

Evidencia científica sobre la aplicabilidad del ácido ascórbico en lesiones cutáneas

Scientific Evidence regarding the Applicability of Ascorbic Acid against Skin Lesions

Vinicius Lino de Souza Neto^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8269-2634>

Maria Elizabete Cristina de Oliveira² <https://orcid.org/0000-0003-1133-2492>

Vinicius Batista Santos¹ <https://orcid.org/0000-0001-5130-5523>

Juliana de Lima Lopes¹ <https://orcid.org/0000-0001-6915-6781>

¹Universidad Federal de São Paulo - UNIFESP. Brasil.

²Universidad Federal de Rio Grande do Norte - UFRN. Brasil.

*Autor para la correspondencia: vinolino@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: Las lesiones cutáneas se caracterizan por la ruptura de la continuidad del tegumento que resulta de varios factores. Así, la atención médica de las personas con lesiones cutáneas debe ser multidimensional e interdisciplinaria entre los profesionales de la salud. Una de las alternativas terapéuticas que viene ganando espacio en el tratamiento de pacientes con lesiones cutáneas es el uso de productos naturales, como el ácido ascórbico.

Objetivo: Analizar la mejor evidencia científica sobre el uso del ácido ascórbico como método terapéutico en lesiones cutáneas.

Métodos: Revisión sistemática, donde se buscaron estudios en las bases de datos Pubmed, Scopus, Cinahl, Web of Science y The Cochrane Data Base, con investigación dirigida a la aplicabilidad del ácido ascórbico en las lesiones de la piel. Los estudios se analizaron de forma pareada y se clasificaron con respecto a su mejor evidencia científica.

Conclusión: Después de analizar los ensayos clínicos, que presentaron solidez científica, se notó que hay un fomento de la contribución del ácido ascórbico a la

curación, ya que disminuye el proceso inflamatorio y conduce a la neovascularización, la concentración de macrófagos y la concentración de fibroblastos y fibras de colágeno. Entre los estudios analizados, se evidencia que el uso del ácido ascórbico tiene un efecto en el proceso terapéutico en pacientes con lesiones, pero requiere nuevos estudios para complementar esta tesis.

Palabras clave: ácido ascórbico; enfermería basada en la evidencia; atención de enfermería; piel.

ABSTRACT

Introduction: Skin lesions are characterized by break in the continuity of tissue resulting from several factors. Therefore, the medical care provided to people with skin lesions must be multidimensional and interdisciplinary. One of the therapeutic alternatives that is increasingly being used for the treatment of patients with skin lesions is the use of natural products, such as ascorbic acid.

Objective: To analyze the best scientific evidence on the use of ascorbic acid as a therapeutic method against skin lesions.

Methods: Systematic review consisting in search for studies in the databases *Pubmed*, *Scopus*, *Cinahl*, *Web of Science* and *The Cochrane Data Base*, with research directed to the applicability of ascorbic acid against skin lesions. The studies were paired and ranked according to their best scientific evidence.

Conclusion: After analyzing the clinical trials, which presented scientific solidity, it was noted that there is some promotion of the contribution of ascorbic acid to healing, since it decreases the inflammatory process and leads to neovascularization, to concentration of macrophages, as well as of fibroblasts and collagen fibers. Among the studies analyzed, it is evidenced that the use of ascorbic acid has an effect on the therapeutic process of patients with injuries, but new studies are required to complement this thesis.

Keywords: ascorbic acid; evidence-based nursing; nursing care; skin.

Recibido: 13/05/2020

Aceptado: 30/06/2020

Introducción

Las lesiones cutáneas se caracterizan por la ruptura de la continuidad del tegumento que resulta de varios factores como la presión, el trauma y los mecanismos químicos, físicos, isquémicos e intencionales, como los procedimientos quirúrgicos. Así, los eventos afectan a la población en general, siendo una razón para la búsqueda frecuente de atención de enfermería ambulatoria en Atención Primaria de Salud (APS).⁽¹⁾

Aunque no hay datos substanciales en Brasil sobre la incidencia y la prevalencia del tratamiento de las lesiones cutáneas agudas o crónicas, el impacto psicológico, social y económico de la cronificación de las lesiones, especialmente las úlceras crónicas de los pies y las piernas, representa la segunda causa de alejamiento del trabajo en Brasil.⁽²⁾

En lo que atañe a la clasificación de las heridas, 51 % de los pacientes tienen úlceras de etiología venosa, 24 % de etiología diabética, 13 % de otras etiologías, como lesiones quirúrgicas, 6 % con úlceras por presión, 3 % con úlceras neuropáticas, 2 % con úlceras de etiología arterial y el 1% sin información sobre la clasificación de la úlcera.⁽³⁾

Así, la atención médica de las personas con lesiones cutáneas debe ser multidimensional e interdisciplinaria entre los profesionales de la salud, y debe guiarse por los conocimientos científicos y la práctica clínica, siempre en busca la mejor evidencia y que se adaptará a las posibilidades terapéuticas institucionales. Además, se cree que deben observarse la indicación, la contraindicación, los costos y la efectividad, combinando estos elementos con el conocimiento y las tecnologías existentes.⁽³⁾

El profesional de enfermería es esencial con respecto al cuidado directo del paciente, porque realiza un trabajo extremadamente importante en la evaluación y en el tratamiento de heridas, debido a su interacción con el cliente, su competencia para evaluar la evolución de la lesión y hacer el juicio clínico mientras emplea los apósitos, además de su capacidad de ofrecer las orientaciones al cliente sobre lo que debe hacerse para mitigar los problemas con la lesión o agilizar el proceso de curación.⁽⁴⁾

La enfermería adquiere un rol importante, ya sea en la prevención de los factores de riesgo o en el tratamiento local, mediante el uso de apósitos.^(5,6,7) Es importante subrayar que la calidad de la atención de enfermería es un factor importante para garantizar la seguridad del paciente.⁽⁶⁾

Es notable que varios productos vayan conquistando el mercado relativo al tratamiento de las afecciones de la piel, con el propósito de reducir el tiempo de sanación y dolor, absorber el exudado, atenuar el proceso de colonización y promover así un proceso de curación rápido.⁽⁷⁾

Una de las alternativas terapéuticas que viene ganando terreno en el tratamiento de pacientes con lesiones cutáneas es el uso de productos naturales, como el ácido ascórbico. Es un factor esencial en el proceso de regeneración tisular, ya que actúa en la proliferación de fibroblastos, en la síntesis del Adenosín Difosfato (ADP), en el metabolismo mitocondrial y estimula la membrana basal del tejido para realizar la contracción de la herida.⁽⁸⁾

Existe evidencia de que el ácido ascórbico administrado en ratas con lesiones promovió la colagenización de la lesión en un tiempo favorable, aumentó el nivel de hidroxiprolina tisular, una sustancia que ayuda al proceso de curación tisular.⁽⁸⁾

Ante lo expuesto anteriormente, el estudio tuvo como objetivo analizar la mejor evidencia científica sobre el uso del ácido ascórbico como método terapéutico en lesiones cutáneas.

Métodos

Es un estudio de revisión sistemática de la literatura que siguió el protocolo propuesto por el Centro Cochrane de Brasil, que consiste en las siguientes etapas: Formulación de la pregunta de investigación, por la estrategia PICO; localización y selección de los estudios; evaluación crítica de los estudios; recolección de datos; análisis y presentación de los datos; e interpretación de los resultados. Todo ello, siguiendo los pasos recomendados por la directriz *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* - PRISMA.⁽⁹⁾

Al formular la pregunta de investigación, se adoptó la estrategia PICO, que se caracteriza por cuatro componentes importantes para la formulación de la pregunta de investigación, donde P: participante (*patient*); I: intervención

(*intervention*); C: comparación (*comparison*) y O: resultado (*outcome*). Sin embargo, es necesario tener el ítem participante (P) y la intervención (I).

Así, la pregunta que guio el estudio de revisión sistemática fue: ¿Cuál es la evidencia científica señalada por los estudios sobre el uso del ácido ascórbico en el tratamiento de lesiones cutáneas?

La recolección de datos se realizó en la segunda mitad de 2018, por dos investigadores de manera pareada. Para las bases de datos Pubmed, Scopus, Cinahl, Web of Science y The Cochrane Data Base, se utilizaron los siguientes descriptores en inglés, seleccionados *Medical Subject Headings* (MeSH): “Ácido Ascórbico”, “Enfermería Basada en la Evidencia”, “Atención de Enfermería”, “Úlcera por Presión”. Además, se utilizó el operador booleano AND en la estrategia de búsqueda en cada base de datos, como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1- Estructuración de los cruces entre las ciencias de la salud y los descriptores booleanos, Natal/RN, 2019

P	“Piel” AND “Lesión por presión” AND “Lesión tisular” AND “Dolor” AND “Infecciones de las heridas” AND “Úlceras vasculogénicas” AND “Salud del adulto” AND “Desnutrición” AND “Neovascularización” AND “Sensibilidad de la piel” AND “Perfil epidemiológico”.
I	“Eficiencia” AND “Cuidados con las heridas” AND “Atención de Enfermería” AND “Prevención y control” AND “Ácido ascórbico” AND “Antioxidantes” AND “Plan de atención” AND “Apósitos”.
C	“Lesión tisular” AND “Vitamina E” AND “Aminoácidos” AND “Fitoterápicos” AND “Selenio” AND “Recubrimientos tópicos” AND “Regeneración tisular” AND “Crecimiento tisular” AND “Fibras de colágeno” AND “Lesiones abdominales” AND “Terapias complementarias”.
O	“Curación de heridas” AND “Proceso curativo” AND “Práctica basada en la evidencia” AND “Resultado del tratamiento” AND “Tratamiento de heridas” AND “Recuperación” AND “Respuesta inflamatoria” AND “Regeneración tisular” AND “Conocimientos técnicos y científicos en la práctica de la salud” AND “Calidad de vida” AND “Equipo de atención al paciente” AND “Percepción”.

Para la selección y la inclusión de artículos en la revisión sistemática, se adoptaron los siguientes criterios de elegibilidad: ensayos clínicos aleatorios cuya intervención fue la aplicabilidad del ácido ascórbico como conducta terapéutica en lesiones cutáneas, independientemente del sitio, sin límite de idioma, publicados en bases de datos nacionales e internacionales. Los criterios de exclusión fueron: investigación evidenciando otro tipo de enfoque tópico u otro

tipo de diseño metodológico. La ausencia de temporalidad se justifica ya que es un tema con un enfoque limitado y que es menos frecuente en las obras.

Así, mediante la estrategia de búsqueda, se identificaron 38 artículos en las bases de datos. A continuación, después de la selección por los criterios anteriormente expuestos, dos investigadores analizaron los títulos y los resúmenes, con la intención de filtrar los estudios que no colaboraron con el objetivo de esta investigación. Por lo tanto, solo seis artículos constituyeron la muestra final. En posesión del banco de artículos, preseleccionados, se utilizó un instrumento para recopilar datos con la información respectiva, el autor, el tipo de método empleado, el nivel de evidencia, el resultado y las conclusiones/consideraciones finales.

Inmediatamente después de la catalogación, los estudios se sometieron a un análisis evaluativo y de calidad a través del Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) para la investigación observacional y el Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) para los estudios de ensayos clínicos; y análisis del nivel de evidencia mediante el nivel de evidencia según la calificación del The Joanna Briggs Institute.^(10,11)

Con respecto al análisis por medio del STROBE, se adoptó que cada uno de los 22 criterios obtuvo una puntuación de 0 - descrito y 1 - no descrito. Para el CONSORT, que consiste en 22 ítems, la puntuación colocada fue 0 - no descrito, 1 - parcialmente descrito y adecuado y 2 - adecuado. Así, la puntuación generada por artículo se transformó en un porcentaje, y se consideraron *de calidad* aquellos con un porcentaje superior a 60 % o que abarcaban características relevantes en este proceso de evaluación. Para evaluar el nivel de evidencia y clasificación, se adoptó el *The Joanna Briggs Institute*.

Desarrollo

La muestra final consistió en seis artículos, que se analizaron primeramente mediante la lectura de su título, resumen y, posteriormente, con el análisis de sus resultados, discusiones y conclusiones, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2- Lista de artículos que pertenecen al eje del tema en cuestión, según criterios, Natal/RN, 2019

Fuente	Método/NE*	Resultados	Consideraciones/ Conclusión
Nai, Manzoli, Silva, Mamede, Disconzi, Giuffrida.	A randomized clinical trial with a population of 94 Wistar rats was submitted into four groups. And submitted to lesions of first and second intention, undernourished and eutrophic/NE: I	Granulation, fibroblast, macrophage and fibrinoleukocyte concentration were observed in both groups.	The use of vitamin C in undernourished as well as in eutrophic increases the fibroblast proliferation and deposit of collagen in the tissue, which contributes to improve the healing of 1st and 2nd intention.
Pereira, Henriques, Monteiro, Almeida, Tardin	A randomized clinical Thirty-two male Wistar rats were submitted to a surgical procedure with abdominal incision of 3 cm, mimicking a wound/NE: I	Evidence that on the seventh day of application all skin wounds presented formation of plasma crusts and on the 11th day, its to granulation tissue and complete epithelization on the 15th day, both in the diabetic and non-diabetic animals	It has been found that vitamin C is effective in the healing process of epithelial rats, with a faster resolution of the inflammatory process and early reepithelialization of the damaged tissue in diabetic and non-diabetic rats.
Steven, Traikovich.	The use of vitamin C in the treatment of skin lesions. NE: I	Nineteen evaluable volunteer sample patients aged between 36 and 72 years with Fitzpatrick skin types I, II, and III who were in good physical and mental health with mild to moderately photodamaged facial skin were considered for analysis.	A 3-month daily regimen of topical ascorbic acid provided objective and subjective improvement in photodamaged facial skin. Skin replica optical profilometry is an objective method for quantification of the skin surface texture changes.
Lima, Pereira, Silva,	Ascorbic acid for the healing of skin wounds in rats. NE: I	The ascorbic acid acted on every stage of the healing process. It	Ascorbic acid was shown to have anti-inflammatory and healing effects, guaranteeing a suitable

Oliveira, Resck, Grechi, et al.		reduced the number of macrophages, increased the proliferation of fibroblasts and new vessels, and stimulated the synthesis of thicker and more organized collagen fibers in the wounds when compared to CG	environment and conditions for faster skin repair.
Pace, Campos, Graf.	Randomized clinical trial of 24 Wistar rats distributed in 4 groups of 6 rats each. NE:I.	Histologically, the flaps showed a great number of vessels in all groups. The number of vessels in the flap of the control group was 17.33 ± 3.88 , Vitamin C group was 37.33 ± 4.08 , the Vitamin E group was 27.17 ± 3.25 and the Ginkgo biloba group was 37.17 ± 9.38 .	It is concluded that the viability of the dorsal skin flaps and the neovascularity of the flaps in rats is improved by the use of antioxidants in all groups of rats.
Zaccaria, <u>Weinzweig</u> , <u>Yoshitake</u> , <u>Matsuda</u> , <u>Cohen</u> .	Twenty-four adult Sprague-Dawley rats were divided into control and vitamin C groups. NE: I.	The vitamin C-treated group demonstrated a significantly higher percentage of flap survival than did the control group	In this animal model, vitamin C reduced or limited reperfusion injury after 6 hours of ischemia.

Fuente: Pubmed, Scopus, Cinahl, Web of Science y The Cochrane Data Base; NE*- Nivel de evidencia.

El cuadro 3 presenta los mecanismos de uso del ácido ascórbico en las lesiones cutáneas, como, por ejemplo, el sitio de la lesión, el método de administración, la evaluación de los resultados y la respuesta clínica de la lesión.

Cuadro 3- Distribución de los resultados encontrados en estudios con el uso del ácido ascórbico contra lesiones cutáneas, Natal/ RN, 2019

Identificación del Artículo	Sitio de la lesión	Método de administración	Evaluación del resultado	Respuesta clínica
I-A	Incisión longitudinal de 3 cm en la región	El ácido ascórbico se administró por sonda.	La curación se evaluó en los 3°, 5°, 7°, 9°, 11°, 13° y 15°	Se observó proliferación de polimorfonucleares, proliferación de fibroblastos,

	abdominal en ratas Wister.		días del postoperatorio.	colagenización y reepitelización.
II- B	Piel facial ligera y moderadamente fotodañada.	Ácido ascórbico tópico (suero de alta potencia Cellex-C). Aplicado diariamente a las hemifaces por un período de 3 meses.	Evaluación realizada por fotografía que se utilizó para estandarizar los criterios.	Un régimen diario de 3 meses de ácido ascórbico tópico proporcionó una mejora objetiva y subjetiva en la piel facial fotodañada, presentando un mejor vigor y tonicidad clínica.
III- C	Se hicieron dos incisiones de 1,5 cm a lo largo del plano sagital en cada lado de la columna vertebral en ratas Wister. Una fue suturada y la otra quedó sin protección.	El método de aplicación en la población fue por sonda, con una dosificación de 340 mg/kg, 12/12 horas.	La evaluación de las heridas se realizó sacrificando las ratas, que ocurrieron en los 3°, 7° y 14° días.	Se observó que en el 3° día, las lesiones presentaban un lecho fibrinoso de leucocitos; y, en el 14° día, los grupos de primera intención o no presentaban una capa con fibras de colágeno.
IV-D	Se hizo una incisión transversal en la piel de 15 mm de largo en la región dorso-cervical.	Los animales se dividieron en 2 grupos: grupo control, heridas higienizadas diariamente con agua y jabón; grupo tratado, heridas higienizadas y tratadas con crema de ácido ascórbico (10%).	Los fragmentos para el análisis histológico se recogieron en los 3°, 7° y 14° días.	Al día 14, se evidenció que con el uso del ácido ascórbico al 10%, la herida presentaba características tales como neovascularización, colágeno y apuntes del tejido de vascularización.
V- E	El colgajo cutáneo se diseñó en el dorso de cada rata, midiendo 10 x 3 cm, con un pedículo caudal.	En el grupo de Vitamina C, se aplicó una dosis de 340 mg/kg de 12/12 horas; en el grupo de Vitamina E, una dosis de 20 mg/kg 1x/día y, en el grupo de	Las evaluaciones de las lesiones se llevaron a cabo al 14° día, utilizando planimetría y biopsia de área para visualizar la neovascularización.	Se observó que, entre los grupos, el control de las sustancias que tienen un carácter oxidante presentó el mejor resultado.

		Ginkgo biloba, 100 mg/kg 1x/ día, durante 6 días consecutivos.		
VI-F	Se hicieron colgajos cutáneos epigástricos de 6,0 x 3,5 cm.	Los animales fueron reperfundidos por medio de una solución salina con Vitamina C, con una dosis de 27mg/ml.	La evaluación de la lesión se llevó a cabo en un sólo momento, al 7º día, después de lo cual se sacrificaron.	Se observó que el grupo que usaba Vitamina C demostró una mayor supervivencia del colgajo que el grupo control.

En la síntesis de los datos de los estudios encontrados e incluidos en la revisión, se observó que la Vitamina C es un componente fundamental para la expresión del colágeno en el cuerpo y, por lo tanto, un agente precursor en el proceso de curación. Los investigadores afirman que esta sustancia participa en la hidroxilación del colágeno, en la expresión génica del colágeno, en la secreción celular de procolágeno y en la biosíntesis de elastina y de fibronectina, sustancias del tejido conectivo.⁽¹²⁾

La concentración plasmática de Vitamina C se ha relacionado con la ingesta dietética, ya que los leucocitos se movilizan más lentamente, lo que puede ser un indicador del inventario de la sustancia en los tejidos. Un estudio, IV-D, señala que el uso del ácido ascórbico al 10 % en lesiones comprobadas presentó un resultado positivo, ya que observó neovascularización en la mayoría de los grupos de intervención, y también señala propiedades antiinflamatorias y quimiotaxis leucocitaria.⁽¹³⁾

Además, se observó una tasa de éxito, como se muestra en el estudio II-B, sobre el uso del ácido ascórbico en el tratamiento de lesiones cutáneas faciales, donde los resultados muestran ganancias en comparación con otros medios. Asimismo, tales resultados pueden reafirmarse o verificarse, cuando el estudio I-A afirmó que, en las lesiones comprobadas en la población, era posible observar un incremento de la quimiotaxis de macrófagos y leucocitos.⁽¹⁴⁾

El estudio III-C evidencia que la suplementación con ácido ascórbico, a través de la alimentación forzada con sonda, contribuye al proceso de curación de lesiones, y recomienda que las dosis se ajusten según las necesidades, ya que la ingesta diaria por encima de 2000 mg o más puede causar trastornos gastrointestinales,

cálculos renales y absorción excesiva de hierro, además de afectar la disponibilidad de Vitamina B12 en los alimentos, o incluso la deficiencia de esta vitamina. Asimismo, esta debe complementarse de manera múltiple.^(14,15)

Otro factor evidente al comparar el ácido ascórbico y otra sustancia, es visible en el estudio V-E, al comparar las Vitaminas E y C con el *Ginkgo biloba*, donde los resultados presentan un mayor crecimiento de tejidos en sustancias antioxidantes, como la Vitamina C y el *Ginkgo biloba*. Al comparar estadísticamente estas dos sustancias, se observó que el ácido ascórbico presenta mayores ganancias, pero requiere nuevos estudios.⁽¹⁶⁾

Además, el estudio afirma que la vitamina C es esencial para la síntesis de colágeno y también es necesaria para la producción de N-acetil galactosamina, un componente de la matriz del tejido de granulación, pero no se ha comprobado nada ante el uso de la sustancia en heridas colonizadas o infectadas, lo que es reforzado por el estudio IV-F, donde se realiza el tratamiento de lesiones peritoneales mediante lavado de infiltrados de solución salina con Vitamina C.^(14,15,16)

Sin embargo, se observó que el crecimiento de la matriz tisular de las lesiones ganó más velocidad cuando la tasa de consumo de la sustancia aumentó, en comparación con los otros grupos, y eso requiere nuevos estudios en vista de los hallazgos expuestos.^(13,14,15)

Conclusiones

Entre los estudios analizados, pocos, pero con solidez científica, y con un buen nivel de evidencia, se observó un acuerdo entre los investigadores sobre el uso de Vitamina C. En la mayoría de los casos, aportan evidencia de que existe una diferencia significativa entre los grupos con o sin uso del ácido ascórbico, percibieron ganancias tales como reepitelización, neovascularización, reclutamiento de macrófagos y fibras de colágeno y reducción de radicales libres. Además, esta puede reducir los efectos como las infecciones y la duración de la estancia hospitalaria en el uso a gran escala.

Se cree que entre las limitaciones de este estudio está el proceso de análisis de los sesgos de los estudios seleccionados, lo que interfiere con la precisión de los hallazgos y la simplificación del desenlace. Por lo tanto, los estudios que guían el

uso de la sustancia en las lesiones recurrentes de atención médica como lesiones por presión son esenciales, para que se pueda evaluar su efectividad.

Referencias bibliográficas

1. Mittag BF, Krause TCC, Roehrs H, Meier MJ, Danski MTR. Care of Skin Injuries: Nursing Actions. ESTIMA. 2017 [acceso: 20/04/2020];15(1):19-25. Disponible en: <https://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/view/279>
2. Bandeira AG, Trennepohl C, Belloc HMR, Pizzinato A. Integrality in the care of users with skin lesions: perception of primary care professionals. Ciência & Saúde. 2017 [acceso: 15/05/2020];10(4):239-44. Disponible en: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/25487-119245-2-PB.pdf>
3. Silva ACO, Filho ESR, Sousa GRS, Silva JFS, Silva AL, Araujo CMS. As principais coberturas utilizadas pelo Enfermeiro. Rev Uningá. 2017 [acceso: 10/02/2020];53(2):117-23. Disponible en: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1426>
4. Silva DRA, Bezerra SMG, Costa JP, Luz MHBA, Lopes VCA, Nogueira LT. Pressure ulcer dressings in critical patients: a cost analysis. Rev Esc Enferm USP. 2017 [acceso: 07/03/2020];51:e03231. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100428
5. Kayser AS, Vangilder CA, Avello FA, Lachenbruch C. Prevalence and Analysis of Medical Device-Related Pressure Injuries: Results from the International Pressure Ulcer Prevalence Survey. *Adv Skin Wound Care*. 2018 [acceso: 07/04/2020];31(6):276-85. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100428
6. Coleman S. A new pressure ulcer conceptual framework. JAN: Discussion Paper, 2014 [acceso: 10/03/2020];70(10):2222-234. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24684197/>
7. Alderden J, Rondinelli J, Pepper G, Cummins M, Whitney J. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. Int J Nurs

Stud. 2017 [acceso: 04/02020];71:97-114. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5485873/#:~:text=Age%2C%20mobility%2Factivity%2C%20poor,and%20skin%2Fpressure%20injury%20status>

8. Nai GA, Manzoli LMF, Silva TCI, Mamede LQ, Disconzi MEOM, Giuffrida R. Ação do ácido ascórbico na cicatrização de feridas cutâneas de ratos desnutridos. Campinas: Rev Nutr. 2014 [acceso: 02/03/2020];27(4):459-472. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732014000400459&script=sci_abstract&tlng=pt

9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. PloS Med. 2009 [acceso: 03/02/2020];6(7):e1000097. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>

10. Peterson DE, Ohrn K, Bowen J, Fliedner M, Lees J, Loprinzi C, *et al.* Systematic review of oral cryotherapy for management of oral mucositis caused by cancer therapy. Support Care Cancer. 2013 [acceso: 21/11/2019];21:327-32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22993025/>

11. Institute TJB. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 Edition. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2014 [acceso: 23/08/2019]. Disponible en: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual-2014.pdf>.

12. Pereira SCL, Henriques GS, Monteiro MRP, Almeida AA, Tardin K. Evaluation of the use of ascorbic acid supplementation on the healing of skin wounds in diabetic rats. Rev Med Res. 2012 [acceso: 15/03/2020];14(4):236-47. Disponible en: <http://crmpr.org.br/publicacoes/cientificas/index.php/revista-do-medico-residente/article/viewFile/318/308>

13. Steven S. Traikovich, DO. Use of Topical Ascorbic Acid and Its Effects on Photodamaged Skin Topography. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1999 [acceso: 10/04/2020];125(10):1091-98. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/article-abstract/509859>
14. Lima CC, Pereira APC, Silva JR, Oliveira LS, Resck MCC, Grechi CO. Ascorbic acid for the healing of skin wounds in rats. Braz. J. Biol. 2009 [acceso: 05/03/2020];69(4):1195-201. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1519-69842009000500026&lng=en&nrm=iso
15. Pace, Campos, Graf. Effect of antioxidants (vitamin C, vitamin E and Ginkgo biloba) on the viability of dorsal skin flaps in rats. Rev. Soc. Bras. Cir. Plást. 2006 [acceso: 06/03/2020];21(2):77-81. Disponible en: <http://www.rbc.org.br/details/103/effect-of-antioxidants--vitamin-c--vitamin-e-and-ginkgo-biloba--on-the-viability-of-dorsal-skin-flaps-in-rats>
16. Zaccaria A, Weinzweig N, Yoshitake M, Matsuda T, Cohen M. Vitamin C reduces ischemia-reperfusion injury in a rat epigastric island skin flap model. Ann Plast Surg. 1994 [acceso: 06/03/2020];33(6):620-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7880053/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Vinicius Lino de Souza Neto: Concepción y elaboración del artículo, recolección de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Maria Elizabete Cristina de Oliveira: Concepción y elaboración del artículo, recolección de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Vinicius Batista Santos: Concepción y elaboración del artículo, recolección de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Juliana de Lima Lopes: Concepción y elaboración del artículo, recolección de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.