

Con Larvas de Moscas sanan heridas crónicas

Facultad de Medicina



Fascículo Interactivo

02



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Acreditación institucional de alta calidad
Ministerio de Educación Nacional
Evaluación internacional
Asociación Europea de Universidades

Diminutas, blancas, silenciosas, similares a los 'gusanos' que se encuentran en una guayaba, son las larvas esterilizadas de una mosca verde conocida científicamente como *Lucilia sericata*, capaces de sanar las heridas de una vaca y varios conejos. Así lo pudieron constatar los miembros del grupo de investigación en terapia larval de la Facultad de Medicina de la Universidad del Rosario, dirigidos por el profesor Felio Bello, biólogo y Ph.D en Entomología.

Aunque las investigaciones, experimentos, mediciones y cura no se están aplicando en Colombia en humanos en esta primera fase del proyecto, la terapia larval, conocida en el mundo como terapia de gusano, terapia de desbridamiento larval o biocirugía, sí es una esperanza de cura para personas diabéticas, por ejemplo, que sufren de úlceras crónicas en la piel cuando sus heridas no responden a tratamientos convencionales.

La terapia larval, como alternativa de tratamiento para estas heridas que no cicatrizan, es un método más económico, de evolución más rápida y seguro.

▶▶ Terapia ancestral

Los orígenes de la terapia larval se remontan a la antigüedad, y prueba de ello es que los efectos benéficos de las larvas de insectos en la curación de heridas crónicas aparecen referidos en libros como la Biblia (Job 7:5) y el Hortus sanitus, manual médico publicado en Maguncia, Alemania, en 1491. En algunas culturas primitivas como las tribus Ngemba de Nuevo Gales, en Australia, y los indígenas Mayas, en Centroamérica, era costumbre emplear larvas de moscas que encontraban en material orgánico en descomposición para el manejo clínico de tumores superficiales y en heridas infectadas, retirándolas a los pocos días cuando las úlceras sanaban.

Aunque las investigaciones, experimentos, mediciones y cura no se están aplicando en Colombia en humanos en esta primera fase del proyecto, la terapia larval, conocida en el mundo como terapia de gusano, terapia de desbridamiento larval o biocirugía, sí es una esperanza de cura para personas diabéticas.



En 1557, Ambroise Paré, médico personal de Carlos IX y Henry II, relató las bondades de esta terapia cuando las larvas eran aplicadas sobre las lesiones de los soldados heridos en combate.

Durante la guerra civil en Estados Unidos se utilizó la terapia larval como técnica para el tratamiento de heridas,

Continúe el tema en el fascículo interactivo en www.urosario.edu.co/investigacion



Este artículo es una síntesis de los temas que desarrollan los grupos de investigación de la Universidad del Rosario. Este material cuenta con documentos, capítulos de libros, entrevistas, fotografías y bibliografía de apoyo, entre otros soportes o estudios, que el lector podrá **consultar en la página web** www.urosario.edu.co/investigacion. Las convenciones que encontrará a continuación y que aparecen a lo largo del texto le permitirán acceder a esta información.

- Fotografía
- Documento
- Leyes y sentencias
- Presentación
- Bibliografía
- Libro
- Página web
- Cuadro o gráfico
- Video
- Audio

pero en aquel entonces fue descrita como una infestación oportunista por larvas de moscas que ayudaban a limpiar las heridas e impedían su contaminación 📄.

▶ Los pioneros

El pionero, con fundamentos científicos, en el uso de las larvas para el tratamiento de las heridas fue William Baer, cirujano ortopédico y profesor en la Escuela de Medicina Johns Hopkins de Maryland, USA. Cuando era un estudiante, a principios del siglo XX, durante la

Al lograr la estandarización de la metodología pudo continuar exitosamente los tratamientos de terapia larval en pacientes con diferentes tipos de úlceras, algunos de cuyos resultados fueron publicados 📄. Esta situación permitió que el uso de la terapia larval fuera común en varios centros de salud de la época, principalmente en los Estados Unidos y Canadá, y alcanzó entre los años 30 y los 40 una cobertura en más de 300 hospitales (Mulder 1989). Entre los años 40 y 80, como resultado de

Limpieza de heridas



Primera Guerra Mundial, Baer observó cómo soldados con heridas serias en el campo de batalla luego de ser trasladados al hospital, para su sorpresa, tuvieron un favorable proceso de cicatrización. Baer advirtió que tener las heridas infestadas de gusanos era el común denominador entre los soldados. Con base en sus observaciones, el joven doctor trató a muchos pacientes con diferentes tipos de heridas.

Un número significativo de ellos sanaron mientras que otros contrajeron tétanos como consecuencia del empleo de larvas no estériles. Este hecho hizo que, en los años siguientes, se dedicara a desarrollar una técnica eficaz para producir larvas asépticas.

En nuestros días, la terapia larval es corrientemente utilizada por médicos de diferentes clínicas y hospitales en muchos países del mundo como Israel, Alemania, Inglaterra, Suiza, Suecia, Australia, Ucrania, Tailandia, los Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Perú, Chile y Argentina.

la aparición de los antibióticos y el uso de técnicas quirúrgicas novedosas, la terapia larval fue abandonada. Más tarde, en 1989, fue retomada por el doctor Ronald Sherman, de la Universidad de California, paradójicamente, como alternativa al surgimiento de la resistencia bacteriana a los antibióticos en la cura de heridas crónicas de difícil pronóstico que no respondían favorablemente a los tratamientos convencionales 📄.

En nuestros días, la terapia larval es corrientemente utilizada por médicos de diferentes clínicas y hospitales en muchos países del mundo como Israel, Alemania, Inglaterra, Suiza, Suecia, Australia, Ucrania, Tailandia, los Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Perú, Chile y Argentina.

Biopsias paso a paso

En la primera biopsia, realizada a los 5 días de instaurado el tratamiento, los investigadores observaron claramente en los 3 grupos una fase de inflamación que persistió en el grupo 3 o de control, con una pústula intracorneal y una gran cantidad de bacterias en este estrato, al contrario de lo observado para los otros 2 grupos.

Observaron también neovascularización en el grupo en el cual se utilizó la terapia larval, y pequeños capilares en tejido conjuntivo; mientras que en el grupo 2, tratado con gentamicina, encontraron tejido de reparación con fibroblastos y capilares, con escasas células inflamatorias 🤒.

A los 10 días, correspondientes a la segunda biopsia, observaron para el grupo 1 (tratamiento larval) tejido de granulación, vieron la orientación de los fibroblastos perpendiculares a los capilares y en la dermis superficial y profunda presencia de fibras de colágeno. En el grupo de tratamiento con antibiótico encontraron presencia de pequeñas hemorragias, neovascularización tejido de granulación y escasas células inflamatorias. Mientras que en el grupo control observaron pérdida de la epidermis con una severa infiltración supurativa en dermis superficial y profunda.

En las observaciones realizadas a los 15 días, tercera biopsia, para los animales pertenecientes al grupo 1, notaron los bordes de la epidermis aumentados de grosor, neovascularización, abundantes fibroblastos y fibras de colágeno a los lados del defecto y presencia de fibras de colágeno en dermis superficial y profunda. Para el grupo 2, observaron neovascularización, gran cantidad de fibroblastos con infiltrados de algunos leucocitos polimorfonucleares.

En la cuarta biopsia, realizada a los 20 días de instaurado el tratamiento para el grupo 2 (antibiótico), observaron continuidad en la epidermis, gran proliferación celular, reparación por tejido de granulación, neovascularización y presencia de colágeno en los lados del defecto. Después de 20 días de iniciados los tratamientos, se observaron diferencias en el proceso de cicatrización entre los tratamientos larval (1), el de antibiótico (2) con el control (3).

►► Una mosca de apariencia metalizada


L. sericata es el nombre poco conocido de una mosca verde metalizada que vive en estrecha relación con los asentamientos humanos (especie sinantrópica), y según los científicos es un insecto holometábolo porque presenta una metamorfosis completa en su desarrollo al pasar por los estados de huevo, larva, pupa y adulto.

Es de las primeras especies que aparece cuando hay un tejido en descomposición. Con frecuencia deposita sus huevos en las heridas o en los orificios naturales de los cadáveres durante su corta vida. En efecto, una hembra puede comenzar a depositar sus huevos cinco días después de haber emergido de la pupa, los huevos se incuban en un período de 12 a 24 horas, las larvas maduras y el inicio de la pupación se presenta una semana después. La cutícula externa se extiende, endurece y seca, resultando en la apariencia metálica típica de los adultos de la familia Calliphoridae 🪰.

“Las larvas son en efecto fábricas químicas vivientes”, explica el profesor Felio Bello frente a las jaulas y frascos del único laboratorio donde se ‘cultivan’ en Colombia estos insectos.




Nuevos antibióticos

En esta cambiante vida de la mosca *L. sericata*, las larvas son las que con sus hábitos alimenticios cumplen eficazmente la misión de remover el tejido necrótico o muerto (desbridamiento), desinfectar (eliminar bacterias) y estimular el tejido de granulación . La integración de estas acciones realizadas por las larvas conduce finalmente a la reparación del tejido y a la cicatrización de la lesión.

▶▶ Fábricas químicas vivientes

“Las larvas son en efecto fábricas químicas vivientes”, explica el profesor Felio Bello frente a las jaulas y frascos del único laboratorio donde se ‘cultivan’ en Colombia estos insectos. Tienen una forma típica, son estrechas en la parte anterior (cabeza) y chatas en la parte posterior (Gráfica 1). Su cuerpo consta de 12 segmentos sin una división clara entre la cabeza y los segmentos del cuerpo, con un complejo esqueleto cefalofaríngeo (aparato bucal) y ganchos (dientes de cutícula) visibles externamente, que funcionan por un fuerte aparato muscular y le ayudan a moverse por las superficies. Anillos de espinas sobre cada segmento del cuerpo evitan que las larvas se deslicen hacia atrás.

Respiran a través de aperturas llamadas espiráculos, las cuales se localizan en el final de la parte anterior y posterior del cuerpo. Los espiráculos posteriores se observan a simple vista en las larvas maduras. La cabeza contiene órganos sensitivos primitivos que sólo permiten que las larvas diferencien entre luz y oscuridad, son fotofóbicas y siempre se ocultan de la luz.

Para alimentarse, se unen y se hunden en el substrato alimenticio mientras respiran por los espiráculos anteriores. Las enzimas digestivas son producidas continuamente por dos glándulas labiales (glándulas salivares) y secretadas sobre el alimento (digestión externa). Posteriormente, una poderosa bomba faríngea succiona el alimento. Esta estrategia alimenticia permite que las larvas ingieran en cinco minutos una cantidad de alimento equivalente a la mitad de su peso corporal. La energía almacenada por las larvas es esencial para llevar a término el proceso de metamorfosis .

▶▶ Cómo reparan tejidos

Las larvas acépticas de *L. sericata* al entrar en contacto con las heridas remueven el tejido necrótico o muerto (desbridamiento),



desinfectan (eliminan bacterias) y estimulan el tejido de granulación ¹⁶. Pero, ¿cómo reparan los tejidos y ayudan a cicatrizar la lesión? La presencia del tejido necrótico en una herida crónica es generalmente producto de un inadecuado aporte sanguíneo local, contiene células muertas o no viables, y está asociado con material purulento, fibrinas y otras proteínas. Estas características determinan que el tejido necrótico sea un promotor de la colonización de bacterias y, en consecuencia, retarde y aún evite la cicatrización de la herida.

Los investigadores de la Universidad del Rosario han podido observar que cuando la larva se encuentra con su cabeza en contacto con la herida, y en especial a través de su aparato bucal, éstas pueden disolver rápidamente el tejido muerto como resultado de la secreción y excreción colectiva de

| Id | Tto | Día 0 | Día 5 | Día 10 | Día 15 | Día 20 |
|----|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1a | Larv | 15 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 1b | Larv | 11 | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 1c | Larv | 15 | 8 | 1 | 0 | 0 |
| 1d | Larv | 15 | 6 | 2 | 0 | 0 |
| 2a | Alb | 12 | 11 | 7 | 3 | 0 |
| 2b | Alb | 15 | 11 | 9 | 5 | 1 |
| 2c | Alb | 14 | 11 | 9 | 4 | 0 |
| 2d | Alb | 15 | 11 | 8 | 6 | 2 |
| 3a | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3b | N | 11 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 3c | N | 12 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3d | N | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 |

Id= Identificación de los especímenes, Tto= Tratamiento (Larv-larval; Alb-antibiótico; N-Ninguno), 15= Herida abierta e infectada, 0= Cicatrización Completa.

Tabla 1



Gráfica 1



enzimas proteolíticas, las cuales digieren la matriz extracelular e incrementan el grado de oxigenación tisular de manera tal que el tejido necrótico es eliminado.

En otras palabras, las larvas se mueven sobre la superficie de la herida y secretan una mezcla de enzimas proteolíticas que disuelven el tejido muerto para ingerirlo posteriormente. Cuando las enzimas

entran en contacto con el tejido sano éstas son desnaturalizadas y no le producen daño alguno. Sin embargo, puede también ocurrir que las larvas remuevan tejido sano desplazándolo hacia la herida y consecuentemente inducen el desalojo del tejido necrótico ¹⁶.

Teniendo en cuenta que cualquier bacteria presente es eliminada cuando pasa por el tracto digestivo de la larva, la actividad antibacteriana parece estar mediada por varios componentes entre los cuales se encuentra un comensal del intestino

Proteus mirabilis y dos sustancias con actividad antibacterial identificadas como ácido fenilacético y fenilacetaldehído con particular acción en el pH bajo del intestino.

Otros mecanismos usados por las larvas para controlar los agentes microbianos son la excreción de bicarbonato de amonio y sus derivados al medio ambiente (herida), neutralizando el exudado ácido producido por la inflamación de la herida, lo cual contribuye a elevar el pH por encima de 7 y, por ende, reduce la colonización de bacterias. El carbonato de calcio, también encontrado en las excreciones de la larva, estimula la fagocitosis gracias a los iones de calcio, facilitando así el proceso de cicatrización en heridas infectadas.

La presencia de las larvas en una herida estimula la formación de tejido de granulación mediante la activación de los fibroblastos y las células endoteliales formando una matriz provisional y, en consecuencia, contribuye a la aparición de este tejido ⁽¹⁴⁾. Algunas de las sustancias identificadas en la secreción de la larva son: alantoína, urea, carbonato de calcio, amonio, enzimas (tripsina, quimiotripsinas, leucinaminopeptidasas, carboxipeptidasas A y B, proteasas séricas, colagenasa).

Recientemente se ha podido demostrar que el comportamiento de los fibroblastos de la dermis humana (sembrados sobre componentes de la matriz extracelular, tales como fibronectina y colágeno), en presencia de los productos de

excreción y secreción de las larvas de *L. sericata*, causan cambios en la adhesión y propagación de los fibroblastos sobre las proteínas de superficie de la matriz extracelular, afectando su integridad, especialmente de la fibronectina, mientras mantiene la viabilidad celular.

Pequeñas porciones de proteínas son liberadas progresivamente, modulan el comportamiento, proliferación y migración de las células que producen el colágeno que a su vez facilitan la formación de nuevos tejidos, reepitelización y remodelación de la piel ⁽¹⁵⁾.

▶▶ Un quinquenio bajo la lupa

Durante más de cinco años, los investigadores de la Universidad del Rosario han estado observando, leyendo, y evaluando, el comportamiento y la utilidad de las larvas de *L. sericata* cuando entran en contacto con las heridas crónicas. A partir del interés de los científicos en estos insectos, y para profundizar más en su trabajo en el ámbito de la llamada terapia larval, decidieron como primer paso crear una colonia estable de *L. sericata* que suministrara larvas continuamente. En Colombia no existía un registro previo de cepas de esta mosca, adaptadas y mantenidas bajo condiciones de laboratorio, tampoco se conocía el ciclo biológico de una especie nativa, su capacidad reproductiva y parámetros poblacionales.

Para conocer estos detalles, hicieron un primer proyecto titulado "Estudio del ciclo de vida y parámetros poblacionales de *L. sericata* (Diptera: Calliphoridae), cepa Bogotá", desarrollado por el grupo dirigido por el profesor Bello y dependiente de la línea de investigación en Entomología Médica y Forense



Otros mecanismos usados por las larvas para controlar los agentes microbianos son la excreción de bicarbonato de amonio y sus derivados al medio ambiente (herida), neutralizando el exudado ácido producido por la inflamación de la herida, lo cual contribuye a elevar el pH por encima de 7 y, por ende, reduce la colonización de bacterias.



de la Facultad de Medicina de la Universidad del Rosario, en cooperación con el Grupo de Entomología, Biología Celular y Genética de la Universidad de La Salle.

Con datos tomados de 15 generaciones de la mosca, ajustadas a las condiciones ambientales del insectario, con factores controlados como temperatura de 22-25°C, humedad relativa de 50-60%, y 12 horas de fotoperiodicidad, conocieron el ciclo de vida del insecto y la duración promedio en días de cada una de las fases del ciclo biológico. El ciclo, en días, quedó descrito así: huevo 0.8; primer estadio larval 1.1; segundo estadio larval 1.94; tercer estadio larval 3.5; fase de pupa 6.55; adulto macho 28.7 y adulto hembra 33.5. La Gráfica 2 muestra la duración en porcentaje del ciclo de vida de *L. sericata*, cepa Bogotá.

Uno de los muchos problemas que tuvieron que enfrentar los investigadores para tener a la mosca en condiciones de laboratorio, fue la elección de su tipo de alimentación. Esto se debe al hecho de que en su hábitat natural, las larvas se alimentan del tejido orgánico en descomposición, y en el insectario ese menú contamina el ambiente con olores desagradables. Para superar esta dificultad, estandarizaron una dieta sintética a base de una mezcla de agar nutritivo, sangre de carnero, hígado en polvo, caldo BHI, sales, glucosa y agua, los cuales, además de aportar los requerimientos nutritivos en el desarrollo del ciclo de vida del insecto a través de las diferentes generaciones, fue inocua para el ambiente y no produjo malos olores.

Un minucioso seguimiento a los hábitos de las larvas, sus tasas de mortalidad por edades, la evolución de una generación de individuos desde su nacimiento hasta su desaparición, entre otros, les mostraron una tendencia de mortalidad más alta al final de la vida media de los insectos, con ligeras variaciones en los sexos, siendo mayor la longevidad de las hembras en comparación con la de los machos.

Los registros de capacidad reproductiva y parámetros poblacionales, tales como la tasa neta de reproducción, tiempo medio generacional, capacidad innata de incremento poblacional, tasa intrínseca de crecimiento natural, tasa finita de multiplicación y valor



Terapia larval en animales

El objetivo principal fue analizar la acción de las larvas de *L. sericata* en el tratamiento de heridas infectadas con bacterias y, también, comparar ese tratamiento con otro de carácter convencional utilizando antibióticos en un biomodelo animal.

reproductivo, mostraron valores relativamente altos que permitieron corroborar el crecimiento continuo de la mosca a través de las diferentes generaciones obtenidas en condiciones del insectario, posibilitando así su mantenimiento como cepa colonizada.

▶▶ Tratamiento en animales

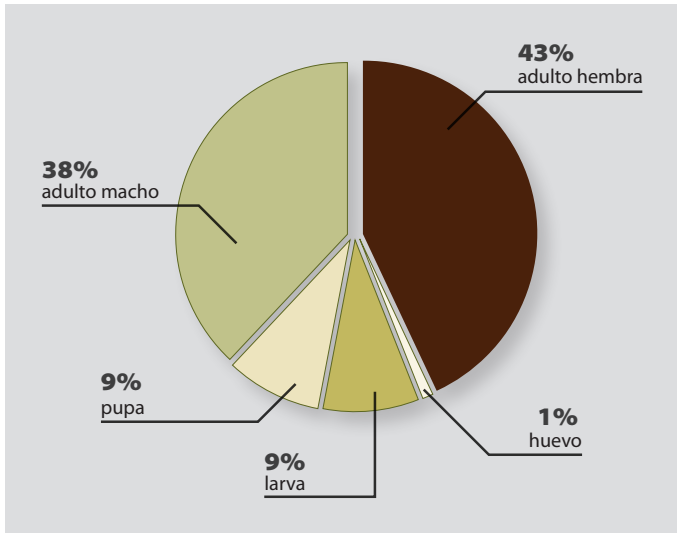
Con el conocimiento acumulado y los datos obtenidos en el primer proyecto, los investigadores pusieron en marcha un segundo proyecto denominado: "Evaluación de la terapia larval en el proceso de curación de heridas infectadas con *Pseudomonas aeruginosa* en un modelo animal". El objetivo principal fue analizar la acción de las larvas de *L. sericata* en el tratamiento de heridas infectadas con bacterias y, también, comparar ese tratamiento con otro de carácter convencional utilizando antibióticos en un biomodelo animal.

Durante el desarrollo del trabajo tuvieron en cuenta la ley 84 de 1989 para el uso de animales de experimentación y las normas éticas para investigación sin riesgos, de acuerdo con la resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Con la autorización previa del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad del Rosario, tomaron 12 conejos, los cuales fueron divididos al azar en 3 grupos homogéneos: al primer grupo se le aplicó terapia larval, el segundo se trató con terapia de antibióticos (gentamicina), y el tercero fue establecido como control.

En marcha red de larvaterapia

Mientras hacen las pruebas con animales, los investigadores de la Universidad el Rosario con sus pares en la Universidad del Quindío, la Universidad Central del Valle del Cauca y la Universidad de La Salle han dado los primeros pasos para constituir la Red Colombiana de Larvaterapia (Recla), con el objetivo inicial de difundir esta alternativa segura y económica para el tratamiento de heridas crónicas.

A través de la Red, los investigadores intercambian información y hacen una labor pedagógica sobre la mejor forma de aprovechar los beneficios de la terapia larval, que según Recla, en el mundo presenta tasas de éxito de 80 a 95% en pacientes con heridas que no habían respondido a la terapia convencional y utilizando sólo 3 ó 4 aplicaciones de larvas.



Gráfica 2

A cada uno de los animales se les realizó una herida, luego se inoculó en ésta una suspensión de *P. aeruginosa* y, finalmente, al registrarse el desarrollo de la infección se procedió en los dos primeros grupos a los tratamientos correspondientes. Para la evaluación macroscópica de las heridas, se tuvo en cuenta la presencia de edema y exudado, mal olor, inflamación alrededor de la herida y apariencia del tejido de granulación. Al proceso de cicatrización se le hizo seguimiento a través de técnicas dermohistopatológicas.

Periódicamente, tomaron para los tratamientos de terapia larval grupos de 100 a 200 huevos que fueron recolectados de la cepa Bogotá-Colombia, previamente establecida en el Laboratorio de Entomología de la Universidad del Rosario. Estos huevos los sumergieron en una solución de hipoclorito de sodio al 0.05%, con agitación continua durante 2 minutos, luego los pasaron por formaldehído al 5% durante otro minuto, y finalmente los lavaron con agua destilada estéril por 3 minutos.

Transfirieron los huevos desinfectados a cajas de petri estériles que contenían agar sangre, y en ese momento salieron las larvas previa incubación de los huevos a 27°C. En cada esterilización algunos huevos y larvas, seleccionados al azar, fueron sembrados en caldo soya tripticasa para detectar cualquier indicio de contaminación mediante turbidez.

Las larvas estériles al interior de las cajas de petri, bajo las condiciones señaladas anteriormente, se refrigeraron a 4° C, en algunas ocasiones hasta por 72 horas, antes de ser utilizadas en los tratamientos con los animales.

Antes, durante y después de establecidos los tratamientos, se realizó para cada animal una evaluación de

las lesiones tomando como día 0 aquel en que se estableció el tratamiento hasta el día 20 con intervalos de 5 días, para valorar la evolución macroscópica del proceso de cicatrización entre los grupos 1, 2 y 3.

▶▶ **Pruebas de alivio y sin dolor**

Después de 5 días de tratamiento, los investigadores tomaron la primera biopsia de piel de las lesiones, mediante la técnica punch, a cada uno de los animales de los 3 grupos. Repitieron el procedimiento cada 5 días hasta completar 4 biopsias en un tiempo total de 20 días. Posteriormente, realizaron placas dermohistopatológicas de cada biopsia y evaluaron los resultados obtenidos con base en variables cuantitativas y en las etapas de la curación de las heridas (inflamación, reparación, regeneración). Para el análisis comparativo de los cortes de piel, tomaron como parámetro un patrón de piel sana. Durante ese procedimiento previnieron el dolor en cada animal usando un protocolo de analgesia y anestesia.

La evolución de la cicatrización fue diferente en los 3 grupos: larval (1), antibiótico (2) y control (3). Para el grupo de conejos tratados con larvas



de *L. sericata* (1), el proceso se cumplió en un periodo de 10 días; en tanto que en el grupo 2, tratamiento con Gentamicina, la cicatrización se completó a los 20 días. En el grupo 3 se observó irritación en los animales a los 10 días y alopecia de la mucosa ocular, complicándose la herida cada vez más con el paso del tiempo 🙄.

La suma total correspondiente a la presencia de edema, exudado, mal olor, inflamación alrededor de la herida y tejido de granulación, obtenida a partir de la evaluación y calificación se muestra en la Tabla 1.

Con base en los tratamientos de terapia larval, realizados a nivel experimental en conejos, la evaluación macroscópica de las heridas infectadas con *P. aeruginosa* mostró que el proceso de curación fue de mejor calidad y menor duración (10 días), comparado con el resultado obtenido con el tratamiento convencional de antibióticos (gentamicina), que tuvo una duración de 20 días.

Los análisis microscópicos, efectuados con las técnicas dermo-histopatológicas, indicaron que el proceso de curación de las heridas, que involucra las fases de inflamación, reparación y regeneración, fueron más eficientes a nivel celular en los tratamientos de terapia larval que con los tratamientos convencionales. Esto comprobó técnica y científicamente la validez y efectividad de esta terapia a partir de la mosca *L. sericata* originaria de la Sabana de Bogotá.

Larvaterapia en humanos

Las larvas liberan enzimas que ocasionan la licuefacción del tejido muerto, posteriormente lo ingieren y eliminan sin afectar el tejido sano. Los productos de secreción de las larvas potencian el sistema inmune del paciente, lo cual ayuda a su rápida recuperación. La larvaterapia está indicada para pacientes con heridas dérmicas sucias y contaminadas, úlceras de decúbito, pie diabético infectado, abscesos y osteomielitis.

De acuerdo con información de Recla, la terapia con larvas no puede utilizarse en los siguientes casos:

- No tener consentimiento informado del paciente o de su familia.
- Tener heridas que sangren fácilmente.
- Ser una persona alérgica a las larvas.
- Tener una infección que avanza rápidamente, y que requiere inspección y frecuente y posible intervención quirúrgica.
- No tener un especialista en la aplicación de esta tecnología.

Con base en los tratamientos de terapia larval, realizados a nivel experimental en conejos, la evaluación macroscópica de las heridas infectadas con *P. aeruginosa* mostró que el proceso de curación fue de mejor calidad y menor duración.

● tratamiento en conejos



Facultad de Medicina

Ofrecer

al país los mejores posgrados en salud para preparar a médicos con compromiso profesional y humano, es ir adelante en el tiempo.

Maestrías

Mediación Familiar y Comunitaria ■

Ciencias Biomédicas ■

(Convenio con la Universidad de los Andes)

Ciencias con énfasis en Genética Humana ■

Especializaciones Médicas

Epidemiología ■

(Convenio con la Universidad CES)

Medicina del Trabajo ■

Gestión Hospitalaria ■

www.urosario.edu.co

posgrado@urosario.edu.co

Línea InfoRosario: Bogotá 422 5321

Otras ciudades 01 8000 511 888

Códigos SNIES: 2206, 30043,
1734057, 2621130011, 1102, 2706501, 18001702180011,
174133206051, 3001211, 1011, 1744536001, 11, 1001111101



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Grupo de Investigaciones en Ciencias Básicas Médicas Facultad de Medicina Universidad del Rosario

Líneas de investigación

Biología celular y molecular
Entomología médica y forense
Fisiología humana
Genética humana
Muerte celular
Microbiología médica

Decano

Leonardo Palacios

Director del Grupo de Investigación

Felio Jesús Bello García

Investigadores

Universidad del Rosario:

Felio Jesús Bello García
Alexandra Segura
Lilian Chuaire
Magda Carolina Sánchez
María Antonia Gaona
Dora Ríos

Universidad de la Salle:

Angela Cristina Zapata
Víctor Acero
Mauricio Rey
Juliana González
Adriana Castañeda
Luis Carlos Rueda
Luis Gabriel Ortega

Para mayor información escriba al correo

fbello@urosario.edu.co

Para profundizar en este tema,
consulte la página web

<http://www.urosario.edu.co/investigacion>

Esperen el
próximo fascículo
el 20 de Mayo



Rector Hans Peter Knudsen Q. • **Vicerrector** José Manuel Restrepo A. • **Síndico** Carlos Alberto Dossman M. • **Secretario General** Luis Enrique Nieto A. • **Gerente Comercial y de Mercadeo** Marta Lucía Restrepo T. • **Director del Programa de Divulgación Científica y Director del Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación** Luis Fernando Chaparro O. • **Gerente del Programa de Divulgación Científica** - Margarita María Rivera V. • **Periodista Científico** - Julio Norberto Solano J. • **Diseño y Diagramación Ekon7** - Juan Manuel Rojas De La Rosa / ideas@ekon7.com • **Corrección de Estilo** - Editorial Universidad del Rosario • **Impresión** OP Gráficas • **Pre-prensa y Circulación** El Tiempo.

