

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

CIRUGÍA Y ABORDAJE DEL QUELOIDE RECIDIVANTE EN LA AMPUTACIÓN DE EXTREMIDADES: PUESTA AL DÍA

**SURGERY AND APPROACH TO RECURRENT KELOID IN LIMB
AMPUTATION: AN UPDATE**

Gabriela Carvajales Lozano

Universidad Ciencias Médicas de la Habana, Colombia

Daniela Villada Ruiz

Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Melissa Andrea López Girón

Corporación Universitaria Remington, Colombia

Juliana Zapateiro Argel

Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum sede Montería, Colombia

María Carolina Salcedo Naizir

Universidad Libre Seccional Barranquilla, Colombia

Pedro Rafael Sanmartín Ceballos

Universidad de Cartagena, Colombia

Omar Avendaño Solano

Corporación universitaria Remington, Colombia

Inti Nicolle Medina Ramírez

Universidad Cooperativa de Colombia sede pasto, Colombia

Daniela Márquez Mauricia

Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10748

Cirugía y Abordaje del Queloide Recidivante en la Amputación de Extremidades: Puesta al Día

Gabriela Carvajales Lozano¹

<https://orcid.org/0000-0003-4311-6284>

Universidad Ciencias Médicas de la Habana
Colombia

Melissa Andrea López Girón

melissandrealg@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7448-6275>

Corporación Universitaria Remingtón
Colombia

María Carolina Salcedo Naizir

Carolinasalcedonaizir@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3532-3937>

Universidad Libre Seccional Barranquilla
Colombia

Omar Avendaño Solano

<https://orcid.org/0009-0000-6190-8731>

Corporación universitaria Remington
Colombia

Daniela Márquez Maurcia

<https://orcid.org/0000-0003-2030-272X>

Fundación Universitaria Juan N. Corpas.
Colombia

Daniela Villada Ruiz

villada88@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7540-7171>

Universidad Tecnológica de Pereira,
Colombia

Juliana Zapateiro Argel

<https://orcid.org/0009-0001-8824-8611>

Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum
sede Montería
Colombia

Pedro Rafael Sanmartín Ceballos

pedrosanmartin028.prsc19@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-1732-1925>

Universidad de Cartagena
Colombia

Inti Nicolle Medina Ramírez

Medinainti@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-2929-2267>

Universidad Cooperativa de Colombia sede
pasto.
Colombia

¹ Autor principal

Correspondencia: villada88@hotmail.com.

RESUMEN

La ausencia de una parte o toda una extremidad, conocida como amputación, puede traer diferentes secuelas estéticas como el queloide recidivante. El queloide es el resultado de una cicatrización anormal de heridas en respuesta a un traumatismo o inflamación de la piel que pueden aparecer meses e incluso un año después de presentarse la lesión. Su abordaje hoy en día es difícil, pero la disponibilidad de diferentes métodos terapéuticos permiten un correcto manejo con la combinación de escisión quirúrgica más medicamentos entre otras alternativas. Por ello, realizamos una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos de artículos en inglés y español dando como resultado diferentes artículos que nos dan a conocer las diferentes alternativas para el abordaje del queloide recidivante secundaria a la amputación de una extremidad. Por lo que podemos concluir que el abordaje del queloide

Palabras claves: Queloides, amputación, extremidades, escisión quirúrgica, manejo, abordaje terapéutico



Surgery and Approach to Recurrent Keloid in Limb Amputation: An Update

ABSTRACT

The absence of part or all of a limb, known as amputation, can bring different aesthetic consequences such as recurrent keloid. Keloid is the result of abnormal wound healing in response to trauma or inflammation of the skin that can appear months or even a year after the injury occurs. Its approach today is difficult, but the availability of different therapeutic methods allows correct management with the combination of surgical excision plus medications among other alternatives. For this reason, we carried out a bibliographic review in different databases of articles in English and Spanish, resulting in different articles that make us aware of the different alternatives for the approach to recurrent keloid secondary to the amputation of a limb. Therefore, we can conclude that the approach to keloid

Keywords: *Keloids, amputation, extremities, surgical excision, management, therapeutic approach*

Artículo recibido 20 marzo 2024

Aceptado para publicación: 22 abril 2024



INTRODUCCIÓN

La amputación es definida como la ausencia de una parte o toda la extremidad que puede estar dada por causas traumáticas o no traumáticas. Tal deficiencia anatómica se acompaña de la perturbación o pérdida funcional del individuo pudiendo alterar su rol en la sociedad e impactando negativamente desde el punto de vista psicológico, personal y familiar (1). Por su parte, otros autores la definen como la resección completa y definitiva de una parte o totalidad de una extremidad cuyas metas pueden ser dos: la extirpación y la reconstrucción. En la primera, el objetivo es remover la porción de la extremidad para eliminar el estado patológico y controlar daños; la segunda busca crear un órgano distal óptimo, desde el punto de vista motor y sensitivo, para el manejo protésico y la restauración de la función. Cuando resulta de un accidente o lesión, la pérdida de una parte de la extremidad del cuerpo se denomina amputación traumática como se observa en la Imagen 1 (2).

Imagen 1. Paciente masculino de 32 años, el cual es agredido por terceras personas con objeto corto contundente (machete) lo cual ocasiona amputación traumática a nivel de metacarpos de la mano izquierda



Tomado de: Aguilar-Kuk, Edie Antonio, et al. "Características clínico-epidemiológicas de las amputaciones traumáticas en el Hospital de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez" durante el periodo enero del 2012 a diciembre del 2013." *Salud en Tabasco* 20.3 (2014): 84-93.

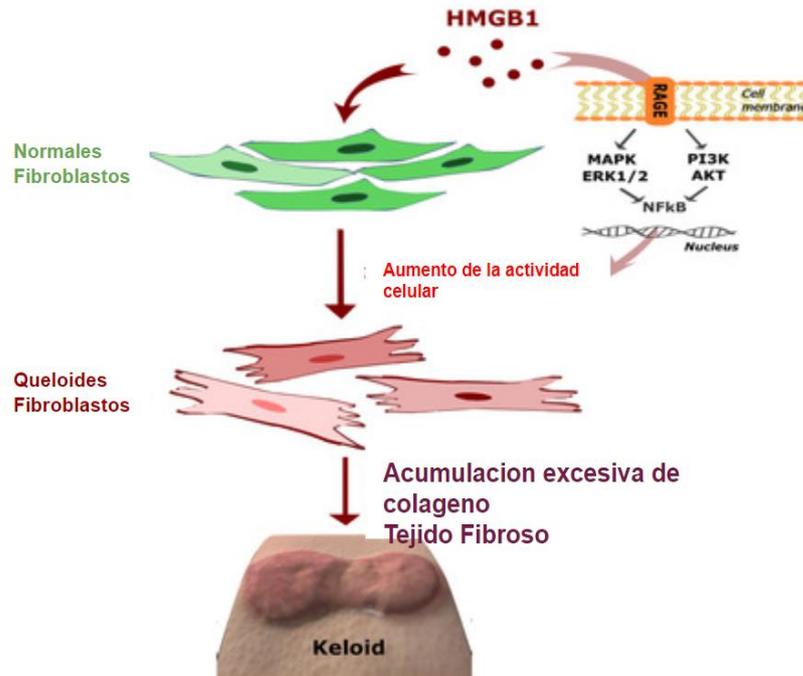
La tasa de lesiones de los miembros se ha ido incrementando en los últimos años, el trauma es la principal causa de amputación en los países en vías de desarrollo y es la segunda después de la enfermedad arterial periférica en los países desarrollados (3). En Reino Unido, existen

aproximadamente 4.500 amputados anualmente, el 70% por enfermedades vasculares, 17% por traumatismos (accidentes de tránsito y laborales), 3% por malformaciones congénitas y 10% por otras enfermedades (4). Dentro de las secuelas secundarias a la amputación, es indispensable mencionar las secuelas estéticas como el queloides recidivante, el cual es frecuente cuando de amputaciones de extremidades se trata.

Los queloides son el resultado de una cicatrización anormal de heridas en respuesta a un traumatismo o inflamación de la piel. Su desarrollo depende de factores genéticos y ambientales. Estudios han permitido observar incidencias más altas en personas de piel más oscura de ascendencia africana, asiática e hispana, de hecho, la incidencia en estas poblaciones de pigmentación más oscura oscila entre el 4,5% y el 16%. La incidencia es notablemente mayor durante el embarazo y la pubertad (5) Fisiopatológicamente, los fibroblastos hiperactivos que producen grandes cantidades de colágeno y factores de crecimiento están implicados en la patogénesis de los queloides. La cicatrización estándar de heridas consta de tres fases: (1) inflamatoria, (2) fibroblástica y (3) maduración. En los queloides, la segunda fase, es decir, la fibroblástica continúa sin control [figura 1], lo que resulta en hallazgos clínicos e histopatológicos. Los fibroblastos queloides tienen una mayor actividad proliferativa, persisten por más tiempo y tienen tasas bajas de apoptosis en comparación con la curación típica de heridas, dando como resultado una sobreproducción de colágeno y citocinas. La síntesis de colágeno en los queloides es 20 veces mayor que la de la piel sana y tres veces mayor que la de una cicatriz hipertrófica. Se cree que el factor de crecimiento transformante beta y el factor de crecimiento derivado de plaquetas son los principales impulsores de este proceso (6) (7)



Figura 1. Fisiopatología de los Queloides



Tomado de: Kim, Jihee, et al. "High-mobility group box 1 mediates fibroblast activity via RAGE-MAPK and NF- κ B signaling in keloid scar formation." *International journal of molecular sciences* 19.1 (2017): 76.

Las lesiones pueden desarrollarse entre 1 y 3 meses después de la lesión o hasta un año después de la lesión y se manifiesta como una cicatriz gruesa e irregular, piel brillante, sin pelo, grumosa y elevada, Adicionalmente, en cuanto al color, varía desde eritematoso, color carne o hiperpigmentado y puede cambiar con la evolución de la lesión. Aunque estas lesiones son benignas, frecuentemente pueden presentar síntomas como prurito, dolor, sensibilidad y ardor. Finalmente, los queloides pueden tener importantes implicaciones cosméticas para los pacientes afectados, ya que pueden crecer hasta alcanzar un tamaño grande y desfigurarse (8). Hoy por hoy, los queloides siguen siendo un dilema terapéutico, no sólo son difíciles de tratar, sino que una terapia incompleta puede provocar que el queloide empeore y crezca. Pese a esto, hay una amplia gama de opciones disponibles que incluyen escisión quirúrgica más medicamentos u otras alternativas como se observa en la tabla 1 (9).

Tabla 1. Terapias combinadas más efectivas para el manejo del queloide recidivante

Tipo	Tratamiento	Tasa promedio de recurrencia (%)	Seguimiento medio (meses)	Diseño	Resultados primarios	Beneficios
Monoterapia	TAC	33%	12 meses	Revisar	La inyección de TAC muestra una regresión del 50 al 100 % después del tratamiento, pero tiene altas tasas de recurrencia	Económico/Fácil de administrar/Relativamente seguro
Terapia quirúrgica combinada	Escisión Quirúrgica + Radiación	23%	14 meses	Revisar	Reducción significativa de la recurrencia en comparación con la escisión o la monoterapia con radiación	Alivio eficaz y rápido de los síntomas/Baja recurrencia/Requiere menos sesiones de tratamiento
	Escisión	15,4%	12-35 meses	Revisar	Reducción significativa de la	Ideal para queloides auriculares/Alivio
	Escisión quirúrgica + presoterapia	10,6%	18 meses	Futuro	Excelentes resultados obtenidos para pacientes con queloides auriculares	El tratamiento ideal de primera línea para los queloides auriculares/La presoterapia es un complemento mínimamente invasivo y económico/Tasas de recurrencia más bajas que la escisión + TAC o la escisión + crioterapia para los queloides auriculares
	Escisión Quirúrgica + Crioterapia	15%	43 meses	Retrospectivo	Excelentes resultados obtenidos para pacientes con queloides auriculares	Ideal para queloides auriculares grandes
	Escisión Quirúrgica + Mitomicina C	16,5%	6 meses	Revisar	Eficacia similar a la escisión + TAC pero con posibles efectos adversos dependientes de la dosis	Menos eficaz en comparación con escisión + TAC/Puede ser útil si no se dispone de TAC
	Escisión Quirúrgica + Imiquimod	24,7%	6 meses	Revisar	Mayor recurrencia en comparación con escisión + MC pero con menos riesgo de efectos secundarios adversos	Menos eficaz en comparación con escisión + TAC/Puede ser útil si no se dispone de TAC
Terapia médica combinada	TAC + Terapia con Láser	15%	6 meses	Futuro	Resultados superiores que la monoterapia con láser o TAC	Ideal para queloides grandes y difíciles.
	TAC + 5-Fluoruracilo	17,5%	3 meses	ECA	Resultados superiores y menor recurrencia en comparación con la monoterapia con TAC	Disminución de los efectos secundarios en comparación con la monoterapia con TAC o 5-FU

Tomado de: Thornton, Nicholas J., et al. "Keloid scars: an updated review of combination therapies." *Cureus* 13.1 (2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica detallada de información publicada más relevante en las bases de datos pubmed, scielo, medline, bibliotecas nacionales e internacionales especializadas en los temas tratados en el presente artículo de revisión. Se utilizaron los siguientes descriptores: Queloides, amputación, extremidades, escisión quirúrgica, manejo, abordaje terapéutico. La búsqueda de artículos se realizó en español e inglés, se limitó por año de publicación y se utilizaron estudios publicados desde 2007 a la actualidad.

RESULTADOS

Los queloides han sido descritos como crecimientos excesivos de tejido cicatricial que pueden desarrollarse en el sitio de una herida o lesión. Además, plantea un desafío particular cuando se desarrollan en el sitio de amputaciones de extremidades (10). La amputación es un procedimiento



importante que altera la vida, y la formación de queloides en el lugar de la amputación puede provocar malestar físico y angustia emocional en las personas (11). Estos crecimientos excesivos de tejido cicatricial pueden restringir la movilidad, causar dolor y dificultar el uso de prótesis (12). El manejo de los queloides en el contexto de la amputación de una extremidad requiere un enfoque especializado e integral que tenga en cuenta las necesidades únicas de los amputados (13).

El uso de suturas reductoras de tensión, colgajos de piel y minimizar el tamaño de la incisión son medidas preventivas para la formación de queloides. Otras consideraciones a la hora de realizar el abordaje de la cicatriz son el uso de vendajes compresivos, láminas de gel de silicona y tratamientos tópicos para controlar los queloides en el lugar de la amputación (14). Intervenciones como inyecciones de esteroides intralesionales (Acetónido de triamcinolona intralesional, acetónido de triamcinolona intralesional con hialuronidasa, clorhidrato de verapamilo intralesional, radiofrecuencia intralesional y radiofrecuencia intralesional con acetónido de triamcinolona) reducen la inflamación y aplanan el queloide, el láser de colorante pulsado o el láser de dióxido de carbono mejora la apariencia y la textura del tejido en el muñón de amputación al igual que la electroporación (15) (16).

En algunos casos, cuando las medidas conservadoras no son efectivas, se puede considerar la revisión quirúrgica. Sin embargo, la escisión quirúrgica de queloides debe abordarse con precaución, ya que sin tratamiento adicional suele dar como resultado un resultado insatisfactorio. Cuando sólo se realiza escisión, hay una tasa de recurrencia de más del 50%. Si bien algunos métodos de cierre de heridas pueden aliviar la tensión en el área de la herida, no hay datos disponibles que confirmen si una técnica en particular reduce las posibilidades de reaparición de queloides. Sin embargo, en general se reconoce que un cierre sin tensión después de la escisión es crucial para minimizar la hipertrofia y el ensanchamiento de las cicatrices (17).

Los algoritmos más actuales para el tratamiento y prevención de cicatrices hipertróficas y queloides sugieren evaluar la cicatriz para determinar el grado de contractura. Si la contractura es grave, la primera opción es la cirugía que libera la contractura. Si la contractura es leve, la cicatriz se puede reseca por completo; sin embargo, la terapia multimodal no quirúrgica también es una opción. El método de tratamiento seleccionado para los queloides depende de si los



queloides son pequeños y únicos o grandes y múltiples. Los queloides pequeños y únicos se pueden tratar radicalmente mediante cirugía con terapia adyuvante (incluida la radioterapia); alternativamente, podrían tratarse con terapia multimodal no quirúrgica. Para queloides grandes y múltiples, la cirugía de reducción de volumen y número es una opción (18). Según estudios la escisión quirúrgica combinada con radioterapia debe reservarse como último recurso en el tratamiento de los queloides resistentes al tratamiento debido a que la tasa de recurrencia fue del 71,9% (19) Otros trabajos reportan que la braquiterapia de alta dosis demuestra la eficacia y seguridad y sugiere la importancia de la irradiación postoperatoria inmediata. Además, sólo se requiere un tratamiento ambulatorio después de la cirugía, lo que mejora la comodidad del paciente (20). También se ha evaluado que la fotobiomodulación utilizando la longitud de onda azul reduce la velocidad de proliferación y el número de fibroblastos, así como la expresión de TGF- β . Por lo que estudios han determinado los efectos de la combinación de fotobiomodulación con luz azul y la administración intralesional del corticoide hexacetónido de triamcinolona sobre la calidad de la cicatriz remanente en el postoperatorio de cirugía que loide (21). Por tanto, la monoterapia quirúrgica no es el abordaje principal por la alta tasa de recurrencia (22) (23). Se recomienda utilizar métodos quirúrgicos que mitiguen la tensión dérmica, incluidas suturas que reducen la tracción subcutánea o fascial, plastias en Z y transferencias de colgajos locales, junto con la radiación posoperatoria y la aplicación de esteroides mediante cinta adhesiva o yeso. Cuando las suturas se colocan en la fascia superficial o profunda debajo de la capa dérmica, naturalmente acercan los bordes de la herida. Esto, a su vez, permite la aplicación de suturas dérmicas con tensión mínima, seguida de la adición de suturas superficiales. Es fundamental reconocer que, en ausencia de estas suturas profundas, las suturas dérmicas no sólo no logran reducir la tensión dérmica sino que, de hecho, pueden empeorarla. El uso de suturas en zig-zag, que incluyen técnicas como las plastias en Z, es beneficioso para abordar las contracturas y la tensión en las cicatrices lineales. Otra ventaja es que las cicatrices segmentadas tienden a madurar más rápidamente que las cicatrices largas y continuas. El uso de incisiones en zigzag y suturas se recomienda especialmente cuando las cicatrices se extienden a lo largo o involucran una articulación (24) (25) (26). Los colgajos locales también son útiles para liberar contracturas



cicatriciales se expanden naturalmente después de la cirugía y, por lo tanto, no son propensos a contracturas posquirúrgicas, a diferencia de los injertos de piel, que a menudo forman cicatrices patológicas alrededor del injerto (27). Es importante también eliminar cualquier fuente de inflamación postoperatoria, como folículos pilosos atrapados, material extraño, hematomas o áreas infecciosas (28) (29).

DISCUSIÓN

Los queloides, caracterizados por un crecimiento excesivo del tejido cicatricial más allá de los límites de la herida original, pueden presentar recurrencia en casos de amputación de extremidades. La cirugía se considera una opción para la eliminación de queloides, pero la tendencia a la recurrencia plantea desafíos significativos. Además de la excisión quirúrgica, se pueden emplear otras modalidades de tratamiento, como la radioterapia postoperatoria, la terapia láser, la terapia con corticosteroides intralesionales y la presión positiva intermitente. La combinación de estas modalidades puede ayudar a mejorar los resultados a largo plazo y reducir la probabilidad de recidiva. Sin embargo, cada caso es único, y el enfoque terapéutico debe personalizarse según las características individuales del paciente y la respuesta de la cicatrización. Es esencial un seguimiento cercano y continuo para evaluar la efectividad del tratamiento y ajustar el plan terapéutico según sea necesario.

Durante la etapa pre protésica y protésica, existen técnicas de disminución de reacciones adversas cicatrizales que permitan llevar a cabo su uso de una manera satisfactoria para el paciente, tal como es el caso del láser de baja potencia, descrito por *Oxolon*, como un láser que aumenta la circulación periférica y permite la producción organizada de proteína colágena, evitando la formación de queloides y escaras hipertróficas, principalmente en amputación de miembros superiores. (30)

Este tipo de técnicas son de vital importancia para la estética e integridad del muñón, puesto que de esto depende la viabilidad del uso de prótesis, que le permitan al paciente tener una mejor calidad de vida, y cuando existe la presencia de queloides, cataloga al muñón como defectuoso, el cual es descrito por *Vera* como un muñón con alteración, dado principalmente porque el



organismo produce proteína fibrosa, la cual cierra la herida pero a su vez le permite seguir creciendo. (31)

A su vez, existen técnicas más especializadas como los colgajos, tal como describen Valbuena y colaboradores en su reporte de caso, quienes presentan el caso de un niño de seis años que experimentó un accidente en la panadería de sus padres con la máquina sobadora de masa, resultando en la completa amputación del pulgar y el dorso de la mano, específicamente una amputación tipo III según la clasificación de Allen y Dautel (distal a la articulación interfalángica). Después de recibir tratamiento en un hospital local, visitó la consulta un año después del incidente. Durante la evaluación, se notó que el pulgar estaba completamente retraído dentro de la mano y que faltaba la mitad de la falange distal del pulgar.

Se ideó un plan de cirugía reconstructiva en dos etapas. En la primera etapa, se llevó a cabo la reconstrucción de la primera comisura con el reposicionamiento del pulgar en una posición funcional. Esto implicó separar el pulgar mediante la apertura de la comisura y reconstruir el defecto cutáneo utilizando un colgajo inguinal de 6 x 12 cm basado en la rama profunda de la ACIS. Luego, se realizaron anastomosis término-lateral de la arteria cubital en el canal de Guyon y anastomosis de la vena satélite término-terminal con una de las venas de la arteria cubital. Después de lograr la rehabilitación de la movilidad del pulgar a los ocho meses, se llevó a cabo la segunda etapa quirúrgica. Esta consistió en la reconstrucción del pulgar mediante la transferencia del hemihallux y anastomosis término-lateral a la arteria radial, junto con dos venas satélite conectadas a las venas del dorso de la mano. Un año después de la cirugía, se observa un buen aspecto estético y una función pulgar adecuada. La única complicación registrada es la presencia de una cicatriz queloide en el dorso de la muñeca, la cual sería tratada con cirugía. (32)

Por lo tanto, la combinación de técnicas quirúrgicas, terapias adyuvantes como la radioterapia y la aplicación de enfoques personalizados basados en la respuesta individual del paciente son fundamentales. La constante evaluación y ajuste del plan terapéutico a lo largo del tiempo son necesarios para minimizar la probabilidad de recurrencia y optimizar la función estética y biomecánica de la extremidad amputada.



CONCLUSIÓN

El queloide recidivante ocasionado por la mala cicatrización de la piel como resultado a un traumatismo o inflamación de esta se conoce como una secuela estética secundaria a la amputación de una extremidad. El queloide requiere de un tratamiento completo que incluya las necesidades de cada paciente, ya que su manejo se vuelve difícil al presentarse en estas zonas. Por ello, varios autores mencionan que la aplicación de colgajos de piel, suturas de tensión, entre otras técnicas permiten minimizar la formación de queloides. Asimismo, la combinación de técnicas quirúrgicas, radioterapia, tratamiento tópico son hoy por hoy métodos para el manejo de los queloides, los cuales acompañados de una correcta y constante valoración permiten una buena evolución de los pacientes. Por ende, podemos concluir que el manejo del queloide recidivante en la amputación de extremidades debe estar abordado de un manejo integral combinado de distintas ayudas terapéuticas y la individualización de los casos de cada paciente permiten obtener buenos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zambudio R. Prótesis, ortesis y ayudas técnicas. Primera Edición. Barcelona. Editorial Elsevier-Masson; 2009. p. 15-18.
- Sebesta JA. Demographics, treatment, and early outcomes in penetrating vascular combat trauma. Arch Surg 2008; 143: 783-787
- Barmparas G, Inaba K, Teixeira P, Dubose J, Criscuoli M. et al. Epidemiology of Post-Traumatic Limb Amputation: A National Trauma Databank Analysis. The American Surgeon November 2010 Vol. 76.
- Farro, Luis, et al. "Características clínicas y demográficas del paciente amputado." Revista Médica Herediana 23.4 (2012): 240-243.
- Robles DT, Berg D. Cicatrización anormal de heridas: queloides. Clínica Dermatol. 2007 enero-febrero; 25 (1): 26-32.
- Chen Y, Chen Y, Liu Y. Presentación anormal de fibromatosis agresiva después de radioterapia para queloides: informe de un caso y breve revisión de la literatura. Ann Plast Cirugía. julio de 2019; 83 (1):104-107.



- Cruz Rosas, J., & Oseda Gago, D. (2022). Design thinking en la creatividad de los estudiantes de administración de empresas, en una universidad de Trujillo - 2020. *Emergentes - Revista Científica*, 2(1), 57-70. <https://doi.org/10.37811/erc.v1i2.13>
- Campos Aráuz , M., & Cordero Céspedes, A. (2022). Investigación de un sistema fotovoltaico y la factibilidad financiera de su implementación para la generación de demanda de energía eléctrica en las instalaciones de una empresa que se dedica a la venta de vehículos, Costa Rica, 2021. *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 2(1), 114-132. Recuperado a partir de <https://revistasapiencia.org/index.php/Sapiencia/article/view/34>
- Kim, Jihee, et al. "High-mobility group box 1 mediates fibroblast activity via RAGE-MAPK and NF- κ B signaling in keloid scar formation." *International journal of molecular sciences* 19.1 (2017): 76.
- O'Boyle CP, Shayan-Arani H, Hamada MW. Crioterapia intralesional para cicatrices hipertróficas y queloides: una revisión. *Las cicatrices quemar y curan*. 2017 enero-diciembre; 3 :2059513117702162.
- Thornton, Nicholas J., et al. "Keloid scars: an updated review of combination therapies." *Cureus* 13.1 (2021).
- Colgecen, Emine, et al. "A clinical evaluation of skin disorders of lower limb amputation sites." *International journal of dermatology* 55.4 (2016): 468-472.
- Font-Jimenez, Isabel, et al. "Factores psicosociales implicados en la amputación. Revisión sistemática de la literatura." *Atención Primaria* 48.3 (2016): 207
- Agarwal, Jayant, et al. "Development of a percutaneous prosthesis for transfemoral amputees, the Utah experience." *Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open* 6.9S (2018): 95-96.
- Goutos I. Intralesional excision as a surgical strategy to manage keloid scars: what's the evidence? *Scars Burn Heal*. 2019 Aug 27;5:2059513119867297. doi: 10.1177/2059513119867297. PMID: 31565400; PMCID: PMC6755860.
- Atkinson, Jo-An M., et al. "A randomized, controlled trial to determine the efficacy of paper tape in preventing hypertrophic scar formation in surgical incisions that traverse Langer's skin tension lines." *Plastic and reconstructive surgery* 116.6 (2005): 1648-1656.



- Aggarwal A, Ravikumar BC, Vinay KN, Raghukumar S, Yashovardhana DP. A comparative study of various modalities in the treatment of keloids. *Int J Dermatol*. 2018 Oct;57(10):1192-1200. doi: 10.1111/ijd.14069. Epub 2018 Jul 11. PMID: 29993130.
- Acosta Silva, S., & Paredes Cruz, I. (2022). Prevención y tratamiento de la litiasis renal: Medidas dietéticas y farmacológicas. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 3(1), 148-170. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v3i1.50>
- ANE. National Spectrum Agency. Resolution Number 442 of 22 August 2013. Available online: https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/resolucion_mintic_0963_2019.htm
- Manca G, Pandolfi P, Gregorelli C, Cadossi M, de Terlizzi F. Treatment of keloids and hypertrophic scars with bleomycin and electroporation. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Oct;132(4):621e-630e. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a053c8. PMID: 24076710.
- Ekstein SF, Wyles SP, Moran SL, Meves A. Keloids: a review of therapeutic management. *Int J Dermatol*. 2021 Jun;60(6):661-671. doi: 10.1111/ijd.15159. Epub 2020 Sep 9. PMID: 32905614; PMCID: PMC7940466.
- Ogawa R. The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago. *Plast Reconstr Surg*. 2022 Jan 1;149(1):79e-94e. doi: 10.1097/PRS.0000000000008667. PMID: 34813576; PMCID: PMC8687618.
- van de Kar AL, Kreulen M, van Zuijlen PPM, Oldenburger F. The results of surgical excision and adjuvant irradiation for therapy-resistant keloids: a prospective clinical outcome study. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Jun;119(7):2248-2254. doi: 10.1097/01.prs.0000260751.20217.28. Erratum in: *Plast Reconstr Surg*. 2007 Aug;120(2):579. Dosage error in article text. PMID: 17519728.
- van Leeuwen MCE, Stokmans SC, Bulstra AJ, Meijer OWM, van Leeuwen PAM, Niessen FB. High-dose-rate brachytherapy for the treatment of recalcitrant keloids: a unique, effective treatment protocol. *Plast Reconstr Surg*. 2014 Sep;134(3):527-534. doi: 10.1097/PRS.0000000000000415. PMID: 25158710.



- Pires JA, Bragato EF, Momolli M, Guerra MB, Neves LM, de Oliveira Bruscaignin MA, Ratto Tempestini Horliana AC, Porta Santos Fernandes K, Kalil Bussadori S, Agnelli Mesquita Ferrari R. Effect of the combination of photobiomodulation therapy and the intralesional administration of corticoid in the preoperative and postoperative periods of keloid surgery: A randomized, controlled, double-blind trial protocol study. *PLoS One*. 2022 Feb 15;17(2):e0263453. doi: 10.1371/journal.pone.0263453. PMID: 35167583; PMCID: PMC8846523.
- Ogawa R, Akaishi S, Dohi T, Kuribayashi S, Miyashita T, Hyakusoku H. Analysis of the surgical treatments of 63 keloids on the cartilaginous part of the auricle: effectiveness of the core excision method. *Plast Reconstr Surg*. 2015 Mar. 135 (3):868-75.
- Miles OJ, Zhou J, Paleri S, Fua T, Ramakrishnan A. Chest keloids: effect of surgical excision and adjuvant radiotherapy on recurrence, a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg*. 2021 Jun;91(6):1104-1109. doi: 10.1111/ans.16561. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33438368.
- Martínez Pérez , J. C. (2023). Interpretación del Proceso de Atención de Enfermería entre los Estudiantes de Enfermería. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v3i1.14>
- Ogawa R, Dohi T, Tosa M, Aoki M, Akaishi S. The Latest Strategy for Keloid and Hypertrophic Scar Prevention and Treatment: The Nippon Medical School (NMS) Protocol. *J Nippon Med Sch*. 2021 Mar 11;88(1):2-9. doi: 10.1272/jnms.JNMS.2021_88-106. Epub 2020 Aug 1. PMID: 32741903.
- Ogawa R. Surgery for scar revision and reduction: from primary closure to flap surgery. *Burns Trauma*. 2019;7:7.
- Ogawa R, Tosa M, Dohi T, Akaishi S, Kuribayashi S. Surgical excision and postoperative radiotherapy for keloids. *Scars Burn Heal*. 2019;5:2059513119891113
- Yoshino Y, Kubomura K, Ueda H, Tsuge T, Ogawa R. Extension of flaps associated with burn scar reconstruction: A key difference between island and skin-pedicled flaps. *Burns*. 2018;44(3):683—91.



- Butler PD, Longaker MT, Yang GP. Current progress in keloid research and treatment. *J Am Coll Surg*. 2008 Apr. 206(4):731-41
- Ragoowansi R, Cornes PG, Moss AL, et al. Treatment of keloids by surgical excision and immediate postoperative single-fraction radiotherapy. *Plast Reconstr Surg*. 2003 May. 111(6):1853-9
- Oxolon, MP. Tratamiento fisioterapeutico en amputaciones de miembro superior. Tesis de grado. Lima, Peru. Universidad Inca Garcilaso De La Vega. 2018
- Vera, S. Diseño y construcción de un muñón que simule una amputación transfemoral. Tesis de grado. Ibarra, Ecuador. Universidad técnica del norte. 2021.
- Valbuena, S. Pereira, E. Conde, B. Colgajo perforante de la arteria circunfleja ilíaca superficial para la cobertura de defectos en los miembros. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2021; 86 (6): 812-820

