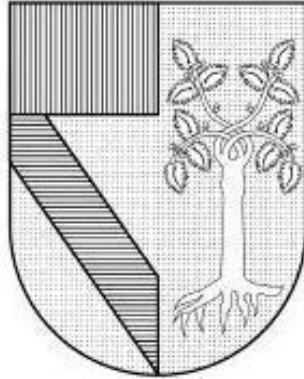


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

---

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela de Enfermería**



**“Evaluación de la efectividad del tratamiento de quemaduras faciales en pacientes pediátricos con matriz de regeneración dérmica. Revisión Narrativa”**

## **TESINA**

**Q U E P R E S E N T A N**

**JULIA ABURTO VALERA**

**VICENTA YOLANDA HERRERA ITZEP**

**LUZ MARÍA OCHOA TORRES**

**ROSARIO YADIRA PUAC CANO**

**P A R A O B T E N E R E L G R A D O D E :**

**MAESTRA EN TERAPIA DE HERIDAS, ESTOMAS Y QUEMADURAS**

**Director**

Dr. Manuel Abraham Gómez Martínez.

**CO-DIRECTOR**

Dra. Virginia Núñez Luna

CIUDAD DE MÉXICO

2023

## ÍNDICE

<i>RESUMEN</i> .....	1
<i>i. INTRODUCCIÓN</i> .....	2
<i>I. MARCO TEÓRICO</i> .....	3
2.1 Definición del problema.....	3
2.2 Epidemiología.....	3
2.4 Anatomía y Fisiología de la Piel.....	6
2.4.1 Epidermis.....	6
2.4.2 Dermis.....	8
2.4.3 Apéndices epidérmicos.....	9
2.4.4 Tejido Subcutáneo.....	9
2.4.5 Músculo.....	9
2.5 Funciones de la Piel y Tejido Blando.....	9
2.6 Cambios en la piel en la población pediátrica.....	10
2.7 Diagnóstico de las quemaduras.....	10
2.7.1 Localización.....	12
2.7.2 Extensión.....	13
2.7.5 Matrices para el Tratamiento de Quemaduras.....	17
<i>II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</i> .....	21
2.1 Pregunta de investigación.....	21
<i>III. JUSTIFICACIÓN</i> .....	21
<i>IV. OBJETIVOS E HIPOTESIS</i> .....	22
4.1 Objetivo General.....	22
4.2 Objetivos específicos.....	22
4.3 Hipótesis.....	22
<i>V. MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....	23
5.1 Diseño del estudio.....	23

5.2 Estrategias y combinaciones de estrategias de búsquedas. ....	23
5.3 Criterios de Inclusión. ....	23
5.4 Criterios de Exclusión. ....	23
5.5 Diagrama PRISMA.....	24
5.6 Identificación de estudios Elegibles.....	25
5.7 Extracción de la información. ....	25
VI. RESULTADOS.....	26
6.1 Características de los estudios .....	30
VII. CONCLUSIONES.....	41
VIII. LIMITACIONES.....	43
IX. CONFLICTOS DE INTERÉS .....	44
X. REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	48

## **Evaluación de la efectividad del tratamiento de quemaduras faciales en pacientes pediátricos con matriz de regeneración dérmica. Revisión Narrativa**

### **RESUMEN**

Las quemaduras en el paciente pediátrico, especialmente de rostro, representa un importante problema de salud pública, por los daños ocasionados en el esfera física, mental y emocional del niño y su familia. El presente estudio narrativo titulado: Evaluación de la efectividad del tratamiento de quemaduras faciales en pacientes pediátricos con matriz de regeneración dérmica, tuvo como objetivo general: identificar los beneficios del uso de matrices de regeneración dérmica en quemaduras de segundo grado faciales en población pediátrica. La búsqueda de información se realizó en: PubMed, Scholar Google, Scielo, Cochrane y Web of Science, los datos incluidos corresponden a los años 2013 al 2023 respectivamente, incluidos los estudios en el idioma español e inglés, fueron un total de 191 artículos, quedando al final un total de 10 artículos que incluían los criterios de inclusión. Resultados: La población pediátrica estuvo entre las edades de 9 semanas hasta los 18 años, de sexo masculino y femenino. La etiología de las quemaduras fue la escaldadura por agua o comida caliente, el porcentaje de superficie corporal se presentó desde el 0.5% hasta el 28%, fueron de segundo grado superficiales y profundas. Los estudios mencionaron el uso de Hialuronato de Zinc, Xenoinjerto, Matriz de Copolímero, Matriderm y Membrana Amniótica. En cuanto a eficacia se reportó: una disminución del dolor, menor riesgo de infecciones, disminución en el día estancia, comparado con otras terapéuticas, baja necesidad de uso de injertos. El promedio del tiempo de cicatrización fue entre 5 a 14 días, siendo distinta según la matriz utilizada.

**Palabras Clave:** Quemadura, facial, Matriz dérmica, pediátrico, efectividad.

## **i. INTRODUCCIÓN.**

Las quemaduras son lesiones ocasionadas por diversos agentes, las cuales provocan daños desde mínimos, extensos, incapacitantes fatales, se ubican entre las principales causas de morbi-mortalidad en la niñez, ocurren principalmente en el ámbito doméstico, tiene como característica que son prevenibles. La etiología de las quemaduras puede ser por calor, radiación, electricidad, química.

El factor de riesgo para las quemaduras que anteceden otros en la de falta de seguridad en los hogares es la pobreza, así como el consumo de alcohol o fumar. Pero son los niños menores de 5 años, quienes sufren las consecuencias de dichos factores por parte de los adultos de la casa. Su tratamiento conlleva una alta demanda para el personal de salud, si el paciente requiere hospitalización y está condicionada por el área y superficie corporal quemada, así como por la edad del paciente.

El objetivo del presente estudio fue realizar una evaluación de la efectividad del tratamiento de quemaduras faciales en pacientes pediátricos con matrices de regeneración dérmica a corto y largo plazo. La relevancia de realizar esta revisión radica en que tratamiento y el manejo adecuados generan menos complicaciones, costos de tratamiento y hospitalarios, afectando en menor medida la economía familiar, mejorando el cierre la herida y reincorporación del paciente afectado a las actividades cotidianas. En este estudio se consistió en la revisión de estudios en un periodo del 2013 al 2023 utilizando para ello bases de datos especializados, en los idiomas español e inglés. Resultados: Las edades de la población fueron entre 9 semanas a 18 años, ambos sexos con quemaduras por escaldadura. El porcentaje de superficie corporal se presentó con el 0.5% al 28%, fueron de segundo grado superficiales y profundas. Los estudios mencionaron el uso de Hialuronato de Zinc, Xenoinjerto, Matriz de Copolímero, Matriderm y Membrana Amniótica.

## I. MARCO TEÓRICO.

### 2.1 Definición del problema.

Las quemaduras han sido definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la lesión ocasionada a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor, la radiación, radioactividad, electricidad, fricción, o el contacto con agentes químicos. Lo que concuerda con lo definido por la Asociación Estadounidense de Quemaduras por sus siglas en inglés (American Burned Association: ABA).<sup>1</sup>

Las quemaduras son un problema de salud pública a nivel mundial que se cobra alrededor de 180 000 vidas al año. La mayoría de estos fallecimientos se producen en países de ingreso mediano y bajo y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia Sudoriental de la OMS.<sup>3</sup>

Las quemaduras se encuentran entre las causas principales de pérdida de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) en los países de ingresos mediano y bajo. La hospitalización como consecuencia de quemaduras varía de un país a otro y depende de los programas de pago por los servicios de salud.<sup>3</sup>

### 2.2 Epidemiología.

Las quemaduras son un importante problema de salud que afectan la calidad de vida del paciente, ya que se ve afectados los siguientes aspectos: la manera en la que el individuo percibe su vida, el lugar que ocupa en el contexto cultural, el sistema de valores en el que vive, la relación con sus objetivos, expectativas, normas, criterios y preocupaciones; todo ello permeado por las actividades diarias la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales, los factores ambientales y sus creencias personales.

Se señaló que, en 2018, en la India más de 1 millón de personas sufrieron quemaduras moderadas o graves, mientras que en Bangladesh 173,000 niños sufrieron quemaduras con las mismas clasificaciones.<sup>2</sup> Asimismo, en un estudio realizado en África se reportaron menos de 50 pacientes por año hasta el 2022, con

una estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) den promedio de 3 día, de los cuales 63% fueron niños (te refieres a pediátricos).<sup>3</sup>

En relación con la mortalidad ¿es mortalidad en general o letalidad por quemaduras?, según la OMS en 2018 las quemaduras causaron 180,000 muertes al año de manera global, especialmente en países en vías de desarrollo y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia Sudoriental. La letalidad infantil en el mismo año era siete veces más elevada en los países de bajo y mediano ingreso.<sup>2</sup>

Así mismo, a través de una encuesta global en línea donde participaron África, Nueva Zelanda, Asia, Europa, Sur América y Norte América la cual no menciona número de la muestra y donde la relación de las infecciones de las heridas por quemadura en ingresos en dichas regiones en estudio fue entre 101 y 205 casos en el año 2012. Identificando al continente africano en primer lugar de infecciones posterior a quemaduras con 53%, seguido de Europa con un 32.6%, Asia 25%, Centro y Suramérica 23%, Norteamérica 19%, Australia 13%. Respecto a la letalidad por quemaduras en el estudio fue de 18%, destacando relación con los recursos materiales disponibles en cada sitio, nuevamente África se encontró en primer lugar con un 23.5%, Europa 12.4%, Centro y Sudamérica 10.6%, Australia 7.5%, Asia 6.7%, Norteamérica 5%.<sup>3</sup>

Sin duda, en México no es diferente, ya que las quemaduras son un importante problema de salud pública, que afectan la calidad de vida mermando la economía del paciente, que representan grandes costos a los servicios de salud, en los casos severos los costos en las instituciones pueden ir desde \$5,000,000.00 a \$40,000,000.00 MXN, severidad moderada \$500,000.00 a \$5,000,000.00 MXN y severidad leve entre \$30,000.00 a \$499,999.00 MXN, a nivel nacional, durante un año.<sup>4</sup>

Durante el año 2016 el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México (SINAVE) reportó que las quemaduras ocuparon el lugar 17 de enfermedades incidentes ya que hubo 121,030 pacientes con quemaduras, lo que generó una incidencia nacional general de 91.24 (91.24 en mujeres y 108.82 en varones). Un año después el SINAVE reportó 108,699 pacientes con quemaduras, manteniendo el mismo lugar de la incidencia de enfermedades, pero, al estratificar los riesgos de quemaduras por sexo se observó que los hombres se vieron mayormente afectados con una incidencia de 95.99%. Para el año 2018 se reportaron 109,729 casos de quemaduras lo que generó una incidencia nacional general de 88.04%. Según lo reportado para el año 2019, hubo 109,450 pacientes con

quemaduras, la tasa de incidencia nacional fue de 84.77%. En el año 2020, se reportaron 48,083 casos de quemaduras, con mayor número de casos incidentes en hombres que en mujeres 25,112 y 22,971 respectivamente. El total de casos por quemaduras reportados desde el año 2016 hasta el 2020 en México es de 496,991 casos, mostrando una reducción de 72,947 casos al año en el 2020 con respecto al 2016.<sup>5</sup>

Según el Boletín epidemiológico para la semana epidemiológica Núm. 36 del año 2023, la incidencia de quemaduras registradas en hombres fue 23,484.00 y en mujeres 22,741 para un total de 46,225.00, los datos no estratifican por edad.<sup>6</sup>

En México en el 2020 se reportaron 243 muertes en una muestra de 2,483 pacientes lo que corresponde a una tasa de mortalidad del 9.79% por cada 1000 pacientes quemados, asimismo, 165 pacientes fueron trasladados antes de la cicatrización de la herida y 188 pacientes abandonaron el tratamiento debido a la situación económica. De los cuales el 19.57% eran niños con quemaduras graves.

7

En 2015 la base de datos de defunciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI) reportó que la población infantil se ubicó en el lugar 66 dentro de las principales causas de muerte, con una tasa de 2 por cada 100 mil niños menores de 10 años.<sup>4</sup>

### **2.3 Factores de Riesgo.**

Los factores de riesgos dependen de cada población, la epidemiología muestra que la población pediátrica es vulnerable a ciertas etiologías. Las diferencias socioeconómicas y culturales influyen en la incidencia de pacientes pediátricos con diagnóstico de quemaduras, esto se debe a las condiciones de vivienda y nivel educativo. Se ha señalado que los países con menor ingreso económicos tienen mayor incidencia de quemaduras tal y como se describió en la epidemiología de las quemaduras como es el caso de la población en África que utilizan calentadores que predisponen a quemaduras en invierno, desafortunadamente está asociado a un bajo nivel educativo que ante la ignorancia de los riesgos aumenta el riesgo tanto en población pediátrica como adulta.<sup>8</sup>

La etiología de la lesión se asocia a la edad de la población, los niños menores de 5 años presentan mayor riesgo de sufrir quemaduras por escaldadura

hasta un 80%, seguidas de quemaduras por contacto con fuego en menor porcentaje 14%, comúnmente debido a incidentes donde los niños jalen contenedores con sustancias hirviendo derramando el contenido sobre ellos.<sup>9</sup>

Esto cambia conforme los niños crecen disminuyendo la incidencia de quemaduras por escaldadura (29%) y aumentando la exposición a fuego directo (52%), donde las quemaduras se observan por la inadecuada manipulación de objetos calientes y o manipulación de objetos inflamables sin supervisión.<sup>9</sup>

En un estudio realizado por la OMS sobre las tendencias de las quemaduras en esta población demuestran una relación edad – extensión de superficie inversamente proporcional ya que en niños menores de 5 años se observan quemaduras de mayor extensión con menor severidad y en adolescentes menor porcentaje de superficie corporal comprometida pero mayor severidad de las lesiones. Por consiguiente, la atención de las quemaduras en esta población requiere de atención especializada que conlleva mayores costos.<sup>2</sup>

## **2.4 Anatomía y Fisiología de la Piel.**

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano por lo que es importante comprender su conformación y funciones particulares, permitiendo comprender la fisiopatología de las quemaduras, su abordaje y evolución. Se compone de dos capas una externa epidermis y una capa interna dermis, acompañadas de tejidos accesorios, así como una capa de tejido adiposo conocida como hipodermis que brinda soporte entre otras funciones.<sup>10</sup>

### **2.4.1 Epidermis.**

La epidermis es una estructura epitelial escamosa estratificada, con cuatro a cinco capas estratificadas distintas y bien definidas. El grosor de la epidermis varía según la región anatómica, en los párpados tiene un grosor de 0.05mm y en las plantas de los pies 1mm.<sup>11</sup>

Tabla 1. Generalidades Epidermis<sup>10</sup>

	<b>EPIDERMIS</b>
<b>Tipo de epitelio/ componentes</b>	Deriva del ectodermo y ante injuria se regenera. Epitelio escamoso estratificado.
<b>Capas</b>	Estrato basal Estrato espinoso Estrato granuloso Estrato lúcido (presente en palmas y plantas) Estrato córneo (capa más externa)
<b>Células principales</b>	Queratinocitos: mediante su diferenciación y proliferación permitiendo la renovación de la epidermis. Se convierten en corneocitos en el estrato córneo los cuales se desprenden como último paso de su ciclo.
<b>Otras células</b>	Melanocitos: (estrato basal y espinoso) Células de Langerhans: Función fagocítica, presentadora de antígenos (función inmunológica) Células de Merkel: Percepción sensorial (tacto ligero)
<b>Funciones</b>	Lámina basal: Separa la epidermis de la dermis. Las células se adhieren a ella mediante hemidesmosomas. Estrato basal: Capa germinativa de los queratinocitos. A partir de ella migran de forma ascendente. Estrato espinoso: compuesta de 8 a 10 capas de queratinocitos. Estrato granuloso: Células aplanadas, en su interior orgánulos de queratohialina, y Odland (lípidos y enzimas), se liberan al medio contribuyendo con la función de barrera de la piel. Estrato lúcido: Formado por pocas capas de células translúcidas presente en la piel gruesa de palmas y plantas, únicamente. Estrato córneo: Queratinocitos diferenciados llamados corneocitos, anucleares. Contiene de 20 a 30 capas de espesor. Tiempo de migración desde estrato basal a córneo es de 28 días promedio.

## 2.4.2 Dermis.

Tabla 2. Generalidades Dermis<sup>10</sup>

	<b>DERMIS</b>
<b>Tipo de epitelio/ componentes</b>	<p>Deriva del mesodermo y ante injuria produce fibrosis y cicatrización no puede regenerarse.</p> <p>Dermis papilar: compuesto por tejido conectivo, capilares, terminaciones nerviosas.</p> <p>Dermis reticular: compuesta por colágeno, elastina, fibroblastos, macrófagos y mastocitos.</p> <p>Red vascular importante, irrigación linfática y terminaciones nerviosas presentes.</p>
<b>Capas</b>	<p>Unión dermoepidérmica: crestas epidérmicas y papilas dérmicas. Esta forma brinda resistencia a esta unión.</p> <p>Dermis papilar: justo debajo de unión dermoepidérmica.</p> <p>Dermis reticular: por debajo de la dermis papilar.</p>
<b>Células principales</b>	<p>Dermis Papilar: Corpúsculos de Meissner como mecanorreceptores, entre otros</p> <p>Dermis reticular: Fibroblastos producen la matriz extracelular y tejido conectivo (colágeno y elastina) también producen la laminina que es componente de la lámina basal y fibronectina que se une a la matriz extracelular.</p> <p>Mastocitos: función inmunológica.</p> <p>Macrófagos: función inmunológica.</p>
<b>Otras células</b>	<p>Apéndices epidérmicos: se extienden a partir de la dermis hasta epidermis. (Folículos pilosos, Glándulas sebáceas, Glándulas sudoríparas)</p>
<b>Funciones</b>	<p>Dermis papilar: nutre la epidermis mediante difusión permitiendo la proliferación celular.</p> <p style="padding-left: 40px;">Dermis reticular: brinda elasticidad y resiste fuerzas tensiles.</p>

### 2.4.3 Apéndices epidérmicos.

Extensiones anatómicas de la capa basal de la epidermis que se ramifican desde la superficie de la epidermis hasta lo más profundo de la dermis o incluso hasta tejido subcutáneo, estos son los folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas. No son capaces de reproducirse, por lo que no podrán regenerarse, si una lesión les compromete estos se perderán por lo que las heridas a esta profundidad cerrarán mediante tejido cicatrizal (fibroso).<sup>10</sup>

En el escenario que la lesión que comprometa la piel no dañe la zona profunda de los apéndices epidérmicos, estos contienen células madre al derivarse de la membrana basal de la epidermis y de esta forma podrán generar islas de reepitelización dentro del lecho de las heridas.<sup>10</sup>

### 2.4.4 Tejido Subcutáneo.

Compuesto por tejido adiposo subyacente a la dermis reticular. Este tejido brinda aislamiento y redistribución de la presión. Por debajo del tejido celular subcutáneo encontramos estructuras sensibles tales como fascias musculares, estructuras vasculares, tendinosas y/o tejido óseo.<sup>10</sup>

### 2.4.5 Músculo.

La capa de tejido blando profundo a la hipodermis e inmediatamente adyacente al hueso es la capa muscular.<sup>10</sup>

## 2.5 Funciones de la Piel y Tejido Blando.

A partir de la revisión anatómica y fisiológica de la piel se desglosan las funciones que cumple como resultado de la función de todos sus componentes:<sup>10,11</sup>

- **Función sensitiva:** presión, temperatura, tacto y dolor.
  - **Función metabólica:** producción de vitamina D involucrada en la inmunocompetencia, control del genoma de la proliferación y diferenciación celular durante el proceso de cicatrización de heridas.
- **Función Termorregulación:** control del flujo sanguíneo por medio del sistema nervioso autónomo. Tejido adiposo como aislante del calor ya que no conduce el calor de forma eficiente.

- **Función Inmunológica:** presentación de antígenos, descamación y manto ácido del estrato córneo.
- **Función fotoprotectora:** mediante melanocitos y liberación de gránulos de melanina.
- **Función estética:** aspecto general.

## 2.6 Cambios en la piel en la población pediátrica

Los componentes estructurales de la piel se mantienen en todas las etapas de la vida, su grosor y apariencia varían en función de la carencia de algunos componentes, así como la inmadurez de sus procesos. En la piel de un recién nacido el estrato córneo es más delgado, se observan niveles más bajos de hidratantes naturales siendo más permeable que la de un adulto. Esto facilita la pérdida de líquidos y mayor absorción percutánea de sustancias.<sup>10</sup>

Como consecuencia las funciones de la piel en recién nacidos y niños no funcionan a cabalidad, entre ellas la regulación de la temperatura, la termorregulación mediante el sudor y que las glándulas sudoríparas no están completamente desarrolladas. Esto debido a que el grosor de la dermis es menor en la niñez y aumenta con la edad.<sup>10</sup>

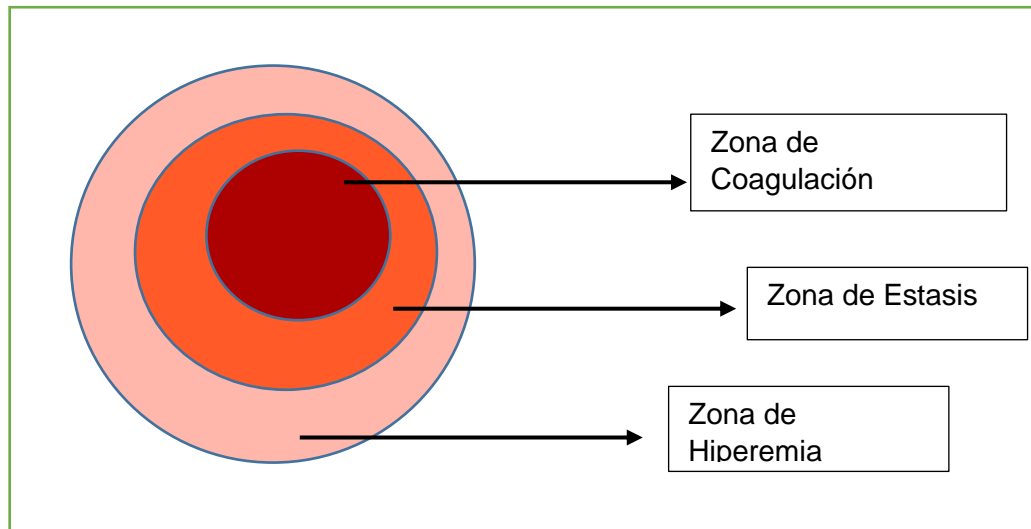
La capa subcutánea también es diferente en la población pediátrica, es más delgada y menos desarrollada, es hasta en la pubertad que la piel se vuelve más madura, la epidermis se engrosa y hay una mayor producción de aceite y sudor.<sup>10</sup>

## 2.7 Diagnóstico de las quemaduras.

Existen muchos factores que determinan el grado de severidad de una quemadura para definir el diagnóstico de este, siendo estos el tiempo de exposición, la causa de la quemadura (fuego, agua, aceite, por contacto o electricidad). El calor aplicado a nivel celular provoca la desnaturalización de las proteínas y la pérdida de la integridad de la membrana plasmática. La temperatura y la duración del contacto tienen un efecto sinérgico y la necrosis celular ocurre después de 1 segundo de exposición a 156 °F (69 °C), o después de 1 hora a 113 °F (45 °C).<sup>11</sup>

Después de una quemadura, se produce necrosis en el centro de la lesión y se vuelve progresivamente menos grave en la periferia. La descripción de Jackson en 1953 de

las tres zonas de lesión sigue siendo nuestra comprensión conceptual de la herida por quemadura (Ilustración.1).<sup>11</sup>



*Ilustración 1. Zonas de Jackson. (creación propia)*

La zona de coagulación en el centro de la herida no tiene células viables restantes. Una mezcla de células viables y no viables, vasoconstricción capilar e isquemia caracteriza la zona circundante de estasis; esta zona de “riesgo” puede convertirse en necrosis en presencia de hipoperfusión, desecación, edema o infección. Al riesgo de que la zona de estasis se convierta en necrosis se le llama “riesgo de conversión”, ese riesgo aumenta por factores sistémicos como la edad avanzada, la diabetes y otras enfermedades crónicas. Aproximadamente la mitad de las células en la zona de estasis sufren apoptosis o necrosis como resultado del estrés oxidativo, la inflamación continua y la disminución del flujo sanguíneo debido a la micro trombosis<sup>11</sup>.

Los esfuerzos para mejorar la cicatrización de heridas se han centrado en la prevención de la necrosis en la zona de estasis ya que la atención médica tiene poco impacto en el resultado de la zona de coagulación. La protección de esta área sensible se logra con la reanimación adecuada con líquidos, evitando la vasoconstricción y edema y la prevención de infecciones.<sup>11</sup>

El cuidado óptimo de la herida consiste en vendajes no desecantes, antimicrobianos tópicos y una monitorización regular de la herida. En la periferia de la herida por quemadura, la zona de hiperemia contiene células viables con

vasodilatación mediada por mediadores inflamatorios locales. El tejido de esta zona suele recuperarse a menos que se complique con infección o hipoperfusión.<sup>11</sup>

Siempre que se evalúa a un paciente con quemaduras, se debe considerar varias situaciones. Esto con el fin de perseguir varios objetivos. En primer lugar, determinar si la quemadura puede ser tratada de manera ambulatoria, o requiere manejo hospitalario. Este es un parteaguas para el manejo. Ya que hemos visto que quemaduras de segundo grado superficiales, se les ha iniciado manejo ambulatorio con resultados diversos, siendo una de ellas el manejo hospitalario si la evolución resultó tórpida; esto lleva a incrementar el tiempo de evolución, así como los costos en el tratamiento y la aparición de complicaciones.<sup>12</sup>

El segundo aspecto más relevante para tener en cuenta es el tipo de paciente al que se atiende. Es decir, no es lo mismo tener un paciente pediátrico, a un paciente adulto mayor.<sup>12</sup>

Como tercer punto, es el tipo de agente que ocasionó la quemadura; puesto que hay agentes corrosivos que requieren manejo inmediato para descontaminar lo más pronto posible la superficie dérmica; a diferencia de, por ejemplo, agua simple.<sup>12 1</sup>

Como cuarto aspecto para considerar, es la evaluación del tipo de comorbilidades. Por ejemplo, diabetes mellitus; si es un paciente traumatizado, con ventilación mecánica, estado nutricional, entre otros.<sup>1</sup>

Una situación poco considerada en estas situaciones es si se cuenta con una red de apoyo que permita que el paciente lleve a cabo el proceso hasta el final de una manera exitosa siendo de especial importancia en edades pediátricas.<sup>12 1</sup>

### **2.7.1 Localización.**

La localización de la quemadura puede dar una idea muy específica de la necesidad o la falta de ella, sobre el inicio del tratamiento hospitalario temprano o ambulatorio. Además de la localización, la profundidad sería otro aspecto fundamental que nos llevará a la toma rápida de decisiones en el manejo. Y por supuesto como quinto punto, la extensión del área quemada. La cual por si sola nos determinará el pronóstico y la morbimortalidad.

Respecto a este punto, se toman en cuenta zonas especiales. Las cuales no tendrán un mayor impacto a nivel de mortalidad, pero sí de morbilidad. Las zonas especiales son

las de flexión/extensión, genitales, cara, cuello, manos, pies y zona perineal. Quemaduras en estos niveles conllevan gran incapacidad funcional y estética.

### **2.7.2 Extensión.**

Salvo en las quemaduras superficiales (de primer grado), se debe calcular la extensión de la superficie corporal quemada (SCQ). Los métodos más conocidos para el cálculo son los siguientes:

- Regla “de los 9” de Wallace: se usa frecuentemente para valorar grandes superficies de un modo rápido en personas mayores de 14 años y adultos. En ella las distintas regiones anatómicas representan un 9% o un múltiplo del 9 de la superficie corporal total (SCT). No debe utilizarse en quemaduras superficiales.

- Tabla de superficie corporal total (SCT) modificada según Lund-Browder. Es el método más preciso para estimar la SCT tanto para adultos como para niños. Se usa preferentemente en niños porque tienen cabezas proporcionalmente más grandes y extremidades inferiores más pequeñas, por lo que el porcentaje de SCT se calcula con mayor precisión. Tampoco se debe utilizar en quemaduras superficiales.

- Método palmar: en quemaduras poco extensas, o sobre todo cuando esta es irregular o parcheada, se puede calcular sabiendo que la palma del paciente (desde el borde de la muñeca a la punta de los dedos) equivale a un 1% de la SCT. Si solo se cuenta la palma sin los dedos, equivale al 0,5% de la SCT. Se puede utilizar a cualquier edad.<sup>1,12</sup>

En la siguiente página se presenta un cuadro que resume el diagnóstico y cuadro clínico de las quemaduras.

### 2.7.3 Diagnóstico y cuadro clínico de las quemaduras.

El diagnóstico clínico y la severidad se realiza mediante 3 categorías: tamaño, profundidad o capas de la piel afectadas y la condición del paciente.

Tabla 3. Tratamiento estándar de las quemaduras. <sup>15,17,18 1,12</sup>

BENAIM	CONVERSE-SMITH	ABA	ESTRATO CUTÁNEO LESIONADO	CUADRO CLÍNICO (SIGNOS)	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
Tipo A (Eritematosa)	Primer Grado	Epidérmica	Epidermis	Eritema, no presenta flictenas, piel seca y caliente, sin exudado.	Dolor leve o intenso, hipersensibilidad, sensación de prurito, escozor quemazón	Curación espontanea en menos de una semana (1-7 días) Sin secuelas
Tipo AB- A (flictenular)	Segundo Grado Superficial	Dérmica Superficial	Epidermis Dermis Papilar	Flictenas, lecho de la herida con color rojo intenso o rosado, muy exudativa, tracción del pelo negativo	Hiperestesia, suelen ser muy dolorosas, especialmente al manejarlas	Curación de 7 a 14 días. Solo dejan ligeras discromías temporales. Si se complican pueden profundizar

BENAIM	CONVERSE-SMITH	ABA	ESTRATO CUTÁNEO LESIONADO	CUADRO CLÍNICO (SIGNOS)	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
Tipo AB-B	Segundo Grado Profundo	Dérmica Profunda	Epidermis Dermis Papilar Sin afectar faneras profundas	Puede haber Flictenas, Superficie de la herida color rojo pálido o blanco, lisa, brillante y exudativa. Tracción del pelo positivo	Dolor, menos molestas a la exploración que las dérmicas superficiales.	Epitelizan entre 15 días y 3 meses. Si en 15 días no epitelizan, derivar a cirugía.  Importantes secuelas estéticas y funcionales. Tratamiento: requieren desbridamiento y autoinjerto cutáneo. Pueden requerir de escarectomía tangencial
Tipo B	Tercer grado	Espesor Total Sub-Dérmica	Epidermis Dermis Hipodermis	Escara (momificación del tejido quemado).	Anestesia, sin sensibilidad presente.	Requieren manejo quirúrgico, escarectomía

BENAIM	CONVERSE-SMITH	ABA	ESTRATO CUTÁNEO LESIONADO	CUADRO CLÍNICO (SIGNOS)	SÍNTOMAS	PRONÓSTICO
			hasta musculo y hueso	Color: desde blanco nacarado, marrón oscuro a negro	A veces dolor por compresión de planos subyacentes y por irritación de tejidos colindantes	precoz e injertos o colgajos La curación espontanea solo es posible en lesiones muy pequeñas. Secuelas importantes (cicatrización patológica, queloides, hipertrófica, discromías, amputaciones, retracciones) Secuelas psicológicas.

### **2.7.5 Matrices para el Tratamiento de Quemaduras.**

La matriz extracelular (MEC) que se encuentra en nuestra piel está constituida de proteoglicanos, ácido hialurónico, colágeno, fibronectina y elastina por lo que tiene mucha importancia en el proceso de cicatrización al interactuar con las células y los factores de crecimiento estimulando la proliferación y la migración celular. Conocer la importancia de la MEC ha favorecido en la creación de apósitos con ingeniería tisular con la finalidad de estimular o incluso reemplazar dicha matriz ya que al colocarlas en el lecho de la herida permite que migren las células y proliferen permitiendo que la matriz alcance su constitución tridimensional. Por ello, estos apósitos de matriz deben ser lo más cercano en estructura y función de la MEC. Existen dos tipos de matrices las cuales se dividen en acelulares y celulares.<sup>13</sup>

#### **Matrices Acelulares.**

Las matrices acelulares tienen al cubrir el lecho de la herida modulan la función quimiotáctica y la proliferación celular de fibroblastos a su vez modifican el ambiente de la lesión estimulando la curación normal. Son mayormente constituidas de colágeno el cual puede ser de bovino, porcino o equino, de baja inmunogenicidad y bajo riesgo de transmisión de enfermedades. Se han considerado como el modelo estándar en el tratamiento de quemaduras profundas de tercer grado ya que se han obtenido resultados estéticos buenos ya que reduce la formación de cicatrices y contracción.<sup>13</sup>

#### **Membrana Amniótica:**

En la década de 1980 comenzó el uso de la membrana amniótica preservada la cual puede ser humana o de otras especies, la celulosa bacteriana o xenoinjertos elaborados de manera sintética. Este apósito está indicado en quemaduras superficiales y de segundo grado, tiene mejor función cuando el lecho de la herida está preparado para la cicatrización, al estar elaborado a partir de submucosa de intestino delgado de cerdo, está contraindicado en pacientes con alergia porcina.<sup>13</sup>

## **Trasplantes alógenericos y Xenogénicos.**

En el siglo XIX fueron propuestas el uso de piel humana alógeno o piel de animal para las heridas por quemaduras, pero no fue sino hasta mediados del siglo XX que éstos tuvieron éxito. Usados como sustituto de piel temporal, los aloinjertos (usualmente de piel cadavérica) y xenoinjertos (mayormente de piel porcina) son colocados en los injertos autólogos lo cual provee una cobertura temporal de 14 días. Actualmente hay dos tipos de piel alógena, crio-preservada o glicerol-preservada los cuales demuestran diferentes beneficios. Mientras que la crio-preservación del aloinjerto demostró una mejor viabilidad del tejido, el glicerol-preservación es costo-eficiente ya que puede reducir la antigenicidad y conduce a periodos de almacenamiento más prolongados.<sup>14</sup>

El uso de piel porcina como apósito dérmico temporal se hizo popular en 1960 y actualmente es el xenoinjerto más popular, entre sus mayores ventajas están su fácil disponibilidad y su similitud histopatológica con la piel humana. Por otra parte, existe un enfoque novedoso usando la piel de pescado como apósito temporal ya que es fácilmente disponible y una opción rentable como xenoinjerto. La piel de pescado parece ser un candidato prometedor por ser un apósito biológico de bajo costo y efectivo para tratamiento en quemaduras, especialmente en países de bajos ingresos.<sup>14</sup>

## **Ácido Hialurónico.**

El ácido hialurónico tiene un rol importante en el proceso de cicatrización y es un apósito que fue introducido como alternativa para la capa de la piel. Al estimular la proliferación y migración de células epidérmicas, así como la promoción de diferenciación de los fibroblastos en miofibroblastos. Otra de las funciones importantes es que promueve la reepitelización y granulación. Entre las presentaciones se encuentra: colágeno bovino y porcino, ácido hialurónico, hialuronato de zinc, que pueden ser solos o combinados <sup>14</sup>

## **Matrices Celulares.**

Las matrices celulares también conocidos como apósitos biológicos tienen la función de ser un sustituto cutáneo temporal lo cual proporciona una capa que cubre al

lecho de la herida evitando la colonización bacteriana, evita la pérdida de líquidos y electrolitos, favorece la cicatrización al liberar factores de crecimiento.<sup>13</sup>

Por sus altos costos y debido a que no todos los servicios o pacientes tienen acceso a ello, las principales indicaciones son zonas especiales como: cara, cuero cabelludo, dorso de manos y pies, codos, rodillas, huecos poplíteos, axilas y cuello, ya que suponen una ventaja para mantener la funcionalidad a través de reducir el riesgo de contracturas, así como la estética en rostro y cuello y por ende se favorece la calidad de vida.<sup>15</sup>

### **Presentación**<sup>15</sup>

- Bicapa
- Monocapa
- Semiliquida (flowable): Indicado en el abordaje de las bridas cicatrízales a través de infiltración.

### **Clasificación**<sup>15</sup>

- Epidérmicos
- Dermoepidérmicos.
- Dérmicos.

### **Técnica de aplicación.**

Para la aplicación de la matriz, es indispensable preparar el lecho de la herida, a través del desbridamiento que sea necesario, debe existir una hemostasia meticulosa ya que un lecho sangre puede interferir con la adhesión de la matriz al lecho de la herida. Además, se debe complementar con una cobertura antibiótica, una vez colocada la matriz, se debe colocar gasa vaselinada impregnada en nitrofurazona y vendaje compresivo o terapia de vacío (se utiliza para la captura y maduración de la matriz)<sup>15 16</sup>

Primer cambio de la cura se recomienda al 5to o 6to día, esto dependiendo de si es monocapa o bicapa.<sup>15</sup> Cuando se da la maduración y una vascularización adecuada y se forma el neodermo, se elimina la capa temporal de silicona y se debe aplicar un injerto de piel autólogo y delgado para una cobertura definitiva<sup>16</sup>

**Precauciones.**

El período de maduración es la etapa en donde se determina el éxito de la MRD, se pueden producir: Hematomas, seromas, infecciones y desprendimiento de la matriz asociado a una mala fijación. <sup>16</sup>

Dentro de las ventajas cubre la herida, evitando la contaminación e infección de esta, ayuda a la restauración anatómica y funcional, ayuda con la disminución del dolor, los tiempos de recuperación, al ser biocompatible favorece el crecimiento de fibroblastos y la vascularización.<sup>17</sup> Morbilidad mínima del sitio donante, ayuda a reducir la respuesta inflamatoria y la cicatriz post operatoria a largo plazo. <sup>16,18</sup>

## II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1 Pregunta de investigación.

¿Cuál es la eficacia de los apósitos de matriz sobre el tiempo de epitelización en quemaduras de segundo grado faciales en población pediátrica?

Según el dominio la presente investigación se relaciona con el tratamiento de las quemaduras. Según la amplitud el estudio es específico, ya que se refiere a un aspecto concreto en la atención de los pacientes quemados, lo que genera una pregunta de primer plano o foreground ya que busca responder a la necesidad de contar con información actualizada basada en la evidencia.

<b>P</b>	<b>Paciente pediátrico con quemaduras faciales.</b>
<b>I</b>	Tratamiento con apósito de matriz
<b>C</b>	N/A
<b>C</b>	Tiempo de Cicatrización y resultado estético a corto y largo plazo

## III. JUSTIFICACIÓN.

Dentro de la práctica clínica, así como en la publicación científica del tratamiento y manejo de quemaduras se ha descrito una falta de objetividad y metodológica para el abordaje de estas.

Además, es notable que existe cierto retraso y falta de actualización hacia las terapias actuales a pesar de la vasta información con evidencia científica disponible actualmente.

Por tal motivo, es necesario realizar estudios que permitan evaluar esta información sobre el manejo especialmente dirigido a quemaduras faciales en población pediátrica, por lo que es invaluable este tipo de estudios que faciliten información de manera sintética que ayuden a la toma de decisiones del personal de salud.

## **IV. OBJETIVOS E HIPOTESIS.**

### **4.1 Objetivo General.**

Identificar la eficacia de las Matrices de Regeneración Dérmicas en disminuir el tiempo de epitelización en las quemaduras faciales de segundo grado en la población pediátrica.

### **4.2 Objetivos específicos.**

- 4.2.1 Caracterizar socio-demográficamente a la población Pediátrica y su riesgo de quemaduras.
- 4.2.2 Definir las características anatómicas de la piel de la población pediátrica.
- 4.2.3 Comprender los componentes y función de las matrices para regeneración dérmica.
- 4.2.4 Evaluar la eficacia del uso de matrices de sustitución dérmica en quemaduras faciales de segundo grado.
- 4.2.5 Estimar el promedio del tiempo de cicatrización de las matrices de regeneración dérmica en las quemaduras de segundo grado en la población objetivo.

### **4.3 Hipótesis.**

Aquellos niños con quemaduras faciales tratados con apósitos de matriz de regeneración dérmica tendrán mejores resultados en tiempo de epitelización y/o recuperación, comparado a cualquier otro tratamiento descrito en la literatura médica.

## **V. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **5.1 Diseño del estudio.**

Revisión Narrativa

### **5.2 Estrategias y combinaciones de estrategias de búsquedas.**

De acuerdo con las pautas de elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y meta-análisis (PRISMA), la presente revisión narrativa se realizó mediante búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas: PubMed, Scholar Google, Scielo, Cochrane y Web of science. La inclusión de estudios se limitó a publicaciones que se encontraran dentro de los años 2013 a 2023, artículos que hablaran sobre quemaduras faciales en pacientes pediátricos de 0 a 18 años, en idioma inglés y español.

Los términos Mesh y operadores boléanos como estrategia de búsqueda fueron: Burns and facial and pediatrics, Children +and + face + and+ burn, Burns and pediatrics, Integra and burns not adult, Dressings for superficial and partial thickness burns, Burns and pediatric and face and Matriderm, Burns and pediatric and face and Alloderm, Burns and pediatric and face and Suprathel, Burns and pediatric and face and ezderm, Burns and dressings matrix and pediatric.

### **5.3 Criterios de Inclusión.**

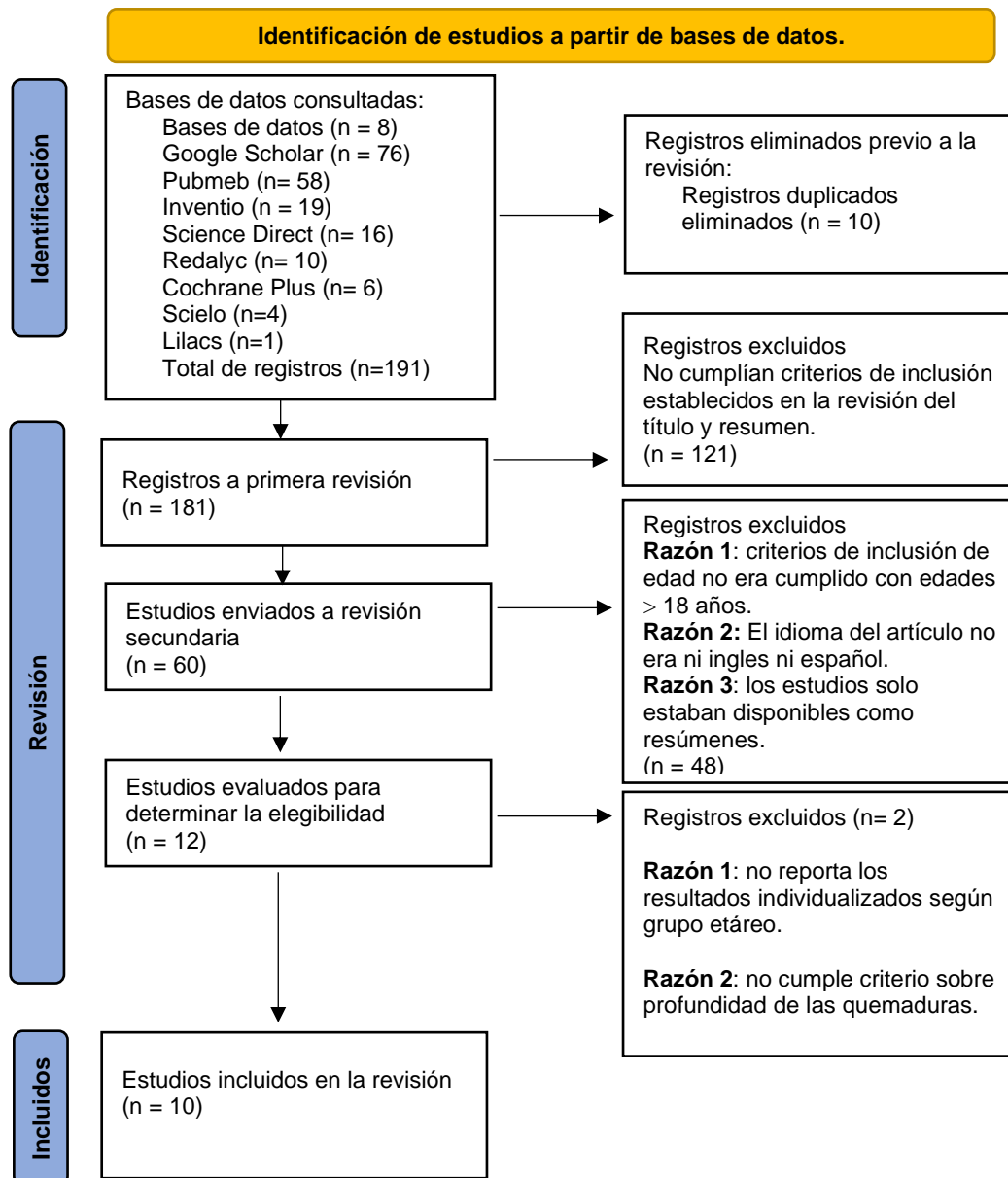
- Idioma: inglés, español.
- Estudios publicados en los últimos 10 años.
- Estudios donde se evalúe la efectividad de matrices para regeneración dérmica por quemadura.
- Diseños de Ensayos clínicos, Revisión sistemática, Metaanálisis, Estudios Ecológicos basados en la revisión de bases de datos de Ensayos Clínicos Aleatorios.
- Estudios que incluyan población menor de 18 años.
- Estudios que incluyan quemaduras faciales.
- Estudios que incluyan quemaduras de profundidad segundo grado.

### **5.4 Criterios de Exclusión.**

- Estudios realizados con más de 10 años de publicación.

- No se incluyen estudios con diseño de: Cohorte, Transversal, Casos y Controles, Estudio de casos.
- Estudios en idioma distinto al español o inglés.
- Estudios repetidos
- No se incluye población mayor de 18 años.

## 5.5 Diagrama PRISMA.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la investigación narrativa. Noviembre 2023

## **5.6 Identificación de estudios Elegibles.**

La identificación de los estudios se realizó con una selección inicial de títulos y resúmenes basada en los criterios de inclusión y exclusión y fue realizada de forma independiente por dos revisores los cuales compilaron los títulos y los hipervínculos incorporándolos a una base de datos construida para el efecto, a continuación, otros dos revisores realizaron la selección más a detalle de forma independiente, cuando no se pudieron resolver los desacuerdo en aceptar o rechazar el estudio, un tercer revisor independiente participo. Luego de los pasos mencionados se procedió a revisar los artículos de texto completo restantes para confirmar su elegibilidad mediante el mismo proceso, para ello participaron 4 revisores independientes.

## **5.7 Extracción de la información.**

Las variables que se extrajeron de los estudios son: autor, año de publicación, diseño de estudio, país, idioma, objetivos del estudio, metodología, clasificación de las quemaduras, tiempo (periodo del estudio) muestras y características, intervención tratamientos aplicados (matrices) y resultados obtenidos. cuatro revisores extrajeron de forma independiente los datos de cada estudio incluido, otro revisor garantizó la exactitud de los datos de los resultados numéricos extraídos. Las características resumidas de los artículos y tesis incluidos en este estudio se presentan en los resultados y discusión.

Todos los estudios incluidos se evaluaron de forma independiente y las puntuaciones se finalizaron por consenso.

## VI. RESULTADOS.

Las matrices principalmente usadas en los estudios fueron: injertos de células autólogas, sustitutos de piel sintéticos de copolímero de poliláctido, carbonato de trimetileno y ecaprolacton (suprathel), Xenoinjerto porcino (EZ derm, Molnlycke), hialuronato de zinc en gel, Integra, matriz acelular de membrana amniótica, aloinjerto cadavérico, matriz acelular derivada de donador humano (glyaderm), matriz de células vivas cultivadas (Apligraf), matriz que contiene células vivas humanas de tipo fibroblastos TransCyte (Dermagraft TC), matriz bicapa de silicón en la capa interna y una red tridimensional de 3 filamentos de nylon entretejidos con péptidos de colágeno altamente purificados de tipo porcino I (biobrane), Recell.

Cinco de los estudios fueron comparativos y cinco no comparativos, sus resultados, así como la descripción de estos fue muy heterogénea, para una muestra total de 7091 sujetos de población pediátrica. Los periodos de estudios variaron con un rango mínimo de 1 mes y un máximo de 5 años.

En los cuales se trataron quemaduras de segundo grado principalmente evaluando la evolución de estas donde los resultados variaron de acuerdo a la matriz utilizada y diseños de cada estudio, es importante recalcar que algunos estudios trataron únicamente quemaduras de segundo grado superficial y otro mixtas o profundas, así como el porcentaje de superficie corporal quemada fue muy variado o incluso no fue mencionado en varios artículos, lo cual incide en el tiempo de epitelización.

Tiempo promedio de epitelización es mencionado en siete estudios que van desde los 7.9 – 17.7 días para las matrices dérmicas, para un promedio de 11 días, tres realizaron la comparación con la Sulfadiazina de plata con un promedio de epitelización de 16.96 días. Dos de ellos mostraron una diferencia estadísticamente significativa con  $p < 0.001$ , sin embargo, uno de ellos con una muestra de 623 pacientes demostró que a pesar de que las matrices dérmicas presentaron epitelización en menos tiempo estos resultados no fueron estadísticamente significativos con un valor de  $p$  de 0.70.

En un estudio se comparó con las matrices dérmicas con otros apósitos avanzadas como es la mezcla de apósitos de plata nano cristalina e hidrogeles, los cuales no mostraron diferencia significativa en cuanto al periodo de epitelización ( $p$  0.45).

Para el tiempo de hospitalización datos concretos muestra 1 hasta 41 días según el tipo de matriz y la profundidad de las quemaduras. Dos días para uso de matrices en comparación con apósitos de plata o hidrofibras, 2 días (DE) para el hialuronato de zinc en quemaduras de segundo grado superficial, 8 días para membrana amniótica en quemaduras de espesor parcial en general, 39 días para aloinjerto + autoinjerto y 41 días para Integra + autoinjerto para quemaduras de espesor parcial profundas y de tercer grado. Otros estudios comparativos mencionan la disminución en el tiempo de hospitalización de las matrices en comparación con tratamientos convencionales como la SDP, hidrocoloides sin brindar datos puntuales.

El uso de matrices beneficia al paciente sobre el dolor y el número de cambios del apósito, este tratamiento requiere menos cambios documentando un rango de 0.38 -1.5 cambios hasta la epitelización, contra 9.2 cambios para la sulfadiazina de plata, esto se debe a la naturaleza de las matrices las cuales requieren de más tiempo sobre el lecho de la herida.

Para documentar su efectividad en cuanto a la disminución del dolor, utilizaron escalas de dolor numérica, Wong-Baker o la disminución de la dosis diaria de medicamentos narcóticos para el manejo del dolor. El xenoinjerto porcino demostró disminución de la dosis de analgésico con valores de  $p < 0.001$ , el Suprathel posterior a su colocación arrojó valores de 1.2 (no dolor/muy poco dolor) posterior a su aplicación y ninguno superó el valor de 3 en la escala. Algunos de los estudios mencionan este beneficio por la disminución en las dosis de analgésicos administradas al paciente sin valores estadísticos descritos. Tabla 4.

#### **Otros resultados que aporta la presente revisión:**

Complicaciones infecciosas: relacionadas con la profundidad de las quemaduras, en Integra reportan mayor número de infecciones en el sitio de quemaduras en relación con aloinjertos, Suprathel sufrió complicaciones relacionadas con el manejo en sala de operaciones relacionado con la profundidad de las quemaduras. No datos estadísticos disponibles.

Cicatrización: Según escala de Vancouver el Biobrane no demostró diferencia significativa en la cicatrización con respecto a la SDP, el Transcyte si demostró mejorar la cicatrización con un valor de  $p < 0.001$  para la valoración de los 3,6 y 12 meses post tratamiento. En el caso de Integra en comparación con autoinjertos por medio de la Escala

de Vancouver no se demostró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) pero los mismos casos según la Escala de Hamilton si se demostró diferencia significativa ( $p 0.003$ ) con mejor cicatrización en los pacientes a los cuales se le aplicó integra con autoinjerto a aquello que sólo se les colocó autoinjerto.

Tabla 4. Tabla resumen estudios analizados en la presente investigación. (SDP sulfadiazina de plata)

Autor y año	Tratamiento	n	Datos
2022, A Wardhana	Biobrane vrs SDP	212	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio para epitelización:</li> <li>○ Biobrane 14.8 d</li> <li>○ SDP 15 d</li> <li>○ (<math>p 0.001</math>)</li>   <li>○ ↓Cambios de apósitos.</li> <li>○ ↓dolor (<math>p &lt; 0.001</math>)</li> <li>○ Similar a otros apósitos avanzados <math>p 0.45</math></li> <li>○ Cicatrización, escala de Vancouver diferencia no significativa</li> </ul>
2022, A Wardhana	Transcyte vrs SDP	41	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio para epitelización:</li> <li>○ Transcyte 11 d</li> <li>○ SDB 18 d</li> <li>○ (<math>p &lt; 0.001</math>)</li>   <li>○ Disminuyó cambio de apósitos de 1.5 MRD y para SDP 9.2.</li>   <li>○ Cicatrización por escala de Vancouver mejoría en la cicatriz con Transcyte, <math>p &lt; 0.001</math> en los 3 y 6 meses y menor de 0.006 a los 12 meses.</li> </ul>
2022, A Wardhana	Integra autoinjerto vs aloinjerto + autoinjerto	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio de hospitalización:</li> <li>○ Integra + autoinjerto 41 d</li> <li>○ Aloinjerto + Injerto 39 d</li> <li>○ (<math>p</math> no significativa)</li>   <li>○ Solo se midió Escala de formación de escaras de quemaduras de Hamilton para cicatrices con diferencia significativa en comparación a solo el injerto <math>p 0.003</math> pero en Vancouver con <math>p &gt; 0.05</math>.</li> </ul>

Autor y año	Tratamiento	n	Datos
2013, A.F.P.M.Vloeman s. Et al.	Varias MRD vrs SDP	5793	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SD Sobre días de epitelización.</li> <li>○ Medido por escala de relevancia (12)y validez (8).</li> <li>○ ↓ tiempo de hospitalización</li> <li>○ ↓ de medicamentos para el dolor</li> <li>○ Hidrocoloide y Biobrane QSG no significativo, solo el costo.</li> <li>○ Aloinjertos y membrana amniótica epitelización temprana.</li> <li>○ ↓pérdidas sanguíneas.</li> </ul>
2022. Aba Lorinez.	MRD vs. sulfadiazina	623	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio para epitelización:</li> <li>○ MRD 14.17 días</li> <li>○ SDP 17.89</li> <li>○ (p 0.70)</li> <li>○ No diferencia significativa para uso de injertos posterior a tratamiento conservador.</li> <li>○ ↓tiempo de hospitalización.</li> </ul>
2022. Aba Lorinez.	Hialuronato de Zinc	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio para epitelización:</li> <li>○ 7.9 d</li> <li>○ Solo quemaduras de 2do grado superficial</li> <li>○ 2 días promedio de hospitalización.</li> </ul>
2016, B. Burkey, W. Davis III, P. M. Glat	Xenoinjerto porcino	164	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SD para tiempos de epitelización.</li> <li>○ ↓ analgesia requerida p &lt;0.001 posterior a su colocación.</li> <li>○ ↓ cambios de apósito de 1.6 para tópicos a 0.38 en MRD</li> </ul>
2015, M. Everett, S. Massand, W. Davis, B. Burkey, P.M. Glat	Copolímero poliláctico (Suprathel)	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo promedio para epitelización: 9.5d</li> <li>○ ↓aplicación de analgésicos</li> <li>○ Estancia hospitalaria promedio de 1.4 días.</li> <li>○ ↓ dolor (Escala Wong-Baker)</li> <li>○ ↑satisfacción del cuidador</li> <li>○ Personal médico: fácil de aplicar.</li> </ul>
O'Connor F.; et al 2014	MRD y apósitos de plata e hidrofibras	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo de epitelización no descrito.</li> <li>○ Tratamiento de quemaduras periorculares</li> <li>○ No dividen la población según resultados</li> <li>○ Estancia hospitalaria promedio de 1 día en niños.</li> <li>○ 11 requirieron intervención temprana por defectos párpados.</li> </ul>

Autor y año	Tratamiento	n	Datos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultados subjetivos</li> <li>○ Biobrane requiere fijación, difícil por área y edad.</li> <li>○ Allograft lo recomiendan por sus propiedades (no datos estadísticos).</li> </ul>
2022. Sandoval, Ortega y Balmelli.	Membrana amniótica	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo de epitelización no descrito.</li> <li>○ Promedio días hospitalización de 8 días (R: 3-16 d).</li> <li>○ No reportaron complicaciones</li> </ul>
2021. Blome-Eberwein	Suprathel	138	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo para epitelización: 12.3 días (población pediátrica) adultos 13.7 días. (no valor de p)</li> <li>○ Midieron el fracaso o progreso del tratamiento:</li> <li>○ Quemaduras más profundas <math>r=-0.231</math>, <math>p &lt; 0.01</math></li> <li>○ Mayor probabilidad de infección (<math>p &lt; 0.001</math>) y cicatrización hipertrófica (<math>p &lt; 0.05</math>)</li> <li>○ Aplicación en Sala de operaciones tuvo mayor fracaso, <math>r 0.159</math>, <math>p &lt; 0.01</math> y el paciente presentó más dolor (<math>r=-0.113</math>, <math>p &lt; 0.05</math>)</li> </ul>
2019, Gabriella Lamberti	Hialuronato de Zinc	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiempo total de reepitelización de 7,9 días, (DE 2,3, rango de 5-15 días)</li> <li>○ Influyó si presentaban un porcentaje de superficie corporal quemada de 5% con quemaduras en otras regiones.</li> <li>○ Estadía hospitalaria: 2 días <math>\pm</math> D.E</li> </ul>

## 6.1 Características de los estudios

### Matrices de regeneración dérmica vs Sulfadiazina de plata entre otras en quemaduras generales.

En una revisión sistemática de 13 ensayos controlados, de los cuales sólo 7 hablan de población pediátrica únicamente con una n de 431 total y n 288 población pediátrica con el objetivo de evaluar la eficacia de los sustitutos de la piel en comparación con el tratamiento estándar para controlar casos de quemaduras agudas, en los cuales no se mencionó el área específica de la quemadura, solo en un caso se menciona quemadura

facial y los demás no fueron identificados. La profundidad de las quemaduras fue desde quemaduras de espesor parcial, sin especificar superficial o profundo.<sup>19</sup>

De los cuales 147 recibieron tratamientos de matrices dérmicas, 100 con Sulfadiazina de plata y 41 recibieron hidrocoloides. Biobrane® (matriz de nylon con colágeno porcino tipo I) con resultados estadísticamente significativos sobre el tiempo de epitelización de las quemaduras con un valor de  $p$  0.001 hasta 0.01, con un promedio de días de cicatrización de 10 d en comparación con 15 días para la SDP. Además, demostró una disminución en el dolor al aplicar escala del dolor de 1-4 con un promedio de 2.6 en comparación con la sulfadiazina de plata con 3.8, valor de  $p < 0.001$ . Identificaron que la diferencia estadísticamente significativa en el número de cambio de apósitos sienta este de sólo 1.5 cambios para la matriz y 3.6 veces para la Sulfadiazina.<sup>19</sup>

Dos estudios compararon el Biobrane® con apósitos que llamaron modernos en referencia a hidrocoloides, hidrogeles y apósitos con plata nanocrystalina (Duoderm® sólo o + Intrasite™+ Acticoat™) demostró resultados iguales en tiempo de epitelización, valoración del dolor y cambios de apósitos con un valor de  $p$  de 0.47.<sup>19</sup>

Transcyte® (matriz bicapa de colágeno porcino sobre membrana de nylon con capa de silicón impregnada con fibroblastos de prepucio neonatal), en comparación con sulfadiazina de plata en tres estudios demostró mayor efectividad sobre el tiempo de epitelización promedio de 11 días para la matriz y 15 días para la sulfadiazina de plata, con un valor de  $p < 0.001$ , disminuyendo el número de cambio de apósitos para 1.5 en el caso de matriz y 9.2 para la sulfadiazina de plata ( $p$  0.0001).<sup>19</sup>

Integra® (matriz bicapa de colágeno bovino y condroitina de tiburón con capa externa de silicón) fue comparado con aloinjertos y autoinjertos, para los cuales demostró mejores resultados en calidad de la cicatrización pero no en el tiempo de hospitalización no mostrando diferencia significativa, en este estudio no midieron los días para la epitelización ni escalas del dolor, sólo aplicaron la Escala de Vancouver para cicatrización a los 3 y 12 meses en los pacientes a los que se colocó autoinjertos no mostrando diferencia significativa a solo la aplicación única de autoinjerto ( $p > 0.05$ ).<sup>19</sup>

### **Matrices de regeneración dérmica vs otros tratamientos tópicos de plata en quemaduras de segundo grado.**

Para la evaluación de los resultados del uso de matrices de regeneración dérmica en quemaduras de segundo grado (superficial y profundo) en 5793 niños de los cuales a

1338 fueron tratados con matrices de regeneración dérmica en comparación con otros tratamientos tópicos.<sup>20</sup>

Se dividieron en grupos según el diseño de investigación arrojando resultado según el grupo, utilizaron puntuación de evaluación para cada grupo basada en el Centro de Directrices de medicina basada en la evidencia (Toronto) para una valoración crítica de cada estudio, donde una puntuación de 8 habla de un estudio válido y 12 puntos para relevancia. La puntuación fue de 9.8 para los ensayos clínico, 8.3 estudios de cohorte comparativos, 9 estudios de cohorte no comparativos y 9 para reporte de casos.<sup>20</sup>

Entre los estudios más relevantes se comparó matrices de regeneración dérmica (Biobrane, Aloinjertos, entre otros) con sulfadiazina de plata o hidrocoloideos, donde en la mayoría se apostó por la matriz con menores tiempos de cicatrización, aunque no especifican el tiempo, los demás artículos se desglosan en la Tabla 5.<sup>20</sup>

**Tabla 5.** Evaluación de matrices con mayor puntaje y su evaluación según las guías del Centro de Medicina Basada en Evidencia de Toronto. (SG segundo grado, SGS segundo grado superficial, SGP segundo grado profundo, SDP sulfadiazina de plata)

Profundidad de la quemadura	Tipo de tratamiento	Mejor resultado	Diferencia	Puntaje validez
SGS	SDP vrs Biobrane	Biobrane	Tiempo de hospitalización, tiempo para epitelización	12
SG	SDP vrs Biobrane	Biobrane	Dolor, uso de medicamentos para el dolor, tiempo de hospitalización	10
SGS/SGP	Hidrocoloide/Biobrane	No diferencia	Hidrocoloide más económico	9
SG	Varios / Biobrane// Biobrane + Recell	Biobrane// Biobrane + Recell	No significativa	16

Profundidad de la quemadura	Tipo de tratamiento	Mejor resultado	Diferencia	Puntaje validez
SG	Aloinjerto/terapia tópica antimicrobiana	Aloinjerto	Reepitelización más rápida y aumento del confort del paciente	12
SGP	Aloinjertos de epidermis criopreservada	-	Temprana epitelización y buenos resultados funcionales.	12
SGS y SGP	Hyalomatrix luego de dermoabrasión.	-	La combinación puede ser un buen tratamiento para quemaduras de espesor parcial.	13
SG	Biobrane	-	Efectivo, menos traumático para quemaduras superficiales.	12
SG	Biobrane	-	Cicatrización coincide con las porosidades del apósito.	10
SGS y SGP	SDP / membrana amniótica	-	Tiempo de epitelización, tiempo de hospitalización, menos cambios de apósito.	9

Profundidad de la quemadura	Tipo de tratamiento	Mejor resultado	Diferencia	Puntaje validez
SG y TG	Membrana amniótica / pomada antimicrobiana.	Membrana amniótica	Hospitalización corta, menor fallo de los injertos	8
SG y TG	Queratinocitos alogénicos cultivados/Injertos autólogos	Queratinocitos alogénicos cultivados	Menor volumen de sangre sustituida cubre más área quemada.	11
SGS y SGP	Factor de crecimiento de los fibroblastos impregnada en matriz de colágeno/ SDP	Factor de crecimiento de los fibroblastos impregnada en matriz de colágeno	Menos cicatrización, estrato córneo bien organizado.	11
SG	Antimicrobiano + hidroterapia / Trancyte	Transcyte	Disminución de tiempo de hospitalización	8
SG	Biobran /beta-glucan colágeno.	Biobrane	Más rápida la epitelización.	8

### **Matrices de colágeno, biosintéticas, hialuronato de zinc vs otros apósitos en quemaduras de segundo grado superficial y profunda.**

Se evaluó la aplicación de diversas matrices de regeneración dérmica a partir de un metaanálisis con un n 623, de 17 estudios clínicos aleatorios, a los cuales 265 se trataron con SDP con el tiempo de epitelización más lento, promedio de 17.89 días, 224 niños con terapia de presión negativa con tiempo de epitelización 13.9 días promedio, 134 tratados con apósitos biosintéticos con tiempo de epitelización 13.84 días promedio, y 100 únicamente con Biobrane® para un promedio de 14.5 días para el cierre, sin embargo aunque las matrices mostraron epitelización en menos días que la SDP no existe un

significancia estadística con un valor de p de 0.70. La heterogeneidad de los grupos en los estudios fue muy amplia con una I<sup>2</sup> de 75.35-99.85.<sup>21</sup>

Según profundidad documentaron que según la profundidad de la quemadura se alarga el tiempo de epitelización (p 0.0004), tomando 20 días promedio para las quemaduras de espesor parcial profundo, 13.7 días para las superficiales y 12.43 días para las combinadas.<sup>21</sup>

Documentó que la necesidad de injertos luego del tratamiento conservador es de 13.2 para los tratados con SDP, 13.4% con apósito biosintético y 13.1% con Biobrane®, por lo que no es significativa su diferencia para un valor de p de 0.98.<sup>21</sup>

En referencia a los días de hospitalización, no todos los estudios contaban con los datos necesarios para un análisis estadístico, solo midiendo un promedio de estancia hospitalaria de 12.5 días promedio para los tratados con SDP y menor para aquellos tratados con membrana amniótica (MRD).<sup>21</sup>

El uso de hialuronato de Zinc en un estudio de cohorte retrospectivo con un n 23 niños menores de 17 años, evaluaron la eficacia del uso de esta matriz en quemaduras faciales de segundo grado superficial, midiendo un promedio de epitelización de 7.9 días, con 2 días promedio de hospitalización. Este rubro no aporta más datos estadísticos.<sup>21</sup>

### **Xenoinjerto porcino.**

El estudio retrospectivo sobre Xenoinjerto porcino como tratamiento de las quemaduras de segundo grado (espesor parcial) con una muestra de 164 pacientes pediátricos en los que no se especificó rango de edad, los cuales presentaron superficies corporales quemadas (SCQ) de entre 0.5% y el 28%. Entre los resultados se señaló una disminución del dolor disminuyendo la dosis de medicamentos narcóticos utilizados en 0.087 mg/kg/días (p<0.001) comparado las dosis del prequirúrgico con el post operatorio donde se colocó la matriz. Previo a la colocación de la matriz utilizaron tratamientos tópicos no especificados con 1.6 (rango de 0-8) cambios de apósito en total que al cambio del tratamiento a matriz disminuyó a 0.384 (rango de 0-6) para una diferencia de 1.21 estadísticamente significativa para un valor de p < 0.001. Por otro lado solo 2% (4 pacientes) desarrollaron infecciones, pero sólo uno de ellos fue en el sitio de aplicación de la matriz. Debido a que se trató de un estudio retrospectivo indica no se logró obtener la información de tiempos de epitelización.<sup>22</sup>

### **Matriz de Copolímero en quemaduras de segundo grado en población pediátrica.**

Matriz de copolímero poliláctico, trimethylene carbonato y e-caprolactona (Suprathel®) en estudio piloto se valoró su uso como apósito primario con el objetivo de medir diferentes aspectos de su función sobre la epitelización, confort del paciente y tiempo de hospitalización. Para quemaduras de segundo grado superficiales y profunda, estudiaron una muestra pequeña de 17 pacientes de 5-96 meses no reporta datos estadísticos o comparativos indican no fue posible la recolección de datos por el tamaño de la muestra y la naturaleza retrospectiva del estudio.<sup>23</sup>

Posterior colocación de la matriz, la misma se cambió cada 5-7 días, documentó un tiempo promedio de epitelización de 9.5 días (rango 5-24 días) Ninguno de los 17 pacientes se reportó heridas sin epitelización para el día 16. La estancia hospitalaria promedio fue de 1.4 días (rango 0-4), con disminución del uso de narcóticos en cuanto a cantidad de la dosis 1.5 dosis previo a la aplicación de la matriz que disminuyó a 0.1 dosis por paciente, el valor promedio del dolor fue medido por la Escala del dolor de Wong-Baker Face Pain con resultado de 1.2(sin dolor/poco dolor), medido poco después de la colocación de la matriz y ningún paciente se evaluó en más de 3 (poco dolor). Reportes de infección en el sitio de aplicación no hubo ninguno.<sup>23</sup>

En una escala de 4 puntos sobre la satisfacción del cuidador obtuvo un promedio de 3.66, considerado como “muy satisfactorio” y “extremadamente satisfactorio”, sin calificaciones menores a 3. El personal médico indicó de forma subjetiva que el producto fue fácil de aplicar y cumplió las necesidades como apósito primario en los pacientes envueltos en el estudio.<sup>23</sup>

### **Membrana Amniótica como cobertura temporal.**

Por otro lado, en un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, el apósito utilizado fue la Membrana Amniótica como cobertura temporal en pacientes con quemaduras de segundo grado superficial y profundo en el Centro Nacional de Quemaduras y Cirugías Reconstructivas en Asunción, Paraguay. La edad de la muestra comprende entre 8 meses a 11 años, cuya edad media fue de 4 años y una mediana de 7 años. El tamaño de la muestra fue de 14 pacientes de los cuales 7 son del sexo femenino y 7 del sexo masculino, el promedio de tiempo transcurrido desde la quemadura a la consulta fue de 7 horas (R: 1-48 hs), a los que se les colocó amnios por única ocasión en 10 pacientes a las 24 hs de la internación y en 4 pacientes a las 48 hs de internación, se utilizó antibioterapia

parenteral en 3 pacientes y 11 pacientes no necesitaron antibioticoterapia parenteral. La revisión que se realizó de casos clínicos-quirúrgicos indican que no se presentaron complicaciones en ninguno de los pacientes y tuvieron un promedio de hospitalización de 8 días (R: 3-16 días). Al ser este estudio no comparativo no se puede establecer la ventaja del uso de membrana amniótica ante otro apósito ya que no se establecen los días de epitelización y el resultado estético de la cicatrización específicamente en el rostro.<sup>24</sup>

### **Membrana Sintética Biodegradable.**

Mediante este diseño se estudió el uso de copolímero como matriz (Suprathel) en quemaduras de segundo grado superficial y profunda, realizando estudio retrospectivo de 4 años, la base de datos fue aportada por el Centro Regional de Quemaduras LVHN en Alemania. 229 pacientes desde las 9 semanas de edad a los 73 años, 141 fueron hombres y 88 mujeres, 138 pediátricos con una media de 18 años. El promedio del tamaño de la quemadura fue de 8.9% (en un rango de 1 a 60% SCTQ). Se realizó una correlación de orden de clasificación de Spearman ( $\rho$ ), el cual fue elegido porque el tamaño de la muestra es pequeño y porque los requisitos de normalidad son más relajados. Asimismo, Un nivel alfa de  $\alpha = 0.05$  fue elegido.<sup>25</sup>

Los pacientes pediátricos alcanzaron cicatrizaron en 12.3 días en comparación con los adultos que cicatrizaron en 13.7 días. El estudio reporta que solo 8 pacientes sufrieron de infección (3.8%). El fracaso o progreso del tratamiento se relacionó con las quemaduras de mayor profundidad  $r = -0.231$ ,  $p < 0.01$  una mayor probabilidad de infección de la herida  $r = 0.273$ ,  $p < 0.001$ , mayor probabilidad de cicatrices hipertróficas  $r = 0.141$ ,  $p < 0.05$ . La correlación positiva entre el género masculino y el fracaso en este grupo ( $r = -0.139$ ,  $p < 0.05$ ) fue debido a las quemaduras más graves, que eran en su mayoría hombres (sólo 12 pacientes en total). Cuando se aplica el apósito de copolímero en sala de operaciones hay mayor tasa de fracaso ( $r = 0.159$ ,  $p < 0.01$ ) ya que el hecho de tener quemaduras más severas implica injertos de piel y uso de membranas para cubrir la piel y por lo tanto también aumentó el nivel de dolor ( $r = -0.113$ ,  $p < 0.05$ ).<sup>25</sup>

### **Hialuronato de Zinc y Quemaduras Faciales.**

Por otra parte, el estudio realizado en la División de Cirugía Pediátrica, Pécs, Hungría en 2019 describe que los apósitos de Hialuronato de Zinc para quemaduras han sido asociados con una mejor epitelización y bajo riesgo de infecciones. Al realizar el estudio de cohorte retrospectivo con un solo grupo de estudio, se evaluó una muestra de

23 niños ( $\leq 17$  años) con quemaduras superficiales de espesor parcial y la capacidad de cierre al aplicar hialuronato de zinc. Los pacientes fueron ingresados entre el 1 de enero del 2016 al 15 de octubre de 2021. La mediana de edad fue de 6.2 años y el 30.4% de ellos eran menores de 1 año. Los puntos evaluados fueron calculados mediante medianas y desviaciones estándar. Durante el periodo de prueba un total de 16 niños (69.6%) y 7 niñas (31.4%) tenían quemaduras faciales de primer grado con un promedio de edad de 6.2 años (DE: 5.8; rango: 1-17 años). Cuatro niños tenían quemaduras de primer grado predominantemente en cara, mientras tres pacientes tenían quemaduras por escaldadura de segundo grado superficial, además de sus quemaduras de primer grado. La mediana de las quemaduras faciales fue del 3% SCTQ (DE: 1.0; rango: 1-5% SCTQ).<sup>26</sup>

Vale la pena destacar que los días de epitelización que se registraron con el uso de hialuronato de zinc aplicado en las quemaduras faciales fue de 7.9 días (DE: 2.3; rango 5-15 días). La mayoría de los pacientes (52.2%) cicatrizaron entre 5 a 7 días, mientras que el 34.4% de niños requirió entre 8 a 10 días. El mayor tiempo de reepitelización fue de 10 días en aquellos pacientes (10% de la población) que sufrieron quemaduras del 5% SCTQ en la región facial y en otras partes. <sup>26</sup>

Los días de estancia hospitalaria evidenciaron que 11 niños podrían ser tratados de manera ambulatoria, de este modo la hospitalización general fue notablemente baja en promedio 2.0 días (DE: 3.8; rango: 0-14 días). Asimismo, se demostró que los niños que sí fueron ingresados a la sala requirieron 3.8 días de estancia hospitalaria (DE: 3.2; rango: 1-14 días) hasta que pudieran ser egresados. Respecto a las complicaciones, solo dos niños presentaron fiebre los cuales llegaron a 38°C y 40°C, a pesar de que todos los cultivos de las heridas mostraron crecimiento bacteriano normal, el cual fue asociado al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debido a la liberación de citoquinas en grandes superficies quemadas. Lo que fue conveniente es que ningún niño mostró signos de cicatriz hipertrófica o contracturas, aunque aun hay pacientes que están siendo evaluados.<sup>26</sup>

### **Uso de matrices de regeneración dérmica en quemaduras peri orbitarias.**

A partir de un análisis retrospectivo de bases de datos, valoraron el manejo de las quemaduras peri orbitarias en un periodo de 6 años, n 883 con quemaduras faciales de los cuales 103 presentaron quemaduras peri orbitarias, 80 adultos y 23 pacientes pediátricos, 65 hombre y 38 mujeres (no diferencia rango de edad). La etiología más común en este estudio fue fuego directo en el 71.8 % y escaldadura en el segundo lugar con 17.4%.<sup>27</sup>

De ellos 58 paciente se trataron con desbridamiento y tratamiento tópico antimicrobiano, 4 con apósitos de plata o hidrofibra y 41 con matrices de regeneración dérmica (Biobrane® n=6, Allograft™ n=30, Matriderm™ y autoinjerto n=5). Los pacientes seleccionados para el uso de Matriderm™ (matriz de colágeno) fueron los que presentaron quemaduras pan faciales, de ellos solo 2 presentaron limitaciones para el cierre ocular posterior a la epitelización.<sup>27</sup>

La profundidad de las quemaduras 67% fueron segundo grado superficial, 17.4% segundo grado profundo y 15.6% espesor total.<sup>27</sup>

De todas las matrices temporales utilizadas sugieren que el Biobrane® se adapta bien a la superficie del rostro, pero mantener el apósito en su posición se dificultó, reportan preferencia al Allograft (tejido humano criopreservado) refieren disminuye la evaporación de agua y el exudado, previene desecación de la herida y disminuye la proliferación microbiana. No aportan datos estadísticos que respalden la recomendación ni el tiempo promedio de epitelización en cada caso.<sup>27</sup>

Reportaron un promedio de 1.01 días de estancia promedio en niños, este estudio menciona que 11 pacientes requirieron intervención quirúrgica temprana por defectos a nivel de los párpados, no especifican datos estadísticos.<sup>27</sup>

### **Matriz de membrana amniótica deshidratada como sustituto dérmico en quemaduras faciales en comparación con aloinjertos cadavéricos.**

Una revisión de base de datos retrospectiva se valoró el caso de pacientes que ingresaron con quemaduras faciales de segundo grado, con un n= 30 con el objetivo de reportar los resultados del uso de membrana amniótica deshidratada como apósito cutáneo biológico en quemaduras faciales de la población pediátrica comparado con aloinjertos cadavéricos. Los resultados fueron evaluados por cirujanos con experiencia en manejo de quemaduras de forma subjetiva. Definieron despigmentación como la anormalidad en la pigmentación de la piel incluyendo hiper e hipopigmentación. Infección de la herida fue definido como afectación de piel y tejido subcutáneo por los signos cardinales de infección al examen físico.<sup>28</sup>

Dividieron en grupo de Membrana Amniótica Deshidratada (DHACM) y Aloinjerto cadavérico. No significancia estadística entre las edades de ambos grupos. Promedio de superficie corporal quemada (TBSA) 6,7%, sin significancia estadística entre ambos grupos. A todos aquellos que ingresaron del 2012-2014 les aplicaron aloinjerto cadavérico a 17

pacientes que ingresaron con quemaduras faciales de segundo grado (82.4% hombres y 17.6% mujeres) y del 2015-2016 aplicaron membrana celular amniótica deshidratada a 13 pacientes (69.2% hombres y 30.8% mujeres) la diferencia en porcentaje de superficie corporal quemada en ambos grupo fue de 5.92%,7.47% se superficie para los tratados con membrana amniótica y piel cadavérica en ese orden, con un valor de  $p > 0.05$ .<sup>28</sup>

La severidad de las lesiones medido a partir de Escalas de Severidad no mostró significancia estadística ( $p > 0.05$ ) 1.8 para membrana amniótica y 2.3 en el grupo que recibió aloinjerto. Este estudio describe el color de piel, DHACM fue recibido por 35% en pieles oscuras (n=6),29 piel blanca (n=5) y 35% otras razas (n=6) rescatando que la cicatrización hipertrófica no se presentó en ninguno de los casos de piel oscura.<sup>28</sup>

## VII. CONCLUSIONES.

7.1 Las características sociodemográficas de la población pediátrica y su riesgo de quemaduras se presentaron así: fueron pacientes pediátricos ubicados entre las edades de 9 semanas hasta los 18 años, de sexo masculino y femenino. La etiología de las quemaduras de los estudios que reportaron fue la escaldadura por agua o comida caliente, principalmente. Las quemaduras en el rostro en este estudio se presentaron con un porcentaje del 0.5% hasta el 28% de superficie corporal quemada, fueron de segundo grado superficiales y profundas.

7.2 Los componentes de las matrices de regeneración dérmica (MRD) sirven como andamio para la proliferación de los fibroblastos, esenciales para la epitelización y pueden estar constituidos por matrices acelulares a base de ácido hialuronato: colágeno bovino, porcino, equino, silicona, ácido hialurónico, hialuronato de zinc, teniendo desventaja las matrices de origen porcino, por el riesgo de alergia de algunos pacientes sensibles a este tejido. Los estudios reportados analizaron únicamente el uso de Hialuronato de Zinc, Xenoinjerto, Matriz de Copolímero, Matriderm y Membrana Amniótica. La función de las matrices es servir de sustituto cutáneo temporal o permanente ayudando a una epitelización temprana, lo cual es esencial para evitar la cicatrización patológica, ya que, al cubrir la herida evita la colonización de microorganismos, la pérdida de líquidos y electrolitos. Para su aplicación se requiere de la preparación del lecho de la herida a través de desbridamiento, zona libre de infecciones y hemorragia.

7.3 En esta revisión narrativa, la eficacia del uso de matrices de sustitución dérmica en quemaduras faciales de segundo grado se reportó con: una disminución del dolor, menor riesgo de infecciones, reducción en el día estancia, comparado con otras terapéuticas, baja necesidad de uso de injertos.

7.4 Respecto al promedio del tiempo de cicatrización de las matrices de regeneración dérmica en las quemaduras faciales de segundo grado en la población objetivo: Los estudios reportaron lo siguiente: Matrices dérmicas (no especificaron tipo) entre 5 a 10 días, Hialuronato de Zinc entre 7.9 a 10 días, Matriz de Copolímero entre 9.5 a 12.3 días, la Matriz Amniótica reportó un tiempo de 14 días (2 semanas).

7.5 Es claro que hay muchas deficiencias en los estudios analizados, a pesar de ciertas desventajas como la falta de un análisis estadístico pertinente, ha quedado en evidencia que el uso de las MRD en quemaduras de segundo grado requiere de análisis mejor estructurados para obtener resultados más concluyentes por grupo etario, profundidad de la lesión, SCQ, entre otras características de los pacientes. Sin embargo, pese a dichas limitantes las MRD muestran superioridad sobre algunas de las características analizadas como: disminución en el tiempo de cicatrización, estancia hospitalaria, percepción del dolor, los cuales son aspectos relevantes en el manejo y tratamiento de pacientes pediátricos en zonas especiales como rostro. Por todo lo anterior existe un importante reto en la generación de información transparente y reproducible que garantice la práctica clínica basada en la evidencia y un mejor conocimiento para una efectiva toma de decisiones cuando se habla de estos temas.

## VIII. LIMITACIONES.

Realizar un estudio de este tipo conlleva muchos retos. A pesar de haber obtenido un gran número de artículos (191) en las revisiones, se redujo a diez para poder desarrollar la presente revisión narrativa con la información pertinente; aun así, algunos de los estudios seleccionados presentaron sesgos ya que no había heterogenicidad en los análisis estadísticos, lo cual dificultó la interpretación y comparación en la descripción de los resultados. Cinco estudios no fueron comparativos, por lo que no se logró establecer la ventaja del uso MRD ante otro apósito ya que no se establecen los días de epitelización y el resultado estético de la cicatrización. La cantidad de estudios que hacen referencia al tratamiento utilizado en quemaduras faciales son pocos, pero si se considera cuidadosamente cada detalle se puede extraer los datos que se consideren importantes e incluso a partir de ahí realizar estudios que especifiquen las quemaduras en zonas especiales como lo son las quemaduras en cara

A pesar de los efectos devastadores que las quemaduras faciales ocasionan en los niños y del creciente uso de matrices de regeneración dérmica, se encontraron pocos estudios sistemáticos que permitieran un abordaje más amplio del objeto de estudio. La mayoría de los reportes de investigación son estudios de caso o intervención quirúrgica entre otros, o bien abordan las quemaduras de manera general, sin delimitar claramente la zona afectada, esto es importante, porque si bien todas las áreas del cuerpo son indispensables, no todas presentan las mismas complicaciones o secuelas. Otra limitante es que varios de los estudios revisados no hacen una separación por grupo etario, entre pacientes pediátricos y adultos, siendo que la respuesta y las características de ambos son distintas. Hubo una falta de alta calidad de algunos estudios en los que se reportaron únicamente frecuencias y no se estableció otros procesos estadísticos que dieran confiabilidad a los estudios. Se requiere investigación adicional para determinar claramente los beneficios de las matrices de regeneración dérmica en las quemaduras faciales en niños.

Respecto al tema existe mucha literatura al respecto, sin embargo, la información era incompleta o no se tiene acceso, dando lugar a la ambigüedad al presentar información completamente transparente de la metodología y en cómo se

analizaron los datos para llegar a sus conclusiones, además es posible que existan estudios en otros idiomas distintos al español e inglés.

### **IX. CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener potenciales conflictos de intereses.

## X. REFERENCIAS

1. Pham TN, Bettencourt AP, Bozinko GM, Chang PH, Chung KK, Craig CK, et al. 2018 ABLIS Provider Manual 1. 2017.
2. Organización Mundial de la Salud. Quemaduras epidemiología. 2018.
3. Opriessnig E, Luze H, Smolle C, Draschl A, Zrim R, Giretzlehner M, et al. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care – Regional differences explored. *Burns*. 2023 Feb;49(1):1–14.
4. Cruz M, Saray Ruiz D, Pérez Carrillo D, Calzada Paredes A, Toledo Jaimes J, Lozado Quintanilla I, et al. Epidemiología de las Quemaduras en México. 2020.
5. Núñez Luna V, Gonzalo Valadez J. Epidemiología de las Quemaduras en México en el período comprendido del año 2016 al 2020.
6. Boletín Epidemiológico S 36. Vigilancia Epidemiológica [Internet]. Ciudad de México; 2023. Available from: <http://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general>
7. Tian H, Wang LX, Xie WG, Shen CA, Guo GH, Liu JQ, et al. Epidemiology and outcome analysis of facial burns: A retrospective multicentre study 2011–2015. *Burns*. 2020 May 1;46(3):718–26.
8. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020 Dec 1;6(1).
9. Schwingshackl A, Gurbuz K, Training AN, Hospital R, Bishnu T, Pathak D, et al. Global trends in pediatric burn injuries and care capacity from the World Health Organization Global Burn Registry. *Front Pediatr* [Internet]. 2022 Jul 19; Available from: [www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-](http://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-)
10. Mufti A, Maliyar K, Ayello EA, Sibbald RG. CHAPTER 2 ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF THE SKIN. In: Wound, Ostomy, and Continence Nurses Society: Wound Management [Internet]. Second. 2022. p. 11–38. Available from: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/updf-ebooks/detail.action?docID=7026348>.
11. Herndon DN. Total Burn Care. Fifth. Edinburgh: Elsevier; 2018.
12. Subsecretaría de Salud Pública, División de Prevención y Control de Enfermedades, Departamento de AUGE y de Coordinación Evidencial y Metodológica. Guías Clínicas AUGE Gran Quemado. 2016.
13. Contreras Ruiz J. Abordaje y Manejo de las Heridas. 2013;
14. Kamolz LP, Hartmann B. A History of Burn Care [Internet]. 2021. Available from: [www.mdpi.com/journal/medicina](http://www.mdpi.com/journal/medicina)

15. Monclús Fuertes E, Perales Enguita A, Sanz Aranda E, Reola Ramírez E, Agulló Domingo A. Utilización de Matrices Dérmicas en Quemaduras. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2020 Jun 22;46:1–1.
16. Dupuy CL, Baioni B, Azevedo S, Feijó R, Grechi Ca-Macho J, Soares FF, et al. Analysis of 20 years of use of dermal regeneration template in children.
17. Augusta Ruiz Pinto MI, Lisseth López Pérez III V, Geovanny Montesdeoca Hidrobo AI, Carlos Benavides Álvarez JI. *Ciencias de la Salud* Artículo de Revisión. 2023;9:51–64. Available from: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
18. Santiso Arroyo LI. Uso de Matriz de Regeneración Dérmica en Cirugías Reconstructivas de Trauma Pediátrico. Experiencia de 10 casos. *Asociación de Cirujanos de Guatemala*. 2020;26:2–7.
19. Wardhana A. EFFICACY OF SKIN SUBSTITUTES FOR MANAGEMENT OF ACUTE BURN CASES: A SYSTEMATIC REVIEW INTÉRÊT DES SUBSTITUTS CUTANÉS DANS LE TRAITEMENT DES BRÛLURES AU STADE AIGU: UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE. *Annals of Burns and Fire Disasters*. 2022.
20. Vloemans AFPM, Hermans MHE, Van Der Wal MBA, Liebrechts J, Middelkoop E. Optimal treatment of partial thickness burns in children: A systematic review. Vol. 40, *Burns*. 2014. p. 177–90.
21. Lőrincz A, Garami A. Management of Paediatric Burns: Current Strategies and Future Perspectives DOCTORAL (PHD) THESIS. 2022.
22. Burkey B, Davis Iii P; W, Glat PM, Hulnick SJ, Center B, Christopher' S. Porcine xenograft treatment of superficial partial-thickness burns in paediatric patients paediatric burns; porcine xenograft burn treatment; partial-thickness burns. *J Wound Care*. 2016;25.
23. Everett M, Davis W, Professor of Surgery A, Burkey B, Glat P, of Surgery P. Use of a copolymer dressing on superficial and partial-thickness burns in a paediatric population partial-thickness burns; superficial burns; paediatric; copolymer dressing; Suprathel. *J Wound Care*. 2015;24.
24. Sandoval J, Ortega S, Balmelli B. Use of amniotic membrane as temporary coverage in pediatric patients with burn. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*. 2022 Aug 30;55(2):59–67.
25. Blome-Eberwein SA, Amani H, Lozano DD, Gogal C, Boorse D, Pagella P. A bio-degradable synthetic membrane to treat superficial and deep second degree burn wounds in adults and children – 4 year experience. *Burns*. 2021 Jun 1;47(4):838–46.
26. Lőrincz A, Lamberti AG, Juhász Z, Garami A, Józsa G. Management of Pediatric Facial Burns with Zinc-Hyaluronan Gel. *Children*. 2022 Jul 1;9(7).
27. Fitzgerald O'Connor E, Frew Q, Din A, Pleat J, Ashraff S, Ghazi-Nouri S, et al. Periorbital burns - A 6 year review of management and outcome. *Burns*. 2015 May 1;41(3):616–23.

28. Puyana S, Elkbuli A, Ruiz S, Bernal E, McKenney M, Lim R, et al. The Use of Dehydrated Human Amniotic/Chorionic Membrane Skin Substitute in the Treatment of Pediatric Facial Burn. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;

## ANEXOS

### Estudios consultados para la presente revisión narrativa.

Management of Pediatric Facial Burns with Zinc-Hyaluronan Gel	2019, Gabriela Lamberti
Porcine xenograft treatment of superficial partial thickness burns in pediatric patients	2016, B. Burkey, W. Davis III, P. M. Glat
Efficacy Of Skin Substitutes for Management Of Acute Burn Cases: A Systematic Review	2022, A Wardhana
Optimal treatment of partial thickness burns in children: A systematic review	2013. A.F.P.M.Vloemans. Et al.
A bio-degradable synthetic membrane to treat superficial and deep second degree burn wounds in adults and children – 4 year experience	2021, Blome-Eberwein
Periorbital burns—a 6-year review of management and outcome	O'Connor F.; et al 2014
The use of dehydrated human amniotic/chorionic membrane skin substitute in the treatment of pediatric facial burn	2022, Aba Lörincz
Use of a copolymer dressing on superficial and partial thickness burns in a pediatric population	2015, M. Everett, S. Massand, W. Davis, B. Burkey, P.M. Glat
Management of Pediatric Burns: Current Strategies and Future Perspectives	2022. Aba Lorinez.
Uso de membrana amniótica como cobertura temporal en pacientes pediátricos con quemaduras	Sandoval, Ortega y Balmelli. 2022

Fuente: Tabla de convergencia estudio narrativo noviembre 2023