



ARTÍCULO ORIGINAL

Utilidad de la espuma de poliuretano laminado como cobertura temporal en las lesiones por quemaduras

Utility of laminated polyurethane foam as temporary coverage in burn injuries

Daniel Rodolfo Noriega-Rodríguez ¹, Aramis Estévez-Aparicio ¹, Armando Sánchez-Leal ², Alejandro Gallardo-Alvarado ¹, Rebeca Losada-Ceballos ¹, Sergio González-García ²

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Miguel Enríquez". Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. La Habana, Cuba

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Ciencias Médicas Dr. "Miguel Enríquez". La Habana, Cuba

Recibido: 27 de septiembre de 2023

Aceptado: 01 de enero de 2024

Publicado: 17 de enero de 2024

Citar como: Noriega-Rodríguez DR, Estévez-Aparicio A, Sánchez-Leal A, Gallardo-Alvarado A, Losada-Ceballos R, González-García S. Utilidad de la espuma de poliuretano laminado como cobertura temporal en las lesiones por quemaduras. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2024 [citado: fecha de acceso]; 28(2024): e6156. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6156>

RESUMEN

Introducción: las quemaduras son lesiones traumáticas de variable extensión y profundidad que requieren de un tratamiento rápido y eficaz para minimizar sus secuelas. Los apósitos laminados de poliuretano podrían ser una alternativa terapéutica, pues permiten aislar, proteger y optimizar el proceso de cicatrización al brindar un ambiente óptimo necesario.

Objetivo: evaluar la utilidad de la espuma de poliuretano laminado como cobertura temporal en pacientes con lesiones por quemaduras.

Métodos: estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal prospectivo en 60 pacientes con quemaduras dérmicas e hipodérmicas, seleccionados por un muestreo no probabilístico: 30 tratados con apósitos de poliuretano laminado (Grupo I) y 30 tratados con gasa en sulfadiazina de plata 1 % (Grupo II). Como variables dependientes se evaluaron el tiempo de epitelización, aparición de tejido de granulación útil, en las quemaduras hipodérmicas.

Resultados: las variables demográficas y clínicas no mostraron diferencias significativas entre los grupos de estudio. Los pacientes expuestos al tratamiento con poliuretano laminado mostraron un menor tiempo de epitelización ($Z=-2,94$; $p=0,0031$) y más pronta formación de tejido de granulación ($\chi^2=0,90$; $p=0,3427$), que los tratados con sulfadiazina de plata. Se presentaron 42 complicaciones, 17 (40,5 %) en el grupo de poliuretano laminado y 25 (59,5 %) en el grupo con sulfadiazina de plata, y cuando se agrupan fueron inferiores en los pacientes del grupo I ($\chi^2=4,73$; $p=0,0295$).

Conclusiones: la espuma de poliuretano laminado, como cobertura temporal para las quemaduras, fue útil pues disminuyó el tiempo de epitelización, de granulación y la aparición de complicaciones, respecto al grupo con sulfadiazina de plata.

Palabras clave: Quemaduras; Cicatrización; Unidades de Quemados.

ABSTRACT

Introduction: burns are traumatic injuries of variable extension and depth that require prompt and effective treatment to minimize their sequelae. Polyurethane laminated dressings could be a therapeutic alternative, since they allow isolating, protecting, and optimizing the healing process by providing the necessary optimal environment.

Objective: to assess the utility of laminated polyurethane foam as temporary coverage in patients with burn injuries. Patients and

Methods: observational, descriptive, longitudinal prospective study in 60 patients with dermal and hypodermic burns selected by non-probabilistic sampling: 30 treated with laminated polyurethane dressings (Group I) and 30 treated with 1% silver sulfadiazine gauze (Group II). As dependent variables, epithelialization time, the appearance of useful granulation tissue in hypodermic burns.

Results: the demographic and clinical variables did not show significant differences between the study groups. Patients exposed to treatment with laminated polyurethane showed shorter epithelialization time ($Z=-2,94$; $p=0,0031$) and more rapid formation of granulation tissue ($\chi^2=0,90$; $p=0,3427$), than those treated with silver sulfadiazine. There were 42 complications, 17 (40,5 %) in the laminated polyurethane group and 25 (59,5 %) in the silver sulfadiazine group, and when grouped together they were lower in group I patients ($\chi^2=4,73$, $p=0,0295$).

Conclusions: laminated polyurethane foam, as a temporary cover for burns, was useful because it decreased epithelialization time, granulation time, and the appearance of complications, compared to the group with silver sulfadiazine.

Keyword: Burns; Healing; Burn Units.

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son lesiones traumáticas que conducen a una necrosis hística de variable extensión y profundidad. Estas lesiones son causadas por diferentes agentes físicos, químicos o biológicos que provocan alteraciones hístico-humorales capaces de conducir a la muerte o dejar secuelas invalidantes o deformantes al que las sufre.⁽¹⁾ Representan la cuarta causa de muerte a nivel mundial y la causa más frecuente es el fuego o llama directa, y según la Organización Mundial de la salud (OMS), la mayoría de las quemaduras son prevenibles.⁽²⁾ Su tratamiento ha evolucionado con los años, y los apósitos de gasa fueron de los primeros materiales en emplearse.^(1,2)

Nuevos materiales poliméricos, como el poliuretano han mostrado importantes bondades, por sus propiedades físico-químicas, y en especial los apósitos de poliuretano favorecen el ambiente húmedo, y se plantea que como películas protectoras propician una mejor cicatrización y epitelización de los tejidos, al evitar la desecación de estos.^(3,4,5)

La cobertura laminada de poliuretano es una alternativa terapéutica en las quemaduras, en forma de apósitos, pues permite aislar, proteger y optimizar el proceso de cicatrización al brindar un ambiente óptimo necesario que preserve los principios fisiológicos básicos de humedad, calor, oxigenación y circulación sanguínea.^(6,7) Sin embargo, su utilidad no ha sido demostrada en los distintos tipos de quemaduras dérmicas, superficiales y profundas, e incluso en las quemaduras hipodérmicas, en las que después del desprendimiento de la exéresis de la escara, se espera que prepare el lecho receptor para el auto injerto de piel.

La presente investigación se planteó como objetivo principal evaluar la utilidad de la espuma de poliuretano laminado como cobertura temporal en pacientes con lesiones por quemaduras.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal prospectivo en pacientes con quemaduras dérmicas e hipodérmicas que ingresaron en el servicio de Caumatología y Cirugía Plástica del Hospital Clínico-Quirúrgico Dr. "Miguel Enríquez", entre los años 2020 y 2022.

El universo estuvo conformado por 97 individuos con quemaduras que ingresaron en el servicio de Caumatología. De este grupo se seleccionaron 60 pacientes mediante un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador, que brindaron su consentimiento para participar en el estudio, con menos de 24 horas de ocurrida la quemadura, y las quemaduras dérmicas e hipodérmicas no representaban más del 2 % y 1 %, respectivamente, de la superficie corporal quemada. Se excluyeron aquellos pacientes con quemaduras faciales, en los genitales y en zonas articulares; así como pacientes con trastornos psiquiátricos descompensados. Los pacientes se distribuyeron de forma no aleatorizada en dos grupos:

Grupo I: Tratamiento de la quemadura con apósitos de poliuretano laminado.

Grupo II: Tratamiento de la quemadura con gasa en sulfadiazina de plata 1 %.

En el servicio se realizó la valoración clínica, con el registro de los datos específicos requeridos para el estudio, con la evaluación local y sistémica según protocolo establecido. Se les explicó los fines de la investigación a los pacientes y se confirmó la participación en el estudio mediante la firma del consentimiento informado. Se solicitaron exámenes de laboratorio para constatar el estado de salud de las pacientes y valorar la presencia de algún criterio de exclusión. Se les realizó seguimiento hasta la aparición de tejido de granulación útil después de la caída la escara.

En el grupo I, el método de cura a utilizar fue el oclusivo y se efectuó en días alternos. A los pacientes se les realizó un lavado de arrastre con cetrimida 1 %, clorhexidina 1 %, secado de la lesión, y se aplicaron las láminas de espuma de poliuretano embebidas en solución de cloruro de sodio al 0,9 %. Después de las primeras 24 horas, en el caso de las quemaduras dérmicas. Esto a consecuencia de la plasmorreia que se presenta en las primeras 24 horas, la que impide la adherencia de la lámina a la quemadura. En las quemaduras hipodérmicas el tratamiento descrito se aplicó después del desprendimiento de la escara. La espuma de poliuretano a utilizar fue laminada de forma manual, en dimensiones de 10,0 x 15,0 x 0,5 cm y se empacó en grupos de 5 unidades. Se esterilizaron en autoclave, durante 30 minutos a 130 °C y 2 atmósferas de presión.

En el grupo II, el tratamiento fue el convencional según protocolo del servicio, con la aplicación, después de limpieza de la zona, de una capa fina de crema de sulfadiazina de plata al 1 %.

La evolución clínica de la lesión se realizó en cada curación hasta la cicatrización de la misma.

Las variables dependientes fueron: el tiempo de epitelización, evaluada en días y definida como la existencia de continuidad del epitelio entre la lesión y la piel sana circundante. En el caso de las quemaduras hipodérmicas fue la aparición de tejido de granulación útil (ovillos vasculares finos, de color rojo brillante, superficie regular y fácil sangrado). También se evaluó la aparición de complicaciones, como el purito, la dermatitis, el dolor, la fetidez y petequias.

La variable independiente fue el tipo de tratamiento aplicado, según los grupos de estudio y las variables intervinientes evaluadas fueron las clasificadas en demográficas y clínicas: edad, sexo, color de la piel, agente causal de la quemadura, tipo de quemadura y localización corporal

Procedimientos estadísticos

El almacenamiento de los datos se realizó mediante la utilización del sistema *Statistic* v.8.0. Se determinó la distribución no normal de las variables continuas mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* y se aplicaron pruebas no paramétricas. Las variables cualitativas se expresaron en su número absoluto y porcentaje y las variables cuantitativas se expresaron en mediana y percentiles. La comparación entre los grupos para las variables categóricas se realizó mediante la Prueba *ji* cuadrado (χ^2) y para las variables continuas, mediante la prueba U de *Mann-Whitney*. Se consideró un $\alpha = 0,05$ para garantizar una confiabilidad de las mediciones de un 95 %. En el diseño se utilizó la estimación puntual y valores de significación estadísticos $p \leq 0,05$; no se calcularon los valores por intervalo.

Aspectos éticos

Esta investigación se diseñó y ejecuto según los principios éticos para la investigación médica con seres humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki.⁽⁸⁾ La investigación fue aprobada por el Consejo Científico y por el Comité de Ética de la Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Miguel Enríquez". A cada paciente se le explicó de manera detallada y cuidadosa el procedimiento a realizar, así como riesgos, beneficios y posibles complicaciones que pudieran presentar, en una planilla de consentimiento confeccionada para tales efectos, la cual recoge el principio de voluntariedad establecido. A todos los pacientes se les garantizó la confidencialidad de la información, quedando resguardada y solo será utilizada con fines investigativos o docentes.

RESULTADOS

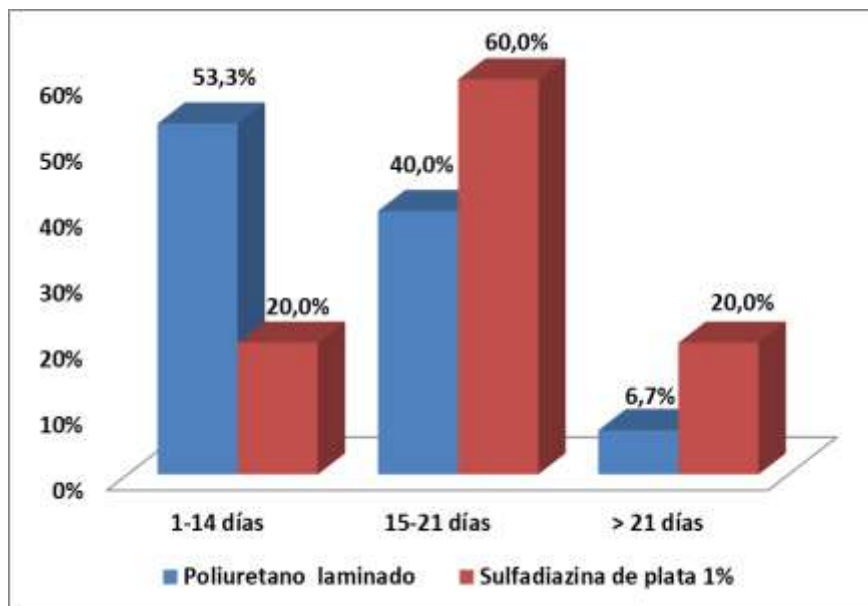
La edad media de los pacientes fue de $40,1 \pm 4,8$ años, con un predominio en el grupo de 31-40 años, para ambos tratamientos. En ambos grupos fueron más frecuentes las quemaduras en los hombres de color de piel blanco. Los líquidos hirvientes fueron el agente causal más frecuente de las quemaduras y las quemaduras dérmicas superficiales (tipo A) fueron las que prevalecieron en ambos grupos de tratamiento. (Tabla 1)

Tabla 1. Variables demográficas y clínicas entre los grupos de tratamiento

Variables		Grupo I Poliuretano laminado	Grupo II Sulfadiazina de plata 1%
Rango de edad (años)	19 - 30	6 (20,1)	8 (26,7)
	31 - 40	10 (33,3)	9 (29,9)
	41 - 50	7 (23,3)	7 (23,3)
	51 - 70	7 (23,3)	6 (20,1)
Sexo	Femenino	12 (40,0)	14 (46,7)
	Masculino	18 (60,0)	16 (53,3)
Color de la piel	Blanco	17 (56,7)	16 (53,3)
	Mestizo/Negro	13 (43,3)	14 (46,7)
Agente causal	Líquidos hirvientes	14 (46,7)	17 (56,7)
	Inflamables	8 (26,6)	4 (13,3)
	Fuego directo	3 (10,0)	1 (3,2)
	Electricidad	2 (6,7)	2 (6,7)
	Otros	3 (10,0)	6 (20,1)
Tipo de quemadura	Dérmica A	15 (50,0)	16 (53,4)
	Dérmica AB	10 (33,3)	10 (33,3)
	Hipodérmica	5 (16,7)	4 (13,3)

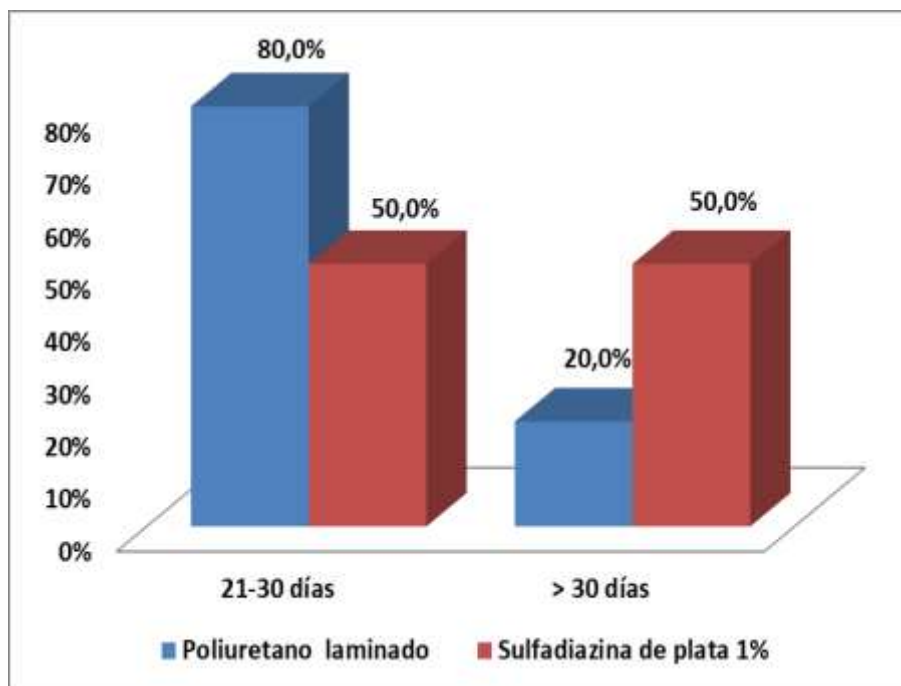
Fuente: Planilla de recolección de datos

Más de la mitad de los pacientes (53,3 %) expuestos al tratamiento con poliuretano laminado mostraron epitelización antes de los 14 días; mientras que el 60 % de los pacientes con tratamiento con sulfadiazina de plata epitelizó entre los 15-21 días después de la quemadura, diferencias estadísticamente significativas. ($Z=-2,94$; $p=0,0031$). (Gráfico 1)



Gráf. 1 Tiempo de epitelización según el tratamiento aplicado.

En los cinco pacientes con quemaduras hipodérmicas expuestos al tratamiento con poliuretano laminado el tiempo de granulación fue de 24 (23-29) días, y en los cuatro pacientes con sulfadiazina de plata fue de 30 (25-37) días. El 80 % de las quemaduras hipodérmicas expuestas al tratamiento con poliuretano laminado formó tejido de granulación antes de los 30 días, mientras que solo lo hizo el 50 % de las quemaduras tratadas con sulfadiazina de plata; lo que muestra una tendencia hacia una mayor formación de tejido de granulación con el empleo del poliuretano laminado. ($\chi^2=0,90$; $p=0,3427$). (Gráfico 2)



Gráf. 2 Tiempo de granulación según el tratamiento aplicado.

La aparición de las complicaciones según los grupos de estudio se muestra en la tabla 2. En total se presentaron 42 complicaciones, de ellas 17 (40,5 %) en el grupo de poliuretano laminado y 25 (59,5 %) en el grupo con sulfadiazina de plata. Como se observa en la tabla las complicaciones de forma independiente no mostraron diferencias entre los grupos de estudio; sin embargo, cuando se agrupan todas se muestra que, en el grupo expuesto al poliuretano laminado, las mismas fueron estadísticamente inferiores respecto al grupo expuesto con sulfadiazina de plata. ($\chi^2=4,73$; $p=0,0295$). (Tabla 2)

Tabla 2. Aparición de complicaciones según los grupos de estudio.

Eventos adversos	Grupo I Poliuretano laminado	Grupo II Sulfadiazina de plata 1%	χ^2/p
Purito	6 (35,3)	9 (36,0)	0,94/0,330
Dermatitis	4 (23,5)	7 (28,0)	0,42/0,518
Dolor	2 (11,8)	4 (16,0)	0,74/0,389
Fetidez	3 (17,6)	3 (12,0)	0,00/1,000
Petequias	2 (11,8)	2 (8,0)	0,00/1,000
Total	17 (100)	25 (100)	4,73/0,0295

Fuente: Planilla de recolección de datos

DISCUSIÓN

En ambos grupos de tratamiento predominaron los hombres de 31-40 años, con quemaduras dérmicas superficiales y los líquidos hirvientes fueron el agente causal más frecuente. Los pacientes expuestos al tratamiento con poliuretano laminado mostraron un tiempo de epitelización y formación de tejido de granulación más corto que los tratados con sulfadiazina de plata. Además, los tratados con poliuretano laminado presentaron menos complicaciones, respecto al grupo curado con sulfadiazina de plata.

Las quemaduras pueden ocurrir a cualquier edad y género, aunque reportes previos muestran una mayor frecuencia en el sexo masculino, entre la tercera y cuarta década de vida, debido a su mayor exposición a accidentes laborales.⁽⁹⁾ Los líquidos hirvientes, como principal agente causal de la quemadura, también ha sido mostrado en anteriores casuísticas de pacientes.^(10,11)

La prevalencia de quemaduras dérmicas superficiales ha sido reportada en diferentes estudios, donde solo se compromete la dermis papilar.^(1,2) Es importante recordar que la extensión y profundidad de una quemadura está en dependencia del agente causal y del tiempo de exposición a ese agente.^(1,2,12)

Se ha propuesto el empleo de apósitos que gestionan el exudado en la modalidad de cura en ambiente húmedo, como por ejemplo la utilización de apósitos de alginato o hidrofibras en quemaduras exudativas y apósitos hidrocoloides para proporcionar humedad siendo sus resultados aceptables. Moss,⁽¹³⁾ introduce el tratamiento con hidrogeles o espuma para exudado moderado con buena efectividad.

Estudios previos demuestran una mejor epitelización con el empleo de los apósitos de poliuretano laminado en comparación a la sulfadiazina de plata,^(6,14,15) e incluso una mejor calidad y la apariencia de la cicatriz a largo plazo, así como un menor riesgo de infección en la lesión.⁽¹⁶⁾

En el caso de las quemaduras hipodérmicas, es interesante comprobar que se encontró una disminución significativa en días del tiempo de aparición de tejido de granulación útil después del desprendimiento de la escara en los pacientes que recibieron el poliuretano como cobertura temporal; además de ser un tejido de buena calidad. Mason y col.,⁽¹⁷⁾ empleó un apósito semioclusivo de poliuretano en quemaduras y demostró que se obtienen beneficios de la curación en ambiente húmedo permanente: se alivia el dolor, favorece a la regeneración, acelera la curación, evita la profundización secundaria condicionada por la desecación, evita la formación de costra, actúa como barrera para el contagio externo y permite la observación constante de las quemaduras. Otros estudios en animales de experimentación aportan resultados similares.^(17,18)

En relación a las complicaciones, se ha demostrado que el tratamiento de las quemaduras con sulfadiazina de plata presenta efectos secundarios como son: facilitar la presencia de microorganismos resistentes, dificultar la evaluación de la quemadura por la decoloración, retrasar la cicatrización a causa de los cambios constantes del apósito, prurito, dermatitis entre otros; así como su empleo mantenido puede causar toxicidad renal, hepática y leucopenia.^(19,20)

En este sentido, el uso de poliuretano laminado como apósito primario disminuye la aparición de complicaciones y secuelas en la cicatrización de las quemaduras de espesor parcial y total al favorecer una epitelización en ambiente húmedo y constituir además una barrera protectora semipermeable a la vez que produce compresión y acolchonamiento del lecho, influyendo así sobre uno de los factores principales que determinan actualmente el aumento de la mortalidad por quemaduras, que es la infección local y la sepsis.

Se ha demostrado que el tiempo de epitelización es muy importante para predecir la posibilidad de desarrollar hipertrofia cicatrizar. En la literatura, se expone que la contractura de la herida, se inicia alrededor del día 14 en que se aprecia un aumento en la densidad de los miofibroblastos; un mayor tiempo de epitelización produciría una mayor contracción de la herida y alteración de la zona lesionada, por lo tanto, la mejor manera de frenar el proceso de fibrosis en las lesiones profundas sería injertar para evitar la generación de secuelas.⁽²⁰⁾

CONCLUSIONES

La espuma de poliuretano laminado, como cobertura temporal para las quemaduras, fue útil pues disminuyo el tiempo de epitelización, de granulación y la aparición de complicaciones, respecto al grupo con sulfadiazina de plata.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

NRNR: Conceptualización, Redacción–borrador original, Redacción–revisión y edición.

AGA: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Redacción–borrador original, Redacción–revisión y edición.

RLC: Curación de datos, Metodología.

SGG: Curación de datos, Metodología, Redacción–borrador original, Redacción–revisión y edición.

AEA: Análisis formal, Metodología, Redacción–borrador original, Redacción–revisión y edición.

ASL: Redacción–borrador original, Redacción–revisión y edición.

Financiación

Los autores no recibieron financiamiento para la realización de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Żwierzeło W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int. J. Mol. Sci.* [Internet]. 2023 [citado 14/08/2023]; 24(4): 3749. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9959609/>
2. Markiewicz-Gospodarek A, Koziół M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 2022 [citado 14/08/2023]; 19(3): 1338. [Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162360/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162360/)

3. D'Angelo W, Torres R, González M. Malla de poliuretano: nueva alternativa como reemplazo temporario de pared abdominal en sepsis graves. Rev. Fac. Med. Univ. Nac. Nordeste [Internet]. 2018 [citado 14/08/2023]; 9(1): 7-11. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-288897>
4. Lavrentieva A. Critical care of burn patients: New approaches to old problems. Burns [Internet]. 2016 [citado 14/08/2023]; 42(1): 13-19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25997751/>
5. Miranda Altamirano A. Uso de apósitos en quemaduras. Cir. plást. iberolatinoam [Internet]. 2020 [citado 14/08/2023]; 46(Suppl1): 31-38. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0376-78922020000200008
6. Romero-Ramírez L, Soto Cáceres V, Gómez Díaz MA. Estudio comparativo de las curaciones tradicionales y las curaciones avanzadas con apósito hidrocoloide en el tratamiento de heridas superficiales. Rev. Cuerpo Méd. Hosp. Nac. Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. 2016 [citado 14/08/2023]; 9(1): 48-52. Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/150>
7. Martínez-Correa E, Osorio-Delgado MA, Henao-tamayo LJ, Castro-Herazo CI. Clasificación Sistemática de Apósitos: Una Revisión Bibliográfica. Rev. mex. ing. Bioméd [Internet]. 2020 [citado 14/08/2023]; 41(1): 5-28. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322020000100005
8. Nathanson V. Revising the Declaration of Helsinki. BMJ [Internet]. 2013 [citado 14/08/2023]; 346: f2837. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23657182/>
9. World Health Organization Media Center. Burns Fact Sheet Updated January 2018. [Internet]. WHO; 2018 [citado 14/08/2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
10. Sánchez Hidalgo L, Acosta Batista C, Lozada China M, Gómez Zayas O. Morbimortalidad por quemaduras en el Hospital Universitario "General Calixto García" (2013-2015). Rev. Cubana Cir [Internet]. 2017 [citado 14/08/2023]; 56(3): 1-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932017000300001
11. Rodríguez-Rodríguez Y, Vega-Rojas M, Lozada-China M, Mora-Sota M, García-Rodríguez O. Complicaciones y mortalidad en pacientes con quemaduras del Hospital Universitario "General Calixto García". Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García" [Internet]. 2022 [citado 14/08/2023]; 10(2). Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e847/788>
12. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2020 [citado 14/08/2023]; 6(1): 11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32054846/>
13. Moss LS. Treatment of the burn patient in primary care. Adv Skin Wound Care [Internet]. 2010 [citado 14/08/2023]; 23(11): 517-24; quiz 525-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20966733/>

14. Costagliola M, Agrosi M. Second-degree burns: a comparative, multicenter, randomized trial of hyaluronic acid plus silver sulfadiazine vs. silver sulfadiazine alone. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2005 [citado 14/08/2023]; 21(8): 1235-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16083533/>
15. Singer AJ, Mohammad M, Thode HC Jr, McClain SA. Octylcyanoacrylate versus polyurethane for treatment of burns in swine: a randomized trial. *Burns* [Internet]. 2000 [citado 14/08/2023]; 26(4): 388-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10751707/>
16. Chimbo Sacoto JP. Técnicas quirúrgicas alternativas para el tratamiento de quemaduras [Tesis]. Cuenca-Ecuador. Universidad Católica de Cuenca; 2022 [citado 14/08/2023]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/10233>
17. Mason SA, Nathens AB, Byrne JP, Gonzalez A, Fowler R, Karanicolas PJ, et al. Trends in the epidemiology of major burn injury among hospitalized patients: A population-based analysis. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017 [citado 14/08/2023]; 83(5): 867-874. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5656518/>
18. Ramió-Lluch L, Cerrato S, Brazis P, Rabanal RM, Fondevila D, Puigdemont A. Proof of concept of a new autologous skin substitute for the treatment of deep wounds in dogs. *Vet J* [Internet]. 2017 [citado 14/08/2023]; 230: 36-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29208214/>
19. Tadeo Chávez G. Tratamiento Integral de las Quemaduras [Internet]. México, DF: Galenus MED; 2020 [citado 14/08/2023]. Disponible en: <https://med-cmc.com/tratamiento-integral-de-las-quemaduras/>
20. Jiménez Serrano R, García Fernández FP. Manejo de las quemaduras de primer y segundo grado en atención primaria. *Gerokomos* [Internet]. 2018 [citado 14/08/2023]; 29(1): 45-51. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000100045