



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad Ciencias de la Salud

TRABAJO FIN DE GRADO

EL USO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES PARA EL TRATAMIENTO DE LAS LESIONES POR PRESIÓN: REVISIÓN NARRATIVA

Alumna: Marta Vargas Fernández

Tutora: Prof. M^a Dolores López Franco

Departamento: Enfermería

Jaén, mayo de 2022

AGRADECIMIENTOS

Es imposible comenzar este apartado de agradecimientos sin pensar en mi familia. La que ha estado apoyándome estos 4 años de carrera y, sobre todo, en la realización de este trabajo. Aguantando mis malos días, mis agobios y mis lágrimas. Gracias por sosegar me y darme el apoyo incondicional que solo vosotros sabéis darme.

En segundo lugar, debo agradecer a mi tutora Dña. M^a Dolores López Franco la paciencia y la ayuda que me ha brindado para realizar este trabajo, en el que tanto tiempo y esfuerzo hemos invertido.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Lesiones por presión: definición, clasificación y alcance del problema.	8
1.2. Factores relacionados con la aparición de las lesiones por presión.	11
1.3 La alimentación y las lesiones por presión.	12
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
4. REVISIÓN	16
4.1. Objetivos.	16
4.2 Diseño.	16
4.3 Estrategia de búsqueda.	16
4.5 Criterios de inclusión y calidad.	17
4.6 Método de análisis empleado.	18
5. RESULTADOS	18
5.1 Características de los estudios seleccionados.	18
5.2 Criterios de calidad	21
5.3 Resultados generales de las investigaciones incluidas	22
6. DISCUSIÓN	34
7. CONCLUSIONES	36
8. BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ❖ **RAE:** Real Academia Española
- ❖ **GNEAUPP:** Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas
- ❖ **LPP:** lesiones por presión
- ❖ **H:** hombre
- ❖ **M:** mujer
- ❖ **n:** número total de participantes
- ❖ **V.O:** vía oral
- ❖ **IMC:** índice de masa corporal

ÍNDICE DE TABLAS

- ❖ Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos consultadas. 17
- ❖ Tabla 2. Criterios de calidad obtenidos de los estudios seleccionados. 21
- ❖ Tabla 3. Resultados generales de los estudios. 23

ÍNDICE DE FIGURAS

- ❖ Figura 1. Diagrama de flujo. 20

RESUMEN

Introducción: La piel es uno de los órganos más importantes de nuestro cuerpo que puede sufrir lesiones debido a diferentes factores internos y externos. Una de las lesiones que causan más controversia son las lesiones por presión y la manera más correcta de abordarlas. Debido a su tendencia a la cronificación tienen una repercusión negativa en la calidad de vida de las personas que las padecen, además de incrementar los costes sanitarios vinculados a su tratamiento.

Objetivo: Comprobar la eficacia del uso de suplementos orales para el tratamiento de las lesiones por presión y su efecto en el tiempo de curación y cicatrización de la herida, así como la aparición de posibles efectos adversos.

Metodología: Se ha realizado una búsqueda de la evidencia científica en las principales bases de datos tanto a nivel nacional como internacional (Cinhal, Cochrane, Cuiden, Lilacs, Pubmed, Scielo y Scopus).

Resultados: En la búsqueda se encontraron 1054 estudios de los cuales resultaron útiles 17 artículos para dar respuesta a los objetivos de esta revisión. Los suplementos nutricionales usados en los diferentes estudios estaban compuestos por arginina, glutamina, antioxidantes, zinc y diferentes tipos de vitaminas (vitamina A, B y C). Tras el análisis de los resultados se observó que el uso de suplementos nutricionales especializados es eficaz para el tratamiento de las lesiones por presión. No obstante, dos de los artículos seleccionados no mostraron evidencia sobre este hecho ya que la mejora de las heridas no estuvo relacionada con el hecho de tomar un suplemento nutricional.

Conclusión: Las lesiones por presión y su relación con la nutrición es una realidad, sin embargo, se necesita más investigación sobre el tema para poder conseguir un consenso sobre una fórmula con la composición más efectiva, la dosis y el tiempo necesario para que el tratamiento suplementario sea efectivo. Algunos participantes manifestaron problemas gastrointestinales, diarrea, estreñimiento, enrojecimiento y alteraciones de los niveles séricos de cobre como efectos adversos debidos al consumo del suplemento nutricional.

PALABRAS CLAVE: Diet, nutrition, dietary supplement, pressure ulcers.

ABSTRACT

Introduction: The skin is one of the most important organs of our body that can suffer injuries due to different internal and external factors. One of the injuries that continue to cause the most controversy are pressure injuries and the most correct way to deal with them. Due to their tendency to become chronic, they have a negative impact on the quality of life of the people who suffer them, as well as increasing the healthcare costs associated with their treatment.

Objective: To test the efficacy of the use of oral supplements for the treatment of pressure injuries and their effect on wound healing and healing time, as well as the occurrence of potential adverse effects.

Methodology: A search for scientific evidence was carried out in the main national and international databases (Cinhal, Cochrane, Cuiden, Lilacs, Pubmed, Scielo and Scopus).

Results: The search found 1054 studies of which 17 articles were useful to answer the objectives of this review. The nutritional supplements used in the different studies were composed of arginine, glutamine, antioxidants, zinc and different types of vitamins (vitamin A, B and C). After analysis of the results, it was observed that the use of specialized nutritional supplements is effective in the treatment of pressure injuries. However, two of the selected articles did not show evidence of this fact since the improvement of wounds was not related to taking a nutritional supplement.

Conclusion: Pressure injuries and their relationship with nutrition is a fact, however, more research on the subject is needed in order to reach a consensus on a formula with the most effective composition, dosage and time needed for the supplemental treatment to be effective. Some participants reported gastrointestinal problems, diarrhea, constipation, flushing and alterations in serum copper levels as adverse effects due to the consumption of the nutritional supplement.

KEY WORD: Diet, nutrition, dietary supplement, pressure ulcers.

1. INTRODUCCIÓN

De todos los órganos que componen el cuerpo humano, hay uno al que las personas se olvidan de cuidar. No porque sea menos importante, ni porque tenga un tamaño menor, ya que, por el contrario, es el de mayor envergadura. Este olvido se debe a que lo tenemos tan a la vista que obviamos el hecho de tener que cuidarlo y de la fragilidad que también presenta. Esta parte, tan fundamental de nuestro ser, es la piel ¹.

Es la capa más externa del ser humano, la cual pone en contacto a la persona con el mundo que le rodea. Pesa unos 6 kg y es la principal barrera del organismo frente al exterior. Presenta gran resistencia y se encarga de proteger a los órganos internos de los daños que puedan causarles fenómenos extrínsecos ¹.

Además, es un claro indicador del estado de salud de la persona, ya que puede reflejar de diferentes formas los cambios que se producen en el interior de esta, a través de cambios de color, temperatura y aspecto, entre otros ¹.

La piel presenta diferentes tipos de grosor y de pigmentación según la zona del cuerpo. Tiene la capacidad de regenerarse a sí misma, porque presenta células madre, y se pueden diferenciar las siguientes capas ²:

- Epidermis: es la capa más superficial. Impermeable al agua, gracias a la capa de grasa y sebo. Constituida por varios tipos de células: *queratinocitos* (aportan resistencia a temperatura y pH); *células de Langerhans* (función fagocitadora); *células de Merkel* (función sensorial) y *melanocitos* (colaboran en la pigmentación de la piel).
- Dermis: capa intermedia con abundante vascularización y terminaciones nerviosas. Contiene *fibroblastos* que son los que aportan elasticidad a esta capa al ser los que se encargan de formar colágeno y elastina.
- Hipodermis: capa más interna compuesta por adipocitos. Sus funciones son el aislamiento térmico y protección mecánica ante traumatismos como son los golpes.

Sin embargo, hay diversos factores que pueden alterar las características de la piel y hacerla sensible, produciendo daños en las diferentes capas que hemos mencionado. Lo cual incrementa la vulnerabilidad del individuo al exponer sus partes más frágiles al exterior ⁴.

Según la RAE, el término herida se define como “perforación o desgarramiento en algún lugar de un cuerpo vivo” ³. Por ello, para ser más específicos y diferenciar un tipo de heridas de otras, vamos a tener en cuenta el factor tiempo en la cicatrización de las mismas. De este modo, obtenemos dos términos: “herida crónica” y “herida aguda”. Para saber enmarcar cada herida en el término adecuado solo tendríamos que tener en cuenta los tiempos de cicatrización y si existe algún tipo de alteración en las 4 fases de este proceso de reparación tisular ⁴.

Usando como referencia lo dicho anteriormente, podemos decir que las lesiones por presión (LPP), comúnmente denominadas úlceras por presión (UPP), se encuentran en el grupo de “heridas crónicas” ⁴.

1.1 Lesiones por presión: definición, clasificación y alcance del problema.

Desde la primera definición que se dio de este fenómeno, la evolución en la investigación ha hecho que se modifique y que se mejore. Una de las definiciones de LPP es la que establece el Grupo Nacional para el Estudio y el Asesoramiento en Úlceras por Presión y heridas crónicas (GNEAUPP): “Una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente por lo general sobre una prominencia ósea, como resultado de la presión, o la presión en combinación con las fuerzas de cizalla. En ocasiones, también pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos clínicos” ⁵.

La principal causa de las LPP es la presión que se produce entre dos planos duros, siendo estos el paciente y la superficie dura sobre la que está. La presencia de una presión de 20 mmHg produce una oclusión de los vasos sanguíneos que irrigan esa zona de la piel. Esto da lugar a una hiperemia reactiva y, todo ello, conlleva a un proceso de isquemia, ya que se produce una disminución de la circulación de la sangre y, por tanto, reducción del aporte de

oxígeno y nutrientes. El organismo trata de combatir esta situación liberando aminas vasoactivas. Sin embargo, esta presión mantenida durante un tiempo prolongado hace que dicho proceso desemboque en necrosis y muerte celular. Tras este último paso, se produce una úlcera visible en la piel y cuya gravedad va a depender de la profundidad que tenga ⁵.

La GNEAUPP clasifica las LPP según su profundidad en las siguientes categorías ⁵:

- ✓ Categoría I: no hay pérdida de la integridad de la piel, sin embargo, encontramos un eritema no blanqueable. Puede aparecer edema o induración en la zona de la lesión. Además, al comparar esta zona con las zonas subyacentes puede verse que es más dolorosa, dura, suave y con una temperatura diferente. Suele estar presente sobre alguna prominencia ósea del cuerpo.
- ✓ Categoría II: encontramos pérdida de la integridad cutánea, habiendo una afectación de epidermis y dermis. Presenta un aspecto rosado sin esfacelos en el lecho de la herida.
- ✓ Categoría III: observamos una pérdida completa del tejido dérmico. Puede hacerse visible la grasa que se encuentra en el tejido subcutáneo. La profundidad de esta categoría va a depender de la zona anatómica en la que se produzca.
- ✓ Categoría IV: la pérdida de los tejidos es total por lo que quedan expuestos tanto los músculos, los tendones y el hueso. Los esfacelos y el tejido necrótico pueden estar presentes, incluso cavitaciones y tunelizaciones. Este grado de LPP puede tener graves complicaciones como sería la osteomielitis u osteítis.
- ✓ Lesión de los tejidos profundos: la herida presenta una forma más irregular, con la presencia de un doble eritema, uno dentro del otro siendo el segundo más oscuro. Además suelen estar desplazados de la prominencia ósea unos 30 - 45 °. Tiene una evolución rápida y bastante desfavorable para el paciente.

Sin embargo, no debemos olvidar que este tipo de lesiones no afectan solo a la calidad de vida y a la salud del paciente, sino que en el ámbito económico supondría entre un 0,4% y un

5,2% del presupuesto total de salud. La vida del paciente se ve afectada por el dolor mantenido que puede causar este tipo de heridas y la incomodidad que genera debido a las zonas en las que aparecen. Las regiones corporales más afectadas por las LPP son sacra en el 24% de la población, el trocánter con en el 19%, los glúteos en el 11%, el codo en el 8%, maléolos en el 6% y talones en el 6% obligando a las personas a modificar su postura de forma continua para evitar largos periodos de presión sobre estas zonas ⁷.

La intervención nutricional en el tratamiento de las LPP ha tenido resultados positivos, además de reducir gastos relacionados con estas heridas en diversos estudios que se han llevado a cabo. Por tanto, podemos confirmar que la relación calidad-precio es buena ya que no supondría un aumento del presupuesto ⁷.

Las LPP conllevan un enorme gasto que han de soportar los Sistemas Sanitarios y los propios pacientes. Dependiendo del país, representan entre el 0,4% y el 6,6% del total del gasto sanitario ⁷.

Los estudios han indicado que los costes del tratamiento de las lesiones por presión oscilan entre el 0,4 y el 3,2 % del presupuesto sanitario nacional del Reino Unido, el 1,2 % en los Países Bajos y el 5,2 % en España ⁷.

La importancia de esta revisión se ve reflejada en la prevalencia que sigue existiendo de estas lesiones en la actualidad. El 4º estudio nacional de prevalencia de LPP en España, llevado a cabo en el 2013 determinó que los niveles más altos de prevalencia se encontraban en los centros socio sanitarios con 13,41%, seguidos de los hospitales con un 8,47% y, por último, un 0,44% en pacientes de Atención Primaria ⁸.

El 5º estudio nacional de prevalencia de LPP llevado a cabo en 2017, muestra que este dato en los hospitales es del 7%, lo que comparado con el estudio anterior demuestra que ha disminuido ligeramente. Además, refiere que la mayoría de las lesiones cutáneas son de origen nosocomial, de ellas el 72,2% se corresponden con LPP, las cuales son producidas durante la estancia del paciente en centros sanitarios. En unidades posquirúrgicas y de reanimación la prevalencia de estas lesiones alcanza el 14%. Por otro lado, en unidades de cuidados paliativos las LPP tienen un 16,7% de prevalencia, algo a destacar debido a la

fragilidad de los pacientes que hay en estas áreas y las complicaciones que las LPP pueden provocar en ellos ⁹.

Los estudios anteriores hacen un análisis de la prevalencia de estas lesiones en España, no obstante, estas heridas son un problema a nivel mundial. Analizando la prevalencia en otros países encontramos que en los hospitales de Francia existe una prevalencia del 7,8%, la sigue Australia con un 10,8%, México con un 13,81% y con un 15% encontramos varios países como Reino Unido, Bélgica y Suecia. Así mismo, Brasil se encuentra con un 35% de prevalencia de LPP ¹⁰.

1.2. Factores relacionados con la aparición de las lesiones por presión.

Un factor primordial en la aparición de estas heridas es el tiempo, ya que la piel tiene la resistencia suficiente para soportar altas presiones siempre y cuando sea durante un corto periodo de tiempo. El tiempo y la presión necesaria para la aparición de la herida son inversamente proporcionales entre ellos, ya que un aumento en el tiempo necesitaría una presión menor para que se produjera la lesión ¹⁰.

Además, hay ciertos factores intrínsecos que colaboran con la presión para la aparición de estas úlceras ¹¹:

Edad: el tiempo produce en la piel una serie de cambios que favorecen la aparición de heridas. Entre los que se encuentran: el adelgazamiento de la epidermis, lo cual potencia su fragilidad; aumento de la permeabilidad; la reducción del riego sanguíneo que aumenta la fragilidad capilar con una importante pérdida de piel.

Disminución de la movilidad: lo que conlleva un elevado riesgo de padecer LPP, ya que si no existen cambios posturales, la superficie corporal está en contacto con una superficie durante un tiempo prolongado.

Medicación: ciertos fármacos pueden favorecer la aparición de LPP, entre los que podemos destacar *esteroides* (incrementan la fragilidad cutánea); *drogas vasoactivas* y *simpaticomiméticos* (pueden causar una disminución de la perfusión tisular periférica); *sedantes* e *hipnóticos* (favorecen un estado de inmovilidad) y *neurolépticos*.

Patologías asociadas: las patologías crónicas aumentan el riesgo de sufrir LPP, entre las que podemos encontrar trastornos respiratorios, cardíacos, endocrinos y neurológicos.

Déficits nutricionales: la nutrición tiene un papel fundamental en la prevención y el tratamiento de las LPP.

Por otro lado, encontramos los factores extrínsecos relacionados con la aparición de LPP ¹¹:

La presión directa, la fricción y la cizalla: estas fuerzas de presión mantenidas durante mucho tiempo sobre la piel del paciente pueden provocar isquemia tisular (debido a la disminución del riego sanguíneo de la zona), hipoxia, acidosis e incluso alcanzar la necrosis tisular.

La humedad: el aumento de la absorción de agua por parte de la piel produce que aumente su volumen y se reblandezca, destruyendo la impermeabilidad de la piel y produciendo un aumento del riesgo de sufrir heridas. Esta agua puede provenir de la orina (muy común en personas mayores debido a la incontinencia que suelen padecer), al exudado procedente de la herida, a una sudoración profusa por parte del paciente y a fluidos procedentes de ostomías, entre otros.

Jabones: afectan a la capa hidrolipídica de la piel, lo que aumenta la permeabilidad de esta y favorece la aparición de lesiones.

Soluciones alcohólicas y perfumes: degradan la capa hidrolipídica y resecan el estrato córneo (capa más superficial) de la piel.

Superficies de apoyo: las superficies sobre las que están apoyadas las personas van a influir tanto de forma positiva como negativa en la piel de las personas. Ya que,

teniendo una superficie adecuada pueden aliviar la presión que se ejerce sobre el cuerpo o, por el contrario, puede potenciar dicha presión.

Masajes enérgicos: pueden producir destrucción capilar, lo que dificultaría el riego sanguíneo de la zona.

1.3 La alimentación y las lesiones por presión.

Destacando el factor nutrición en la aparición de las LPP, hay que tener en cuenta que una dieta equilibrada y mantener un peso adecuado reduce el riesgo de desarrollar ciertas patologías crónicas que favorecen la aparición de estas lesiones y dificulta su posterior cicatrización¹².

De este modo, un aporte nutricional acorde con la edad, el género, el estado de hidratación y estado patológico, puede mejorar este tipo de heridas crónicas, siempre y cuando este aporte no sea carencial ni excesivo¹².

Entre las sustancias que tienen un papel importante en el proceso de cicatrización se pueden destacar los aminoácidos y los micronutrientes¹².

Entre los aminoácidos encontramos la hidroxilisina, hidroxiprolina, glicina y arginina. Esta última, colabora de forma activa en la cicatrización, ya que produce cambios a nivel microvascular y de perfusión tisular. Algunos estudios sugieren que una ingesta baja de proteínas está relacionada con la aparición de úlceras por presión. Las proteínas son necesarias para la cicatrización de heridas, ya que promueven la proliferación de fibroblastos los cuales sintetizan colágeno. Hay que tener precaución con los pacientes que tengan alguna patología renal¹².

En la actualidad, diversos estudios sugieren un aumento de la ingesta calórica y proteica, incluso concretamente arginina, vitamina y minerales por su efecto antioxidante, es beneficioso para la prevención y el tratamiento de estas heridas¹².

Los micronutrientes son otros colaboradores importantes en la cicatrización entre los que encontramos las vitaminas A, C, E, cinc, selenio y magnesio. Una deficiencia de estos produce retrasos en el proceso de reparación tisular ¹².

- ✓ Vitamina A: fomenta la formación de colágeno y mejora la epitelización. Su déficit se relaciona con retraso en la cicatrización y un aumento del riesgo de infecciones.
- ✓ Vitamina C: colabora en la maduración de fibroblastos y formación de colágeno. Su déficit conlleva alteración de la síntesis de colágeno.
- ✓ Vitamina E: antioxidante y colaborador del sistema inmunitario. Favorece la aparición de tejido cicatricial, acelerando la regeneración de los tejidos cutáneos
- ✓ Vitamina K: cofactor para los factores de coagulación. Su déficit puede derivar en sangrado incontrolable y retraso de la cicatrización.
- ✓ Zinc: cofactor de diversos sistemas implicados en el metabolismo de macronutrientes. Su carencia se asocia con retraso en la reparación tisular.

Diversos estudios recomiendan la suplementación con proteínas, arginina y micronutrientes cuando estos no quedan cubiertos con la dieta habitual del paciente, ya que, su presencia mejora la cicatrización de úlceras por presión. Si la dieta habitual del paciente no consigue cubrir dichas necesidades, se podría utilizar suplementos nutricionales que cubran estas deficiencias ¹³.

Los suplementos nutricionales son productos elaborados que concentran una gran cantidad de nutrientes y sirven para complementar la ingesta alimentaria en situaciones especiales, es decir, cuando ésta presenta algún déficit o la absorción de dichos nutrientes es escasa por parte del cuerpo, sin embargo no deben sustituir una dieta saludable. Su forma de dispensación es variada, pueden presentarse como cápsulas, tabletas, ampollas, polvo y gotas ¹³.

Uno de los aminoácidos más utilizados para la elaboración de suplementos nutricionales es la L-arginina. Se encuentra de forma natural en las carnes rojas, los lácteos, el pescado y las aves. Su función es contribuir en la producción de proteínas y mejora de la circulación sanguínea. La L-arginina se convierte en una sustancia química denominada óxido nítrico. Esta sustancia hace que los vasos sanguíneos se dilaten más para mejorar el riego sanguíneo ¹³.

En la actualidad, los suplementos nutricionales no están regulados en nuestro país. Sin embargo, la Unión Europea ya tiene una propuesta que en una primera fase se aplicará únicamente a los complementos nutricionales con contenido en vitaminas y minerales ¹³.

2. JUSTIFICACIÓN

Desde hace tiempo se ha estudiado la relación entre nutrición y LPP, sin embargo, la efectividad del uso de suplementos nutricionales para la prevención y el tratamiento de estas lesiones es un tema poco investigado ⁷.

La importancia de realizar este trabajo recae en la prevalencia que existe de estas heridas en el sistema sanitario, la necesidad de realizar intervenciones eficaces para actuar sobre ellas, además de tener en cuenta que una buena nutrición va a ayudar de forma exponencial a mejorar la prevención y el tratamiento de estas lesiones ⁷.

La intervención nutricional en el tratamiento de las LPP ha tenido resultados positivos, además de reducir gastos relacionados con estas heridas en diversos estudios que se han llevado a cabo. Por tanto, podemos confirmar que la relación calidad-precio es buena ya que no supondría un aumento del presupuesto ⁷.

La poca investigación existente sobre este tema se ve reflejada en la escasez de artículos que encontramos cuando realizamos la búsqueda sobre el tema o la poca actualización que se

hace sobre estas investigaciones ya que encontramos artículos muy antiguos sobre la relación de las LPP y el uso de suplementos nutricionales. Además, los datos sobre prevalencia que encontramos sobre este tipo de heridas son preocupantes y así lo demuestran los estudios realizados en nuestro país. Esto unido al envejecimiento progresivo de la población, con una mayor esperanza de vida, sitúa este tipo de lesiones entre los principales retos a los que se enfrentan los/as enfermeros/as ^{9,10}.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación que se nos plantea es:

¿Qué nuevas evidencias existen sobre el uso de los suplementos nutricionales en el tiempo de curación, cicatrización de las lesiones por presión y aparición de posibles efectos adversos en los pacientes que los toman?

4. REVISIÓN

4.1. *Objetivos.*

El objetivo general de la revisión fue determinar la influencia que puede tener el uso de suplementos nutricionales en el tratamiento de las LLP. Como objetivo específico fue determinar la influencia de los suplementos en el tiempo de curación y cicatrización de la lesión por presión y la aparición de efectos adversos en los pacientes que los toman.

4.2 *Diseño.*

El presente estudio consiste en una revisión bibliográfica de la literatura para obtener una evidencia más actualizada de los nuevos estudios incorporados que hayan investigado el efecto de los suplementos nutricionales en el tratamiento de las LPP.

4.3 Estrategia de búsqueda.

Se han consultado las principales bases de datos en el campo de las ciencias de la salud tanto a nivel nacional como internacional: Cinhal, Cochrane, Cuiden, Lilacs, Pubmed , Scielo, Scopus. El tiempo de búsqueda se ha acotado desde 2011 hasta 2021. Para constituir las cadenas de búsqueda se emplearon los siguientes descriptores del Medical Subject Headings (MESH): diet, nutrition, dietary supplement y pressure ulcers, utilizando sinónimos y operadores booleanos para las bases de datos inglesas. Se realizó una búsqueda inversa de los artículos encontrados.

En la tabla 1 se indican las cadenas de búsqueda utilizadas en las diferentes bases de datos consultadas.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos consultadas.

BASE DE DATOS	CADENA DE BÚSQUEDA
Cinhal	((pressure ulcer) OR (MH pressure ulcer\$) OR (MH bedsore\$)) AND ((Diet) OR (MH diet\$) OR (Dietary supplement) OR (MH dietary supplement\$) OR (MH nutrition) OR (MH supplement\$))
Lilacs	((úlceras por presión OR úlcera\$ por presión OR Úlcera\$ por decúbito) AND (Suplemento\$ dietético\$ OR suplemento\$ nutricional\$))
Cuiden	((pressure ulcer OR (pressure ulcer*)) OR (pressure sore* OR (bedsore*)) AND ((diet) OR (diet)) OR (diet* therap*)) OR (dietary supplements) OR (supplement*) OR (nutrition*))

Cochrane	((pressure ulcer OR (pressure ulcer*)) OR (pressure sore* OR (bedsore*)) AND ((diet) OR (diet)) OR (diet* therap*)) OR (dietary supplements) OR (supplement*) OR (nutrition*))
Scopus	Pressure ulcer AND nutrition
Pubmed	(((((pressure ulcer[MeSH Terms]) OR (pressure ulcer[Tiab])) OR (pressure sore*[Tiab])) OR (bedsore*[Tiab])) AND ((((((diet[MeSH Terms]) OR (diet[Tiab])) OR (diet* therap*[Tiab])) OR (dietary supplements[MeSH Terms])) OR (supplement*[Tiab])) OR (nutrition*[Tiab]))))
Scielo	((pressure ulcer OR (pressure ulcer*)) OR (pressure sore* OR (bedsore*)) AND ((diet) OR (diet)) OR (diet* therap*)) OR (dietary supplements) OR (supplement*) OR (nutrition*))

Fuente. Elaboración propia

4.5 Criterios de inclusión y calidad.

Los criterios de inclusión empleados en la revisión fueron los siguientes:

Criterios de inclusión:

Estudios originales.

Idioma: español e inglés.

Estudios realizados en humanos.

Artículos que relacionan la nutrición con el tratamiento de las lesiones por presión

Texto completo.

Población: personas que presentan lesiones por presión.

Los criterios de exclusión que se han tomado han sido estudios hechos en animales y estudios con más de 10 años desde su publicación.

Criterios de calidad:

Para verificar la calidad de los estudios incluidos en esta revisión, hemos utilizado la aplicación FLC 3.0. Esta aplicación permite analizar la fiabilidad y la calidad de las investigaciones científicas. Ha sido diseñada para facilitar la lectura crítica de los estudios y sintetizar la evidencia científica. La aplicación te hace una serie de preguntas sobre la descripción del estudio, pregunta de investigación, método, resultados, conclusiones y conflictos de interés que presenta dicho artículo. Finalmente, a partir de las respuestas dadas en las preguntas anteriores se establece la calidad del mismo pudiendo ser de calidad alta, calidad media o calidad baja ¹⁴.

4.6 Método de análisis empleado.

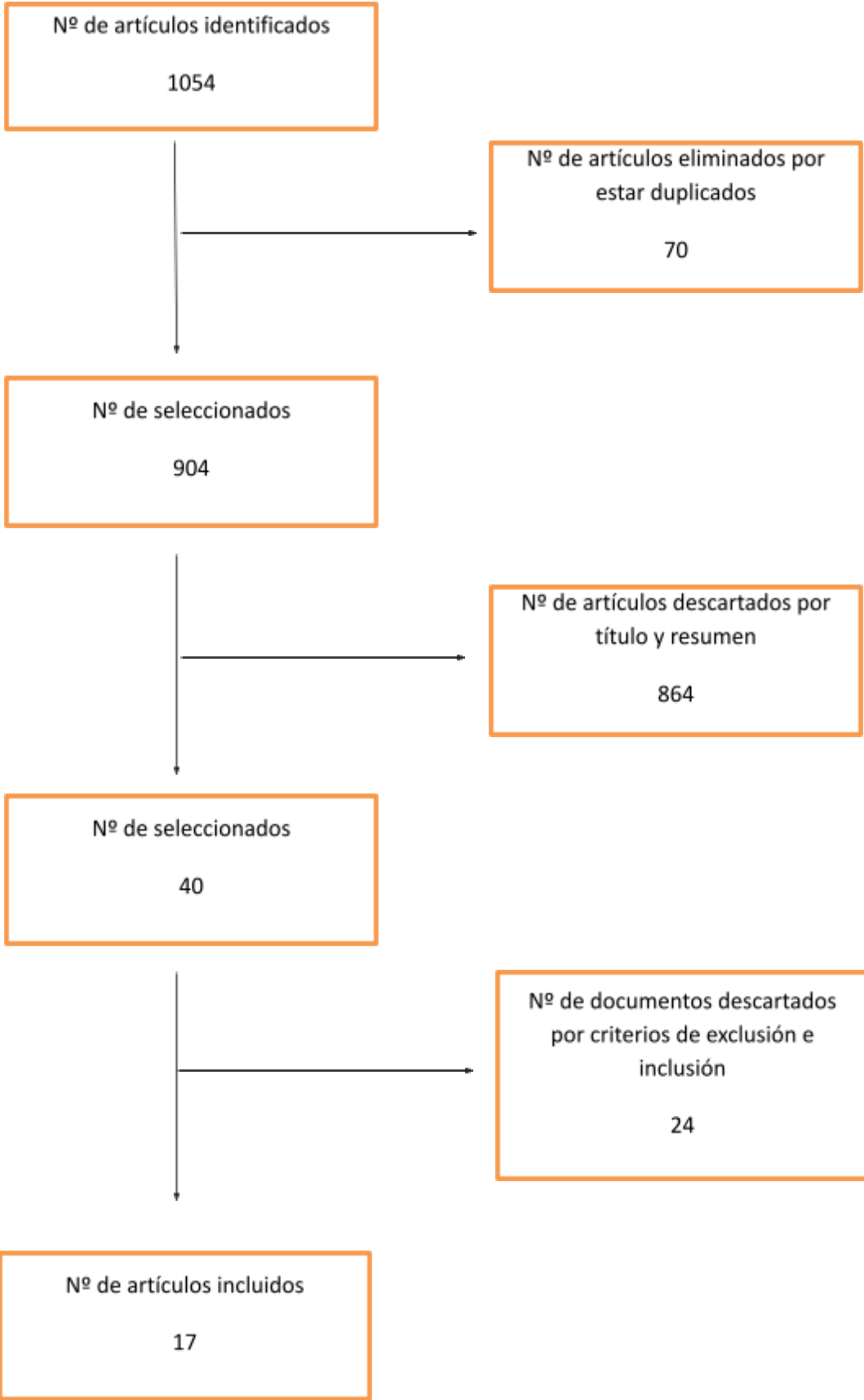
Se ha utilizado como método de análisis una síntesis narrativa en el que se indica los resultados del uso de los suplementos nutricionales en el tratamiento de las LPP.

5. RESULTADOS

5.1 Características de los estudios seleccionados.

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica se encontraron un total de 1054 artículos, tras descartar 70 artículos por ser duplicados, el resto se revisó por título y resumen, teniendo en cuenta las palabras clave y los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La muestra final seleccionada para esta revisión bibliográfica es de un total de 17 artículos ¹⁵⁻³¹. El proceso de obtención y eliminación de los artículos se presenta en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo.



5.2 Criterios de calidad

Una vez analizados los artículos seleccionados mediante lectura crítica para determinar la calidad que tenían, se ha observado que 15 tenían una calidad alta, 2 moderada y ninguno tenía baja calidad. En la tabla 2 se muestra el estudio analizado, el tipo de diseño y la calidad.

Tabla 2. Criterios de calidad obtenidos de los estudios seleccionados.

ESTUDIO	TIPO DE DISEÑO	CALIDAD
Brewer et al. (2011) ¹⁵ .	ECA	ALTA
Chapman et al. (2011) ¹⁶ .	ECA	ALTA
Theilla et al. (2012) ¹⁷ .	ECA	ALTA
Leigh et al. (2012) ¹⁸ .	ECA	ALTA
Sakae et al. (2013) ¹⁹ .	ECA	ALTA
Schols et al. (2013) ²⁰ .	ECA	ALTA
Bauer et al. (2013) ²¹ .	ECA	MEDIA
Wong et al. (2014) ²² .	Serie de casos	ALTA
Sakae et al. (2014) ²³ .	ECA	ALTA
Cereda et al. (2015) ²⁴ .	ECA	ALTA
Verdú et al. (2016) ²⁵ .	Serie de casos	ALTA

Yamanaka et al. (2017) ²⁶ .	ECA	ALTA
Sugihara et al. (2018) ²⁷ .	ECA	ALTA
Gutman et al. (2019) ²⁸ .	ECA	ALTA
Banks et al. (2020) ²⁹ .	Estudio observacional: Cohortes	MEDIA
Doris Miu et al. (2020) ³⁰ .	ECA	ALTA
Mehl et al. (2021) ³¹ .	Cohortes: prospectivas	ALTA

Fuente. Elaboración propia.

5.3 Resultados generales de las investigaciones incluidas

Las investigaciones incluyen un total de 941 participantes con una edad media de 77 años. Los estudios son procedentes de diversas zonas geográficas entre las que se encuentran Japón^{21, 22}, Australia^{15, 17, 18}, Singapur^{25, 26}, Brasil^{16, 19, 28}, Israel^{20,23, 29}, España²⁴ y Países Bajos^{27, 30, 31}. De los artículos incluidos 13 eran ensayos clínicos, 2 eran cohortes prospectivas y 2 series de casos y controles.

En la tabla 3 se encuentran los resultados de las investigaciones encontradas en las que se ha recogido información relativa a: autor, año y referencia; diseño; población; duración; intervención; aspectos valorados; resultados y efectos adversos.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios.

AUTORES/AÑO REF.	DISEÑO	POBLACIÓN (muestra)	DURACIÓN	INTERVENCIÓN	ASPECTOS VALORADOS	RESULTADOS	EFFECTOS ADVERSOS
Brewer et al. (2011) ¹⁵	ECA	n= 18 (H/M) GE: 9 GC: 9	12 semanas	GE: 9 g arginina/ día. (v.o)	Disminución del tiempo de curación de LPP con el uso del suplemento oral.	-Disminución del tiempo de curación de LPP estadísticamente significativa. - Cicatrización 2 veces más rápida en el grupo experimental.	-No se encontraron efectos adversos.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

Chapman et al. (2011) ¹⁶	Cohortes	n= 34(H/M) CE: 17 GC: 17	Alrededor de 20 semanas (hasta curación de UPP)	GE: suplemento compuesto por arginina, zinc y Vitamina C. (v.o)	Comprobar si el uso del suplemento oral especializado o puede disminuir el tiempo de curación.	- Disminución en el tiempo de curación estadísticamente significativa.	Problemas gastrointestinales.
Theilla et al. (2012) ¹⁷	ECA	n= 40 (H/M) GE: 20 GC: 20	28 días	GE: suplemento con aceite de pescado y antioxidantes. (v.o)	Evaluar la cicatrización de LPP de los pacientes suplementados por vía oral.	- Disminución en la progresión de la LPP estadísticamente significativa.	No se mostraron efectos adversos relacionados con el consumo del suplemento oral.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

<p>Leigh et al. (2012) ¹⁸</p>	<p>ECA</p>	<p>n= 29 (H/M) GE: 15 GC: 14</p>	<p>3 semanas</p>	<p>GE: 4,5g arginina/ día. (v.o) GC: 9g arginina/día. (v.o)</p>	<p>Comprobar si una dosis más baja de arginina tiene efectos similares en la curación de las UPP.</p>	<p>-Disminución estadísticamente significativa en la puntuación PUSH.</p>	<p>No hay información sobre efectos adversos.</p>
<p>Sakae et al. (2013) ¹⁹</p>	<p>ECA</p>	<p>n= 42 (H/M) GE: 21 GC: 21</p>	<p>4 semanas</p>	<p>GE 1: 150 mg de Polaprezinc (formado por L-carnosina y Zinc). (v.o) GE 2: 116 mg de L-carnosina un dipéptido compuesto por β-alanina y L-histidina. (v.o)</p>	<p>Comprobar la mejora de la cicatrización con el uso de suplementación oral especializada.</p>	<p>-Ambos grupos experimentales mostraron una mejora estadísticamente significativa en cuanto a la puntuación PUSH.</p>	<p>Tratamiento a largo plazo con este tipo de suplemento debe ser vigilado por alteraciones negativas con respecto a los niveles séricos de cobre.</p>

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

Schols et al. (2013) ²⁰	Serie de casos	n= 22 (H/M) GE: 11 GC: 11	12 semanas	Caso: suplemento con proteínas, vitamina E, zinc y arginina. (v.o)	Evaluar el efecto del suplemento oral en pacientes con LPP.	- Reducción estadísticamente significativa en el tamaño de la LPP.	Los pacientes no manifestaron efectos adversos relacionados con la suplementación oral.
Bauer et al. (2013) ²¹	ECA	n= 24(H/M) GE: 12 GC: 12	8 semanas	GE: 10,5 g de proteína y 4,5 g de L- arginina / 2 veces día. (v.o)	Comparar los efectos del suplemento oral especializado o en heridas con un suplemento estándar.	El grupo experimental no mostró diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cicatrización de heridas.	Problemas gastrointestinales en 3 personas.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

Wong et al. (2014) ²²	ECA	n= 26 (H/M) GE: 13 GC: 13	2 semanas	GE: 7 g de arginina, 7 g de glutamina y 1,2 g de HMB. (v.o)	Comprobar si las tasas de cicatrización de LPP son mejores en el grupo que toma suplemento oral.	- Aumento del porcentaje de tejido viable de la herida de forma significativa. -La escala PUSH mostró una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental.	-No se produjeron efectos adversos relacionados con la suplementación oral.
Sakae et al. (2014) ²³	Serie de casos	n= 14(H/M) GE: 7 GC: 7	8 semanas	GE: 150 mg de Polaprezinc (formado por L-carnosina y Zinc). (v.o)	Valorar la eficacia de la suplementación con Polaprezinc durante 8 semanas.	-Grupo experimental mostró una mejora estadísticamente significativa en la puntuación PUSH.	Vigilancia estrecha de los pacientes, sobre todo, si tenían deficiencia en los niveles séricos de cobre por posible empeoramiento.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

<p>Cereda et al. (2015) ²⁴</p>	<p>ECA</p>	<p>n= 200 (H/M) GE: 100 GC: 100</p>	<p>8 semanas</p>	<p>GE: 2 botellas de 400 ml de zinc, antioxidantes y un 15% de arginina. (v.o)</p>	<p>Disminución del perímetro de LPP en menor tiempo con el uso del suplemento oral.</p>	<p>- Mejora significativa en la cicatrización de LPP en el grupo experimental.</p>	<p>-Problemas gastrointestinales -Diarrea</p>
<p>Verdú et al. (2016) ²⁵</p>	<p>Cohortes prospectivas</p>	<p>n= 112(H/M) CE: 52 GC: 52</p>	<p>8 semanas</p>	<p>CE: comprimido de vitamina E, B5, B6, B1, B2, arginina, selenio y metionina / 2 veces día. (v.o)</p>	<p>Evaluar la eficacia del suplemento oral en la curación de la LPP.</p>	<p>- Diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cicatrización de la LPP.</p>	<p>Ningún paciente mostró efectos adversos relacionados con el consumo del suplemento oral.</p>

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

Yamanaka et al. (2017) ²⁶	ECA	n= 66 (H/M) GE: 33 GC: 33	4 semanas	-GE 1: 1 botella de 125 ml con 2,5 g de arginina. -GE 2: 1 botella con 10 g de CP (proteína de bajo peso molecular). (v.o)	Mejora de la cicatrización de LPP mediante suplemento oral rico en péptidos de colágeno.	- Ambos grupos experimentales mostraron una mejora de la cicatrización de LPP desde la semana 2.	-Enrojecimiento -Aumento Tª. piel -Diarrea
Sugihara et al. (2018) ²⁷	ECA	n= 137 (H/M) GE: 69 GC: 68	16 semanas	-GE CH-a: 1 g dipéptidos /kg suplemento. (v.o) -GE CH-b: más de 1g dipéptidos /kg suplemento. (v.o)	Evaluar la eficacia del suplemento nutricional en el tratamiento de las LPP en estadio II y III.	-GE CH-b mostró una mejora estadísticamente significativa en la curación de LPP con respecto al grupo control.	-Estreñimiento moderado -Diarrea leve -Leve cefalea
Gutman et al. (2019) ²⁸	Cohortes	n=10 (H/M) CE: 5 GC: 5	120 días	-CE: 10 g proteína /2 veces al día. (v.o)	Comprobar las tasas de curación de las LPP.	- Mejora estadísticamente significativa en la curación de las lesiones tras la ingesta del suplemento nutricional.	No hay información sobre efectos adversos.

Tabla 3. Resultados generales de los estudios (Cont.)

Banks et al. (2020) ²⁹	ECA	n= 50 (H/M) GE: 25 GC: 25	22 días	GE: arginina, vitamina C y zinc. (v.o)	Comprobar la cicatrización de las LPP de los pacientes que consumen suplemento oral.	- Diferencias estadísticamente significativas en la cicatrización de LPP.	No se produjeron efectos adversos relacionados con el consumo del suplemento oral.
Doris Miu et al. (2020) ³⁰	ECA	n= 87(H/M) GE: 44 GC: 43	4 semanas	GE: sobre de arginina, glutamina y HMB / dos veces al día. (v.o)	Evaluar la eficacia del suplemento oral en la cicatrización de LPP.	- Las mejoras en cuanto a la cicatrización no fueron estadísticamente significativas.	No manifestaron efectos adversos relacionados con el suplemento.
Mehl et al. (2021) ³¹	ECA	n= 30 (H/M) GE: 15 GC: 15	4 semanas	GE: arginina, prolina, vitamina A, C y E, zinc y selenio. (v.o)	Evaluación de la cura de heridas de difícil cicatrización mediante el uso de un suplemento oral.	- Crecimiento estadísticamente significativo de los bordes de la herida.	No se encontraron efectos adversos relacionados con el consumo del suplemento oral.

Fuente. Elaboración propia. (GC: grupo control; GE: grupo experimental; CE: cohorte expuesta; v.o: vía oral; GE CH-a: grupo experimental de péptido de colágeno hidrolizado tipo a; GE CH-b: grupo experimental de péptido de colágeno hidrolizado tipo b)

Aunque todos los estudios incluidos busquen la relación que pueda existir entre el uso de suplementación oral y el tratamiento de las LPP, algunos de ellos se van a centrar en encontrar una disminución en el tiempo de curación de las heridas y otros en la mejora de la cicatrización.

Por ello, encontramos que tanto el estudio de Brewer et al. ¹⁵ como el de Chapman et al. ¹⁶ buscaban que los pacientes sometidos a estudio tuvieran una disminución en el tiempo de curación de las LPP tras tomar el suplemento oral. Para ello, estos investigadores se apoyaron en los datos obtenidos en investigaciones previas sobre el tiempo que tardaba una LPP en cicatrizar, estableciendo este dato para instaurar un tiempo de curación previsto. En ambos estudios hubo una mejora estadísticamente significativa en el tiempo de curación de la LPP, obteniéndose unos valores de $p < 0,05$ ($p = 0,006$ ¹⁵; $p = 0,04$ ¹⁶). Las LPP de los pacientes que participaron en el estudio de Brewer et al. ¹⁵ obtuvieron un tiempo de curación de 6 semanas (± 1 semana) y, por otro lado, los que participaron en el estudio de Chapman et al. ¹⁶ obtuvieron un tiempo de curación de la herida de 8 semanas (± 1 semana), lo que comparado con las 12 semanas establecidas como tiempo estándar y los resultados del estudio demuestra una mejora estadísticamente significativa.

Los 15 estudios restantes se centraron en la mejora de la cicatrización de las LPP. Para ver si las heridas tenían una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental con respecto del grupo control, en todos los casos se hizo un seguimiento periódico de la herida. Sin embargo, este seguimiento fue diferente en los estudios incluidos.

Encontramos 7 estudios que realizaron un seguimiento de la cicatrización de la herida mediante la escala PUSH (Pressure Ulcer Scale for Healing) ^{17, 18, 19,20, 22, 23,29}. Todos ellos mostraron una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en la cicatrización de las heridas tras la ingesta del suplemento oral. Además, en el estudio realizado por Sakae et al. ¹⁹ observamos que cuentan con dos grupos experimentales a los que se les administra diferente cantidad de suplemento nutricional, 116 mg frente 150 mg de Polaprezinc (suplemento formado por L-carnosina y Zinc) y que se obtienen unos valores de $p < 0,05$ ($p = 0,009$ y $p = 0,02$ respectivamente) ¹⁹.

Sugihara et al.²⁷ para realizar el seguimiento de las heridas presentes en los sujetos de su estudio no solo utilizaron la escala PUSH para la valoración, sino que también utilizaron la escala PSST (Pressure Sore Status Tool). En ambas escalas se obtienen valores de $p < 0,05$, demostrándose que la relación que existe entre el uso del suplemento y la mejora de la cicatrización no se debe al azar. El valor de p de las escalas PUSH y PSST del grupo experimental fue $p < 0,01$.

Medir la superficie de la LPP al inicio y al final del estudio, es otra alternativa para hacer un seguimiento de la curación de la herida. Este método lo usan los autores Verdú et al.²⁵ y Gutman et al.²⁸ en sus estudios. Ambos obtienen resultados favorables ya que las heridas presentan una mejora estadísticamente significativa de la cicatrización tras la ingesta del suplemento, obteniéndose unos resultados de $p < 0,05$ ($p < 0,001$ ²⁵ y $p < 0,04$ ²⁸ respectivamente).

Sin embargo, no todos los estudios demostraron una asociación estadísticamente significativa entre la curación de las LPP y el uso de suplementos nutricionales orales especializados.

Bauer et al.²¹ en su estudio realizado sobre un suplemento oral compuesto por 10,5 g de proteína y 4,5 g de L- arginina administrado 2 veces al día, utilizó la escala PUSH para valorar la curación de las heridas presentes en los pacientes, obteniendo un valor de $p = 0,35$. Esto demostró que la mejora que tenían las LPP durante el tiempo que duró el estudio no se debió al uso de dicha suplementación.

Del mismo modo, la investigación llevada a cabo por Doris Miu et al.³⁰ valoraron las lesiones de sus pacientes mediante la escala PUSH y obtuvieron una $p = 0,76$, poniendo de manifiesto que la cicatrización de la herida no se debía al uso del suplemento nutricional utilizado en el estudio.

Los efectos adversos más comunes entre los participantes de los diferentes estudios fueron problemas gastrointestinales ^{16, 21, 24} relacionados con el consumo del suplemento nutricional como la diarrea ^{24, 26, 27} y el estreñimiento ²⁷. Dos estudios, recalcaron la necesidad de vigilar los niveles séricos de cobre por las alteraciones que podrían sufrir si el consumo de los suplementos nutricionales era a largo plazo ^{19, 23}.

6. DISCUSIÓN

De forma general, el principal objetivo que buscaban todos los estudios incluidos en nuestra revisión era comprobar la eficacia de una suplementación oral especializada para el tratamiento de las lesiones por presión sin obviar una dieta adecuada para el paciente junto con los cuidados apropiados para este tipo de heridas.

El tratamiento de las lesiones por presión es un tema que todavía necesita mucha investigación y, sobre todo, un consenso ante los cuidados que deben de recibir los pacientes. Hay que tener en cuenta todos los factores extrínsecos e intrínsecos que influyen en la cicatrización de estas heridas ^{13, 15, 17}.

La dieta es un factor primordial en el tratamiento de las LPP, ya que la desnutrición del paciente puede aumentar el riesgo de desarrollar estas heridas ¹². Algunos estudios, tenían como criterio de inclusión que los pacientes no estuvieran desnutridos ^{20,31} para evitar que este factor pudiera alterar los resultados de la investigación.

Tener una alimentación adecuada es uno de los pilares fundamentales del tratamiento de estas lesiones, no obstante, contar con suplementos nutricionales que puedan subsanar las deficiencias que pueda presentar las personas, debido a su dieta, es algo que todavía no se tiene lo suficientemente en cuenta. Como se ha visto en esta revisión, la composición de estos suplementos especializados es clave para actuar sobre la cicatrización de las heridas de forma conjunta con otros cuidados ^{25, 27, 29}.

Por otro lado, la presencia de patologías crónicas también se consideró un criterio de exclusión en los pacientes ^{15, 23, 24, 26, 30} ya que estas enfermedades aumentan el riesgo de desarrollar LPP por lo que alterarían los resultados si la muestra del estudio tuviera personas

que las padecen y otras que no ⁹. No obstante, hubo un artículo que no excluyó a estos pacientes ³¹ de la investigación, pero tuvo en cuenta sus características para el posterior análisis de los resultados.

Para comprobar la eficacia del suplemento nutricional, algunos estudios hicieron un seguimiento de la cicatrización de las heridas mediante la escala PUSH (Pressure Ulcer Scale for Healing) ^{18, 19, 22, 23}. La escala PUSH es una herramienta muy útil para documentar la cicatrización de las lesiones por presión, las características de las heridas que se evalúan son: perímetro, cantidad de exudado y tipo de tejido. El rango de resultados estaría entre 0 (herida correctamente cicatrizada) hasta 17 (empeoramiento de la herida) ³².

Otra herramienta utilizada para realizar el seguimiento de la curación de las heridas fue la escala PSST (Pressure Sore Status Tool) ²⁷ Una herramienta útil y fácil de utilizar, en las que se valoran 15 características: forma, profundidad, localización, tamaño, bordes, tunelización, cantidad de tejido necrótico, tipo de tejido necrótico, cantidad de exudado, tipo de exudado, edema del tejido circundante, enrojecimiento de la piel, tejido de granulación, induración de tejido circundante y epitelización. Los resultados se determinan en función de la puntuación obtenida siendo 13 puntos (herida que cicatriza) y 65 puntos (empeoramiento de la herida) ³².

Los artículos seleccionados para la revisión que se presenta, muestran una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en la curación de las lesiones por presión que presentaban los pacientes. Excepto, dos artículos ^{29, 30} en los que la cicatrización de las heridas no tenía relación estadística con el consumo del suplemento nutricional.

Los efectos adversos más comunes en la mayoría de los estudios fueron problemas gastrointestinales ^{16, 21, 24} como diarrea ^{24, 26, 27} y estreñimiento ²⁷, incluyendo cefalea en uno de los estudios ²⁷ y alteraciones negativas en los niveles séricos de cobre ^{19, 23}.

Sin embargo, la investigación sobre suplementos especializados es escasa o con pocos participantes, por lo que, se necesita un incremento de estos para conseguir resultados más concluyentes. La investigación favorecería el uso de estos recursos de forma habitual lo que proporcionaría un mejor cuidado de los pacientes y una disminución de los costes sanitarios, debido a que la cicatrización de la herida se produciría en un espacio de tiempo inferior. Hay

que centrarse en conseguir una fórmula con la composición más efectiva, las dosis y el tiempo necesario de tratamiento suplementario para que sea efectivo este recurso ^{20, 22, 26, 28}.

Aunque en esta investigación se han incluido un elevado número de ECA, se trata de una revisión narrativa, por lo que esto puede influir en la interpretación de los resultados debido a la falta de control de sesgos que este tipo de revisión presenta por la metodología empleada.

7. CONCLUSIONES

- La nutrición tiene un papel fundamental en el tratamiento de las úlceras por presión.
- El uso de suplementos nutricionales orales, cuya composición contiene sustancias como la arginina, metionina, glutamina, zinc y vitaminas como la A, B, C y E, es efectivo para la curación de LPP.
- El tiempo de curación de las LPP disminuye con el consumo de suplementos nutricionales junto con una dieta adecuada y los cuidados adecuados del paciente.
- La cicatrización de las LPP mejora con el uso de suplementos nutricionales especializados.
- Se necesita un mayor número de estudios para poder determinar las características que deben tener estas fórmulas nutricionales para que sean más efectivas.
- Aunque los efectos adversos que han manifestado los participantes de los estudios han sido leves deben ser vigilados y conseguir suplementos que reduzcan al máximo posible los problemas que puedan ocasionar en los pacientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Benedetti J. Estructura y funcionamiento de la piel. Manual MSD versión para público general [Internet]. 2021 [citado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-de-la-piel/biolog%C3%ADa-de-la-piel/estructura-y-funcionamiento-de-la-piel>
2. García FP, Ibars P, Martínez F, Perdomo E, Rodríguez M, Rueda J et al. DOCUMENTO TÉCNICO GNEAUPP Nº XX. Incontinencia y Úlceras por Presión. GNEAUPP [Internet]. 2006 [citado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://gneaupp.info/incontinencia-y-ulceras-por-presion/>
3. Rae.es. [citado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/herida?m=form>
4. Verdú J, Perdomo E. DOCUMENTO TÉCNICO GNEAUPP Nº XII. Nutrición y Heridas Crónicas. GNEAUPP [Internet]. 2011 [citado el 17 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://gneaupp.info/nutricion-y-heridas-cronicas/>
5. García FP, Soldevilla JJ, Pancorbo PL, Verdú J, López P, Rodríguez M. DOCUMENTO TÉCNICO Nº II. Clasificación-categorización de las lesiones relacionadas con la dependencia. GNEAUPP [Internet]. 2014 [citado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/clasificacion-categorizacion-de-las-lesiones-relacionadas-con-la-dependencia-segunda-edicion.pdf>
6. Hisashige A, Ohura T. Cost-effectiveness of nutritional intervention on healing of pressure ulcers. Clin Nutr [Internet]. 2012 [citado el 13 de marzo de 2022]; 31(6): 868–874. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2012.04.013>
7. Nguyen K-H, Chaboyer W, Whitty JA. Pressure injury in Australian public hospitals: a cost-of-illness study. Aust Health Rev [Internet]. 2015 [citado el 27 de marzo de 2022]; 39(3): 329–36. Disponible en: <https://www.publish.csiro.au/ah/Fulltext/AH14088>
8. Pancorbo PL, García FP, Torra i Bou J-E, Verdú J, Soldevilla JJ. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4º Estudio Nacional de Prevalencia. Gerokomos [Internet].

2014 [citado el 18 de marzo de 2022]; 25 (4). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000400006

9. Pancorbo PL, García FP, Pérez C, Soldevilla JJ. Prevalencia de lesiones por presión y otras lesiones cutáneas relacionadas con la dependencia en población adulta en hospitales españoles: resultados del 5º Estudio Nacional de 2017. Gerokomos [Internet]. 2019 [citado el 18 de marzo de 2022]; 30 (2): 70-86. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2021/11/30-2-2019-076.pdf>

10. Hernández NE, Bulla AP, Mancilla E, Peña LV. Prevalencia de lesiones de piel asociadas a la dependencia física en geriátricos e instituciones de salud de Tunja. Gerokomos [Internet]. 2021 [citado el 18 de marzo de 2022]; 32 (1): 51-56. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v32n1/1134-928X-geroko-32-01-51.pdf>

11. Martínez F, Soldevilla JJ, Verdú J, Segovia T, García FP, Pancorbo PL. Cuidados de la piel y prevención de las úlceras por presión en el paciente encamado. Revista Rol de Enfermería [Internet]. 2007 [citado el 12 de marzo de 2022]; 30 (12). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco-P-Garcia-Fernandez/publication/5621717_Skin_care_and_prevention_of_bed_sores_in_bedridden_patients/links/5a6f07db458515d40758a3f7/Skin-care-and-prevention-of-bed-sores-in-bedridden-patients.pdf

12. Romina B, Canicoba M. Nutrición y úlceras por presión. Cicatrizar [Internet]. 2016 [citado el 13 de marzo de 2022]; 2 (2), 7-15. Disponible en: <https://www.aiach.org.ar/wp-content/uploads/2020/07/nutricion-y-ulceras.pdf>

13. Kreindl C, Basfi-fer K, Rojas P, Carrasco G. Tratamiento nutricional en úlceras por presión y úlceras venosas. Rev Chil Nutr [Internet]. 2019 [citado el 27 de marzo de 2022]; 46(2): 197–204. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000200197

14. López de Argumedo M, Reviriego E, Gutiérrez A, Bayón JC. Actualización del Sistema de Trabajo Compartido para Revisiones Sistemáticas de la Evidencia Científica y Lectura Crítica (Plataforma FLC 3.0). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2017. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA.

15. Brewer S, Desneves K, Pearce L, Mills K, Dunn L, Brown D et al. Effect of an arginine-containing nutritional supplement on pressure ulcer healing in community spinal patients. *Journal of Wound Care* [Internet]. 2011 [citado el 25 de marzo de 2022]; 19(7). Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/epdf/10.12968/jowc.2010.19.7.48905>
16. Chapman BR, Mills KJ, Pearce LM, Crowe TC. Use of an arginine-enriched oral nutrition supplement in the healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injuries: An observational study. *Nutrition & Dietetics* [Internet]. 2011 [citado el 23 de marzo de 2022]; 68. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1747-0080.2011.01536.x?casa_token=PgSL1CvIFrUAAAAA%3ABYb7o4MOYPCEhjaotr9UScX_C1gKW0_hASVOo7D-nRMbomoQR_1z7fOgYzxLR72BRxVvokS4-b_z46Q
17. Theilla M, Schwartz B, Cohen J, Shapiro H, Anbar R, Singer P. Impact of a nutritional formula enriched in fish oil and micronutrients on pressure ulcers in critical care patients. *American Journal of Critical Care* [Internet]. 2012 [citado el 23 de marzo de 2022]; 21 (4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22751375/>
18. Leigh B, Desneves K, Rafferty J, Pearce L, King S, Woodward MC et al. The effect of different doses of an arginine-containing supplement on the healing of pressure ulcers. *Journal of wound care* [Internet]. 2012 [citado el 20 de marzo de 2022]; 21 (3). Disponible en: https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/jowc.2012.21.3.150?rfr_dat=cr_pub+_0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org
19. Sakae H, Agata T, Kamide R, Yanagisawa H. Effects of L-Carnosine and Its Zinc Complex (Polaprezinc) on Pressure Ulcer Healing. *Nutrition in Clinical Practice* [Internet]. 2013 [citado el 23 de marzo de 2022]; 28 (5). Disponible en: https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1177/0884533613493333?casa_token=1bsTusmZ0w4AAAAA:VcA2I9hrLcw0FdTsAjXJ4nOD7pBVeivURYiUmDbQ9Gji-ZXBnmG_6gb6jhOBd-KFHlx7axfZq_cGlqWf
20. Schols J, Neyens J, Rondas A, Van Lee M. The effects of an arginine-enriched oral nutritional supplement on chronic wound healing in non-malnourished patients: A

multicentre case study in the Netherlands [Internet]. 2013 [citado el 12 de marzo de 2022]; 13(2). Disponible en: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/en/publications/promising-effects-of-arginine-enriched-oral-nutritional-supplemen>

21. Bauer JD, Isenring E, Waterhouse M. The effectiveness of a specialised oral nutrition supplement on outcomes in patients with chronic wounds: a pragmatic randomised study. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [Internet]. 2013 [citado el 12 de marzo de 2022]; 26 (5): 452- 458. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jhn.12084>

22. Wong A, Chew A, Wang CM, Ong L, Zhang SH, Young S. The use of a specialised amino acid mixture for pressure ulcers: a placebo-controlled trial. *Journal Wound Care* [Internet]. 2014 [citado el 25 de marzo de 2022]; 23 (5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24810310/>

23. Sakae H, Yanagisawa H. Oral Treatment of Pressure Ulcers with Polaprezinc (Zinc L-carnosine Complex): 8-Week Open-Label Trial. *Biol Trace Elem Res* [Internet]. 2014 [citado el 23 de marzo de 2022]; 158. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12011-014-9943-5.pdf>

24. Cereda E, Klersy C, Seriola M, Crespi A, Andrea F, OligoElement Sore Trial Study Group. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2015 [citado el 13 de marzo de 2022]; 162(3):167-174. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7326/M14-0696>

25. Verdú J, Segovia T, Bermejo M, López P, Arboledas J, Carrasco JM. et al. Efecto de un suplemento nutricional específico (Balnimax®) en la cicatrización de úlceras de la extremidad inferior de etiología venosa y úlceras por presión. *Gerokomos* [Internet]. 2016 [citado el 12 de marzo de 2022]; 27(1):27-32. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2016000100007

26. Yamanaka H, Okada S, Sanada H. A multicenter, randomized, controlled study of the use of nutritional supplements containing collagen peptides to facilitate the healing of pressure ulcers. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism* [Internet]. 2017 [cited 2022 Mar 13];

8: 51-59. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352385916300317?via%3Dihub>

27. Sugihara F, Inoue N, Venkateswarathirukumara F. Ingestion of bioactive collagen hydrolysates enhanced pressure ulcer healing in a randomized double-blind placebo-controlled clinical study. *Scientific Reports* [Internet]. 2018 [citado el 18 de abril de 2022]; 8(11403). Disponible en:
<https://www.nature.com/articles/s41598-018-29831-7#citeas>

28. Gutman J, Kongshanvn P. Cysteine/cystine-rich undenatured whey protein supplement in patient's pressure ulcers outcomes: an open label study. *Journal of Wound Care* [Internet]. 2019 [citado el 18 de abril de 2022]; 28 (7). Disponible en:
<https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/jowc.2019.28.Sup7.S16>

29. Banks MD, Ross LJ, Webster J, Mudge A, Stankiewicz M, Dwyer K, Coleman K et al. Pressure ulcer healing with an intensive nutrition intervention in an acute setting: a pilot randomised controlled trial. *Journal of Wound Care* [Internet]. 2020 [citado el 23 de marzo de 2022]; 29 (9). Disponible en:
<https://research-repository.griffith.edu.au/bitstream/handle/10072/398256/Ross445413Published.pdf;jsessionid=2451E47C7B6E1799C7BAF7C185922DB7?sequence=2>

30. Doris Miu KY, Man Lo K, Eric Lam KY, Shan Lam P. The Use of an Oral Mixture of Arginine, Glutamine and B-Hydroxy-B-Methylbutyrate (Hmb) for the Treatment of High Grade Pressure Ulcers: A Randomized Study. *Aging Medicine and Healthcare* [Internet]. 2020 [citado el 13 de marzo de 2022]; 12 (3). Disponible en:
<https://www.agingmedhealthc.com/wp-content/uploads/2021/02/amh-2020-04-012-In-Press-V2.pdf>

31. Mehl AA, Damião AO, Viana SD, Andretta CP. Hard-to-heal wounds: a randomised trial of an oral proline-containing supplement to aid repair. *Journal of wound care* [Internet]. 2021 [citado el 25 de marzo de 2022]; 30 (1). Disponible en:
https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/jowc.2021.30.1.26?rfr_dat=cr_pub++Opubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org

32. Restrepo JC, Verdú J. Medida de la cicatrización de las úlceras por presión. ¿Con qué contamos? Gerokomos [Internet]. 2011 [citado el 25 de abril de 2022]; 22(1). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2011000100006