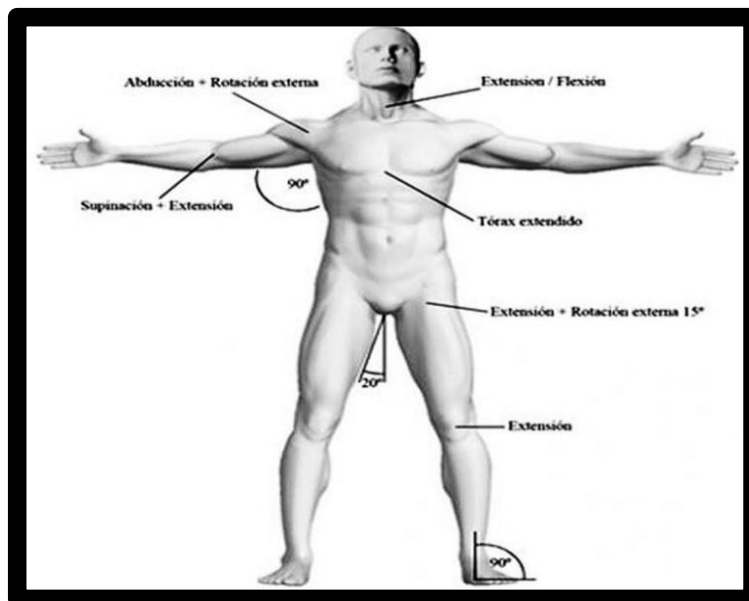
**Anexo 7:** Valoración general del paciente quemado, se debe considerar, la profundidad, la extensión y localización de la quemadura (20)



**Anexo 8:** Diagnóstico de las quemaduras, cuando son quemaduras en todo el cuerpo, se consideran como grandes quemados, independientemente si la quemadura es profunda. (20).



**Anexo 9:** Tratamiento rehabilitador en el paciente quemado (18).



**Anexo 10:** Fase aguda, posición en el paciente quemado, la posición debe ser respetando la posición, alineamiento del cuerpo y manteniendo rangos anatómicos (18).





11-A

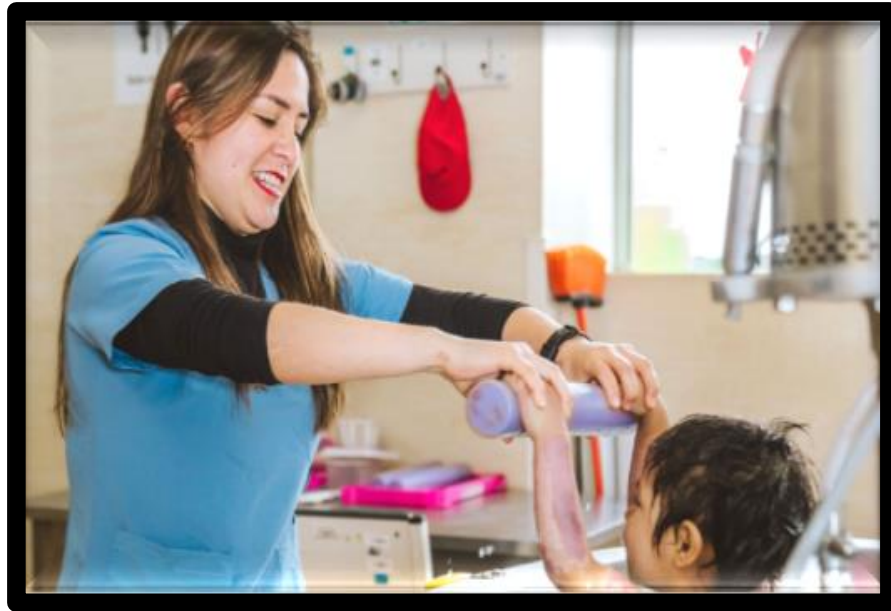


11-B

**Anexo 11:** Fase subaguda, la ropa del paciente gran quemado (presoterapia), en la figura 12ª, se muestra, que la ropa del paciente gran quemado, no debe quedar suelta, porque no cumpliría su función, en la figura 12 B es un claro ejemplo que la ropa debe quedar adherida al cuerpo del paciente gran quemado (20, 29).



**Anexo 12:** Insumos en el paciente quemado, la crema hidratante o regeneradora se debe colocar después de haber realizado el masaje en el paciente. Fuente: tomada del servicio de ambulatorios - quemados. INSN-SB,



**Anexo 13:** Fase crónica, ejercicios con actividades de la vida diaria para ayudarle a aumentar los rangos articulares (fuente: INSN-SB)