



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Grado en Enfermería

TRABAJO FIN DE GRADO

Revisión bibliográfica

TERAPIA DE DESBRIDAMIENTO LARVAL

Alumna: María Rodríguez Díez

Tutora: Rosa González del Río

Salamanca, mayo 2020

A mis padres, por estar a mi lado y apoyarme en todo momento.

A mi tutora Rosa González del Río por su ayuda.

ÍNDICE

1- RESUMEN	2
2- INTRODUCCIÓN	3
2.1- ÚLCERAS Y HERIDAS CRÓNICAS	3
2.2- PREPARACIÓN DEL LECHO DE LA HERIDA.....	3
2.3- DESBRIDAMIENTO Y TIPOS	5
2.4- TERAPIA LARVAL	7
3- OBJETIVOS	8
4- METODOLOGÍA	9
4.1- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	9
4.2- RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	10
4.3- SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	10
5- DISCUSIÓN	16
5.1- DESBRIDAMIENTO.....	16
5.2- EFECTOS ANTIBACTERIANOS E INHIBICIÓN Y ERRADICACIÓN DEL BIOFILM	17
5.3- ESTIMULACIÓN DE LA CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA	18
5.4- APLICACIONES	19
5.5- EFECTOS SECUNDARIOS	21
6- CONCLUSIÓN	22
7- BIBLIOGRAFÍA	23

1- RESUMEN

Las úlceras y heridas crónicas son un grave problema sanitario, disminuyen la calidad de vida del paciente y aumentan su morbimortalidad, por ello es importante prevenirlas y curarlas. Hay muchos tratamientos convencionales para tratar las heridas crónicas, pero llama la atención que la utilización de la terapia larval no esté tan valorada como el resto de técnicas, sobretodo en España, por esta razón me he planteado realizar este trabajo, para averiguar si hay evidencia científica sobre la terapia larval como tratamiento en heridas crónicas.

Se ha realizado una revisión bibliográfica para obtener toda la información relevante sobre la terapia larval. Para ello se ha efectuado una búsqueda entre febrero y marzo de 2020 utilizando las bases de datos Dialnet plus y Medline y el buscador científico Google Académico, y siguiendo los criterios de inclusión y exclusión se han seleccionado 20 artículos científicos para realizar este trabajo.

En esta revisión se ha observado que la terapia larval es un método de desbridamiento simple, eficaz, selectivo, rápido y seguro para el tratamiento de heridas crónicas, debido a que actúa a nivel del desbridamiento, desinfección y cicatrización de la herida. Aunque la terapia larval está relacionada con un aumento del nivel del dolor, por lo que se recomienda pautar analgesia. Debido a la repulsión que generan las larvas en muchas personas, es muy importante informar a los pacientes sobre las ventajas y desventajas de esta terapia para evitar el rechazo.

2- INTRODUCCIÓN

2.1- ÚLCERAS Y HERIDAS CRÓNICAS

Las úlceras y las heridas crónicas son aquellas lesiones en la piel que tienen una escasa o nula tendencia a la cicatrización y no siguen un proceso de reparación tisular normal. Estas lesiones son un problema sanitario importante puesto que pueden ser consecuencia o causa de dependencia o discapacidad. (1, 2)

Además los pacientes enfermos que acaban padeciendo una ulceración, pierden autonomía, su calidad de vida disminuye, su pronóstico de base empeora, aumenta su morbimortalidad y se incrementa el consumo de recursos sanitarios. Todo ello supone un gran sufrimiento, pero no solo para el paciente, sino también para su familia y cuidadores, y es por esto que su prevención y tratamiento son uno de los cuidados más comunes dentro de las actividades de los profesionales de enfermería.

(1, 3)

2.2- PREPARACIÓN DEL LECHO DE LA HERIDA

Para tratar estas lesiones hay que valorar su extensión y localización, la coloración del lecho de la herida, la vascularización de la zona y si hay presencia de exudado o infección. Además hay que realizar una valoración integral del paciente, teniendo en cuenta entre otros aspectos su estado nutricional, su grado de oxigenación tisular, su medicación habitual y la existencia de enfermedades concomitantes. (2)

La preparación del lecho de la herida se basa en crear un ambiente idóneo para la eliminación o disminución de los factores locales que impiden una normal cicatrización como el edema, el exudado y la carga bacteriana, optimizando así el lecho de la herida para que pueda llevarse a cabo una correcta cicatrización. (2, 4)

La preparación del lecho de la herida no se trata de un concepto estático, sino que es un concepto dinámico que tiene que ir adaptándose a la evolución de dicha lesión. Para llevarlo a cabo podemos basarnos en el esquema TIME, el cual cuenta con cuatro pasos clave:

- T: control del tejido no viable.
- I: control de la inflamación y de la infección.
- M: control del exudado.
- E: estimulación de los bordes epiteliales. (2, 4)

El primer paso en la preparación del lecho de la herida consiste en la eliminación del tejido necrótico y desvitalizado, puesto que su presencia en lesiones crónicas aumenta y prolonga la inflamación, puede enmascarar signos de infección y dificulta la valoración de la herida. Además nos indica que las células no están recibiendo un correcto aporte sanguíneo, suponiendo así el principal obstáculo para lograr una correcta cicatrización. (2)

En cuanto a la infección, la dificultad está en conocer cual es el momento preciso en el cual la carga bacteriana es lo suficientemente importante para que afecte a la cicatrización, este concepto se conoce como colonización crítica, el cual no está establecido definitivamente. Hay que tener en cuenta que en todas las lesiones no tiene por qué estar presentes todos los signos clínicos de infección y que las bacterias presentes en la herida pueden retrasar la cicatrización aunque no se perciban signos de infección. (2)

También se debe realizar un control del exudado, y proporcionar al lecho de la herida un nivel de humedad adecuado para que pueda realizarse la división y la migración celular evitando la formación de costras. Sin embargo, un exceso de exudado en la herida está relacionado con otras complicaciones subyacentes como son la maceración, el edema, el aumento de la carga bacteriana y la descomposición del tejido necrótico. (2)

Para que se produzca la cicatrización, los bordes de la herida tienen que permanecer libres de tejido desvitalizado y tiene que estar íntegra la piel perilesional. Por lo tanto para favorecer la epitelización de los bordes de la herida y la formación del tejido de granulación hay que tomar medidas como pueden ser la prevención de la maceración y escoriación por traumatismos o exceso de humedad y para ellos existen productos como cremas, películas barrera o ácidos grasos hiperoxigenados. (3)

2.3- DESBRIDAMIENTO Y TIPOS

El desbridamiento consiste en la eliminación del tejido necrótico y la carga bacteriana del lecho de la herida con el objetivo de reducir la infección, el olor, el dolor y las posibles complicaciones, además de favorecer una correcta cicatrización.

(4)

A la hora de la elección del método de desbridamiento adecuado hay que tener en cuenta las ventajas y desventajas de cada procedimiento, así como los beneficios y complicaciones que tendrá sobre el paciente. (4)

Ha distintos tipos de desbridamiento, los cuales se comentarán brevemente:

- Desbridamiento quirúrgico: se basa en retirar totalmente el tejido necrótico y desvitalizado hasta llegar al tejido vital, se realiza en el quirófano con anestesia.

Indicaciones: está indicado en lesiones con afectación ósea, osteomielitis, infecciones extensas y sepsis. Está contraindicado en lesiones no cicatrizables por un insuficiente aporte vascular, lesiones oncológicas, en pacientes inmunodeprimidos y anticoagulado por el riesgo de infección y sangrado respectivamente.

Ventajas: rápido, elimina la carga bacteriana, mejora inmediatamente el aporte sanguíneo.

Desventajas: poco selectivo, puede ser doloroso por lo que se necesita anestesia, hay riesgo de hemorragia, se necesita experiencia y conocimientos anatómicos y tiene un coste elevado. (2, 4, 5)

- Desbridamiento cortante: consiste en retirar el tejido necrótico de manera selectiva.

Indicaciones: lesiones con tejido necrótico, hiperqueratósico, con o sin signos de infección y con o sin exudado. Hay que tener precaución con pacientes anticoagulados por el riesgo de sangrado y está contraindicado en úlceras que no cicatrizan por un insuficiente aporte vascular.

Ventajas: rápido, selectivo, permite combinarse con otros métodos de desbridamiento.

Desventajas: puede haber dolor y sangrado, hay riesgo de introducir bacterias por lo que habrá que tratar la zona previamente con un antiséptico, se necesitan habilidades, conocimientos anatómicos y material estéril. Se realiza en diferentes sesiones. (2, 3, 4)

- **Desbridamiento enzimático:** se basa en el uso de enzimas exógenas para la eliminación del tejido no viable, ya sea degradándolo o disolviéndolo.

Indicaciones: en lesiones con tejido necrótico y esfacelado.

Ventajas: es selectivo, se puede combinar con otros métodos de desbridamiento. No suele producir dolor ni sangrado.

Desventajas: puede producir alteraciones de la piel perilesional y su acción podría ser neutralizada con la utilización de otras sustancias como soluciones jabonosas, antisépticos, antibióticos tópicos y metales. Es más lento que otros desbridamientos. (2, 4)

- **Desbridamiento autolítico:** consiste en crear un ambiente húmedo en la herida para la eliminación del tejido necrótico a través de las células fagocíticas y las enzimas endógenas.

Indicaciones: cuando no se pueden realizar otros procedimientos sería el método de elección. Está contraindicado en heridas infectadas.

Ventajas: es el más selectivo, no es doloroso, ni traumático, puede combinarse con otros métodos de desbridamiento y no requiere habilidades especiales.

Desventajas: es de acción lenta en el tiempo y puede causar alteraciones en la piel perilesional. (2, 4)

- **Desbridamiento osmótico:** en él se administra sustancias hiperosmolares, consiguiendo un intercambio de fluidos que hace que el tejido necrótico o los esfacelos se degraden.

Indicaciones: lesiones con tejido necrótico o esfacelos.

Ventajas: degradan el tejido necrótico y los esfacelos y disminuyen las infecciones.

Desventajas: puede ser doloroso y requiere curas periódicas. (2, 4)

- **Desbridamiento mecánico:** este tipo de desbridamiento utiliza la abrasión mecánica para eliminar el tejido desvitalizado. Es un método traumático,

doloroso y no selectivo y puede dañar el tejido de granulación por lo que prácticamente está en desuso. (2, 4)

- **Terapia larval:** consiste en la utilización de larvas estériles de mosca, las cuales producen enzimas que degradan el tejido desvitalizado y eliminan bacterias.

Indicaciones: en heridas profundas o cavitadas con tejido desvitalizado cuando no es posible realizar desbridamiento quirúrgico ni cortante.

Ventajas: es muy selectivo, elimina el tejido desvitalizado y las bacterias. No tiene apenas efectos secundarios y no es traumático.

Desventajas: puede producir dolor y causa repulsión en algunos pacientes y profesionales de la salud. (2, 4)

2.4- TERAPIA LARVAL

La terapia larval es una miasis terapéutica inducida artificialmente en un ambiente controlado. Este método consiste en la utilización de larvas de mosca para el desbridamiento de úlceras con necrosis húmeda y esfacelos, puesto que estimulan el tejido de granulación, reducen la actividad bacteriana e inhiben el biofilm bacteriano. Además produce un desbridamiento selectivo y menos agresivo, dado que las larvas se alimenta únicamente del tejido necrosado y/o esfacelado. (6, 7)

Normalmente se utiliza la *Lucilia sericata* o mosca verde, pero todas las larvas que se utilizan en esta terapia están criadas en condiciones de esterilidad y son extraídas de una cepa eficaz y segura, previa desinfección química para que estén libres de gérmenes. (6)

Este método de curación se remonta a la antigüedad, hay evidencias históricas que documentan esta práctica entre los sanadores de diferentes culturas, como los mayas, los cuales impregnaban en sangre de ganado telas y las colocaban al sol para que se llenaran de larvas y luego aplicarlas en heridas. (7)

En el siglo XVI, Ambroise Paré, un cirujano militar francés, observó que al cabo de un tiempo aparecieron larvas de mosca en un paciente con una profunda herida penetrante en el cráneo con pérdida de materia ósea, y al contrario de lo que cabría

esperar, el paciente consiguió recuperarse. Este hecho llevó a Paré a permitir la infestación durante tiempo prolongado de heridas con larvas de mosca. En el siglo XVIII, el barón Dominique-Jean Larrey, médico de los ejércitos de Napoleón, se dio cuenta que las larvas de la mosca azul que aparecían en las heridas eran beneficiosas ya que actuaban sobre el tejido necrótico, las heridas no estaban infectadas y la curación era más rápida. (7)

Sin embargo, Willian S.Baer es considerado el padre de la terapia moderna con larvas de moscas, gracias a sus investigaciones. Este cirujano ortopédico, en 1917, utilizaba larvas de mosca para el tratamiento de heridas abdominales y fracturas expuestas y en 1929 hizo un estudio con 21 casos en los cuales el tratamiento para la osteomielitis había fallado, pero tras dos meses gracias a la terapia con larvas de mosca se había logrado su curación, por lo tanto Baer propuso la terapia larval como el método mas rápido y eficaz para el tratamiento de la osteomielitis crónica. Debido a que las larvas que utilizaba no eran estériles, algunas heridas se contaminaron con Clostridium tetani y Clostridium perfringens, por ello Baer llegó a la conclusión de que las larvas que se utilizaran en las heridas siempre debían ser estériles. (7)

Esta terapia tuvo su importancia entre 1930 y 1940, sin embargo a finales de los años cuarenta esta práctica se fue abandonando por el desarrollo de nuevos antisépticos y la producción masiva de penicilina. (7)

Actualmente, la terapia larval se utiliza en Inglaterra, Alemania, Suecia, Suiza, Ucrania, Australia, Tailandia, EE.UU, Argentina, Chile, México, Perú, Brasil, Canadá e Israel. Sin embargo en España, la terapia larval solo existe a nivel de estudios de investigación, y está aprobada por la Agencia Española del medicamento para pacientes, pero únicamente como uso compasivo, tras informe y consentimiento informado de dicho paciente. (6)

3- OBJETIVOS

El **objetivo principal** que tiene esta revisión bibliográfica es averiguar la evidencia científica que hay actualmente sobre la terapia larval para el tratamiento de heridas crónicas.

Como **objetivos secundarios** se han fijado los siguientes:

- Conocer las aplicaciones de la terapia larval.
- Identificar sus efectos secundarios.
- Averiguar su capacidad para desbridar, desinfectar y estimular la cicatrización de la herida.

4- METODOLOGÍA

4.1- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para cumplir con los objetivos propuestos se ha realizado una revisión bibliográfica para obtener toda la información necesaria.

La búsqueda de dicha información se ha realizado entre febrero y marzo de 2020 a través de diferentes bases de datos y buscadores. Las palabras clave utilizadas en esta búsqueda fueron “terapia larval”, “heridas”, “larval therapy”, “maggot therapy”, “maggot debridement”, “wound”, “ulcer” y “skin lesions”.

Los **criterios de inclusión** fueron:

- Todo tipo de artículos (estudios clínicos, revisiones bibliográficas, estudios de caso...).
- Idioma: español, inglés y portugués.
- Estudios dirigidos a la aplicación en humanos.
- Años de publicación: entre 2010-2020.
- Acceso gratuito al artículo.

Los **criterios de exclusión** fueron:

- Idioma: cualquiera que no fuera español, inglés o portugués.
- Años de publicación: si no estaban publicados entre 2010-2020.
- Estudios dirigidos a la aplicación de la terapia larval en animales.
- Estudios sobre el método de cultivo y obtención de las larvas.
- Tesis o trabajos de fin de grado.

4.2- RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS

En Dialnet plus se realizaron dos búsquedas, una con palabras clave en español y otra con palabras clave en inglés. La primera búsqueda se hizo con las palabras clave “terapia larval” y “heridas” en la cual se obtuvieron 7 artículos, de los cuales tras aplicarle los filtros de artículos publicados entre 2010-2020 y artículos que contengan el texto completo quedan 3 artículos y tras aplicarles los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 2 artículos. La segunda búsqueda fue con la siguiente fórmula: ((larval OR maggot OR myiasis) AND therapy) AND (wound OR (skin lesions) OR (skin ulcer)), dado que solo con algunas palabras clave no se consiguieron apenas resultados. En esta segunda búsqueda se obtuvieron 8 artículos que tras aplicar los filtros de artículos publicados entre 2010-2020 y artículos que contengan texto completo se consiguieron 6 artículos, de los cuales tras aplicarles los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 3 artículos para la revisión.

Por otra parte la búsqueda en Medline se realizó con las siguientes palabras claves “larval therapy”, “maggot therapy”, “maggot debridement”, “wound” y “ulcer” y tras aplicar los filtros de artículos publicados entre 2010-2020 y artículos que contengan el texto completo se obtienen 37 artículos de los cuales tras aplicarles los criterios de inclusión y exclusión se seleccionan 11 artículos.

Por último a través del buscador Google Académico con las palabras clave “terapia larval”, “úlceras” y “heridas”, aplicando el filtro de artículos publicados entre 2010-2020 y teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 4 artículos para utilizarlos en esta revisión.

4.3- SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Esta revisión bibliográfica va a contar con un total de 20 artículos a partir de los cuales se obtendrá la información necesaria para cumplir con los objetivos planteados. A continuación se realizan unas tablas resumen de todos los artículos seleccionados divididos por los buscadores o bases de datos utilizados.

Es posible que haya una limitación en los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica por diversos factores como las bases de datos y buscadores utilizados, el acceso no gratuito de muchos artículos y el idioma.

AUTOR /ES	OBJETIVO	DISEÑO	POBLACIÓN	RESULTADOS
Rodríguez González P, et al. (2016)	Valorar y actualizar el uso de la terapia larval como tratamiento en heridas crónicas.	Revisión bibliográfica sistematizada	Artículos.	Es un tratamiento eficaz en la eliminación del tejido necrótico y de la infección, permitiendo el crecimiento del tejido sano y contribuyendo a la cicatrización.
Ballester Martínez L, et al. (2016)	Averiguar el uso de la terapia larval como alternativa en el tratamiento de heridas necróticas.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	La terapia larval, en la mayoría de los estudios, fue positiva en relación a una rápida restauración de los tejidos.
Silva KF, et al. (2013)	Identificar las evidencias científica de los beneficios de la terapia larval en pacientes con lesiones en la piel.	Revisión integradora.	Artículos.	La terapia larval, en la mayoría de los estudios, fue positiva en relación a una rápida restauración de los tejidos.
Contreras-Ruiz J, et al. (2016)	Comparar la terapia larval sola con el desbridamiento quirúrgico y la aplicación tópica de sulfadiazina de plata (SDP).	Estudio clínico experimental, prospectivo, comparativo, aleatorizado, controlado, paralelo, con evaluador y estadísticos ciegos.	19 pacientes, con úlcera venosa de más de 6 semanas de evolución.	La terapia larval fue tan eficaz como el desbridamiento quirúrgico asociado a SDP para desbridar la herida y reducir el tamaño. Hubo una diferencia significativa en la reducción de la carga bacteriana a favor de la terapia larval, el olor y la ansiedad aumentaron en la terapia larval y la intensidad del dolor fue igual en ambos grupos.

Yuste Benavente V, et al. (2011)	Conocer el uso de las larvas de mosca sobre las heridas crónicas.	Revisión bibliográfica no sistemática.	Artículos.	Las larvas basan su mecanismo de acción en sus efectos desbridantes, antibacterianos y en la secreción de factores de crecimiento.
----------------------------------	---	--	------------	--

Tabla 1: Tabla resumen de los artículos encontrados en Dialnet plus.

AUTOR /ES	OBJETIVO	DISEÑO	POBLACIÓN	RESULTADOS
Gilead L, et al. (2012)	Resumir su experiencia en el uso de la terapia larval para el desbridamiento de heridas necróticas crónicas e identificar los factores pronósticos para el éxito del desbridamiento y el dolor asociado.	Estudio clínico.	435 pacientes con heridas entre 1996 y 2009 que fueron tratados con terapia larval en 16 departamentos y unidades hospitalarias.	En 357 pacientes (82,1%) se logró el desbridamiento completo de la herida, mientras que en 73 pacientes (16,8%) el desbridamiento fue parcial y en 5 (1,1%) fue ineficaz. Se informó un aumento del dolor o molestias durante la terapia larval en el 38% de los pacientes.
Pinheiro MARQ, et al. (2015)	Conocer la efectividad de la terapia larval en la úlcera de pie diabético infectada con microorganismos resistentes a múltiples fármacos.	Estudio de caso.	Paciente de 74 años con diabetes durante más de 30 años, con úlcera en el pie infectada con microorganismos resistentes a múltiples fármacos.	Después de 43 días hubo una reducción de la necrosis, retracción de la úlcera y la superficie de la lesión estaba ocupada por tejido de granulación. Además eliminó los microorganismos resistentes a múltiples fármacos.
Abela G (2017)	Discutir la investigación que explora los nuevos beneficios de los gusanos en el tratamiento de individuos con úlceras crónicas en	Revisión bibliográfica.	Artículos.	La terapia larval es un método eficaz para desbridar heridas y contribuye a la cicatrización mediante la reducción del biofilm y

	las piernas.			desinfección de heridas más la regulación de los niveles de proteasa.
Mudge E, et al. (2013)	Comparar la efectividad clínica de la terapia larval con el hidrogel en términos de tiempo para el desbridamiento de úlceras venosas o mixtas (arteriales/venosas) en las piernas.	Estudio multicéntrico, aleatorizado, controlado, abierto, observador ciego, de grupo paralelo.	88 pacientes con úlceras venosas o mixtas en las piernas, que contenga más del 25% de material necrótico/mucoso.	El desbridamiento en la terapia larval es significativamente más rápido que en el hidrogel. Con la terapia larval se necesitaron menos cambios de apósito y se produjo más dolor o malestar en relación a los pacientes con hidrogel. No hay diferencias significativas en la condición clínica del lecho de la herida.
Jiang KC, et al. (2013)	Lograr el desbridamiento de un paciente con síndrome de la mano diabética tropical (ulceración infecciosa de la mano en pacientes con diabetes), en el cuál la terapia convencional tuvo efecto mínimo.	Estudio de caso.	Paciente de 51 años con diabetes tipo II, hipertensión, con una úlcera severa en el segundo dedo de la mano derecha.	Se logró el desbridamiento completo de la úlcera, disminuyendo el enrojecimiento y el hinchazón alrededor de la úlcera y hubo formación de tejido de granulación.
Gottrup F, et al. (2011)	Describir la eficacia de la terapia larval en el tratamiento de heridas problemáticas, especialmente en las úlceras del pie diabético.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	La terapia larval es un método seguro con pocos efectos secundarios, es selectivo, disminuye el tiempo de curación y puede disminuir el riesgo de amputaciones mayores.
Maeda TM, et al. (2014)	Conocer si la terapia larval produce el desbridamiento de úlceras isquémicas.	Estudio de caso.	Paciente de 78 años con isquemia crítica de las extremidades con úlcera	La perfusión tisular aumentó tras la aplicación de la terapia larval, y se produjo la activación de la cicatrización.

			isquémica en su pie derecho tras amputación transmetatarsiana.	
Hall S. (2010)	Aclarar si el uso de la terapia larval para la retirada de tejido desvitalizado e infectado en heridas crónicas es una herramienta valiosa para la curación.	Revisión bibliográfica sistemática.	Artículos.	La terapia larval es más efectivo que otros métodos de desbridamiento para la preparación del lecho de la herida aunque no se ha demostrado que elimine los problemas asociados con las infecciones recurrentes ni que acelere el proceso de curación.
Pritchard DI, et al. (2013)	Reevaluación de los protocolos de aplicación de larvas, para aprovechar los posibles efectos clínicos secundarios beneficiosos de esta terapia.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	Los gusanos y sus secreciones contribuyen a la granulación y tienen acciones antibacterianas y efectos antiinflamatorios, por lo que la terapia larval debe considerarse como un tratamiento primario y secundario.
Mumcuoglu KY, et al. (2012)	Resumir la experiencia con la terapia larval en relación con el dolor observado en pacientes.	Investigación retrospectiva.	Entre 1996 y 2009, 435 pacientes con heridas tratados en diferentes departamentos y unidades del Hospital de Hadassah en Jerusal, Israel.	El 38% de los pacientes informaron de un aumento del dolor durante la terapia y fueron tratados con analgésicos antes o durante la terapia larval. Cinco pacientes suspendieron el tratamiento por el dolor sin alivio con la medicación analgésica.

Blueman D, et al. (2012)	Determinar si la terapia con larvas reduce activamente la carga bacteriana en las heridas crónicas.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	La evidencia respalda las propiedades antimicrobianas de las larvas para reducir la carga bacteriana en heridas crónicas.
--------------------------	---	-------------------------	------------	---

Tabla 2: Tabla resumen de los artículos encontrados en Medline.

AUTOR /ES	OBJETIVO	DISEÑO	POBLACIÓN	RESULTADOS
Patarroyo MA. (2015)	Conocer el efecto beneficioso de la terapia larval.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	Los beneficios de las larvas están asociados directamente al desbridamiento, efecto antibacteriano, efecto antiinflamatorio y migración de fibroblastos y angiogénesis.
Masiero FS, et al. (2015)	Exponer la importancia de la terapia larval como un tratamiento alternativo para la curación de lesiones agudas y/o crónicas con el objetivo de estimular a los profesionales de la salud.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	La terapia larval elimina el tejido desvitalizado ayudando al proceso de curación. Las larvas aparentemente inhiben el desarrollo de microorganismos patógenos en el lecho de la herida gracias a las sustancias bactericidas secretadas por ellas.
Jiménez Hernández F, et al. (2013)	Conocer el uso de la terapia larval para el tratamiento de heridas que no responden adecuadamente a tratamientos convencionales.	Revisión bibliográfica.	Artículos.	Las larvas actúan mediante desbridamiento, desinfección y producción del tejido de granulación.

Lourinho Dallavecchia D, et al. (2011)	Evaluar la eficacia y conocer las indicaciones de la terapia larval para su uso terapéutico en lesiones de la piel.	Revisión bibliográfica sistemática.	Artículos.	Las acciones beneficiosas de la terapia larval son el desbridamiento de tejido necrótico, la descontaminación, la estimulación de tejido de granulación y la acción antiinflamatoria.
--	---	-------------------------------------	------------	---

Tabla 3: Tabla resumen de los artículos encontrados en Google Académico.

5- DISCUSIÓN

5.1- DESBRIDAMIENTO

La terapia larval es un tratamiento eficaz para el desbridamiento del tejido necrótico en heridas, (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) además es un método muy selectivo, debido a su capacidad para discriminar entre tejido viable y no viable, (10, 12, 13, 14, 16) minimizando así la pérdida de estructuras vitales. (13)

Asimismo las larvas producen un desbridamiento más rápido en comparación con otras terapias de desbridamiento convencionales. (8, 17, 18, 19) En dos artículos se afirma que la terapia larval consiguió el desbridamiento en un periodo de tiempo significativamente menor que con el hidrogel. (8, 20)

El desbridamiento producido por las larvas no solo se realiza a través de un efecto mecánico mediante las mandíbulas y los ganchos que estas poseen, (11, 16, 19) sino también mediante las secreciones y excreciones de las larvas, que poseen sustancias como enzimas proteolíticas que ayudan a degradar el tejido necrótico, (11, 13, 14, 16, 19, 21) facilitando su ingestión por parte de las larvas para eliminarlo. (14, 17, 21) Sin embargo en la revisión bibliográfica de Jiménez Hernández F, et al (19) afirma que el efecto mecánico de las larvas en el desbridamiento se ha demostrado que es limitado.

5.2- EFECTOS ANTIBACTERIANOS E INHIBICIÓN Y ERRADICACIÓN DEL BIOFILM

Hay evidencias de que la terapia larval tiene propiedades antibacterianas para reducir o eliminar la carga bacteriana en heridas. (8, 16, 17, 22, 23) Además según el estudio de Contreras-Ruiz J, et al (24) hubo una reducción significativa de la carga bacteriana a favor de la terapia larval en comparación con el desbridamiento quirúrgico asociado a sulfadiazina de plata (SDP) tópica. Sin embargo en la revisión bibliográfica de Rodríguez González P, et al (8) hay controversia entre los artículos que utiliza, por lo que propone que se investigue sobre la acción antibacteriana producida directa o indirectamente por las larvas, y en la revisión sistemática de Hall S (18) si afirma que hay evidencias para respaldar la posible eliminación de material infeccioso, pero asegura que no se ha demostrado que la terapia larval erradique problemas asociados con infecciones recurrentes.

La actividad antibacteriana de la terapia larval se debe a que las larvas ingieren las bacterias de la herida (16, 17) y a que sus secreciones y excreciones poseen sustancias antibacterianas (13, 15, 17, 19, 21, 22) y otros componentes que aumentan el pH de la herida creando un ambiente desfavorable para el crecimiento de bacterias. (16, 17, 19, 21) Además, varios artículos aseguran que algunas larvas poseen en el intestino un comensal, *Proteus mirabilis*, el cual secreta sustancias que contribuyen al efecto antibacteriano. (17, 19, 21)

Por otra parte la disminución de la carga bacteriana se ve reflejada en la reducción del olor y del exudado de la herida, (9, 17, 19) aunque según el estudio de Contreras-Ruiz J, et al (24) hubo un aumento del olor en los pacientes tratados con la terapia larval en relación con los pacientes tratados con desbridamiento quirúrgico asociado con SDP tópica.

El biofilm produce en las heridas un estado de infección crónico que no permite que la herida cure. (13) La terapia larval favorece la inhibición o disminución de la formación del biofilm de diversas bacterias, (9, 13, 15, 19, 22) debido a sustancias presentes en las secreciones y excreciones de las larvas que producen este efecto. (13, 15, 19, 22)

Las secreciones y excreciones de las larvas tienen efecto antibacteriano sobre las bacterias Gram positivas y Gram negativas, (19, 21, 23, 24) aunque la disminución es mayor en las bacterias Gram positivas, (9, 24) sin embargo la revisión de Blueman D, et al (23) indica que no hay una fuerte división entre la acción antibacteriana contra las Gram positivas y las Gram negativas.

Además la terapia larval tiene efecto antibacteriano sobre *Escherichia coli*, (17, 19) *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, (21) *Klebsiella pneumoniae*, (11) *Staphylococcus aureus*, (17, 23) *Staphylococcus aureus* metilcilinorresistente (19, 23) y *Pseudomonas aeruginosa*, (11) aunque la revisión de Blueman D, et al (23) también relaja que el efecto de las larvas contra *Pseudomonas aeruginosa* es positivo, afirma que hay artículos en su revisión que han demostrado que se necesita más cantidad de larvas para lograr este efecto e incluso si el nivel de dichas *Pseudomonas* es considerable se reduce la supervivencia de las larvas, y la revisión de Gottrup F, et al (16) expone que el efecto de la terapia larval podría ser limitado en las heridas contaminadas con *Pseudomonas aeruginosa*.

5.3- ESTIMULACIÓN DE LA CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA

La terapia larval favorece la cicatrización de las heridas (8, 11, 13) y estimula la formación de tejido de granulación. (8, 9, 11, 13, 18, 19) La acción de las larvas reduce significativamente el tiempo de curación de las heridas crónicas (14, 18) y se ha demostrado una mayor disminución del tamaño de las úlceras con el uso de la terapia larval que con otros tratamientos convencionales, (19) aunque en el estudio de Mudge E, et al (20) asegura que no hubo diferencias significativas en la condición clínica del lecho de la herida y la piel circundante en los pacientes tratados con la terapia larval y los que fueron tratados con hidrogel.

La formación de tejido de granulación se debe a que las secreciones y excreciones de las larvas promueven la producción de factores de crecimiento (13, 17, 21) y favorecen la proliferación de fibroblastos, (14, 15, 19, 21) además presentan compuestos pro-angiogénicos. (13, 15, 22) Por otra parte en la revisión de Masiero FS, et al (14) se menciona que la formación de tejido de granulación ocurre por la estimulación

mecánica de los ganchos orales y el movimiento continuo de las larvas en el lecho de la herida.

En las heridas crónicas, la fase inflamatoria de la cicatrización se prolonga, dando lugar al estancamiento del proceso de curación. (13) Se ha demostrado que las secreciones y excreciones de las larvas tienen un efecto antiinflamatorio, ya que pueden inhibir múltiples respuestas pro-inflamatorias, (13, 15, 22) entre ellas la disminución de la producción de citoquinas pro-inflamatorias. (15, 22)

La falta de oxígeno y nutrientes en la herida impide la curación del tejido afectado. (22) En dos artículos proponen que la terapia larval podría ser útil para aumentar la perfusión tisular y mejorar el aporte de oxígeno en pacientes con isquemia crítica en las extremidades, sin embargo se necesitan estudios que lo respalden. (22, 25)

A pesar de las evidencias que existen sobre que la terapia larval estimula la cicatrización y la formación del tejido de granulación, hay artículos que proponen realizar estudios a mayor escala para respaldar estos hechos. (18, 22)

5.4- APLICACIONES

La terapia larval está indicada en pacientes con heridas crónicas (8, 10, 16, 17, 19, 26) cuando los tratamientos convencionales no han funcionado (8, 17, 26) o no se pueden aplicar, (17) tanto de manera ambulatoria como hospitalaria. (10, 16)

Entre las aplicaciones clínicas más relevantes se encuentran las úlceras del pie diabético, (8, 10, 11, 16, 17, 19, 21) úlceras por presión, (8, 10, 17, 19, 21) quemaduras, (10, 16, 17, 19, 21) heridas infectadas, (8, 21, 23) infecciones de heridas quirúrgicas, (17, 19) osteomielitis, (10, 16, 17, 19, 21) algunas úlceras infectadas con bacterias resistentes a múltiples fármacos, (11, 19) úlceras venosas, (8, 10, 19, 20) úlceras arteriales, (10) úlceras vasculares de etiología mixta (20) y úlceras neurovasculares, (10, 17) sin embargo en la revisión de Gottrup F, et al (16) se expone que la terapia larval parece tener un efecto limitado en las úlceras venosas de las piernas.

La terapia larval también estaría indicada en heridas traumáticas y heridas postquirúrgicas que no cicatrizan correctamente, (8, 10, 21) úlceras isquémicas, (16, 25) fascitis necrotizante, (16, 17) síndrome de la mano diabética tropical que produce úlceras infecciosas, (12) incluso como tratamiento paliativo en lesiones tumorales cuando no se pueden realizar intervenciones quirúrgicas. (19)

Hay pocos artículos que hablen de las contraindicaciones de la terapia larval, pero entre ellas se encuentran las heridas que presentan comunicación con algún órgano o cavidad, (16, 19) heridas que estén cerca de orificios naturales, sobretodo en la cabeza, en pacientes anticoagulados o en heridas que sangren con facilidad, (19) en heridas que presenten vasos de gran calibre expuestos (17, 19) y si las heridas están cerca de estos vasos habría que actuar con precaución, la pioderma gangrenosa en pacientes con terapia inmunosupresora, la artritis séptica, (16) cuando existe compromiso arterial y cuando hay vasculitis. (19) Además podrían ser una contraindicación relativa las heridas muy secas, porque los gusanos necesitan un ambiente húmedo. (16)

No existen evidencias de que las larvas se vean afectadas por radioterapia, quimioterapia o antibioterapia. (17, 19)

En cuanto a la rentabilidad económica de la terapia larval, existen artículos que refieren que podría ser relativamente barata y rentable, (11, 17, 20 21) dado que su utilización reduce el número de amputaciones, (8, 10) disminuye la estancia hospitalaria, (10, 14, 17) la necesidad de realizar intervenciones quirúrgicas (10, 14) y el uso de antibióticos. (10) Además en el estudio de Mudge E, et al (20) se realizaron menos cambios de apósito con la terapia larval que con el hidrogel. Sin embargo, se necesitan más estudios sobre la rentabilidad económica de la terapia larval (20) y la revisión de Rodríguez González P, et al (8) expone que existen discrepancias económicas sobre la terapia larval.

5.5- EFECTOS SECUNDARIOS

Las larvas producen repulsión a bastantes personas y esto hace que muchos pacientes rechacen la terapia larval, (8, 14, 17, 26) aunque si se facilitara una buena información de las ventajas y desventajas ayudaría a que más personas aceptaran este tratamiento. (8, 14, 26) Sin embargo hay artículos que aseguran que hay una mayor aceptación de lo esperado de la terapia larval, pero también afirman que es muy importante el papel del personal sanitario a la hora de explicar el tratamiento y dar toda la información necesaria. (9, 16, 21)

Además en la mayoría de los artículos relacionan la terapia larval con un aumento del dolor, (8, 9, 10, 14, 27) por ello recomiendan pautar algún tipo de analgesia (9, 14, 27) y si tras su administración no cesa, valorar la administración de analgésicos potentes como los opioides, incluso considerar los bloqueos nerviosos periféricos (27) y si no se interrumpe el dolor o es de alto nivel habría que retirar esta terapia. (9, 10, 14, 27) Si la comparamos con otros tratamientos, la terapia larval produce dolor con mayor frecuencia que con el hidrogel, (9, 10) sin embargo no hubo ninguna diferencia respecto al dolor en relación con el desbridamiento quirúrgico asociado con SDP tópica. (24) No obstante un menor número de artículos asegura que el dolor se reduce con la terapia larval en comparación con otros tratamientos convencionales. (17, 19)

Un posible efecto secundario de la terapia larval son los efectos estéticos y psicológicos que pueden generar en el paciente, (8) como la ansiedad. (14, 24) Otros efectos secundarios menos frecuentes y leves pueden ser una sensación de cosquilleo, (14, 16) fiebre, síntomas similares a un resfriado común, (19) sangrado leve (14) o la fuga de algunas larvas. (19, 24)

Además no se han observado reacciones alérgicas relacionadas con las larvas. (10, 16)

6- CONCLUSIÓN

Tras analizar todos los artículos utilizados para este trabajo, se ha llegado a la conclusión de que existe evidencia científica para asegurar que la terapia larval es un tratamiento simple y eficaz para realizar un desbridamiento selectivo y rápido del tejido necrótico gracias a sus secreciones y excreciones, y en menor medida a la actividad mecánica de las larvas. Además la mayoría de los artículos aseguran que a través de sus excreciones y secreciones las larvas estimulan la formación de tejido de granulación y poseen un efecto antibacteriano que ayuda a reducir la carga bacteriana y a disminuir e inhibir la formación de biofilm de diversas bacterias.

La terapia larval es un tratamiento seguro con pocos efectos secundarios, aunque está relacionada con un aumento del nivel del dolor, por eso convendría pautar analgesia por si fuera necesaria y si el dolor no cediera habría que retirar el tratamiento. Además debido a la repulsión que generan las larvas en muchas personas, es muy importante informar a los pacientes sobre las ventajas y desventajas de esta terapia para evitar el rechazo.

En cuanto a la rentabilidad económica parece que podría ser un tratamiento rentable, ya que disminuye las amputaciones, las intervenciones quirúrgicas, la estancia hospitalaria y el uso de antibióticos según indican algunos artículos, pero esto es algo que se debería seguir investigando para poder afirmarlo.

En resumen, la terapia larval es un método de desbridamiento simple, eficaz, selectivo, rápido y seguro para el tratamiento de heridas crónicas, cuando el resto de terapias convencionales no funcionan o no pueden ser aplicadas.

7- BIBLIOGRAFÍA

(1) Rumbo Prieto JM. Variabilidad e incertidumbre en el abordaje de las úlceras y heridas crónicas: situación actual. *Enferm Dermatol* [Internet]. 2015 [citado 26 Feb 2020];9(25):7-10. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5423372>

(2) Mosquera Fernández A, Giralt de Veciana E, González de la Torre H, Luch Fruns J, Perdomo Pérez E, Vale Carrodegas M. Aplicación del concepto “preparación del lecho de la herida” en el abordaje local de las lesiones crónicas. *El Peu* [Internet]. 2010 [citado 27 Feb 2020];30(3):120-128. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/33905>

(3) Felices Mas JG, Ibarra Lorente MI. Estrategia terapéutica de las heridas crónicas: uso racional del material de curas [Internet]. XIX. 1. Castilla la Mancha: sescam; 2018 [citado 17 Mar 2020]. Disponible en: https://sanidad.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/farmacia/bft_1_2018.pdf

(4) Hernán Mengarelli R, Belatti A, Bilevick E, Gorosito S, Fernández P. La importancia del desbridamiento en heridas crónicas. *Fleb y Linf Lect Vasc* [Internet]. 2013 [citado 27 Feb 2020];8(20):1253-1260. Disponible en: <http://www.sflb.com.ar/revista/2013-08-20-05.pdf>

(5) Abejón-Arroyo A. Tratamiento local de las úlceras vasculares. *Angiología* [Internet]. 2003 [citado 10 Mar 2020];55(3):272-279. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-angiologia-294-pdf-S0003317003748032>

(6) Serra Perucho N, Ballester Martínez L, Martínez Monleon E, Palomar Llatas F. Terapia larval aplicada a un caso clínico de úlceras necrosada en pierna. *Enferm Dermatol* [Internet] 2016 [citado 26 Feb 2020];10(29):43-46. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5873781>

(7) Ríos Yuil JM, Mercadillo Pérez P, Yuil de Ríos E, Ríos Castro M. Terapia con larvas de mosca para heridas crónicas: alternativa en una época de creciente resistencia a los antimicrobianos. DCMQ [Internet]. 2013 [citado 13 Mar 2020];11(2):134-141. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=54870>

(8) Rodríguez González P, González Sarmiento M. Eficacia de la terapia larval en el tratamiento de heridas crónicas. Nure Inv [Internet]. 2016 [citado 26 Feb 2020];13(85):2-7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6277921>

(9) Ballester Martínez L, Martínez Monleon E, Serra Perucho N, Palomar Llatas F. Utilización de la terapia larval en heridas desvitalizadas: revisión bibliográfica. Enferm Dermatol [Internet]. 2016 [citado 26 Feb 2020];10(29):27-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5873778>

(10) Gilead L, Mumcuoglu KY, Ingber A. The use of maggot debridement therapy in the treatment of chronic wounds in hospitalised and ambulatory patients. J Wound Care [Internet]. 2012 [citado 29 Feb 2020];21(2):78-85. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=22584527&site=ehost-live>

(11) Pinheiro MARQ, Ferraz JB, Junior MAA, Moura AD, da Costa MESM, Costa FJMD, et al. Use of maggot therapy for treating a diabetic foot ulcer colonized by multidrug resistant bacteria in Brazil. Indian J Med Res [Internet]. 2015 [citado 29 Feb 2020];141(3):340-342. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=25963495&site=ehost-live>

(12) Jiang KC, Luo N, Chen YC, Liu L, Wang AP. Use of maggot debridement therapy for tropical diabetic hand syndrome. *J Wound Care* [Internet]. 2013 [citado 20 Mar 2020];22(5):244–2477. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=23702721&site=ehost-live>

(13) Pritchard DI, Nigam Y. Maximising the secondary beneficial effects of larval debridement therapy. *J Wound Care* [Internet]. 2013 [citado 20 Mar 2020];22(11):610-616. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=24225601&site=ehost-live>

(14) Masiero FS, Martins DS, Thyssen PJ. Terapia Larval e a aplicação de larvas para cicatrização: revisão e estado da arte no Brasil e no mundo. *Rev. Thema* [Internet]. 2015 [citado 24 Mar 2020];12(1):4-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.12.2015.4-14.256>.
<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/256>

(15) Patarroyo MA. Terapia larval en la curación de heridas. *Infect* [Internet]. 2015 [citado 23 Mar 2020];19(1):1-2. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922015000100001&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2014.12.003>.

(16) Gottrup F, Jørgensen B. Maggot debridement: an alternative method for debridement. *Eplasty* [Internet]. 2011 [29 Feb 2020];11(33):290-302. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=21776326&site=ehost-live>

(17) Yuste Benavente V, Silva Bueno M, Palacios JR, Agullo Domingo A. Revisión sobre el tratamiento de las heridas crónicas mediante larvas de mosca coronada verde. *Med.natur.* [Internet]. 2011 [citado 27 Feb 2020];5(2):82-84. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3695456>

- (18) Hall S. A review of maggot debridement therapy to treat chronic wounds. *Br J Nurs* [Internet]. 2010 [citado 19 Mar 2020];19(15):26-31. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=21032937&site=ehost-live>
- (19) Jiménez Hernández F, Douriet Marín FA, Salgado Alaniz MC. Larvaterapia. *Rev Cent Dermatol Pascua* [Internet]. 2013 [citado 24 Mar 2020];22(3):100-105. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=47330>
- (20) Mudge E, Price P, Walkley N, Harding KG. A randomized controlled trial of larval therapy for the debridement of leg ulcers: Results of a multicenter, randomized, controlled, open, observer blind, parallel group study. *Wound Rep Reg* [Internet]. 2014 [citado 29 Feb 2020];22(1):43–51. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=24299513&site=ehost-live>
- (21) Lourinho Dallavecchia D, Nascimento Proença B, de Aguiar Coelho VM. Bioterapia: uma alternativa eficiente para o tratamento de lesões cutâneas. *R. Pesq: cuid fundam* [Internet]. 2011 [citado 24 Mar 2020];3(3):2071-2079. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750889022>
- (22) Abela G. Benefits of maggot debridement therapy on leg ulcers: a literature review. *Br J Community nurs* [Internet]. 2017 [citado 29 Feb 2020];22(6):14–19. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=28570137&site=ehost-live>
- (23) Blueman D, Bousfield C. The use of larval therapy to reduce the bacterial load in chronic wounds. *J Wound Care* [Internet]. 2012 [citado 21 Mar 2020];21(5):244–253. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=22584743&site=ehost-live>

(24) Contreras-Ruiz J, Fuentes-Suárez A, Arroyo-Escalante S, Moncada-Barron D, Sosa-de-Martínez MC, Maravilla-Franco E, et al. Estudio comparativo de la eficacia de la larvaterapia (LT) para desbridar y controlar la carga bacteriana en úlceras venosas comparado con desbridamiento quirúrgico y aplicación de un antimicrobiano tópico. Gac Med Mex [Internet]. 2016 [citado 27 Feb 2020];152(2):78-87. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s2/GMM_152_2016_S2_78-87.pdf

(25) Maeda TM, Kimura CK, Takahashi KT, Ichimura KI. Increase in skin perfusion pressure after maggot debridement therapy for critical limb ischaemia. Clin Exp Dermatol [Internet]. 2014 [citado 19 Mar 2020];39(8):911–914. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=25283968&site=ehost-live>

(26) Silva KF, Marchiori MRCT. Unveiled the larval therapy as alternative in the treatment of skin lesions: an integrative review. R. pesq.: cuid. Fundam [Internet]. 2013 [citado 27 Feb 2020];5(3):66-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5090994>

(27) Mumcuoglu KY, Davidson E, Avidan A, Gilead L. Pain related to maggot debridement therapy. J Wound Care [Internet]. 2012 [citado 21 Mar 2020];21(8):400-405. Disponible en: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.usal.es/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=22885313&site=ehost-live>