



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

---

---

**Facultad de Medicina Veterinaria y  
Zootecnia**

**“EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE  
DE LOS PROPOLEOS MEDIANTE LA  
TECNICA DE TENSION DE HERIDA”**

**T E S I S**

**Que para obtener el Título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**p r e s e n t a**

**Ramón Edgardo Almada Jaime**



**Asesores:**

**M.V.Z. Héctor Sumano López**

**M.V.Z. Miguel Angel Martínez Castillo**

**M.V.Z. Ana Estela Auró de Ocampo**

**México, D. F.**

**1986**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE DE LOS PROPOLEOS  
MEDIANTE LA TECNICA DE TENSION DE HERIDA"**

**Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**por:**

**Ramón Edgardo Almada Jaime**

**Asesores:**

**M.V.Z. Héctor Sumano López**

**M.V.Z. Miguel Angel Martínez Castillo**

**M.V.Z. Ana Estela Auró de Ocampo**

**México, D.F.  
1986**

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES:

Ramón Almada Peñuñuri

Silvia Jaime de Almada

Por haberme educado en un núcleo de amor y comprensión, les agradezco lo que soy y lo que seré. Toda mi gratitud y cariño.

### A MI ABUELO:

Rosario Jaime C.

Por su incansable apoyo y orientación en cada momento, por sus consejos.

### A MI ESPOSA:

Sandra Luz

Por creer en mí, por su fé, paciencia y apoyo.  
Por todo el tiempo que no te dedique.

### A MIS HERMANOS:

Silvia Patricia

Jesús Rosario

José Ciro

Guadalupe

Juan Carlos

Emma Refugio

Con profundo amor, respeto y agradecimiento.

### A MIS AMIGOS:

Alfonso, Cesar, Chapo, Epifanio, Ernesto, Jorge,  
Trini, Toño, Raúl.

Quienes han sido incomparables amigos.

## A G R A D E C I M I E N T O S

### A MIS ASESORES:

Con respeto y admiración, por haberme dedicado parte de su tiempo para dirigir el presente trabajo.

AL M.V.Z. Gerardo Jaime López  
En agradecimiento a sus consejos y amistad que me brindo durante mis estudios. Gracias por tú apoyo.

A Guillermo Gaytan C.  
Por su valiosa ayuda en la realización de este trabajo.

A MIU QUERIDA FACULTAD DE  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

A todas aquellas personas que contribuyeron de alguna manera en la realización de una de mis metas.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN. . . . .	1
INTRODUCCION. . . . .	2
MATERIAL Y METODOS. . . . .	15
RESULTADOS. . . . .	19
DISCUSION. . . . .	21
CONCLUSIONES. . . . .	23
LITERATURA CITADA. . . . .	25
FIGURAS. . . . .	29
CUADROS. . . . .	30

## RESUMEN

ALMADA JAIME RAMON EDGARDO. "Evaluación del efecto cicatrizante de los propóleos mediante la técnica de tensión de herida". (Bajo la dirección de: Héctor Sumano López, Miguel Angel Martínez Castillo y Ana Estela Auró de Ocampo).

En el presente trabajo se estudió el efecto cicatrizante del propóleo al aplicarlo sobre heridas y comprobar la resistencia de éstas ante la fuerza ejercida sobre sus bordes. La razón de su elaboración estriba en la búsqueda de productos alternativos, con respecto a los medicamentos tradicionales, y que puedan ser utilizados en la Medicina Veterinaria. Con este objeto se utilizaron 30 cobayos adultos divididos en dos lotes de 15 cada uno (A y B). A uno de los lotes se le aplicó el propóleo semipurificado como tratamiento, y al otro (el testigo) se le dejó sin él. A los siete días postratamiento los animales fueron sometidos a la prueba de tensión de la herida, a la identificación de los microorganismos alojados en ella y a su estudio histopatológico. Los resultados de la prueba de tensión de la herida sometidos al estudio estadístico demostraron que si hubo diferencia estadísticamente significativa ( $T_c = -1.47 > T_t = 1.325$ ) al considerar un 10% ( $\alpha=0.1$ ) como límite de confiabilidad. Con respecto a la identificación de los microorganismos encontrados, los resultados indican que el propóleo posee actividad antibacteriana frente a las Gram positivas, aunque una actividad menor ante las Gram negativas. El estudio histopatológico demostró que si hubo eficacia entre los procesos de cicatrización experimentados por los animales, las características histológicas observadas en los animales tratados con propóleo indicaron que su proceso de reparación de la herida es más favorable que el experimentado por aquellos animales no tratados, pertenecientes al lote testigo.

## INTRODUCCION

El crecimiento de la industria farmacéutica en países - en vías de desarrollo se ve limitado por su dependencia económica y tecnológica de los países desarrollados (26). En México, los términos de esa dependencia se han visto agudizados en los últimos años por la crítica situación económica - nacional (22).

Está ampliamente documentado que el costo de la importación de medicamentos y de tecnología para su producción es - muy alto. Una justificación es el elevado costo de la investigación que llevan a cabo, casi exclusivamente, unas pocas - empresas transnacionales en los países industrializados. Por otro lado, existe una gran presión para que se utilicen medicamentos con marcas comerciales en lugar de medicamentos de denominación genérica, aunque está demostrado que estos últimos facilitan la disponibilidad de productos más baratos, y - no por ello menos satisfactorios desde el punto de vista médico (24). Esto, sumado al uso inadecuado de los recursos - existentes, y a la concentración de gran parte de la tecnología médica en manos del sector privado que atienden a un porcentaje mínimo de la población, y naturalmente, hacen mayor - hincapié en el rendimiento financiero que en el bienestar nacional, componen un panorama crítico de la salud en México - (18,26).

Por lo tanto, en un país como México, se hace evidente - la necesidad de implementar soluciones basadas en la valora-

ción de los recursos existentes en el propio país. En este sentido, la medicina tradicional es una de las fuentes más importantes de elementos para constituir esa vía alternativa que México necesita y ya que forman parte real e indivisible de la cultura popular, su presencia y ancestral práctica no debiera escapar el análisis de la investigación científica para su valoración (18,24).

La década de los 70's en este siglo marca un importante "viraje que, sobre el concepto de práctica médica, está teniendo lugar en el mundo de la cultura occidental. El renoglón de medicamentos es un ejemplo para ilustrar el proceso (24).

Empieza a ser frecuente encontrar en tiendas de la ciudad de México productos elaborados a base de plantas, que -- aparecen como novedades terapéuticas de consumo doméstico. -- Por otra parte, en lo estrictamente farmacológico, tanto Europa como los Estados Unidos de Norte América "regresan" a los remedios naturales, renaciendo de esta manera la herbolaria medicinal en forma de exóticas novedades científicas para el tratamiento de padecimientos comunes como los resfriados, los trastornos digestivos, las variaciones de la presión arterial, los dolores de cabeza, etc., los cuales son -- atendidos con recursos farmacéuticos a base de damiana, boldo, prodigiosa o pulmonaria que presentados en elegantes frascos o en impresionantes envolturas vienen a sustituir medicamentos, hoy considerados nocivos y que pueden inducir iatrogé--nias; sin embargo, estos últimos productos farmacéuticos in-

vaden el mercado de los países del tercer mundo ya que no -- son fácilmente consumidos en los países industrializados (23, 24).

Este fenómeno social está llevando hacia el final del - siglo XX, a la aparición de una medicina "holística" que implica la combinación del saber médico de varias y distintas- culturas (medicina occidental, acupuntura, homeopatía, herbo- laria medicinal, etc.) y es necesario reconocer la necesidad de desmitificar a la "omnipotente" medicina occidental y di- rigir el cause hacia una posición integrativa y balanceada - de conceptos y procedimientos médicos hasta hace poco consi- derados "primitivos". Por lo cual es necesario evaluarla, - reconocerla y extender sus servicios manteniéndolos a bajo - costo (24).

Dentro de la medicina veterinaria también se usan plan- tas medicinales así como materias primas y otros recursos na turales (minerales, animales, o botánicos) principalmente en el campo, posiblemente por tradición o por simple transfere- ncia de su uso a partir de la medicina humana (22). Esto a - su vez ha llevado a algunos investigadores a realizar traba- jos para evaluar la eficacia de la medicina tradicional (12).

Por otro lado, en la clínica diaria, el médico veterina- rio se enfrenta rutinariamente a la resolución de heridas de origen variado y cuyo curso de reparación o cicatrización no es el deseado (3,16).

A una herida se le define como una solución de continui dad en los tejidos con grado variable de desvitalización ti-

sular y pérdida de sustancia (30). En todas las especies la cicatrización se ha clasificado como de primera o segunda intención de acuerdo a las siguientes características.

La cicatrización por primera intención es aquella herida en la cual sus bordes son puestos en contacto directo a través de una sutura, por lo que no hay bordes libre de tejido subepitelial, lo cual evita que se formen cavidades. Este tipo de cicatrización ocurre por medio de procesos como la inflamación, migración de fibroblastos, producción de colágena y epitelialización (30,33).

Inmediatamente después de producida la herida, se presenta el proceso de coagulación en el cual intervienen factores humorales y respuestas celulares. La principal respuesta celular es la interacción de las plaquetas con la trombina y con la colágena. Terminado este proceso, aparecen en la herida los diferentes tipos de leucocitos. Los primeros en aparecer son los polimorfonucleares neutrófilos y después los monocitos sanguíneos, los cuales se transforman en los macrófagos responsables de fagocitar el tejido necrótico de la herida. Los neutrófilos aparecen en la zona de la herida en las primeras horas en grandes cantidades, y por uno o dos días, disminuyendo rápidamente en su número si no aparece una infección concomitante. Los macrófagos permanecen por varias semanas (15).

Los fibroblastos y capilares sanguíneos aparecen en la herida poco después que los leucocitos. Los fibroblastos comienzan a aparecer en el primer día, alcanzando su número má

ximo entre los siete y diez días; los capilares siguen de -- los componentes del tejido conectivo, específicamente de colágeno y glucosaminoglucanos (mucopolisacáridos) y más tarde, de las fibras elásticas (15). Los capilares se encargan de abastecer de nutrientes y leucocitos a la zona de la herida.

La cicatrización por segunda intención ocurre en la herida abierta, en donde la lesión ha causado una pérdida excesiva de tejido; en esta zona los tejidos no son capaces de regenerarse eficazmente.

Este tipo de cicatrización no da un resultado favorable o deseable estéticamente hablando, ni tampoco funcional (30,-31).

La cicatrización por segunda intención comienza a partir del momento de la hemorragia asociada a la herida, formando un coágulo con una matriz de fibrina, la cual actúa hasta cierto punto como pegamento para mantener al coágulo en la superficie del tejido. La reacción inflamatoria empieza a aparecer en un período bastante corto cuya severidad depende de la extensión de la herida. Debido a que el espacio normalmente ocupado por el tejido puede haberse llenado de sangre coagulada, pus o cuerpos extraños, comienzan a aparecer los neutrófilos (15,31).

Después de cuatro a seis horas, las células epiteliales en los bordes de la herida empiezan a acumular gránulos de glucógeno y cuatro a seis horas después aparecen figuras mitóticas de las capas basales del epitelio.

Dentro de un período de 24 a 36 horas se hacen eviden--

tes los primeros signos de actividad proliferativa de tejido conectivo, ésto consiste en la división de fibroblastos y células endoteliales.

Los macrófagos, las células endoteliales y los fibroblastos constituyen la mayor parte del tejido de granulación, el cual tiene un papel primordial en la cicatrización. Dicho tejido es altamente cascular y extremadamente resistente a la infección por germen piógenos, además se transformara en tejido cicatrizal.

A medida que el tejido de granulación llena la cavidad de la herida, las partes más activas se organizan de tal forma que los fibroblastos se van quedando atrás, sintetizan más colágeno alrededor de ellos mismos y la colágena fibrilar se polimeriza a de la tropocolágena extracelular (15).

Pasado algún tiempo se deposita más colágena y proteoglicanos en relación con las células que están presentes. Finalmente el aporte sanguíneo tiende a disminuir.

Durante el proceso de resolución y remodelación para formar la cicatriz final, el tejido de granulación se va transformando en una masa prácticamente carente de células; la mayoría de los fibroblastos y capilares desaparecen (15).

Debido al efecto tan variado que el medio ambiente ejerce sobre los animales, es frecuente que estas heridas abiertas y suturadas sufran infecciones bacterianas principalmente por Staphylococcus aureus y Escherichia coli (3,16).

En este sentido, se ha demostrado que el crecimiento excesivo de bacterias y la acumulación de sus metabolitos --

dentro de las heridas retardan el proceso de cicatrización - (11,28). Algunos trabajos anteriores indican que la prevención del crecimiento bacteriano por la aplicación de antisépticos cutáneos, tales como soluciones yodadas, de metales pesados (plata, mercurio), modifican el ambiente de la herida, evitando su contaminación, con lo que se favorece el tiempo de cicatrización y la llamada "fuerza de resistencia de la herida" (3,8,11). Este último valor se ha usado para evaluar la cicatrización de heridas (27), y consiste en medir una fuerza aplicada en forma constante, con un incremento regular, sobre los bordes de la herida hasta que esta se abre. Empero, la aplicación de antisépticos cutáneos no resulta ideal en todos los casos, especialmente en heridas en el abdomen, ya que por el contacto con la cama o tierra, tiende a infectarse a pesar de la presencia de un antiséptico (2).

La utilización de vendajes y apósitos diversos tampoco resuelve el problema en todos los casos e incluso lo llegan a empeorar (4,11). Indudablemente la falta de alternativas, para el tratamiento de las heridas, fuera de la aplicación de antisépticos cutáneos y vendajes sobre las heridas ha sido preocupación constante de muchos investigadores, induciéndolos a la búsqueda de nuevos métodos de cicatrización, tales como la aplicación de enzimas (17), preparados de colágeno (27) e incluso la aplicación de preparados con miel de abeja o productos colaterales como el propóleo (25).

El propóleo es una masa de color amarillo verdoso, hasta pardo oscuro, resinosa por excelencia; cuando está frío

es muy quebradizo; funde a unos 65°C; es parcialmente soluble en alcohol, ligeramente soluble en esencia de trementina y se disuelve fácilmente en éter y cloroformo (29,32). Tiene olor a yemas de álamo, miel y vainilla. Es una mezcla de resinas, cera, polen, yemas y flores de plantas (como el pino, abetos, castaños, abedules, sauces, álamos y otros más), es enriquecida con fermentos y sometida, en el tubo digestivo de las abejas, a la fermentación ácida láctica, y es empleada por las abejas como material de construcción pues utilizan este material resinoso para barnizar el interior de la colmena a todo aquello que necesitan o quieren impermeabilizar evitar entradas de aire; además, otra de las funciones que le dan al propóleo es la de embalsamar cadáveres de animales para evitar la descomposición de los mismos dentro de la colmena (1,32).

Para obtener el propóleo de sus colmenas, basta con raspar con la cuña los cuadros y paredes internas de las cejas, preferentemente cuando la temperatura, sea baja, de tal modo que el propóleo esté duro y friable y pueda despegarse más fácilmente. Para obtener un propóleo de mejor calidad se recomienda recogerlo inmediatamente después de las floraciones principales. Además, cabe señalar que el propóleo obtenido mediante el raspado con la cuña tiene mucha cera, para lo que debe ser purificado antes de su venta (13).

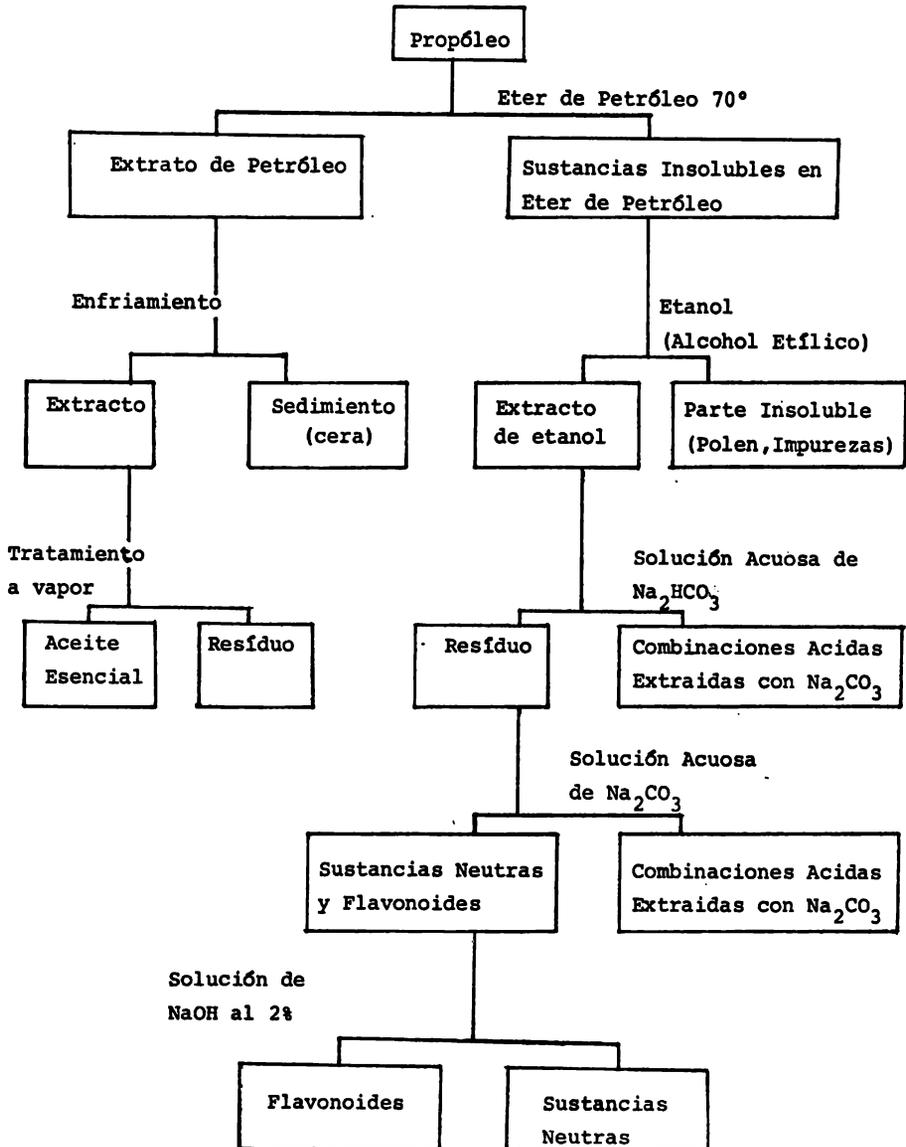
La forma de purificar el propóleo, consiste en poner las raspaduras en alcohol de 96°C, o en agua fría (dentro de un recipiente en un refrigerador) durante 24 horas;

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BIBLIOTECA - U N A M

el líquido y lo que flota; posteriormente el propóleo que -  
queda en el fondo del recipiente se pone a secar. Una vez se  
co el propóleo se guarda en frascos opacos (frascos color ám  
bar) para su venta posterior (13). Cabe señalar que este --  
fue el tipo de propóleo que su utilizó en el presente traba-  
jo.

Existen muchas otras técnicas para la purificación y -  
fraccionamiento del propóleo obtenido. A continuación se -  
presenta un esquema general del fraccionamiento de este (16).

## ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO DEL PROPOLEO



El propóleo se revela como una materia prima interesante para la fabricación de medicamentos de origen natural, de uso externo e interno. El propóleo contiene aminoácidos, - sustancias curtientes, glúcidos, polisacáridos, sustancias - resinosas y balsámicas, así como todo un conjunto de compuestos fenólicos predominando las últimas tres categorías citadas (14). En antaño se utilizaba en medicina humana; por ejemplo, en la guerra se empleaba mucho debido a que por sus cualidades antisépticas, se aplicaba en las llagas que cicatrizaban rápidamente (5). Posteriormente, debido a estas - propiedades regenerativas y para prevenir complicaciones posoperatorias, a partir de 1972 aplican el propóleo en forma de mezcla en partes iguales de extracto alcohólico al 10% y aceite de recino, así como en unguento con propóleo al 10% - para el tratamiento de los enfermos operados de fistula anal y hemorroides (10).

También, se ha comprobado que el propóleo tiene una - - gran cantidad de efectos sobre los diversos procesos biológicos que se suscitan en el organismo de los mamíferos. Se ha propuesto que el propóleo posee efectos tan variados y tan - interesantes como los siguientes: alta capacidad de regeneración de la piel, alto poder antibacteriano, intensa actividad antiflogística (14), elevado efecto inhibitorio de la - aglutinación de los trombocitos y, por ende de la coagulación sanguínea (9); además, posee propiedades anestésicas y ha comprobado ser un importante adyuvante en el tratamiento de las vías respiratorias, tanto altas como bajas. Por si -

fuera poco, el propóleo es atóxico, aún en tratamientos prolongados (20). Por todas estas cualidades, y por muchas otras más no descubiertas, el propóleo es actualmente uno de los compuestos más ampliamente investigados y también uno de los más utilizados en las diversas ramas de la medicina (cirugía, dermatología, otorrinolaringología, pediatría, odontología (6) y gastroenterología (32).

Por estos antecedentes, es aquí donde se juzga conveniente resaltar las propiedades regenerativas y estimulantes de la reparación de heridas por parte de el propóleo, dado que es el objetivo de nuestro trabajo. El propóleo estimula la regeneración de la piel en un alto grado (6) y posee un amplio espectro antibacteriano. Además tiene la gran ventaja de no causar irritación en los tejidos (21). Con respecto a su poder antibacteriano se ha demostrado que tiene una actividad relativamente elevada frente a las Gram positivas, y una actividad menor frente a las Gram negativas (16). Sin embargo, dado el tipo de microorganismos que más comunmente se identifican en las heridas infectadas, se puede sustentar que el efecto de el propóleo es suficiente para prevenir tales infecciones.

### HIPOTESIS

El propóleo incrementa la "fuerza de tensión de la herida", estimulando la cicatrización por primera intención e -  
inhibe el crecimiento bacteriano.

### OBJETIVO

Evaluar los efectos del propóleo sobre la reparación de las heridas producidas por una incisión en la piel mediante la prueba de tensión de la herida, análisis histopatológico de la misma, así como identificación de microorganismos encontrados en el tejido lesionado.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 30 cobayos con un peso promedio de 675 g. divididos en dos grupos de 15 animales cada uno (A y B). -- Fueron, alimentados ad libitum con acceso continuo a agua. - A todos los cobayos se les anestesió con eter hasta el plano quirúrgico y se les produjo una incisión (2 mm. de profundidad aproximadamente por 2 cm. de largo) (fig. 1); se les inoculó 0.1 ml. de Staphylococcus aureus ( $1 \times 10^8$ ). La titulación de las bacterias se logró utilizando el método de Davis y Dulbeco (7).

Se empezaron a tratar con propóleo 72 horas después de la inoculación; el tratamiento se aplicó durante 7 días.

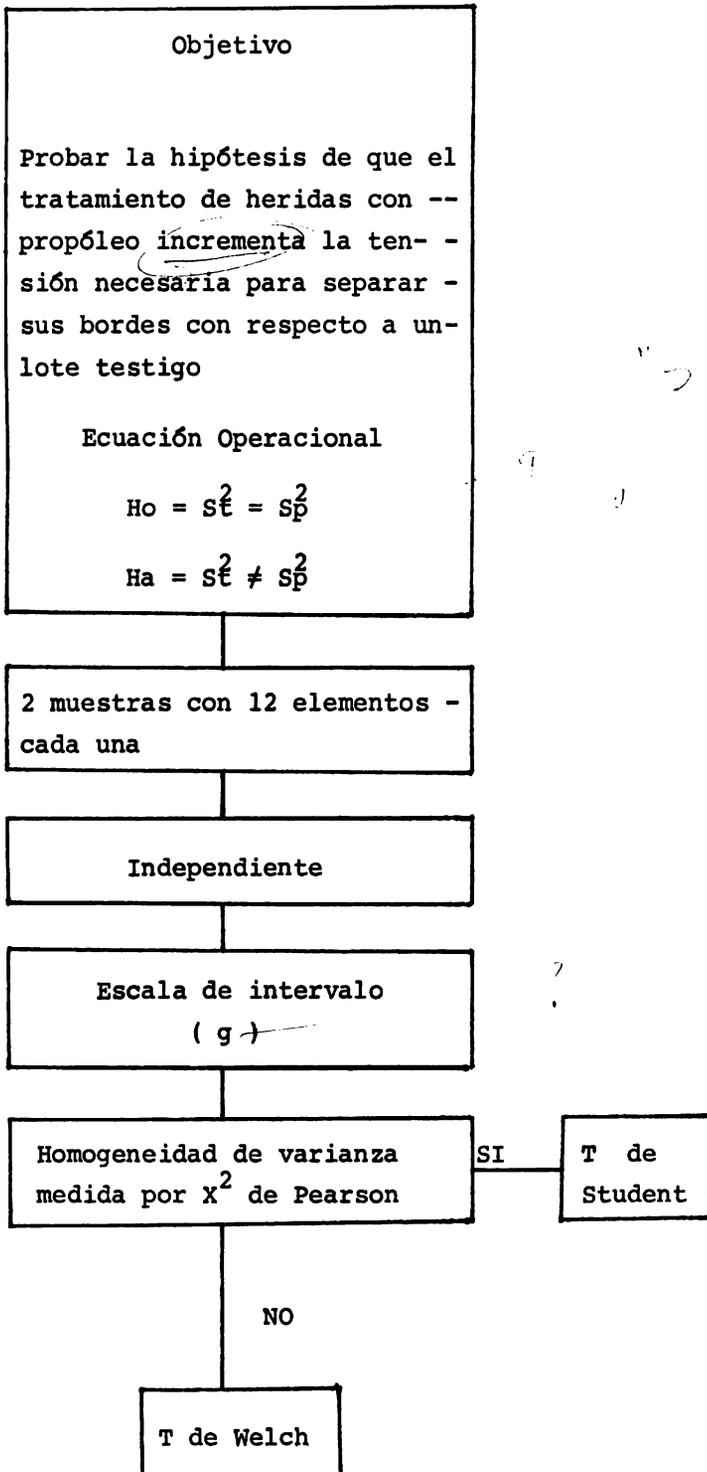
*¿ cada cuando ? ¿ todos ?  
¿ los 2  
grupos ?*

Diez cobayos de cada grupo fueron sometidos a la determinación posmortem de la fuerza de tensión de la herida al cabo de 10 días, y a 2 de cada grupo se les muestreó para la identificación de los microorganismos encontrados en el tejido lesionado; a los otros 5 cobayos restantes de cada grupo se les sacrificó a los 10 días para realizar el estudio histopatológico del proceso de reparación de la herida en esos animales.

La cohesión de la herida se evaluó midiendo la fuerza requerida para la separación de los bordes de la misma de -- acuerdo con el método descrito por Worlasky y Prudden (34), - quienes idearon un aparato que permite la aplicación de una fuerza creciente (tensión) sobre la herida, utilizando un receptáculo que cuelga de una polea. El aumento de tensión se-

logra agregando agua destilada gota a gota sobre un envase, - hasta que la herida se abre. Cada uno de los bordes de la - herida se sujeta mediante un sistema de poleas de manera que al llegar a un peso necesario para abrir la herida, ambos ex tremos jalan los bordes. En ambos bordes de las heridas, -- los hilos de nylon que transmiten la tensión quedan sujetos - mediante grapas. El peso requerido para separar los bordes - de la herida representa la llamada "fuerza de tensión de la - herida" (Fig. 2).

Los datos obtenidos en la determinación de la tensión - de la herida fueron sometidos estadísticamente al' siguiente - diagrama de flujo:



Para el estudio histopatológico se fijó la piel lesionada en solución de formol al 10% durante 48 horas. Se procesaron conforme al método de rutina para inhibición en parafina, se obtuvieron cortes de 4 $\mu$  de grosor y se tiñeron tanto con Hematoxilina y Eosina, como con la técnica tricrómica de Masson y Gram (19). Se obtuvieron 3 muestras de cada animal, con cortes tomados en los extremos y en el centro de la incisión.

## RESULTADOS

Los datos correspondientes a la prueba de tensión de la herida se muestran en el cuadro 1. Después de someterlos al análisis estadístico preestablecido ( $\chi^2$  de Pearson) se observa que no hubo homogeneidad de varianzas (el resultado se halla entre el 5 y el 2.5%, por consiguiente se rechazó la  $H_0$  y se aceptó la  $H_A$ ), por lo que fue necesario realizar la prueba T de Welch; el resultado obtenido (-1.47) demuestra que sí hubo diferencia estadísticamente significativa ( $T_T = 1.325$ ) al considerar un 10% ( $\alpha = 0.1$ ) como límite de confiabilidad, no así al 5% ( $\alpha = 0.05$ ) ( $T_T = 1.725$ ). Con este resultado se hace evidente que el propóleo sí tiene efecto sobre la tensión de la herida ya que la incrementa. *Falso*

Con respecto a la identificación de los microorganismos encontrados en el tejido lesionado al término de la prueba (7 días después de iniciado), los resultados (cuadro 2) indican que el propóleo posee una actividad antibacteriana relativamente elevada frente a las bacterias Gram positivas y una actividad menor frente a las Gram negativas. Tanto en el lote testigo como en el lote tratado con propóleo se identificó Escherichia coli lo que puede tomarse como evidencia de que el propóleo no manifestó poder antibacteriano frente a las Gram negativas. Por otro lado, solo en una muestra (testigo 2) del total de ellas (4) se identificó Staphylococcus aureus, y en 2 más (testigo 2 y tratado con propóleo 1) se identificaron bacilos Gram positivos apatógenos

(Bacillus subtilis y Bacillus cereus).

Ahora bien; respecto al estudio histológico de las muestras trabajadas se observó que aquellas obtenidas del lote -gestigo presentaron una piel abundantemente folicularizada; -una de ellas presentó una solución de continuidad del epitelio muy pequeño y casi absolutamente rrepitelializada; además, presentaron exudado fibrinoso escaso con polimorfonucleares; la dermis observada en estas muestras careció de papilas y de folículo piloso; además presentaron células mesenquimatosas de tipo fibroblasto. Como puede observarse, si bien la epidermis casi se ha regenerado completamente, la dermis presente exudado fibrinoso y fibroblastos lo cual vislumbra la posibilidad de que la herida experimentaba una incipiente reparación por segunda intención.

Por otro lado, al revisar las muestras obtenidas de los animales tratados con propóleo resalta el hecho de que la epidermis se ha reparado toalmente en todas ellas, además, presentaron un estrato laxo aparentemente normal y un estrato compacto con amplias zonas infiltradas con polimorfonucleares y necrosis de fibrocitos del estrato compacto. En algunos lugares se observaron estructuras celulares extrañas de aspecto vegetal, estructuras que seguramente corresponden a los fragmentos de origen vegetal que contiene en forma natural el propóleo parcialmente purificado; el propóleo aplicado solo fue parcialmente purificado.

La reacción inflamatoria alrededor de el cuerpo extraño nos indica que el proceso podría cicatrizar de 2a. intención por abcedación no séptica.

## DISCUSION

Según los resultados de la prueba estadística utilizada para probar la hipótesis de que el propóleo incrementa la -- tensión de la herida se observó que únicamente fueron signi- ficativos al considerar un 10% como límite de confiabilidad; esto desde luego no es un resultado muy convincente puesto - que el rango es muy amplio. Por esta razón es muy importan- te resaltar que es un solo valor el que, dentro del número - de muestras del lote testigo, es considerablemente mayor con respecto a los demás (el #10) (ver cuadro 1). Este solo va- lor es capaz de incrementar el significado estadístico de di- cho lote (ya que la prueba maneja promedios y no valores in- dividuales) y por lo tanto, le resta mérito al lote tratado- con propóleo. Por otro lado, cabe señalar que la muestra #2 del lote tratado con propóleo. fue eliminada de la prueba es- tadística debido a que la fuerza suministrada para provocar- la separación de los bordes de la herida nunca logró y sí -- provocó antes el desgarre de la piel adyacente, por lo que - carece de un valor fidedigno aunque por supuesto, el peso so- portado por la herida fue superior al manifestado por el va- lor más elevado de este lote (#11 = 1146.5 g) (ver cuadro 1); de tal manera que el lote tratado con propóleo estadística-- mente solo proporcionó 11 muestras contra 12 del lote testi- go.

Para fundamentar estas aseveraciones se realizó la mis- ma prueba estadística pero ahora sin tomar en cuenta el va--

lor #10 del lote testigo y al término de la misma se observó que el resultado es estadísticamente significativo no solo - al 5% ( $T_t = 1.725 < T_c = -2.11$ ) sino incluso al 2.5% ( $T_t = 1.725 < T_c = -2.11$ ), aunque ya no al 1% ( $T_t = 1.725 > T_c = -2.11$ ).

Con esto se demuestra que ciertamente el propóleo tuvo el efecto suficiente para influir sobre la reparación de la herida incrementando su resistencia ante la tensión.

Con respecto a la actividad antibacteriana del propóleo ciertamente está en duda ya que los resultados así lo evidencian, este hecho sugiere la necesidad de realizar estudios - posteriores poniendo mayor énfasis en este aspecto.

Ahora bien, por otro lado, la estimulación de la reparación de heridas por primera intención inducida por el propóleo no se manifestó, aunque a la vez se puede tener un mayor grado de certeza si se relaciona con el hecho de que estadísticamente se comprobó que el propóleo sí tiene el efecto de incrementar la tensión de la herida.

## CONCLUSIONES

Aunque los resultados obtenidos no pueden calificarse de notables, resulta evidente que existen alternativas viables para la práctica médica veterinaria dentro del ámbito de la medicina tradicional. Uno de los aspectos más notables acerca de estos resultados es que el propóleo se utilizó en su forma natural, previa dilución en alcohol, lo que hace posible pensar que se puede utilizar este medio en el campo fácilmente ya que, además de ser un producto fácil de obtener en nuestro medio\*, evita la molesta irritación y contaminación que las moscas ocasionan en las heridas. Quizá sea prudente llevar a cabo un análisis de la posibilidad de hacer extractos de propóleo de mayor pureza y evaluar su posible comercialización, presentando el producto en forma de pasta para aplicación en heridas. Aún más, sería deseable llevar a cabo un estudio de la acción combinada del propóleo con algún antibiótico de aplicación tópica como la neomicina o la polimixina B para aumentar el espectro antibacteriano ya que, los resultados obtenidos en este trabajo concuerdan con Kivalkina y Barskov (16) en el sentido de que el efecto antibacteriano del propóleo es esencialmente contra bacterias Gram positivas.

A esta altura, cabe añadir una reflexión sobre el desarrollo de la práctica médica. Es sabido que en los umbrales

---

\* Comunicación personal del M.V.Z. José A. Zozaya Rubio Dep. de Apicultura UNAM. 1985.

del siglo XXI se están presentando de manera evidente múltiples dicotomías en el saber médico. Es inegable que tanto - la homeopatía como la llamada alopátia son eficaces y sin em bargo, se oponen de manera idametral en la misma esencia de su filosofía: "contraria contrariis curantur" y "similia similibus curantur" para la alopátia y homoeopatía respectivamente.

Asímismo, la evidencia obtenida aquí de que la aplicación de propóleos mejora en algo la cicatrización, abre el modus pensanti del arte de curar y permite conceder el beneficio de la duda a las prácticas médicas tradicionales y a otras disciplinas igualmente menospreciadas y calumniadas -- por la farmacología moderna como la acupuntura, la herbolaria, etc.

## LITERATURA CITADA

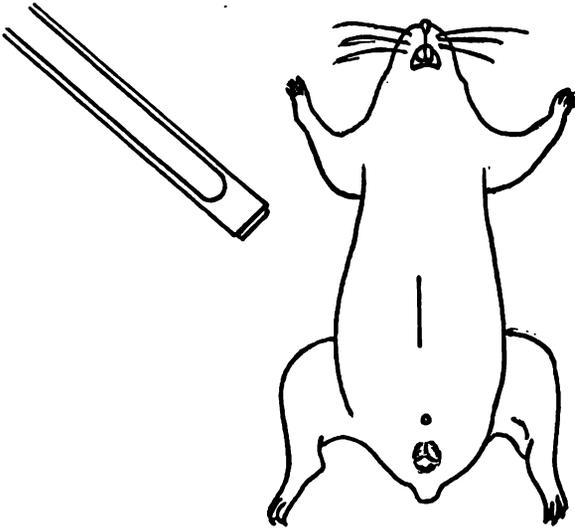
1. Aragón, L.P.: "Apicultura Moderna". Imp. M. León Sanchez, S.C.L. México, D.F. 1958.
2. Block, S.: Historical Review, Desinfection, Sterilization, and Preservation. Edited by: Laurence, A. C., Block, S., 3-8 Ed. Lea Febiger Philadelphia, (1968).
3. Branemark, I.P., Albrektsson, B., Lindstrom, F. and Lundborg, G.: Local tissue effects of, wound disinfectants.- Acta. Chir. Scand. 357:166-176 (1966).
4. Branemark, I.P. and Ekholm, R.: Tissue injure caused by wound disinfectante, J. Bone. J. Surg., 49 (1): 48-62 -- (1967).
5. Caillas, A.: Revista Técnica Internacional de Economía e Información Apícolas. Ed. Federación Internacional de -- Asociaciones de Apicultura Apimondia. Apiacta. País miembro México 1966.
6. Cizmarik, J.: Empleo del propóleo en la medicina humana. III Symposium International D' Apitherapie. Ed. Institut Internacional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia. 52-59 Bucarest (1978).
7. Davis, B.C. y Dulbeco, R.: Tratado de Microbiología, 5a. ed., Salvat Editores, S.A. Mayorca, España, 1975.
8. Davison, I.G., and Smylie, G.: Abacteriological Study of inmediate Enviroment of Surgical Wound. Brit. J. Surg. - 58 (5): 326-333 (1971).
9. Dejanov, I.I., Jamoyski, L., Starova, A.: Efecto del pro

- póleo en la aglutinación de los trombocitos in vitro. -  
 III Symposium International D' Apitherapie. Ed. Institut  
Internacional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia. 90-93 Bucarest (1978).
10. Doultsev, Y.V., Martinova, T.I.: Aplicación del propóleo en proctología. III Symposium International D' Apitherapie. Ed. Institut Internacional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia. 171-175 Bucarest (1978).
11. Geronemos, G.R., Mertz, and Eaglstem, H.V.: Wound Healing the effects of topical, antimicrobial Agents. Arch. Dermatol. 115 (11): 1311-1314 (1979).
12. Gonzalez, M., Gonzalez, L.: Notas sobre el uso de las plantas medicinales en las comunidades rurales del Estado de Nuevo León, Med. Trad. 3(10): 23-32 (1980).
13. Guzmán, N.E.: Como obtener el propóleo. Somecoex, S.A. 2(2): (1984).
14. Gritsenko, V.I., Salo, D.P., Tikhonov, A.J.: Sustancias biológicamente activas del propóleo. III Symposium International D' Apitherapie. Ed. Institut Internacional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia. 65-71 Bucarest (1978).
15. Hunt, T.K.: Cicatrización en infección de las heridas. - Ed. Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F. 1983.
16. Kivalkina, V.P., Barskov, A.A.: Fraccionamiento del propóleo y estudio de la actividad antimicrobiana de las fracciones. XXV Congreso Internacional de Apicultura. - Ed. Institut Internacional de Tecnología y Economía Api-

- mondia. 231-236 Bucarest (1975).
17. Klide, A.M., Kung, S.H.: Veterinary acupuncture. University of Pennsylvania Press. Town, Cornwall, UK (1977).
  18. Lamy, P., Zolla, C.: La Etnobotánica en relación con los problemas de la Salud en México, Med. Trad. 2(5): 20 - - (1978).
  19. Lee, G.L.: Manual of Pathology. 3ra Ed. Edited by: The - Blakiston Division Mc Graw-Hills Book Co. New York (1960).
  20. Lebeda, D.: El propóleo: producto no tóxico. III Sympo-- sium International D' Apitherapie. Ed. Institut Interna-- cional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia. - - (1978).
  21. Leipus, J.: Tratamiento con propóleo de los tumores ma-- lignos y de las úlceras. XXV Congreso Internacional de Apicultura. Ed. Institut Internacional de Tecnología y - Economía Apícolas Apimondia. 241-242 Bucarest (1975).
  22. Lozano, N.L.: Valoración de los efectos farmacológicos - de la infusión de pétalos de yoloxochilt (Talauma mexi-- cana) sobre la presión arterial y el trazado electrocar-- diográfico del perro. Tesis Licenciatura Fac. de Med. - Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1985.
  23. Lozoya, X.: ¿Perderemos otra vez la batalla?, Med. Trad. 3(9): 55 (1980).
  24. Lozoya, X.: Salud, seguridad social y nutrición, Med. - Trad. 3(10): 63-68 (1980).
  25. O'Connor J, Bensky D.: Asummary of research concernig - the effects of acupuncture. Am. J. Chin. Med. 3, 377-394 (1975).

26. PNUD: Pnud: Cooperación económica y tecnológica en el -  
sector farmacéutico, Med. Trad. (3(10): 37-41 (1980).
27. Robertson, D.R., Ritler, C. and Hance, H.: The relative-  
influence of tree tropical antibacterial drugs on tensi-  
le strength of wounds. VM/SAC, 69(1): 36-37 (1974).
28. Ronald, P.G. and Russel, P.: The effect of commonly -  
used antiseptics on Wound healing. Plast. Reconst. Surg.  
55(4): 472-476 (1975).
29. Root, A.I.: "ABC y XYZ de la Apicultura". Enciclopedia -  
de la Cría Científica y práctica de las abejas. Cía. --  
Editorial Continental. Méx., D.F. 1960.
30. Ross, R.: The fibrobast and wound repair. Biol. Rev. 43:  
51-57 (1968).
31. Runnels, R.A., Monlux, W.A. and Monlux, A.W.: Principios  
de Patología Veterinaria. Anatomía Patológica. Compañía-  
Editorial Continental, S.A. México, 1980.
32. Stefanov, Vv, Kanenov, S.: Estudio radiológico de la ac-  
ción del propóleo sobre el paso del sulfato de bario por  
el tubo digestivo. XXV Congreso Intenracional de Apicul-  
tura. Ed. Institut Internacional de Tecnología y Econo--  
mía Apícolas Apimondia. 258-262 Bucarest (1975).
33. Thompson, R.G.: GENERAL Veterinary Pathology. W. B. - -  
Saunders. London, 1978.
34. Worlasky, E. and Prudden, F.J.: A new method of wound -  
tensiometry. Arch. Surg. 85(404): 404-409 (1962).

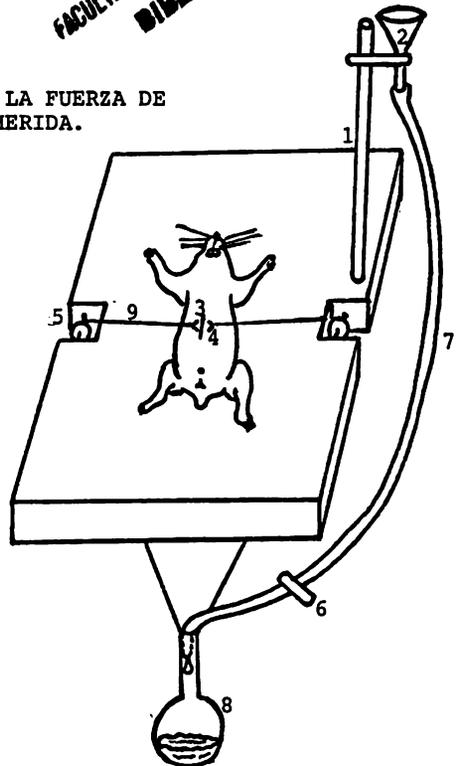
Fig. 1 ESQUEMA DE LA FORMA Y SITIO DE LA INCISION



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
BIBLIOTECA - U N A M

Fig. 2 APARATO PARA MEDIR LA FUERZA DE RESISTENCIA DE LA HERIDA.

1. Objeto fijo
2. Embudo
3. Incisión
4. Grapas
5. Poleas
6. Pinzas
7. Manguera
8. Colector de agua
9. Hilo de nylon



## CUADRO 1

## PRUEBA DE LA TENSION DE LA HERIDA

## A. LOTE TESTIGO

NUMERO DE MUESTRAS	PESO NECESARIO PARA LA RUPTURA DE LA HERIDA
1	176.5 gramos
2	500.6 gramos
3	176.5 gramos
4	176.5 gramos
5	473.7 gramos
6	176.5 gramos
7	467.7 gramos
8	176.5 gramos
9	565.5 gramos
10	969.0 gramos
11	264.0 gramos
12	176.5 gramos

## B. LOTE TRATADO CON PROPOLEO

NUMERO DE MUESTRAS	PESO NECESARIO PARA LA RUPTURA DE LA HERIDA
1	176.5 gramos
2	no rompió, rasgó la piel adyacente.
3	909.5 gramos
4	618.2 gramos
5	295.5 gramos
6	286.7 gramos
7	886.7 gramos
8	611.7 gramos
9	176.5 gramos
10	595.5 gramos
11	1,146.5 gramos
12	176.5 gramos

## CUADRO 2

IDENTIFICACION DE LOS MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL  
TEJIDO LESIONADO AL TERMINAR EL TRATAMIENTO  
(7 DIAS DESPUES)

BACTERIAS IDENTIFICADAS			
LOTE	<u>E. coli</u>	<u>Staph. aureus</u>	Bacilos Gram positivos apatógenos*
TESTIGO 1	+	-	-
TESTIGO 2	+	+	+
TRATADOS CON PRO- POLEO 1	+	-	+
TRATADOS CON PRO- POLEO 2	+	-	-

\* Como el Bacillus subtilis.

Bacillus cereus.