



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia

EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE DE LA SABILA ESTUDIO COMPARATIVO

T E S I S

Que para obtener el título de:

Médico Veterinario Zootecnista

P r e s e n t a

JORGE GUTIERREZ ROSAS



Asesores: M.V.Z. Hector Zumano López

M.V.Z. Ana Auro Angulo

M.V.Z. Luis Ocampo Camberos

M.V.Z. Miguel Angel Martínez C.

México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 LA SABILA ESTUDIO COMPARATIVO.

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
JORGE GUTIERREZ ROSAS

Asesores: M.V.Z. Hector Zumano López
M.V.Z. Ana Auro Angulo
M.V.Z. Luis Ocampo Camberos
M.V.Z. Miguel Angel Martínez

México, D.F.
1986

CONTENIDO

INTRODUCCION

HISTORIA

HIPOTESIS

OBJETIVO

MATERIAL Y METODO

DISCUSION

BIBLIOGRAFIA

"EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE DE LA SABILA ESTUDIO COMPARATIVO"

INTRODUCCION:

En México, el crecimiento de la industria farmacéutica se ve limitado por la dependencia económica y tecnológica que se tiene de países desarrollados, y en los últimos años, esta dependencia se ha visto agudizada por la crisis que atravieza el país. (11, 15).

El costo de la importación de medicamentos así como de la tecnología para su producción es muy alto; a lo que se argumenta como justificación el elevado costo de la investigación que llevan a cabo, casi exclusivamente, unas pocas empresas transnacionales en los países industrializados (12).

En la mayor parte de los países en desarrollo, la producción farmacéutica se encuentra integrada en el sector privado, y naturalmente, se hace mayor hincapié en el rendimiento financiero que en el bienestar nacional (15).

Por otro lado, existe gran presión para que se utilicen medicamentos de marcas comerciales en lugar de medicamentos de denominación genérica, a pesar de que se ha demostrado que estos últimos facilitan la disponibilidad de productos más baratos, y no por ello menos satisfactorios desde el punto de vista médico. Así mismo, en un país en crisis es posible que la llamada "medicina tradicional" ofrezca una alternativa que, no por su presencia ancestral debiera escapar el análisis de la realidad médica del país (12).

La década de los 70's en este siglo marca un período de un importante "viraje" que, sobre el concepto de práctica médica, está teniendo lugar en el mundo de la cultura occidental, en donde las sociedades industrializadas "regresan" a los remedios "naturales"; la herbolaria medicinal "renace" en forma de exóticas novedades "científicas" que vienen a sustituir medicamentos, hoy consideramos nocivos y que pueden inducir iatrogenias. Este fenómeno social, en los umbrales del siglo XX ha dado lugar a la apa-

rición de una medicina integral, bautizada como "holística" (del inglés Whole-todo), que implica la combinación del saber médico de varias y distintas culturas (medicina occidental, psicología, acupuntura, homeopatía, herbolaria medicinal), ya que es necesario dirigir el cause de la medicina hacia una posición integrativa y balanceada de conceptos y procedimientos médicos hasta hace poco consideramos "primitivos". Bajo la independencia de este importante cambio la Organización Mundial de la Salud; a partir de 1976, creó el programa de desarrollo de la medicina tradicional cuyos motivos y propósitos al ser creados se expresan así: la medicina tradicional considera al hombre de manera holística, es decir en su totalidad y dentro de su aspecto ecológico. Es necesario evaluarla, reconocerla y desarrollarla a fin de mejorar su eficiencia; hacerla más segura y extender sus servicios manteniéndolos a bajo costo. Así mismo, cifras conservadoras publicadas por la Organización Mundial de la Salud, establecen que las 2/3 partes de la población de los países en desarrollo, tienen en la medicina tradicional, el recurso fundamental para conservar un cierto grado de salud y equilibrio (12).

Dentro de la medicina veterinaria también se usa una gran serie de plantas medicinales así como de materias primas y otros recursos naturales (minerales, animales, o botánicos) para el tratamiento de los animales enfermos y en algunas ocasiones mezclan plantas medicinales con alguna medicina de patente, tales prácticas se dan principalmente en el campo, posiblemente por tradición o por simple transferencia de su uso a partir de la medicina humana (13). Esto a su vez ha llevado a algunos investigadores a realizar trabajos para evaluar la eficacia de la medicina tradicional (6).

Por otro lado, una preocupación constante para cirujanos y clínicos, es la de obtener una buena cicatrización de heridas de origen variado y cuyo curso de cicatrización no es el deseado; además, 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, Escherichia Coli, etc. (2, 8).

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 (5, 17). Algunos trabajos anteriores indi

can que la prevención del crecimiento bacteriano por 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" (2, 4 y 5). Este último valor se ha usado para evaluar la cicatrización de heridas (16), y consiste en medir una fuerza aplicada en forma constante, con un incremento regular, sobre los bordes de la herida hasta que ésta 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 tienden a infectarse a pesar de la presencia de un antiséptico (1).

La utilización de vendajes y apósitos diversos tampoco resuelve el problema en todos los casos e incluso lo llega a empeorar (3, 5). 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 (9), preparados de colágena (16), preparados de miel de abeja o productos colaterales como el propóleo (14), así como la evaluación de otros procedimientos médicos tales como son la aplicación de algunas plantas medicinales sobre las heridas (6, 12).

Algunos trabajos realizados actualmente, han arrojado información de campo sobre casi 200 plantas medicinales, entre las cuales resalta la sábila (Aloe vera E), debido a que es mencionada más frecuentemente y tiene una amplia distribución geográfica (6).

La sábila es una planta parecida al maguey pero con pencas más delgadas. La parte que se emplea para el tratamiento de algunas enfermedades es el jugo de las pencas llamado acíbar, se encuentra distribuida en todo el territorio nacional (7).

La composición química de acíbar, consiste de una mezcla variable de pentósidos amargos, que se hidrolizan con los álcalis, dando derivados de la antraquinona (13), clorofila, albúmina, aceite esencial, goma barbaloina, resina amarga, materia colorante, siliza, fosfato de cal y vestigios de potasa de hierro (16). Principalmente se le ha utilizado para el tratamiento de heridas con el objeto de prevenir infecciones o en heridas infectadas, (6, 7, 13).

Así pues, en virtud de estas consideraciones se juzga conveniente evaluar el uso de la sábila en el tratamiento de las heridas.

HIPOTESIS:

Por comparación a otros antibacterianos, la sábila, incrementa la "fuerza de tensión de la herida", estimula la cicatrización por primera intención e inhibe el crecimiento bacteriano.

OBJETIVO:

Evaluar comparativamente con otros antibacterianos los efectos de la sábila, sobre la reparación de heridas producidas por una incisión en piel mediante la prueba de tensión de la herida, análisis histopatológico de la misma, así como tipificación y cuantificación de microorganismos encontrados en el tejido lesionado.

MATERIAL Y METODO:

Se utilizaron 60 cobayos con un peso promedio de 675 g divididos en 4 grupos de 15 animales cada uno (A, B, C y D). El grupo A fue el testigo de B se trató con sábila el C con nitrofurazona en el D se trató con bacitrocina se les alojarán por separado, alimentados ad libitum con acceso continuo a agua. A todos los cobayos se les anestesiara con éter hasta el plano quirúrgico y se les producirá una incisión (2mm de profundidad aproximadamente y 2 cm de largo (vease figura 1); se les inoculará 0.1 ml de Staphylococcus aureus con un mínimo de bacterias equivalentes a 1×10^8 de acuerdo con el método de estandarización rutinario (4).

Se empezaron a tratar con sábila nitrofurazona o bacitrocina 72 horas después de la inoculación. El tratamiento se aplicó durante 7 días en todos los casos, aplicando 1 g de antibacteriano o 2 ml del extracto gel de la sábila.

Diez cobayos de cada grupo fueron sometidos a la determinación posmortem de la fuerza de tensión de la herida al cabo de 10 días. Se les muestreó para la tipificación y cuantificación 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.

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 (18), quienes idearon un aparato que permite la aplicación de una fuerza creciente (tensión) sobre la herida, utilizando un recipiente 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. 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 extremos jalen los bordes. En ambos bordes de la herida, los hilos de nylon que transmiten la tensión quedan sujetos mediante grapas. El peso requerido para separar los bordes representa la "fuerza de tensión de la herida". (vease figura 2).

Los registros en la fuerza necesaria para separar los bordes de la herida entre los 2 grupos fueron sometidos a un análisis estadístico - que siguió el diagrama de flujo que se muestran a continuación.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS PRUEBAS ESTADISTICAS

OBJETIVO

Probar hipotesis, existen
diferencias entre el gru-
po Testigo y el grupo Con-
trol
 $H_0 = S_1^2 = S_2^2 = S_3^2 = S_4^2$
 $H_a = S_1^2 \neq S_2^2 \neq S_3^2 \neq S_4^2$

4 Muestras de
10 c/u

Escala intervalo
g de tensión y No.
de Bacterias

Homogeneidad de
var Bartlet

SI

F

NO

F*

Para el estudio histopatológico se procedió con la piel lesionada de acuerdo al método rutinario para muestras histopatológicas para inclusión en parafina. Se obtuvieron cortes de 4 m de grosor y los cortes se tiñeron tanto con Hematoxilina y Eosina, como con la técnica tricrómica de Masson y Gram (10). Se obtuvieron 3 muestras de cada animal, y los cortes se hicieron 2 en los extremos y 1 en el centro de la incisión.

RESULTADOS:

En el cuadro 1 se detallan los gramos de tensión de herida que se obtuvieron para los 4 grupos evaluados. En análisis estadístico reveló que todos los grupos difirieron del grupo testigo en lo que respecta a gramos de tensión de herida ($P < 0.05$). El grupo tratado con sábila tuvo una tensión de herida estadísticamente superior a la mostrada por los grupos tratados con nitrofurazona y bacitrocina. ($P < 0.05$).

En el cuadro 2 se presenta la relación del tipo y número de bacterias formadoras de caloría en cada grupo. El análisis estadístico reveló que todos los grupos difirieron del testigo ($P < 0.05$) aunque no hubo diferencias entre los grupos tratados con S. B. y N.

En el cuadro 3 se enfatizan las diferencias y características histopatológicas relevantes de cada grupo. En dicho cuadro se puede ver que en el grupo tratado con sábila, hubo una mayor proliferación de colágena, así como, una reepitelialización casi completa, siendo esta muy escasa o nula en el grupo testigo y en el grupo de la nitrofurazona en donde además se pudo apreciar una fibrosis abundante, la cual también fue escasa en el grupo tratado con bacitrocina.

En lo que respecta a la reacción inflamatoria esta fue en extremo aguda y extensa en los animales del grupo testigo, a diferencia del grupo tratado con sábila, en donde esta fue solamente moderada, al igual que en el grupo tratado con bacitrocina y finalmente el grupo tratado con nitrofurazona, presentó una reacción inflamatoria que varió de moderada - aguda, infiltración polimorfonucleares, la cual fue abundante en el grupo testigo moderada en el grupo tratado con nitrofurazona y bacitrocina y en extremo escasa en el grupo de la sábila.

Cabe hacer notar que en los animales tratados con sábila hubo

una abundante presencia de folículos pilosos regenerados, a diferencia de los otros 3 grupos en donde esta fue totalmente nula.

COBAYO	TESTIGO	SABILA	NITROFURAZONA	BACITROCINA
1	521	676	505	681
2	426	689	427	667
3	306	1020	421	501
4	291	866	401	672
5	178	779	389	422
6	163	785	401	781
7	271	768	411	790
8	254	701	389	601
9	261	716	376	610
10	480	713	369	571
$\bar{X}$	315	771.3	408.9	629.6
DS	121.6	104.52	38.4	112.4

Cuadro 1. Relación de los gramos necesarios para separar los bordes de las heridas en los 4 grupos

Animal	Testigo	Sábila	Nitrofurazona	Bacitrocina
1	115	15 A	12 A	5 A
2	221	10 A	13 AB	3 A
3	78	1 A	7 AD	6 C
4	91	Cero	2 C	2 B
5	117	7 A	3 E	Cero
6	96	2 E	1 A	10 A
7	101	1 A	Cero	15 AB
8	68	Cero	Cero	Cero
9	71	Cero	1 A	7 AE
10	55	Cero	6 AE	Cero

A= Staphylococcus Aureus
B= Bacillus spp
C= E. Coli

D= Corynebacterium
E= Bacteroides spp

Cuadro 2. Relación y número de bacterias formadoras de colonia por muestra en los 4 grupos

	TESTIGO	SABILA	NITROFURAZONA	BACITRACINA
Células Epiteliales y Reepitelialización	Escasa o nula reepitelialización	Reepitelializa ción casi com- pleta en estra- to gosal ligera fibrosis	Escasa reepitelia- lización con fi- brosis abundante	Reepitelializa- ción moderado con fibrosis - escasa
Colágena	Escasa o nula	abundante	moderada o esca- sa	Moderada
Reacción Inflamatoria	Aguda y extensa	moderada	aguda-moderada	Moderada
Exudado	Abundante con fibri- na y colonias bacté- rianas	Nulo	Moderado	Escaso
Polimorfonucleares	Abundantes	Escasos	Moderados	Moderados
Otras estructuras	Ausencia de otras estructuras	Presencia de fo- lículos pilosos regenerados	Ausencia	Ausencia

Cuadro 3. Relación de los datos más relevantes de los cortes obtenidos en los 4 grupos.

DISCUSION:

Resulta evidente de los datos obtenidos, que el extremo gel de la sábila resultó ser un producto con propiedades cicatrizantes mejores que los antibacterianos rutinariamente utilizados en la práctica y aquí evaluados para resolver la cicatrización de la heridas infectadas. Aunque inicialmente pudiera considerarse que la sábila es una opción menos científica y a doc con la corriente médica que predomina en nuestro medio, los resultados obtenidos apoyan la visión de los postulados de la Organización Mundial de la Salud (11) en el sentido de - que habrá que evaluar la medicina tradicional de manera científica para tomar de ella lo que realmente pueda brindar a la comunidad médica como una alternativa viable.

Aunque los objetivos del presente estudio no incluyen el análisis del mecanismo de acción de la sábila para lograr - los efectos observados, resulta lógico asumir que el extracto gel de esta planta tiene capacidad antibacteriana ya que da - crecimiento bacteriano, fue similar al obtenido con la presencia de los agentes antimicrobianos evaluados.

Sin embargo, y por añadidura, la sábila indujo una resolución de la cicatrización por regeneración, mientras que en los grupos C y D la resolución sedió mediante la proliferación de tejido fibroso, además la débil cicatrización del grupo testigo sugiere que, en las condiciones del experimento, es difícil considerar que la cicatrización se diera de primera intención y que vale la pena asistir a los animales que tengan heridas contaminadas. Quizá uno de los aspectos más significativos del proceso cicatrizal en el grupo de la sábila, fué que - hubo una notable proliferación de colágena y regeneración de - folículos pilosos. Tales propiedades hacen pensar que este - producto pudiera utilizarse de manera rutinaria en la práctica médico quirúrgica, posterior a su preparación comercial y habiendo verificado su estabilidad al almacenarse, si tal fue el caso.

Quizá quepa reflexionar acerca de la hostigada y calumniada medicina tradicional cuyo lenguaje difiere a tal grado de la omnipotente medicina occidental ortodoxa, que es difícil salvar el abismo que separa ambas corrientes médicas. - No obstante, la persistencia ancestral de múltiples medios de la medicina tradicional garantizan, hasta cierto grado, la validez de esta corriente. Aun más la concepción de la práctica y arte de curar en nuestro país emanan de la herencia cultural europea (6) y resulta prudente so pesar los pros y contras de rescatar de muestras tradicionales los remedios que - hagan de nuestra práctica médica una realidad más integral del quehacer médico, ajustado a nuestra cultura. Con tales consideraciones es quizá necesario recomendar el uso de la planta reciente cortada sin la necesidad de industrializarla y seguir modelos de desarrollo transnacional que, aunque de beneficio económico para un sector de la comunidad, pueden muy bien no representar una alternativa ideal para la mayoría.

Así pues, la disponibilidad de la planta en nuestro país hacen posible que la sugerencia de utilizar a la sábila, como cicatrizante es razonable, en especial si se añade, a los beneficios cicatrizantes de la planta, el bajo costo de su obtención.

Finalmente, si se toman estos resultados en cuenta y trascienden al ámbito nacional, pueden contribuir a infundir el ánimo necesario que aliente el estudio de los múltiples recursos de la ^{flora}arbolaria nacional.

B I B L I O G R A F I A

1. Block, S.: Historical Review, Desinfection, sterilization, and Preservation. Edited by; Laurence, A.C., Block, S., - 3 th Ed. Ilea & Febiger, Philadelphia, (1968).
2. Branemark, I.P. and Ekholm, R.: Tissue injure caused by - wound disifectant. J. Bone. J. Surg. 49 (1): 48-62 (1967)
3. Branemark, I.P. Albrektesson, B., Lindstrom, F. and -- lundborg, Q.: Local tissue effects fo, wound disinfectants. Acta. Chir. Scand. 357: 166-176 (1966).
4. Davison, I.G., and Smylie, G.: Abacteriological Study of imediate Environment of Surgical Wound Brit. J. Surg. - 58(5): 326-333 (1971)
5. GERONIMOS, G. R., Mertz, M.P. and Eaglstem, H.V.: Wound - Healing the effects of topical, antimicrobial Agents. Arch. Dermatol. 2 1311-1314 (1979).
6. González, M., González L.: Notas sobre el uso de las plantas medicinales en las comunida des rurales del Estado de Nuevo León, Med. trad. 3(10): 23-32 (1980)
7. Heber, W. Youngken. A. M. phm, m., Ph.p., Sc. D.: Tratado de farmacognosia Ed. Atlante. S. A., México, D. F., 1956.
8. Klide, A.M., Kung, S. H.: Veterinary acupunture. University of Pennsylvania Press. Philadelphia; Pendragon Press. Town, Cornwail, UK (1977).
9. Lee, G.L.: Manual of Histologic Staening Methods of the - Armed foces Institute of Pathology. 3ra. Ed. Edited by: - The blakiston Division Mc Graw-Hills Book Co. New York - (1960)
10. Lozano, N.L.: Valoración de los efectos farmacológicos de la infusión de pétalos de yoloxochitl (talauma mexicana) sobre la presión arterial y el trazado electrocardiográfico del perro. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, - México, D. F., 1985.
11. Lozoya, X.: Salud, seguridad social y nutrición, Med. Trad. 3 (10): 63-68 (1980)
12. Martínez M.: Las plantas medicinales de México. 5a. ed. Ed. Botas . México, D. F. 1969.
13. O'Connor J, BenskyD.: Asumary of research concerning the - effects of acupunture. Am. J. chin. med. 3, 377-394 (1975).

14. PNVD: Pnud: Cooperación económica y técnica en el sector farmacéutico Med. Trad. 3 (10): 37-4j (1980).
15. Rivalkina, V.P., Barskov, A.A.: Fraccionamiento del propóleo y estudio de la actividad antimicrobiana de las - fracciones. XXV Congreso Internacional de Apicultura, Ed. Instituto Internacional de Tecnología y Economía Apícolas Apimondia 231-236 Bucarest (1975).
16. Robertson, D. R., Ritler, C. and Hance H.: The relative influence of three tropical antibacterial drugs on tensile strength of wounds. VM/SAC., 69 (1): 36-37 (1974).
17. Ronald, P.G. and Russel, P.: The effect of commonly used antiseptics on wound healing. Plast. Reconst. Surg. 55(4): 472-476 (1975).
18. Worlasky, E and Prudden, F.J.: A new method of wound tensiometry. Arch. Surg. 85 (404): 404-409 (1962).