

197
2Ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"COMPARACION DE LOS EFECTOS CICATRIZANTES DE LOS CAMPOS ELECTRICOS, EL TEPEZCOHUITE (Mimosateviniflora) LA ZABILA (Aloe vera) Y LA NITROFUIAZONA, EN QUEMADURAS DE TERCER GRADO"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ALFONSO RUIZ MEJORADA

Asesores: M.V.V. Héctor Sumano López
M.V.Z. Ana Estela Auró de Ocampo
M.V.Z. Luis Alfonso Lara Dueñas



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 está 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.

CONTENIDO

	página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS Y OBJETIVO.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	14
DISCUSION.....	17
LITERATURA CITADA.....	22

RESUMEN.

Ruiz Mejorada Alfonso. Comparación de los efectos cicatrizantes de los campos eléctricos, el tepezcohuite (Mimosa teuiniflora), la zábila (Aloe vera) y la nitrofurazona, - en quemaduras de tercer grado (bajo la dirección de Héctor - Sumano López, Ana Estela Auró de Ocampo y Luis Alfonso Lara Dueñas).

En 100 ratas de la raza Long Evans separadas en cinco grupos de 20 ratas cada uno. Se compararon los efectos cicatrizantes en quemaduras de tercer grado, de varios productos y -- procedimientos de la siguiente manera: Grupo A ratas tratadas por 10 días con campos eléctricos. Grupo B ratas tratadas por 10 días con zábila. Grupo C ratas tratadas por 10 -- días con tepezcohuite. Grupo D ratas tratadas por 10 días -- con nitrofurazona. Grupo E no se le trató para tenerlo como testigo. A los 10 días de haber sido tratadas se les sacrificó y sometió a la prueba de tensiometría con diferencias casi nulas ($p < 0.05$). El análisis histopatológico de la herida para evaluar densidad de colágena, fibrina, reepitelialización, morfología de la capa germinal, contaminación y características generales de inflamación dió como resultado que - en el grupo de los campos eléctricos se detectara un proceso de regeneración y cicatrización casi total. En el grupo tra-

tado con tepezcohuite se encontraron escaras sobre un epitelio parcial o totalmente regenerado. También la zábila dió buenos resultados pero no mejores que los obtenidos por los campos eléctricos y el tepezcohuite. Solamente la nitrofura zona dió resultados calificables malos, aún peores que el - el grupo testigo.

INTRODUCCION.

A la fecha, una de las lesiones más difíciles de curar y de las cuales se sabe menos es la quemadura de tercer grado (17). Se ha explicado que en la quemadura de primer grado, solo se desvitalizan capas superficiales de la epidermis. En la quemadura de segundo grado, se destruye la epidermis, pero permanecen viables algunos apéndices de la piel, y la quemadura de tercer grado, se caracteriza por destrucción de por lo menos la epidermis y la dermis, que incluye todos los apéndices dérmicos a partir de los cuales puede ocurrir reepitelialización (21), por lo que el proceso de reparación en la herida se lleva acabo mediante la proliferación de fibroblastos y fibrina. En estos casos la densidad tisular de colágena es muy reducida lo que provoca que el tejido tienda a contraerse cuando se ha terminado el proceso de cicatrización (6). Esta característica de las quemaduras de tercer grado — provoca un aspecto conspicuo de la herida y a menudo la pérdida de la funcionalidad del área afectada. A menudo, estas heridas se infectan por microorganismos piógenos y pueden de generar en reacciones inflamatorias severas, en particular si no se atienden apropiadamente (26). Ciertas bacterias y sus toxinas son capaces de causar una inhibición de la cicatrización (7,22). Aún más, se considera que si los flictemas (vesículas) presentes en las quemaduras no son debridados, estas

sirven como fuente potencial de nutrientes para germenos -- piógenos. Aunque resulta congruente pensar en el uso de antisépticos, se ha demostrado que su uso, no en todos los ca sos resulta ideal para la cicatrización, tanto por que en -- heridas situadas en la región abdominal, es más facil la in fección a pesar de la presencia de antisépticos, como por -- el efecto irritante que tiene sobre los bordes de la herida (3).

En la actualidad se reconoce que además de una tera-- pia antibacteriana y otras medidas de asistencia en las que maduras de tércer grado, el procedimiento que mejores resul-- tados puede dar es el autotransplante de piel (12). Sin em-- bargo, el procedimiento no es fácil y los resultados son po co satisfactorios en algunas ocasiones.

Por otro lado, existe gran presión para utilizar medi camentos comerciales aunque tengan la misma fórmula, aún -- dando los mismos resultados que el anterior. Por esto, en -- un país en crisis es posible que, la llamada "medicina tra-- dicional" ofrezca una alternativa que, no por su presencia-- ancestral debiera escapar el análisis de la realidad médica del país (16). Incluso se ha postulado la unificación de to das las prácticas médicas como son; los remedios naturales-- (la herbolaria), psicología, acupuntura, homeopatía, medici

na occidental etc., ya por la dependencia económica y tecnológica que se tiene de países desarrollados (14,16,19).

Recientemente se encontró que la aplicación de campos eléctricos en torno a una herida infectada inducía una notable recuperación, calificada incluso como regeneración (1). Este mismo efecto de regeneración se observó en heridas cuya cicatrización fué por segunda intención (24). Las cicatrices evidentes o queloides representan para la medicina tradicional China un obstáculo cutáneo al flujo de lo que llaman "energía" (T'Chi) (2), por lo que el tratamiento de heridas representan un punto de extremada importancia para la práctica de la medicina China, ya que dicho flujo es la base de la acupuntura y por ende de la salud (2,15). Se destaca el hecho de que se informa de manera clásica que la acupuntura evita la formación de tejido queloide (2,15) y reduce la contaminación de las heridas (28), aunque no se ha determinado con exactitud el mecanismo de éste y otros efectos de la acupuntura (27) se ha visto que dan resultados sorprendentes por lo que vale la pena seguir investigando sobre esta forma de "conseguir" la salud.

Tambien se ha postulado que la aplicación de extracto de zábila puede facilitar el proceso de cicatrización (25), especialmente si se le combina con un destilado alcohólico-

de propoleo de abeja (4,5). La zábila 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, la planta se encuentra distribuida en todo el territorio nacional (11). La composición química de acíbar, consiste de una mezcla variable de pentósidos amargos, que se hidrolizan con los álcalis, dando derivados de la antraquinona (18), clorofila, albúmina, aceite esencial, goma barbaloina, resina amarga, materia colorante, siliza, fosfato de cal y vestigios de potasa de hierro (20). Utilizados para el tratamiento de heridas principalmente en heridas infectadas (8,11,18).

Más aún, recientemente se difundió el conocimiento -- popular de que la corteza del árbol de tepezcohuite (Mimosa teuiniflora) tiene efectos favorables para la cicatrización de quemaduras. No obstante, no se ha demostrado experimentalmente que en realidad el tepezcohuite facilite la regeneración en la piel en sitios donde se ha destruido la capa -- germinal.

En virtud del aparente valor terapéutico de los campos eléctricos, la aplicación de zábila con propoleo y el -- tepezcohuite, se consideró de utilidad evaluar sus efectos -- en quemaduras estandarizadas de tercer grado (10) y de mang

ra comparativa con la nitrofurazona habitualmente utilizada en estos casos (9).

HIPOTESIS.

En quemaduras de tercer grado en ratas, las características cicatrizantes de los campos eléctricos son comparativamente, superiores a las derivadas del tratamiento con tepezcohuite, zábila o nitrofurazona.

OBJETIVO.

Determinar comparativamente las cualidades cicatrizantes de los campos eléctricos, la zábila, el tepezcohuite y la nitrofurazona, mediante un análisis tensiométrico e histopatológico de las quemaduras de tercer grado en ratas.

MATERIAL Y METODOS.

Animales: Se utilizaron 100 ratas de la cepa Long --- Evans hembras y machos con peso entre 200 y 250 grs. divididos en 5 grupos de 20 ratas cada grupo. Los animales fueron alimentados y alojados conforme a los procedimientos habituales del bioterio.

Producción de quemaduras: Las quemaduras se llevaron a cabo de acuerdo con lo descrito por Walker y Mason (10) --- que se ilustra en la figura 2. A todas las ratas se les anestesió con pentobarbital hasta el plano quirúrgico, se les rasuró y se les provocó la quemadura; utilizando agua hirviendo a 100 grados centígrados exponiendo al animal durante trece segundos.

Grupos: Grupo A ratas con quemaduras de tercer grado tratadas diariamente por 10 días con aplicación de un campo eléctrico de 7-10 watts y 60 htz., aplicado en forma equidistante a la quemadura, los cuatro polos (2 positivos, 2 negativos). Grupo B ratas con quemaduras de tercer grado tratadas por 10 días con mezcla zábila propoleo (anexo 1). Grupo C ratas con quemaduras de tercer grado tratadas por 10 días con la corteza pulverizada de tepezcohuite. Grupo D ratas con quemaduras de tercer grado tratadas por 10 días ---

con nitrofurazona. Grupo E ratas con quemaduras de tercer - grado no tratadas que sirvieron de testigo.

Análisis tensiométrico: Se realizó de acuerdo con la modificación diseñada por Sumano y Col (24) del método de Wolarzky y Prudden (29) figura 1.

Dicho exámen se llevó a cabo a los 10 días de haberse iniciado el experimento utilizando para ello 15 ratas. Los resultados fueron evaluados mediante un análisis de varianza y sucesivas pruebas de T de Dunnet. Con las 5 ratas restantes se llevó a cabo un análisis histopatológico de la herida utilizando técnicas de fijación y preparación habituales y con las tinciones hematoxilina eosina y la tricrómica de Masson. En los cortes se evaluaron densidad de colágena, fibrina, reepitelialización, morfología de la capa germinal, contaminación y características generales de inflamación. Cada uno de éstos rubros fueron registrados nominalmente -- como si se presenta o no se presenta y se trabajo por la -- probabilidad exacta de Fisher.

El análisis estadístico de resultados se hizo de ---- acuerdo a los siguientes diagramas de flujo.

Diagrama de flujo para las pruebas estadísticas utilizadas para analizar los resultados de tensión de herida.

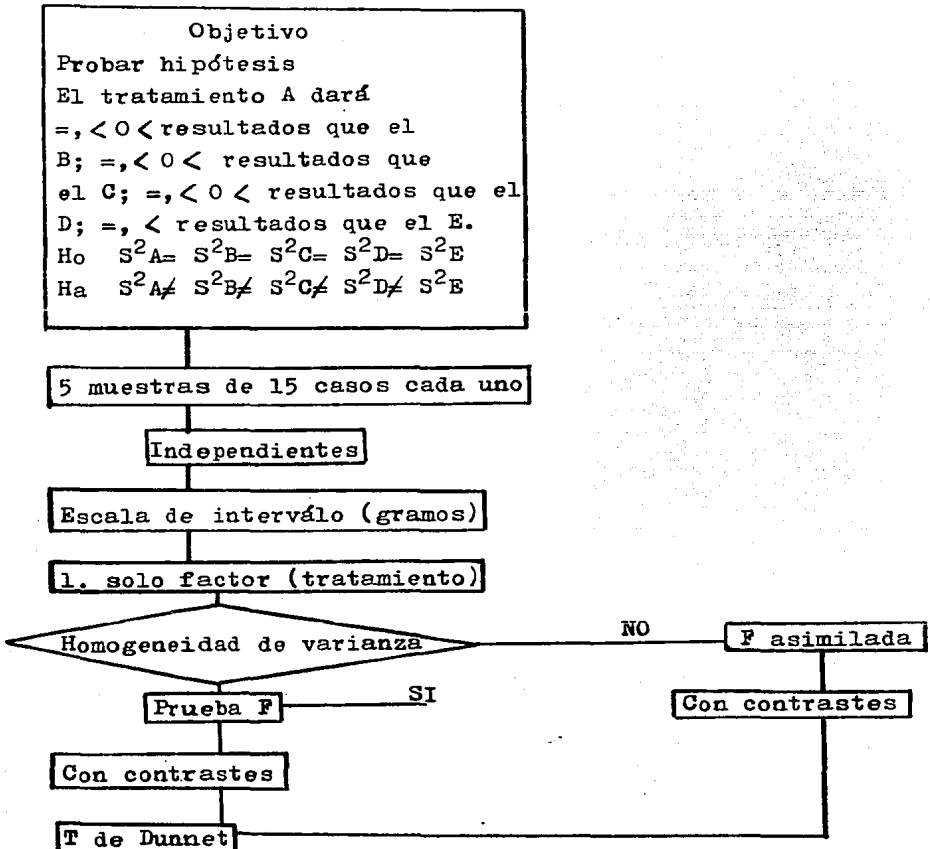
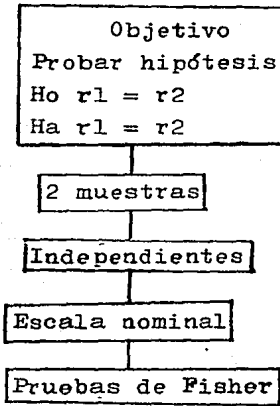


Diagrama de flujo para el análisis de resultados de lesiones "mediante una tabla de contingencia 2X2" (solo se puede parear).



	A	&	B
Si			
No			

A&C	B&C	C&D
A&D	B&D	C&E
A&E	B&E	D&E

= 10 tablas de contingencia 2X2 por cada lesión-observada.

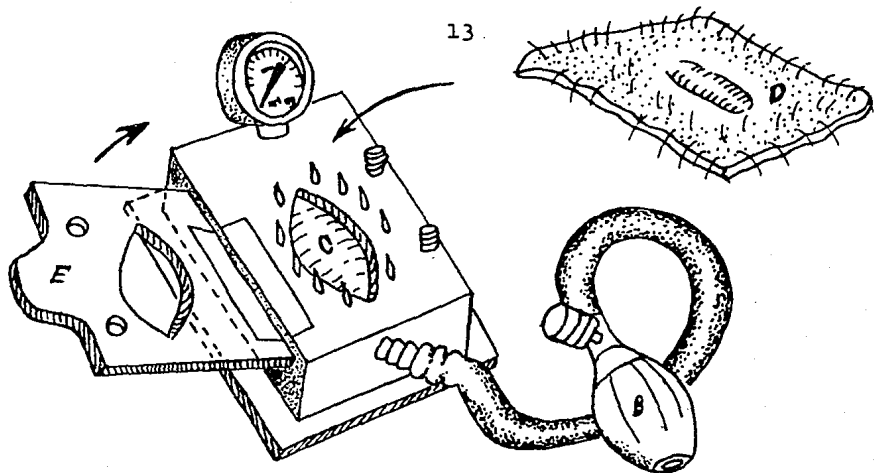


Figura 1. Representación del dispositivo para medir la tensión de herida.

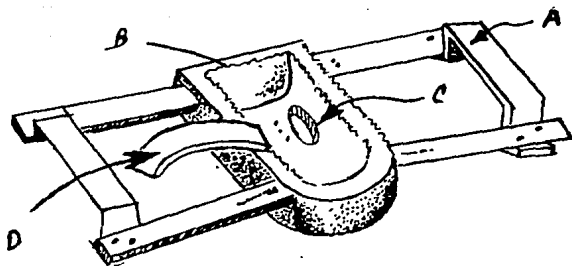


Figura 2. Representación esquemática del aparato para inducir quemaduras estandarizadas de segundo y tercer grado.

A.- Barras para asegurar el aparato en los bordes de un dispositivo de agua a 95 grados C. B.- Sitio donde se sitúa a la rata anestesiada con el dorso hacia el orificio, - C.- Orificio que permite el contacto de piel y agua a 95 grados C. D.- Banda de metal para presionar a la rata dentro de la cámara.

RESULTADOS.

Por lo que respecta al estudio histológico efectuado, se encontró que en las ratas tratadas con furacin había denudación epitelial, con necrosis coagulativa a nivel subdérmico y se halló un exudado constituido en su mayor parte -- por polimorfonucleares, neutrofilos con congestión marcada y en algunos cortes se observaron macrófagos. En el grupo -- tratado con tepezcohuite se observó que todos los cortes -- mostraron escaras sobre un epitelio parcial o totalmente re-- generado. Se detectó cierta congestión subdérmica y algunos polimorfonucleares neutrófilos, la dermis se encontró poco -- celularizada en muchos casos. En el tratamiento con zábila -- se observaron indicios de reepitelialización parcial o to-- tal sobre una dermis muy celular y una subdermis muy conges-- tionada. Destacó también el acúmulo de polimorfonucleares -- neutrófilos en la herida. En el caso de la electroestimula-- ción se logró una piel íntegra (regeneración epitelial abso-- luta) sin cambios en dermis y subdermis excepto un corte en el que hubo congestión y exudado polimorfonuclear moderado. En el grupo control se presentó denudación epitelial abso-- luta cubierta por escara, necrosis coagulativa, bajo la der-- mis hay exudado celular constituido por polimorfonucleares, -- neutrofilos y macrófagos, solo un corte se presentó reepite-- lialización marginal de poca magnitud.

Los resultados de la prueba exacta de Fisher (ver --- cuadro 1) en donde se contrastó la frecuencia en la presentación de una determinada lesión en un grupo tratado contra el control no tratado revela que:

Excepto para la presencia de macrófagos en exudado todas las demás lesiones no difieren entre el grupo tratado con furacin y el control.

Excepto para presencia de escara, el grupo tratado con tepezcohuite difiere significativamente ($p < 0.05$) de el grupo control en todas las demás lesiones.

Excepto para congestión, el grupo tratado con zábila difiere significativamente ($p < 0.05$) del grupo control en todas las demás lesiones.

La mayor diferencia ($p < 0.0005$) se presenta en los grupos tratados con tepezcohuite, zábila y campos eléctricos en los parámetros denudación epitelial necrosis coagulativa y presencia de macrófagos y los grupos tratados con tepezcohuite y campos eléctricos para el parámetro congestión.

Todas las lesiones descritas con anterioridad se resumen en el cuadro 1.

Por otra parte se llevaron a cabo evaluaciones de tensión de herida (cuadro 2); en las cuales el análisis esta--
dístico con la prueba T de Dunnet realizado para los cuatro
grupos experimentales y el grupo testigo, mostró que el tra
tamiento que determina la diferencia estadística significa-
tiva es el tratamiento con furacin aunque la diferencia es -
negativa.

DISCUSION

Uno de los aspectos más satisfactorios del presente estudio fué la homogeneidad de los resultados obtenidos incluso, en la prueba de tensiometría donde se obtuvieron valores que, aunque pueden calificarse de confiables en cuanto a fuerza de cohesión de la herida. resultaron incapaces de demostrar diferencias en esta variable. La excepción fué la nitrofurazona, grupo en el cual la cicatrización no solo no existió sino que incluso puede calificarse como impedida. Este resultado resulta incongruente con el uso clínico que se le dá (3,9,11,20). Sin embargo, es similar a los resultados obtenidos para otro tipo de heridas evaluadas bajo procedimientos similares (13). Este último aspecto obliga a sugerir la revisión de los esquemas terapéuticos indicados para este nitrofurano que, desde 1946 se ha utilizado en forma quizá errónea para la cicatrización de diferentes tipos de heridas.

Uno de los aspectos más relevantes del presente estudio se refiere a la muy notable capacidad regenerativa de tejidos lograda con la electroestimulación diaria de las heridas. De manera sorprendente, todas las estructuras cutáneas parecen regenerarse y la reepitelialización resulta completa e indiferenciable de la piel intacta. Aunque la

aplicación del tepezcohuite resultó comparable a la electroestimulación, la reepitelialización fué menos eficiente y - el aspecto de la cicatrización fué más aparente. Estos dos - últimos resultados resultan de especial interés si se considera que en la mayoría de los tratados sobre quemaduras, se recomienda el autoinjerto en quemaduras de tercer grado (23) si es que se quiere evitar una cicatriz fibrosa. Se antoja - procedente continuar el presente estudio con estudios ultramicroscópicos e histoquímicos que permitan definir el comportamiento de quemaduras tratadas con tepezcohuite y campos eléctricos. Asimismo, sería conveniente realizar una recopilación de casos con el fin de determinar si es posible - incorporar éstas técnicas a la terapéutica de quemaduras.

Estos resultados también confirman lo obtenido por -- Sumano y Col (24) con respecto a la capacidad cicatrizante - de la zábila; sin embargo, en éste estudio la zábila no fué la mejor opción. No obstante, se pueden calificar sus efectos cicatrizantes como muy buenos y dada la disponibilidad - de esta planta en nuestro medio, se presenta una alternativa no solamente viable, sino quizá de primera elección ya - que el tepezcohuite no se consigue tan fácilmente como la - zábila y los campos eléctricos son un procedimiento un tanto especializados para la clínica de campo normal.

Aunque el procedimiento utilizado en el grupo de ---- electroestimulación no es de manera ortodoxa un procedimiento que incluya la localización de los acupuntos y su electroestimulación. Los resultados parecen congruentes con las tendencias terapéuticas clásicas de la acupuntura. Esto es, que aparentemente existe un proceso de regeneración y cicatrización por primera intención con una secuencia de eventos histológicos que llegó aún a la regeneración epitelial absoluta, lo cual concuerda con los hallazgos iniciales obtenidos para heridas en este mismo laboratorio (1,13).

Hay que mencionar que en el grupo tratado con la corteza pulverizada del árbol del tepezcohuite se encontró escaras sobre un epitelio parcial o totalmente regenerado y ligeramente congestionado. Es de gran importancia mencionar que, para estudios posteriores se fraccione la corteza del árbol tepezcohuite para llegar a identificar el principio activo de éste, y evitar así la rápida depredación de este recurso en nuestro país.

CUADRO 1.

Frecuencia de presentación de lesiones en los grupos -
tratados y su significación estadística por la prueba de pro
babilidad exacta de Fisher.

	trat.1	trata.2	trat.3	trata.4	control.
denudación epitelial	10/10	0/10'	0/10'	0/10'	10/10
necrosis coagulativa	10/10	0/10'	0/10'	0/10'	10/10
exudados con polimorfonucleares.	10/10	6/10'	0/10'	1/10'	10/10
congestión	10/10	5/10'	10/10	1/10'	10/10
presencia de macrófagos	6/10'	0/10'	0/10'	0/10'	10/10
regeneración epitelial	0/10	10/10'	10/10'	10/10'	1/10
presencia de escara	10/10	10/10	6/10'	4/10'	10/10

tratamiento 1 = nitrofurazolidona

tratamiento 2 = tepezcohuite

tratamiento 3 = zábila

tratamiento 4 = campos eléctricos

' estadísticamente significativo cuando se contrastó contra
control ($p < 0.05$).

CUADRO 2.

Relación de los mm. de mercurio necesarios para separar los bordes de la herida en los 5 grupos.

1.	2.	3.	4.	5.
220	240	280	300	300
240	260	250	300	280
280	270	270	300	290
230	260	230	295	300
235	280	280	300	300
240	265	280	300	300
235	285	270	300	295
250	240	280	300	290
220	250	230	295	300
240	245	290	300	300
235	280	295	300	280
	300	300	300	285
	190	295	300	270
	100	270	285	
		265		

Grupo 1 furacin \bar{X} = 240.5

Grupo 2 tepezcohuite \bar{X} = 247.5

Grupo 3 zábila \bar{X} = 272.33

Grupo 4 campos eléctricos \bar{X} = 298.21

Grupo 5 testigo \bar{X} = 291.53

LITERATURA CITADA.

1. Abolafia, A.J.A., Sumano, L.H., Navarro, F.R. y Ocampo, -
C.L.: Evaluación del efecto cicatrizante de la acupuntura. Vet. Méx., 16: 27-31 (1985).
2. Alan Dale, R.: The origins and future of acupuncture. Am - J. Acup., 10 (2), April-June (1982).
3. Block, S.: Historical Review Desinfection, Sterilization and Preservation. Edited by: Laurence, A.C., Block, S. -
3th ed. Lea Febriger. Philadelphia, 1968.
4. Chu, F.: A study of the therapeutic effects of propolis. XXV Congreso Internacional de la Apicultura (memorias).- Grenoble, Francia, 1975, 52-53, Apimundia, Bucarest, (1975)
5. Damian, L.R., Hekimovik, S.E. and Agoplan, R.: The treatment of suppurative surgical wounds with propolis. Fol.- Med. Floud., 24: 24-27 (1982).
6. Forrester, J.C.: Morfología de la colágena en el tejido normal y en las heridas En: Cicatrización e Infección de las heridas. Teoría y Práctica Quirúrgica. Editado por -
Hunt, T.K. Ia. ed. 81-98, El Manual Moderno, México, D.F.,

1983.

7. Geronemus, G.R., Mertz, M.P. and Eaglstem, H.W.: Wound - Healing. The effects of tropical antimicrobial agents. - Arch. Derm. 115 (11): 1311-1314 (1970).
8. González, M. and González, 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).
9. Goodman, L.S. and Gilman, A.: The Pharmacological Basis - of Therapeutics, 5th ed. Macmillan Publishing Co. Inc. - New York, 1975.
10. Harrel, L., Walker, M.S. and Masson, A.D.: A standard -- animal burn. J. Traum., 8 (6): 1049-1051 (1968).
11. Heber, W. and Youngken, A.M.: Tratado de farmacognosia - Ed. Atlante. S.A., México, D.F., 1956.
12. Hinshaw, J. and Miller, E.R.: Histology of healing split-thickness, full-thickness ontogenous skin-grafts and donor sites. Arch. Sur., 91: 658-665 (1965).
13. Illades, R.M.: Evaluación del efecto de la electroesti-

- mulación en la cicatrización de piel con quemaduras de -
tercer grado en ratas, Tesis de licenciatura. Fac. de --
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
México, D.F., 1985.
14. Lozoya, X.: Salud, seguridad social y nutrición. Med. -
Trad. 3 (10): 63-68 (1980).
15. Mann, F.: Acupuncture The Ancient Art of Chinese Healing
and How it Works Scientifically, 2th ed. Vintage Books, -
New York, 1973.
16. Martínez, M.: Las plantas medicinales de México, 5a. ed.
Ed. Botas, México, D.F. 1969.
17. Miller, T.A.: Cicatrización de lesiones cutaneas incom-
pletas En: Cicatrización e Infección de las Heridas. ---
Teoría y Práctica Quirúrgica. Editado por Hunt, T.K. Ia.
ed. 81-98, El Manual Moderno, México, D.F. 1983.
18. O'Connor, J. and Bensky, D.: Summary of research concer-
ning the effects of acupuncture. Am. J. Chin. Med. 3: 377-
394 (1975).
19. Rivalkina, V.P. and Barskov, A.A.: Fraccionamiento del -

propóleo y estudio de la actividad antimicrobiana de las fracciones. XXV Congreso Internacional de la Apicultura - (memorias). Grenoble, Francia, 1975, 231-236, Apimundia, Bucarest, (1975).

20. 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).
21. Robbins, S.L.: Patología Basica, 2a. ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F., 1979.
22. Ronald, P.G. and Russell, P.: The effects of commonly used antiseptics on wound healing. Plast. Rec. Sur., 55 (4): 472-476 (1975).
23. Stewart, W.D., Danto, J.L. and Maddin, S.: Dermatology - Diagnosis and treatment of cutaneous disorders, 3a. ed. - The C.V. Mosby Company, St. Louis, 1974.
24. Sumano, L.H., Casaubon, E.T. y López, B.G.: Effects of electropuncture on second intention wound healing. Can. J. of Sur., (in press) (1987).
25. Sumano, L.H., Ocampo, C.L., Gaytan, C.B. y González de -

la V.M.: Eficacia cicatrizante de varios medicamentos de patente, la zábila y el propóleo. Vet. Méx. 18: 33-37 -- (1987)

26. Thompson, R.G.: General Veterinary Pathology. W.B. Saunders. London, 1978.
27. Toyama, P.M.: The physiological basis of acupuncture and moxibustion therapy. Am. J. Acup. 3 (2) (1975).
28. Wei-P'ing, W.: Acupuncture China. 4a. ed., Editorial, Serie la Naturaleza en la salud (1979).
29. Wolarsky, E. and Prudden, J.F.: A new method of wound -- tensiometry. Arch. of Sur., 85: 66-71 (1962).

ANEXO 1

La resina obtenida por raspado de los cuadros y paredes internas de los apiarios se mezcla con etanol (96 grados G.L.)(100g./100mg.) en licuadora durante 10 minutos y se agita por 15 minutos más en un mezclador vortex. Posteriormente se deja reposar por 4 horas. Las sustancias indubles como cera, polen y otras impurezas se precipitan y se decanta. La operación de extracción alcohólica se repite dos veces.

El extracto alcohólico obtenido se enfría en baño de hielo a fin de obtener una separación de fases: la cera y el extracto, el cuál se evapora sobre un baño María a 50 grados C. hasta obtener el aceite esencial.

Se recomienda adicionar 0.01% de BHA (butilhidroximal)(concentración final como antioxidante para proteger el aceite esencial).

OBTENCION DE EXTRACTO DE ZABILA

De las pencas de zábila (Aloe vera), se llevó a cabo un macerado de la pulpa, previa eliminación de la cutícula. Se recomienda filtrar para quitar la presentación de granulos--

de cuerpo extraño.

PREPARACION DE LA MEZCLA PROPOLEO-ZABILA

Preparación de la mezcla propoleo-zábila se vierten - en un homogenizador tanto la zábila como el aceite esencial del propoleo, a razón de 100g. del primero por 5 ml. del -- segundo.

Esta Tesis fue elaborada en su
totalidad en los Talleres de -
Impresos Moya, Rep. de Cuba -
No. 99, Despacho 23.
México 1, D.F. Tel. 657-24-74
Presupuestos 9 P.M. a 11 P.M.
Sr. Salvador Moya Franco.