

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD CICATRIZANTE
DE LAS HOJAS DE ROSMARINUS OFFICINALIS L.
(ROMERO) Y HOJAS DE RUTA CHALEPENSIS L. (RUDA)
EN HERIDAS PRODUCIDAS EN RATAS ALBINAS



MILDRED IVETTE AZURDIA FAJARDO
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE
QUIMICA FARMACEUTICA

Guatemala, noviembre de 1,993

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

387845

DL
06
†(553)QF

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

DECANA	LICDA. CLEMENCIA DEL PILAR GALVEZ DE AVILA
SECRETARIO	LIC. JOSE FRANCISCO MONTERROSO SALINAS
VOCAL I	LIC. JORGE RODOLFO PEREZ FOLGAR
VOCAL II	LICDA. THELMA ESPERANZA ALVARADO DE GALLARDO
VOCAL III	LIC. MIGUEL ORLANDO GARZA SAGASTUME
VOCAL IV	BR. MARWIN ESTUARDO JIMENEZ BOJORQUEZ
VOCAL V	BR. SERGIO ARTURO ALMENGOR CORZO

DEDICO ESTE ACTO

DIOS

Infinitas gracias, porque mis estudios universitarios son obra de su voluntad.

MIS PADRES

César Amado Azurdia Coyan (+)
Adelina Fajardo de Azurdia

MI ABUELITA

María Basilia Coyan Callejas

MIS HERMANOS

César Amado, Karin Eréndida

MIS CUÑADOS

Roxana y Mynor

MIS SOBRINOS

Diana, Barbara, César y Jorge

AGRADECIMIENTO

En forma especial agradezco a mi asesora Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo por su colaboración y orientación que me brindo para la elaboración del presente trabajo de tesis.

INDICE

	Pag.
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCION.....	2
3. ANTECEDENTES.....	3
4. JUSTIFICACIONES.....	6
5. OBJETIVOS.....	7
6. HIPOTESIS.....	8
7. MATERIALES Y METODOS.....	9
8. RESULTADOS.....	12
9. DISCUSION DE RESULTADOS.....	26
10, CONCLUSIONES.....	28
11. RECOMENDACIONES.....	29
12. REFERENCIAS.....	30
13. ANEXOS.....	32

1. RESUMEN

Las plantas son un recurso natural de curación, ya que su empleo como medio curativo se remonta desde los primeros tiempos de la humanidad.

Debido al elevado uso popular de muchas especies vegetales en Guatemala se le ha estado dando una gran importancia a la medicina natural, y es por esto que la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia esta interesada en realizar este tipo de investigaciones.

Siendo el romero y la ruda plantas abundantes en nuestro país y que se les adjudica popularmente la propiedad cicatrizante en heridas superficiales, se realizó el presente trabajo de tesis con el propósito de comprobar científicamente la acción cicatrizante que se les atribuye a las plantas descritas anteriormente.

Se inició el estudio con la preparación de las infusiones acuosas al 5% y ungüentos al 10% de ambas plantas utilizándose 35 ratas albinas con características en peso, sexo y alimentación similar, que fueron distribuidas en 7 grupos de 5 ratas cada uno, a las cuales se les produjo una herida superficial y se les aplicó a cada uno de ellos un tratamiento, evaluándose con dicho tratamiento la acción cicatrizante del ungüento al 10% e infusión acuosa al 5% de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) y del ungüento al 10% e infusión acuosa al 5% de las hojas de Ruta chalepensis L. (ruda), además se compararon con el vehículo (vaselina + Tween 80). con el fármaco de referencia (pasta Granúgena) y el control negativo.

El análisis de los datos se realizó comparando los controles con los ungüentos y las infusiones, utilizándose para ello la prueba estadística de Kruskal-Wallis observándose una diferencia significativa ($p=1 \times 10^{-5}$), para un valor estadístico igual a 28.09 lo que permitió establecer que la infusión acuosa al 5% y el ungüento al 10% de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero), así como también la infusión acuosa al 5% y el ungüento al 10% de las hojas de Ruta chalepensis L. (ruda) evidenciaron tener un efecto tejido epitelial de la rata albina al igual que el fármaco de referencia utilizado.

2. INTRODUCCION

Desde la antigüedad se vienen utilizando las plantas como medio para aliviar o curar enfermedades.

En el área rural y aún en áreas urbanas, la medicina popular en Guatemala utiliza un sin número de especies vegetales las cuales poseen propiedades medicinales.

Debido a lo frecuente con que se producen las heridas en la vida cotidiana, la medicina tradicional atribuye a algunas especies vegetales la propiedad de favorecer el proceso de cicatrización.

Para determinar que especies vegetales son las que más comunmente se usan para los procesos de cicatrización de heridas, se realizó una revisión bibliográfica y además se hizo necesario hacer encuestas a diferentes centros naturalistas, observandose una tendencia del 50% que indican que el romero y ruda poseen la propiedad cicatrizante que se les atribuye.

En el presente trabajo de tesis, se determinó si el ungüento e infusión del Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda), poseen la acción cicatrizante que se les atribuye, por lo que se hizo una evaluación en vivo a ratas albinas.

3. ANTECEDENTES

3.1 ROSMARINUS OFFICINALIS L.

3.1.1 Aspectos Históricos

Rosmarinus officinalis L. (romero); según lo registra la historia, en la antigua Grecia los estudiantes se ponían ramitas de romero en el pelo, pues decía que la planta fortalecía la memoria. Tal creencia la convirtió símbolo de los recuerdos.

Los curanderos del siglo XVI y XVII prescribían al romero como tónico y digestivo y con él preparaban remedios para curar el dolor de muelas, de cabeza, gota y tos. (9)

Planta nativa de la región mediterránea, fue introducida a América como hierba culinaria, se cultiva en lugares soleados como clima templado, en diferentes regiones de nuestro país en escala comercial y doméstica.

(5.6)

3.1.2 Estudios Realizados

Hasta la fecha no existe en el medio reporte sobre estudios que validen científicamente la acción cicatrizante atribuida a esta planta. Del romero se han realizado estudios sobre otras acciones farmacológicas tales como:

- Estudio farmacológico de Rosmarinus officinalis L. (romero) con acción analgésica. (16)
- De las hojas se ha comprobado que son utilizadas contra las infecciones de la piel, quemaduras, llagas y úlceras. (18)
- De las flores y hojas se indicó que son utilizadas contra las afecciones del sistema gastrointestinal contra la diarrea, cólico, gastritis, colitis, tónico, como antiemético. y aperitivo.. (18)

3.1.3

Usos

Las hojas de romero son utilizadas contra el reumatismo, como uricosúrico y sudorífico. (18)

En Venezuela se realizó una decocción de las flores de romero y se observó que poseía acción favorable contra el reumatismo. (5)

Los estudios y observaciones llevadas a cabo por la medicina han demostrado que esta planta posee propiedades antiséptica, desinflamantes, analgésicas, estimulantes y expectorantes. (7,20)

Toda la planta del romero en forma de polvo y por vía oral se utiliza para el tratamiento de llagas. (10)

3.1.4

Componentes Químicos

Entre sus principios activos se encuentran taninos, saponinas, resinas, azúcares, ácidos orgánicos heterosidos.

El aceite esencial ha demostrado tener alfa-pineno canfeno, alcanfor de romero y borneol. Las hojas contienen pigmentos flavonoides. (20)

3.2

RUTA CHALEPENSIS L. (RUDA)

3.2.1

Habitat

Crece silvestremente en terrenos pedregosos y soleados principalmente en los departamentos del altiplano central y occidental del país de Alta Verapaz.

Su recolección y cultivo, es una planta que se ha naturalizado en Guatemala, puede recolectarse en cualquier momento y no es necesario cultivarla específicamente ya que es muy cultivada en los huertos. (19)

3.2.2

Estudios Realizados

No existe información de estudios realizados sobre la propiedad cicatrizante popularmente designada a esta planta, pero si se ha comprobado otras propiedades como:

Antiflatulenta en el sistema gástrico, acción analgésica y antipirética. (16)

De las hojas se indicó que eran utilizadas en afecciones del sistema gastrointestinal, contra la diarrea, cólico, estreñimiento, gastritis, colitis, indigestión y como emético.

En enfermedades del sistema respiratorio, contra la tos, catarro y sinusitis.

En enfermedades de la piel y mucosas contra la conjuntivitis, dermatitis e infecciones de la piel (18)

3.2.3

Usos

En Haití esta planta es usada para la epilepsia como sudorífico y para el tratamiento de úlceras.

En Venezuela, la decocción de esta planta, tiene efectos contra el shock y espasmos.

En la India, es usada como espasmódico, sudorífico y estimulante del sistema nervioso central. (5)

Medicinalmente a esta planta se ha atribuido propiedades, antiespasmódicas, tónicas, vermífugas, anti-helmínticas y para el tratamiento de úlceras. (19)

3.2.4

Componentes Químicos

Entre sus principios activos se encuentran el aceite esencial que contiene rutina o ácido rutínico y el glucósido cuercitino.

Estudios recientemente publicados por investigadores, que han aislado sustancias tales como furocumarinas, alcaloides y glucósidos; para poder observar que acción se presentaba al realizarlo se pudo comprobar que presentaban un efecto anestésico. (19)

4. JUSTIFICACIONES

En el país está ampliamente difundido el uso de las plantas medicinales con acción cicatrizante, y a la fecha no se han realizado suficientes estudios científicos para confirmar esta acción que permita justificar su uso.

La validación científica de la acción terapéutica que se les atribuye a las especies vegetales en Guatemala permitirá una terapéutica alternativa para tratar las afecciones de la piel y de esta manera ponerla al alcance de la mayoría de la población.

Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda), son plantas que tradicionalmente han sido utilizadas en la medicina popular, por atribuirseles acción cicatrizante, por lo que se hace necesario realizar estudios que validen farmacológicamente la efectividad de dicha acción terapéutica.

5.OBJETIVOS

5.1 GENERALES

- 5.1.1 Contribuir con investigaciones científicas sobre el uso seguro de las plantas medicinales y de esta manera aprovechar lo mejor posible los recursos que brinda la naturaleza.
- 5.1.2 Realizar estudios de las propiedades terapéuticas de las plantas que son utilizadas en la medicina popular.

5.2 ESPECIFICOS

- 5.2.1 Determinar experimentalmente la acción cicatrizante que se les atribuye a la infusión acuosa al 5% y al unguento al 10% del Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda).
- 5.2.2 Evaluar la acción cicatrizante de las hojas de Rosmarinus officinalis L.(romero) y Ruta chalepensis L. (ruda); en forma de infusión acuosa al 5% y unguento al 10% en heridas producidas en ratas albinas.

6. HIPOTESIS

- 6.1 La aplicación periódica de la infusión acuosa al 5% y el unguento al 10% de las hojas de Rosmarinus officinalis L. favorecen el proceso de cicatrización de heridas producidas a ratas albinas.
- 6.2 El tratamiento local con la infusión acuosa al 5% y el unguento al 10% de las hojas de Ruta chalepensis L. aplicados diariamente en heridas producidas superficialmente a ratas albinas, aceleran el proceso de cicatrización.

7.MATERIALES Y METODOS

7.1 Universo de Trabajo

Extractos acuosos de las especies vegetales consistentes en hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) y hojas de Ruta chalepensis L. (ruda)

7.2 Medios

7.2.1 Recursos Humanos

Autora Br. Mildred Ivette Azurdia Fajardo
Asesora Lic. Gloria Elizabeth Navas Escobedo

7.2.2 Materiales

Equipo de laboratorio
Laboratorio de Farmacología y Fisiología
Bibliografía relacionada con el tema.
Bioterio
Ratas albinas
Fármaco de Referencia (Pasta GRANúgena)

7.3 Procedimiento

7.3.1 Revisión bibliográfica

7.3.2 Se recolectó y clasificó las especies vegetales.

7.3.3 Se seco y molio las especies vegetales

7.3.4 Preparación de los extractos acuosos

Se prepararon extractos acuosos de las hojas del romero y ruda. Se pesaron exactamente 5 g. de las hojas, se agregó 100ml de agua, se calentó a 450° grados centígrados por 2 horas para no destruir los componentes lábiles y cuidando de mantener el volumen, filtrar, envasar en frasco obscuro identificando el principio activo y mantenerlo en refrigeración.

7.3.5 Preparación para la infusión acuosa de las Especies Vegetales para elaborar el unguento

Se pesaron 10 g de cada una de las especies vegetales, se agregó 100 ml de agua hirviendo se dejó reposar por media hora y se filtró, posteriormente se calentó a temperatura de 45° y se concentró a un volumen de 12.5 ml sin sobrepasar la temperatura antes mencionada para evitar descomponer los componentes lábiles.

Preparación del Unguento al 10%

Fórmula del Unguento al 10%

Extracto acuoso concentrado.....	12.5 ml
Vaselina sólida.....	70.0 g
Tween 80.....	20.0 g

Procedimiento

En un recipiente adecuado mezclar la vaselina y tween 80, agitar, agregar 12.5 ml del extracto vegetal y agitar constantemente para lograr una mezcla homogénea.
Envasar el producto.

7.3.6 Modelo Experimental de Heridas

- a. Se anesteciaron a las ratas, utilizando la cámara de anestesia, la cual se concentró de Eter. Introduciendo a la rata hasta que se observó totalmente inmóvil
- 7.3.7b. Se rasó un área de 3 cm cuadrados en la parte posterior de la cabeza de la rata.
- c. Se dibujó un cuadrado de 1.5 cm en la piel del animal.
- 7.3.8d. Con la ayuda del bisturí, una tijera y pinzas, se cortó el cuadrado de 1.5 cm, teniendo cuidado de levantar solamente la epidermis y dermis, lo cual queda demostrado por la presencia de una capa de tejido blanquecino de la acción cicatrizante.
- 7.3.9 Se utilizaron un grupo de 35 ratas de tamaño, edad, peso similar y de igual sexo, por planta a evaluar.

- b. Se formaron 7 grupos (I,II,III,IV,V,VI,VII) de 5 ratas cada uno en donde:
- b₁. Grupo I (fármaco de referencia), se le aplicó con hisopo en el área afectada, el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días.
 - b₂ Grupo II (grupo control), solo se le efectuó la herida y no se le aplicó ningún tratamiento durante los 30 días de observación.
 - b₃ Grupo III (vaselina +Tween 80), se le aplicó con hisopo en el área afectada el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días una capa fina del vehículo.
 - b₄ Grupo IV, se le aplicó con un hisopo en el área afectada, el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días, una capa fina del ungüento al 10% de romero.
 - b₅ Grupo V, se le aplicó con un hisopo en el área afectada, el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días, una capa fina de la infusión acuosa al 5% de romero.
 - b₆ Grupo VI, se le aplicó con un hisopo en el área afectada, el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días, una capa fina del ungüento al 10% de ruda.
 - b₇ Grupo VII, se le aplicó con un hisopo en el área afectada, el mismo día que se provocó la herida y luego diariamente hasta 30 días, una capa fina de la infusión acuosa al 5% de ruda.
- c. Durante la aplicación en un período de 30 días de los tratamientos de las especies vegetales en estudio, se observaron los siguientes parametros:
- Presencia o ausencia de pus.
 - Días en que tardo la herida en cicatrizar.

7.3.10. Diseño Experimental

- a. Se utilizó un diseño completamente al azar, para asignar las unidades experimentales a los tratamientos (o grupos).
- b. Para probar si existe diferencia entre los grupos se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con un nivel de confianza de $\alpha=0.05$.

8. RESULTADOS

De las plantas analizadas Rosmarinus officinalis L.(romero) y Ruta chalepensis L.(ruda), se determinó que estas favorecen el proceso de cicatrización de heridas superficiales producidas en la piel de ratas albinas. Para realizar esta observación se tomó como variable respuesta el número de días en los cuales se evidenció la regeneración de la piel.

Se realizó el estudio con 35 ratas formándose 7 grupos de 5 ratas cada uno.
Grupo I: representó al fármaco de referencia (pasta granúgena) al cual se le aplicó a cada rata. Grupo II: control negativo, (sin ningún tratamiento). Grupo III control de excipientes (vaselina + Tween 80). Grupo IV: Ungüento al 10% de romero. Grupo V: Ungüento al 10% de ruda. Grupo VI: Infusión acuosa al 5% de romero. Grupo VII: Infusión acuosa al 5% de ruda.

Luego de las aplicaciones diarias realizadas por 30 días se observó que dichas especies vegetales si presentaron acción cicatrizante en heridas producidas superficialmente en la piel de ratas albinas.

Kruskal Wallis: Es una prueba de medianas, en donde se asigno "rangos" según su valor a cada dato. Por lo que se convierte en una comparación de rangos, y toda vez se establece que existe diferencia, se hacen comparaciones múltiples de los rangos.

Los resultados obtenidos se analizaron con la prueba estadística de Kruskal-Wallis, realizando comparaciones entre las diferentes preparaciones realizadas con los controles utilizados, encontrándose que existe diferencia significativa entre los tratamientos, ($p=1 \times 10^{-5}$).

Se realizaron comparaciones de medianas para conocer que grupos de tratamientos eran iguales y cuales diferentes.

TABLA No.1
 ACCION CICATRIZANTE DEL UNGUENTO AL 10%, INFUSION ACUOSA AL 5% DE LAS
 HOJAS DE *Rosmarinus officinalis* L. (Romero) Y DEL UNGUENTO AL 10%, INFUSION
 ACUOSA AL 5% DE LAS HOJAS DE *Ruta Chalepensis* L. (Ruda)

GRUPO EXP.	ROMERO		RUDA		FARMACO REF.	VASELINA Y TWEEN 80	GRUPO CONTROL
	10%	5%	10%	5%			
Número de ratas	DIAS DE CICATRIZACION						
1	12	13	13	14	13	18	20
2	12	13	13	14	13	18	21
3	13	14	14	14	13	19	23
4	13	14	14	14	14	19	24
5	13	14	14	15	14	19	27
MEDIANA	13	14	14	14	13	19	23

Esta tabla detalla los datos obtenidos en las preparaciones de las plantas utilizadas, junto con los controles, observándose el comportamiento de cada uno de los grupos en experimentación; tanto del unguento al 10% y la infusión acuosa al 5% del *Rosmarinus officinalis* L. (Romero) y *Ruta chalepensis* L. (Ruda), tienen un promedio de días de cicatrización más cercano al fármaco de referencia (pasta granugena), lo que estableció que las dos especies vegetales estudiadas posean una acción cicatrizante en heridas producidas superficialmente en la piel.

TABLA No.2
ACCION CICATRIZANTE DEL VEHICULO

GRUPO EXP.	DIAS DE CICATRIZACION	
Número de ratas	VASELINA + TWEEN 80	GRUPO CONTROL
1	18	20
2	18	21
3	19	23
4	19	24
5	19	27
MEDIANA	19	23

En esta tabla se observa que el promedio de dias de cicatrización del vehículo (vaselina más tween 80) fue de 18.6 y del grupo de control fue de 23.0, notandose una diferencia significativa en los dias de cicatrización.

TABLA No.3
ACCION CICATRIZANTE DEL UNGUENTO AL 10%
DE Rosmarinus officinalis L. (Romero)

GRUPO EXP.	DIAS DE CICATRIZACION				
	Número de ratas	ROMERO 10%	FARMACO REF.	VEHICULO	GRUPO CONTROL
1		12	13	18	20
2		12	13	18	21
3		13	13	19	23
4		13	14	19	24
5		13	14	19	27
MEDIANA		13	13	19	23

Esta tabla da el comportamiento que presento el unguento al 10% de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (Romero) respecto al fármaco de referencia se puede ver que entre ellos no existe una diferencia significativa en los días de cicatrización, mientras que si existe diferencia con el vehículo y el grupo de control en el proceso de cicatrización de la piel de los animales en estudio; lo cual estableció la acción cicatrizante del unguento al 10% de las hojas de romero.

TABLA No.4
 ACCION CICATRIZANTE DE LA INFUSION ACUOSA
 AL 5% DE Rosmarinus officinalis L. (Romero)

GRUPO EXP.	DIAS DE CICATRIZACION			
	Número de ratas	ROMERO 5%	FARMACO REF.	VEHICULO GRUPO CONTROL
1	13	13	18	20
2	13	13	18	21
3	14	13	19	23
4	14	14	19	24
5	14	14	19	27
MEDIANA	14	13	19	23

En la presente tabla se detalla la evolución del proceso de cicatrización de la infusión acuosa al 5% del *Rosmarinus officinalis* L. (Romero) observándose que entre este y el fármaco de referencia no existe estadísticamente una diferencia significativa, mientras que con el vehículo y el grupo de control se estableció diferencia, lo que evidencio la acción cicatrizante de las hojas de romero.

TABLA No.5
ACCION CICATRIZANTE DEL UNGUENTO AL 10%
DE Ruta chalepensis L. (Ruda)

GRUPO EXP.	DIAS DE CICATRIZACION				
	Número de ratas	RUDA 5%	FARMACO REF.	VEHICULO	GRUPO CONTROL
1		13	13	18	20
2		13	13	18	21
3		14	13	19	23
4		14	14	19	24
5		14	14	19	27
MEDIANA		14	13	19	23

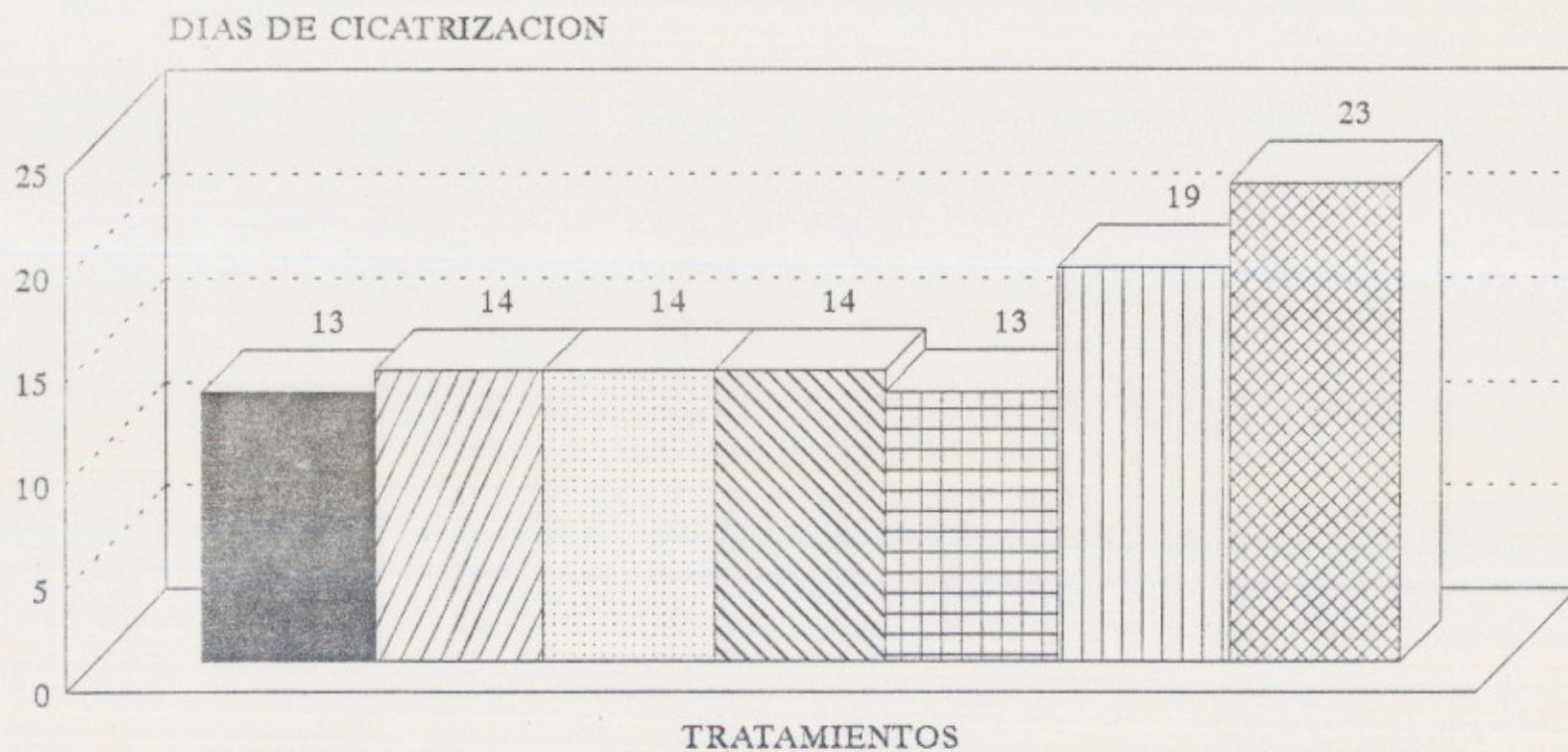
Esta tabla da el comportamiento del unguento al 10% de las hojas de Ruta chalepensis L. (Ruda), con respecto al fármaco de referencia observandose que no existe una diferencia marcada entre ellos, lo contrario del vehículo y el grupo de control.

TABLA No.6
 ACCION CICATRIZANTE DE LA INFUSION ACUOSA
 AL 5% DE Ruta chalepensis L. (Ruda)

GRUPO EXP.	DIAS DE CICATRIZACION			
	Número de ratas	RUDA 5%	FARMACO REF.	VEHICULO GRUPO CONTROL
1	14	13	18	20
2	14	13	18	21
3	14	13	19	23
4	14	14	19	24
5	15	14	19	27
MEDIANA	14	13	19	23

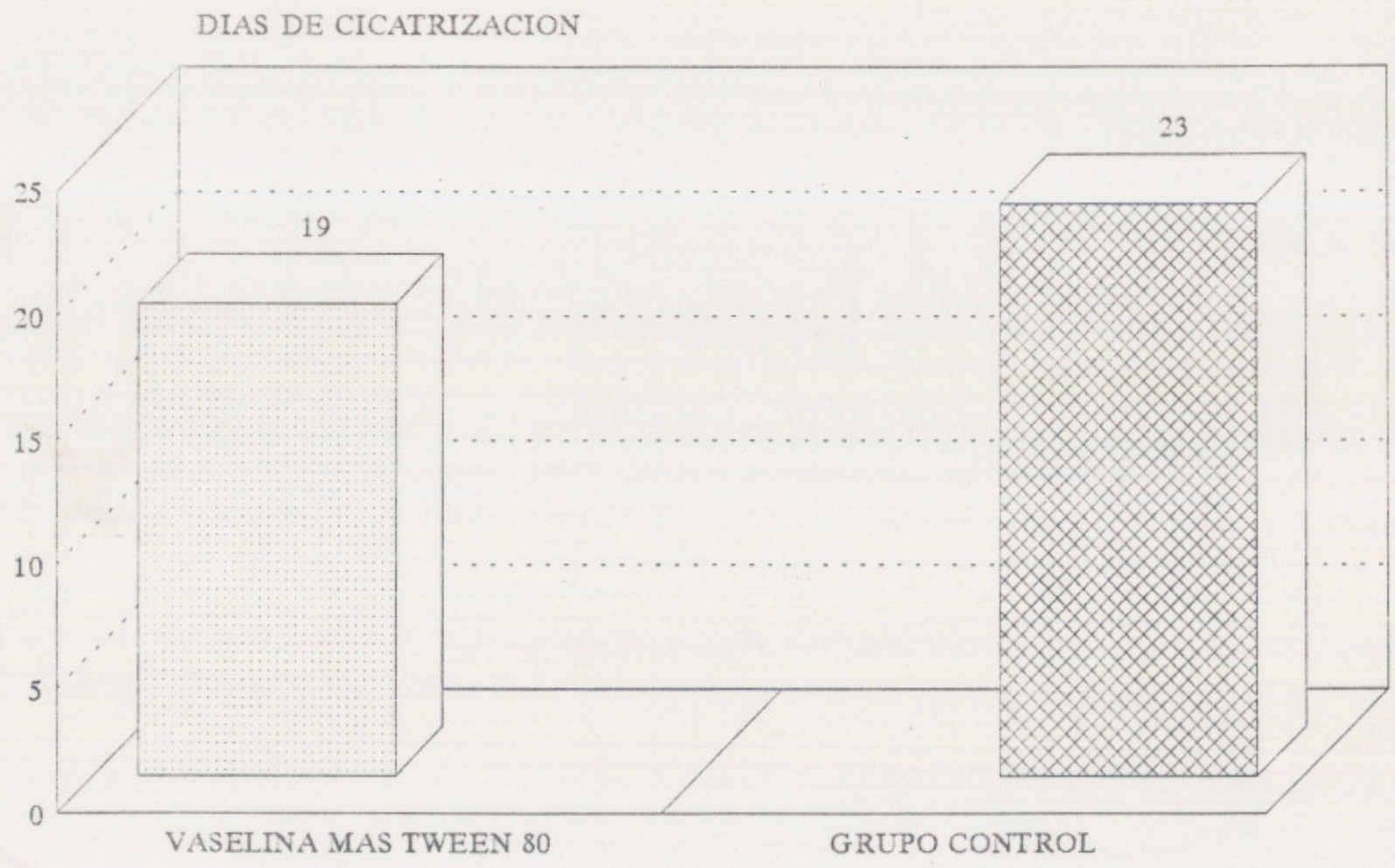
En esta tabla se compara el comportamiento de la infusión acuosa al 5% de Ruta chalepensis L. (Ruda), y el fármaco de referencia y se nota que presentaron un proceso favorable en su acción cicatrizante; lo que no se dio con el vehículo y el grupo de control, ya que presentó una diferencia significativa en sus días de cicatrización.

DESENVOLVIMIENTO DE LA ACCION CICATRIZANTE

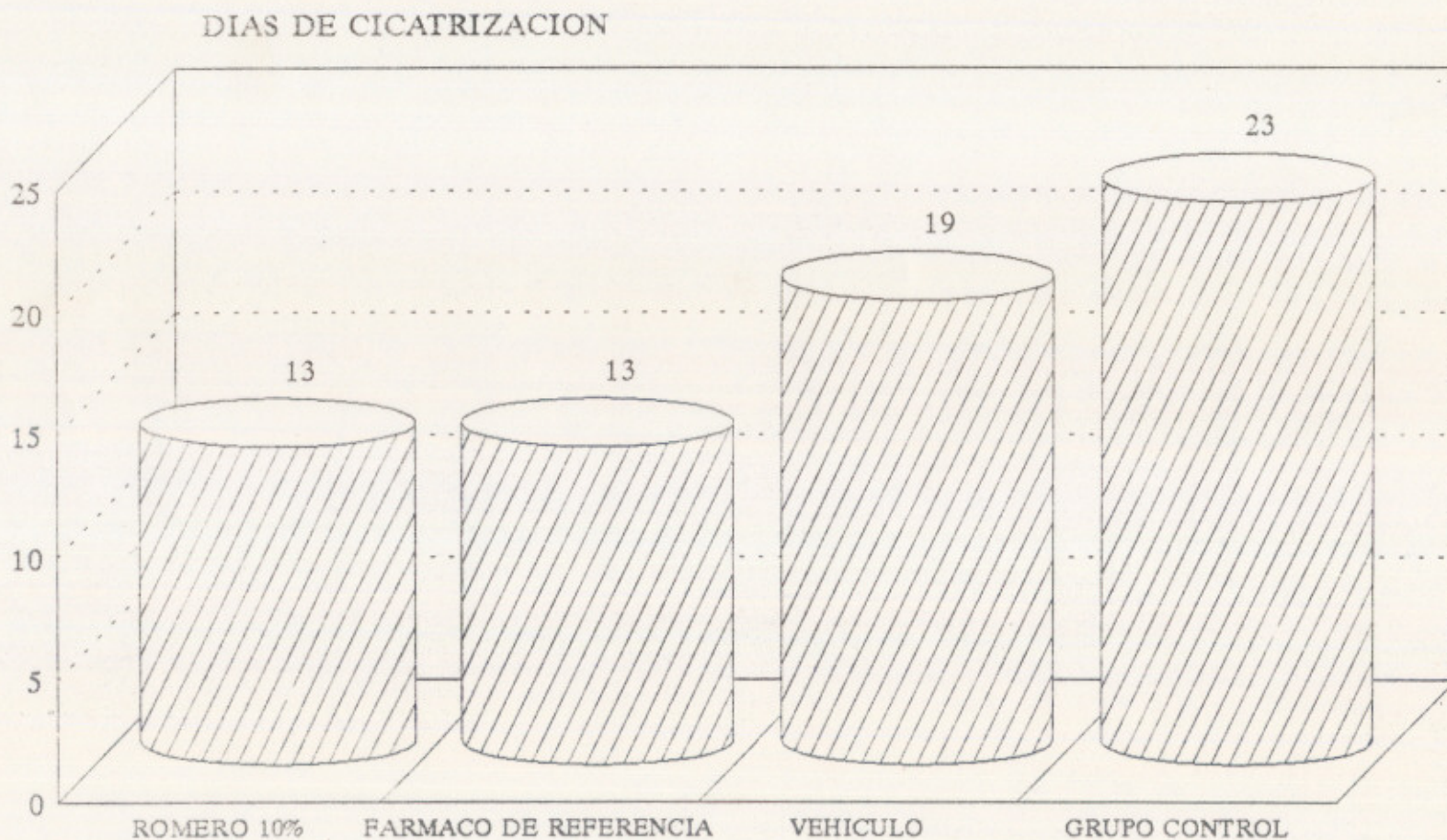


- UNGUENTO 10% ROMERO
- ▨ SOLACUOSA 5% ROMERO
- ▤ UNGUENTO 10% RUDA
- ▧ SOLACUOSA 5% RUDA
- ▩ FARMACO DE REFERENCIA
- VASELINA + TWEEN 80
- GRUPO CONTROL

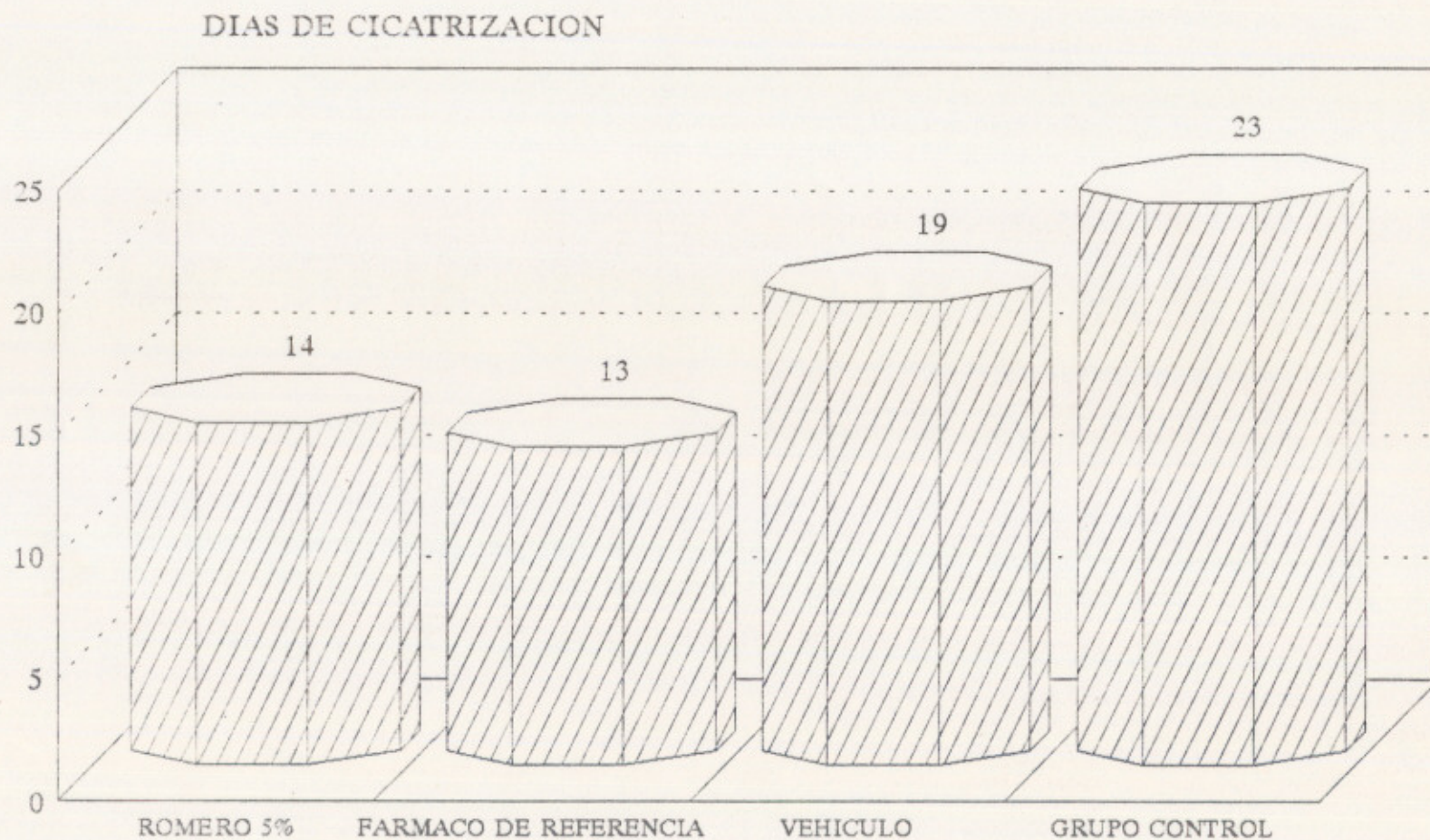
ACCION CICATRIZANTE DEL VEHICULO



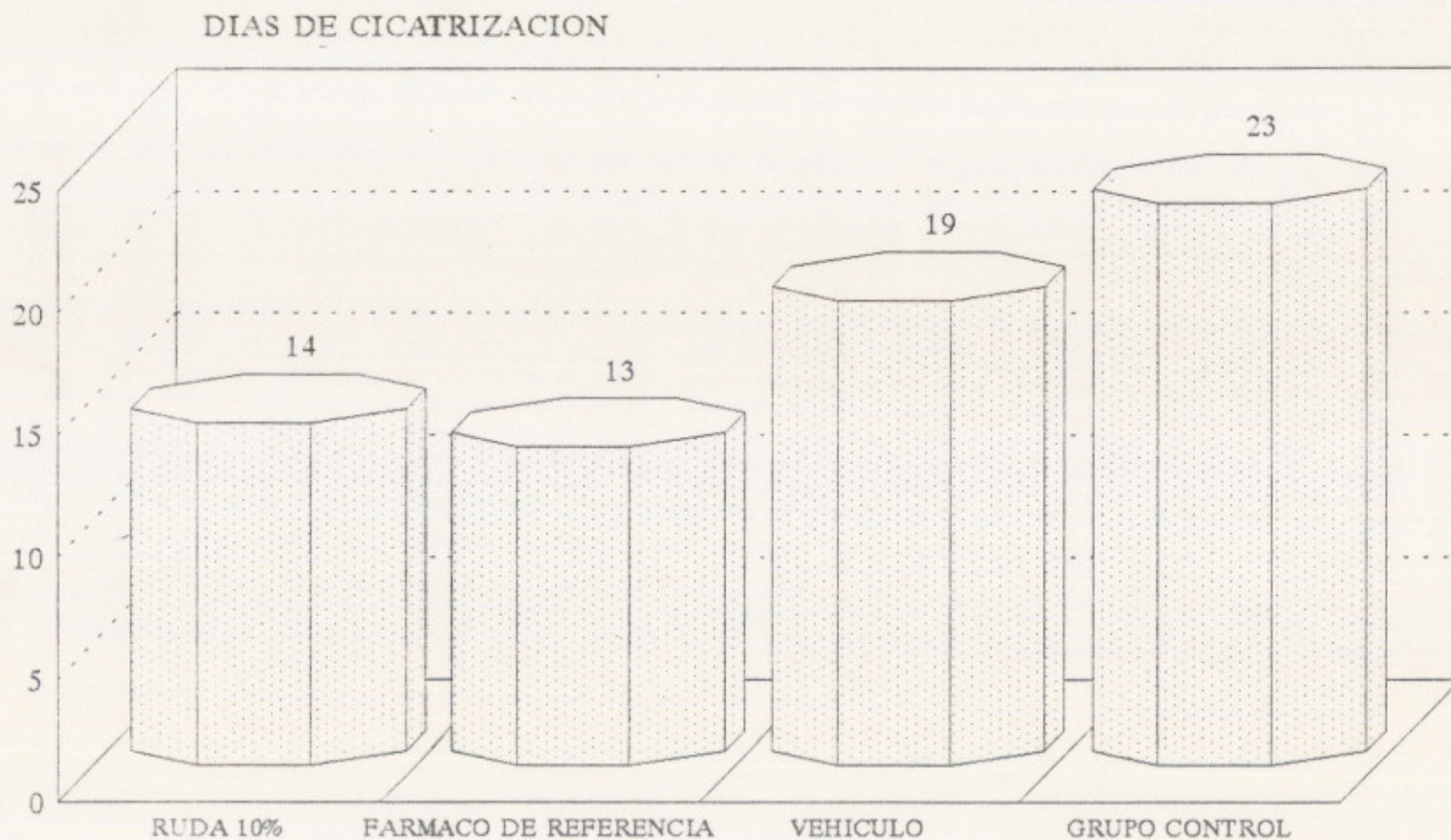
ACCION CICATRIZANTE DEL UNGUENTO AL 10% DE *Rosmarinus officinalis* L. (Romero)



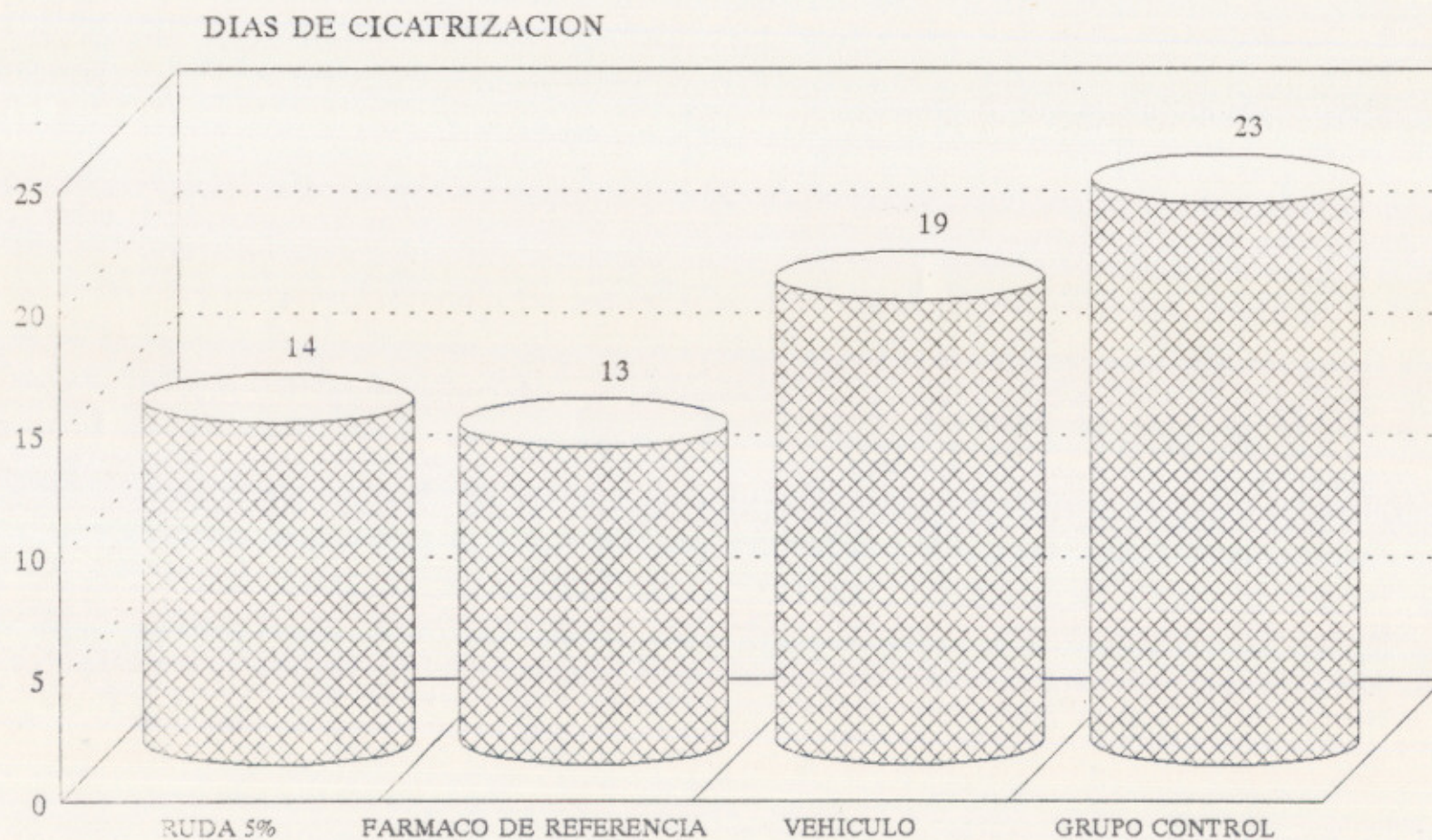
ACCION CICATRIZANTE DE LA INFUSION ACUOSA AL 5% DE *Rosmarinus officinalis* L. (Romero)



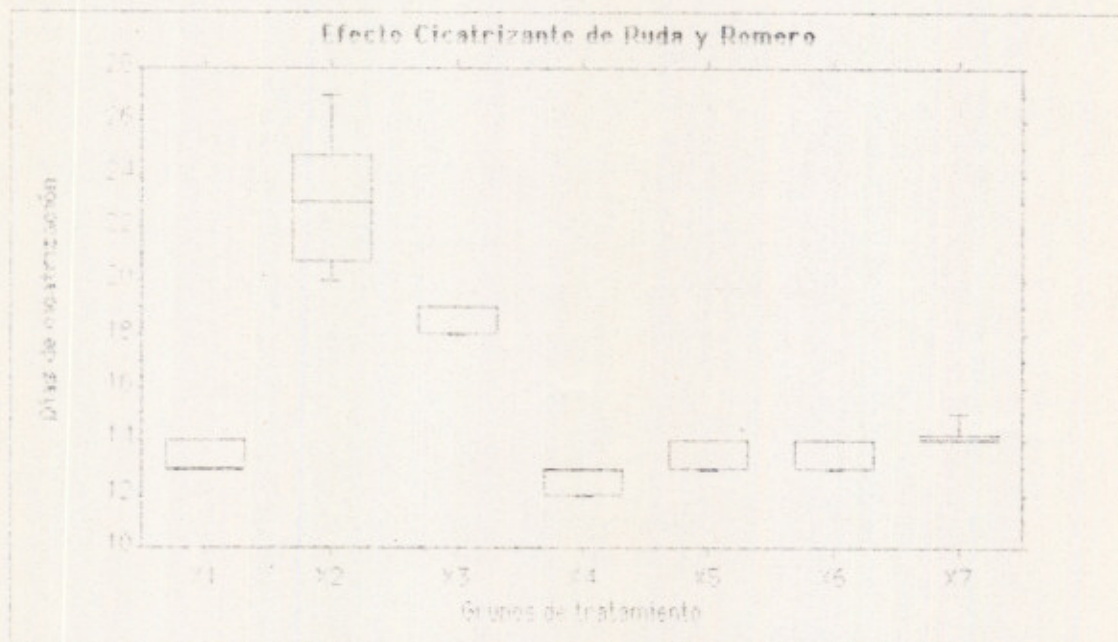
ACCION CICATRIZANTE DEL UNGUENTO AL 10% DE *Ruta chalepensis* L. (Ruda)



ACCION CICATRIZANTE DE LA INFUSION ACUOSA AL 5% DE *Ruta chalepensis* L. (Ruda)



COMPARACION DEL PROCESO DE CICATRIZACION
ENTRE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



- X₁=Pasta granugena
- X₂=Control Negativo
- X₃=Vaselina + Tween
- X₄=Ungüento al 10% de Romero.
- X₅=Infusión acuosa al 5% de Romero.
- X₆=Ungüento al 10% de Ruda
- X₇=Infusión acuosa al 5% de Ruda

Esta gráfica de las cajas de tuckey expresan una comparación visual de las medianas de los tratamientos realizados con las diferentes preparaciones de las especies vegetales, en heridas producidas superficialmente a ratas albinas; también nos indica que cada uno de los tratamientos con las preparaciones vegetales favorecen el proceso de cicatrización. Dicho efecto cicatrizante es diferente entre los tratamientos aplicados.

9. DISCUSION DE RESULTADOS

Para analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, en el cual se determinó la acción favorecedora de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda), en el proceso de cicatrización de heridas superficiales en ratas albinas y donde se aplicaron los tratamientos de las especies vegetales en forma de unguento al 10% e infusión acuosa al 5%. Se realizó un análisis estadístico utilizando un análisis gráfico y un análisis no paramétrico. El análisis gráfico incluye las cajas de tuckey, el que indica que todas las medianas son diferentes, ya que ninguna de las cajas quedan al mismo nivel, los tratamientos realizados con las especies vegetales en estudio presentaron los siguientes resultados; Los ungüentos al 10% de romero y ruda y las infusiones acuosas al 5% favorecen el proceso de cicatrización en heridas producidas superficialmente en la piel de ratas albinas. El análisis numérico, es el análisis de varianza con un solo criterio de clasificación de Kruskal-Wallis con un nivel de error de 0.05 teniendo como variable los días de cicatrización.

Al realizar el análisis de Kruskal-Wallis, se obtuvo un valor práctico de 28.09, siendo su valor teórico de 1.64, con lo que se asume que los grupos son diferentes llegandose a establecer que existe diferencia significativa ($p=1 \times 10^{-5}$) en los tratamientos.

Toda vez que se demostró que existe diferencia significativa entre los rangos, se procedió a realizar comparaciones múltiples de medias de rangos encontrandose que el unguento al 10% de Rosmarinus officinalis L. (romero), al compararlo con el fármaco de referencia favorece de igual forma el proceso de cicatrización en heridas superficiales en ratas albinas. El unguento al 10% de Ruta chalepensis L. (ruda) y las infusiones acuosas al 5% de las dos especies en estudio al compararlos con el fármaco de referencia poseen una acción cicatrizante más lenta, en el proceso de regeneración del tejido epitelial en heridas superficiales de la piel.

En la tabla # 1 se indica los tratamientos realizados, los cuales presentaron una mediana de días de cicatrización cercano al del fármaco de referencia, lo que estableció que las dos especies vegetales en estudio poseen acción favorecedora del proceso de cicatrización en heridas producidas en la superficie de la piel de ratas albinas.

La tabla # 2 mostró las medianas del excipiente usado y el control negativo; se observó que dichas medianas se encuentran estadísticamente muy cercanas una de la otra, lo que indicó que el excipiente utilizado no influyó sobre la acción cicatrizante de las especies vegetales en estudio al ser aplicado a los animales de experimentación.

La tabla # 3 detalla el comportamiento que presentó el ungüento al 10% del Rosmarinus officinalis L. (romero) en relación al fármaco de referencia, juntamente con el vehículo y el control negativo, se observó que existe diferencia significativa entre el ungüento al 10% y el fármaco de referencia (pasta granúgena), en sus días de cicatrización lo que evidenció la acción cicatrizante del ungüento al 10% en heridas producidas superficialmente en la piel de ratas albinas. Teniéndose de la misma forma en la tabla # 4 respecto a la infusión acuosa al 5% de las hojas de romero.

La tabla # 5 presenta al ungüento al 10% de las hojas de Ruta chalepensis L. (ruda), se observó que con relación al fármaco de referencia existe diferencia significativa en los días de cicatrización lo que demostró su acción cicatrizante en heridas superficiales de ratas albinas. Lograndose de la misma forma en la tabla # 6 con la infusión acuosa al 5% de las hojas de ruda.

10. CONCLUSIONES

1. El unguento al 10% y la infusión acuosa al 5% de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) favorecen el proceso de cicatrización en heridas producidas superficialmente en la piel de ratas albinas.
2. El unguento al 10% y la infusión acuosa al 5% de las hojas de Ruta chalepensis L. (ruda) poseen acción favorecedora en el proceso de cicatrización en heridas superficiales en la piel de ratas albinas.
3. El unguento al 10% de Ruta chalepensis L. (ruda) favorece el proceso de cicatrización en forma más lenta que el fármaco de referencia.
4. El unguento al 10% de Rosmarinus officinalis L. (romero) al compararlo con el fármaco de referencia, favorece de igual forma el proceso de cicatrización en heridas superficiales de ratas albinas.

11. RECOMENDACIONES

1. Divulgar los resultados obtenidos en estas investigaciones con el fin de dar a conocer de una manera científica, las propiedades terapéuticas que poseen las especies vegetales.
2. Se recomienda realizar un estudio fitoquímico de las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda). con el propósito de determinar cuales son los principios activos que poseen la capacidad cicatrizante.
3. Llevar a cabo estudios de toxicidad para conocer si las hojas de Rosmarinus officinalis L. (romero) y Ruta chalepensis L. (ruda), poseen efectos adversos al ser aplicados en forma tópica.

12. REFERENCIAS

1. Villee C.A. "Biología". 6 ed. Mexico: Edit InterAmericana, 1974. 821 p. (p. 385-387)
2. Christopher D. "Tratado de patología Quirúrgica". 5 ed. Mexico: Edit. InterAmericana, vol I y II. 1974. 2067p. (p. 211,223) (227-229, 1380-1383).
3. Tortora G.J. "Principios de Anatomía y Fisiología". 3 ed. Edit. Harla. 1984. 1030p. (94-96).
4. Chiej R. "Guía de las plantas medicinales" 2 ed. España: Edit. Everest. 1982. (p. 130).
5. Morton J. "Atlas of Medicinal plants of Middle America" Bahamas to Yucatan. Springfield Illinois, U.S.A. Charles Thomas publisher, 1981. XXVIII 1420p. (p. 378-379 779).
6. Standlley P.C. and Steyemark J.A. "Flora of Guatemala" Chicago Botany. Vol 24 parte V, 1946p. (p.273.416-417).
7. Nuñez E. "Plantas medicinales de Puerto Rico". Puerto Rico: Edit Estación experimental Agrícola., 1964. 245p. (p.185).
8. Castañeda J. "Aspectos de la Medicina Popular". I.I.N. 1980. vol XIII: p. 15-17.
9. Giraul L. "Investigación sobre prácticas medicinales y mágicas". Edit. Girault. 1987. 815p. (p.215).
10. Mendieta R.M. "Plantas medicinales del estado de Yucatan". Edit. Continental, Mexico: 1981. 428p. (291-294).
11. House P. Lagos S, Torres C. "Manual popular de 50 plantas medicinales de Honduras". 2 ed. Honduras: Edit. Lopez, 1989. 134p. (p.95-97).
12. Plantas medicinales y alimenticias de las zonas semiaridas. Guatemala: INCAP. 1988. 85p.
13. Diaz. J.L. "Uso de las plantas medicinales de México". Mexico: Edit. INRPLAM, 1976. 329p.
14. Selecciones del Readers Digest. "plantas medicinales" 4 ed. Mexico: Edit Talleres mentealbad. 1989. 123p.
15. Volak J. "Plantas Medicinales". 2 ed. Checoslovaquia: Edit. Susanta S.A., 198. p.215.
16. Alvarez E.R. "Popularidad y formas de uso de plantas medicinales de un área rural de Guatemala". Guatemala: Universidad de san Carlos de Guatemala .
(tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1983. 74p.

17. Cecchini T. "Enciclopedia de las hierbas y de las Plantas Medicinales". Edit De Vecchi. Barcelona: 1973. p. 534.
18. Caceres, A., Lidia M. Giron y Virginia Freire. "Plantas de uso Medicinal en Guatemala"; Detección Etnobotánica y Bibliografica. USAC. Revista de la Universidad de San Carlos de Guatemala. #9: 55-77. 1990.
19. CEMAT. Ruda. "Fichas Tecnicas y populares de plantas Medicinales. Doc. Tec. 1980 4p. (p. 135-138).
20. CEMAT. Romerp. "Fichas Tecnicas y populares de plantas Medicinales ". Doc. Tec. 1980 4p. (p. 127-130).
21. Juárez C.M. "Acción Antibacteriana de plantas comunemente usadas para el tratamiento de pioderms". Guatemala: Universidad de san Carlos de Guatemala (Tesis de graduación. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 1982. p.74.
22. Martines M. "Plantas Medicinales de Mexico". 5ed. Mexico: Edit. Botas. 1969. 656p. (p. 280-283).
23. Martinez M. "Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas". Mexico: Fondo cultural economica. 1979. 1209p. (p.621).
24. Leiva J. "Determinación del efecto cicatrizante In vivo (en ratas) del extracto alcoholico de propoleo de abeja (apis mellifera) al 5% y el unguento de propoleo al 10%. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (tesis de graduación). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1990. p. 44.
25. Pahlow M. "El gran libro de las plantas Medicinales". 5 3d. Madrid: Edit. Everest, S.A. 1985. 465p.
26. Rosengarten F.J.R. The book of Spieces. New York: Pyramid book. 1973. 269p.
27. Singh Y. "Traditional Mediane in Fiji": Some Herbal Folks Cures used by fiji infians. Journal of ethnophar micoly. 1986.
28. Vicente C. Kossman I. Salud y plantas medicinales". Argentina:Edit. Celaser ediciones, 1990. 105p.
29. Callizo G.R. "Plantas medicinales para la salud". Barcelona: Edit Vecchini. 1978. 274p.
30. Herrera J.J. "Recopilación botánica y analisis químico cualitativo de algunas especies de plantas consideradas medicinales en Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (tesis de graduación facultad de Cienencias Quimicas y Farmacia). 1981.

13. ANEXOS

13.1 ROMERO

13.1.1 CLASIFICACION DE LA PLANTA

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Subdivisión	Magnoliophytina
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Asteridae
Orden	Lamiales
Familia	Lamiaceae
Género	<u>Rosmarinus</u>
Especie	<u>Rosmarinus officinalis</u> 1

13.1.2 SINONIMOS

Aroma del mar
Hierba de las coronas
Planta de la corona
Rosmarina
Romer
Rosa
Rosemary (5,17,20)

13.1.3 Descripción de la planta

Planta que se mantiene verde todo el año y alcanza hasta 2 mt de altura. Con los tallos jóvenes cuadrados, las hojas opuestas, gruesas y obtusas de hasta 3 cm de ancho y 3 mm de ancho, con unos bordes característicos hacia abajo. La parte superior de las hojas es de un color verde oscuro y el reverso grisáceo o blanquecino. La flor está compuesta de un caliz bilabiado de unos 5 mm de largo y una corola de color azul pálido, con manchas violáceas, el fruto es un tetraquenio y toda la planta emana un agradable y fuerte aroma, las hojas y flores tienen sabor picante.

Crece en las laderas y collados de tierra baja, mayormente en los terrenos calcáreos se cultiva ampliamente, utilizando las hojas y las flores, florece durante casi todo el año. (17,20)

13.1.4 Formas De Preparación

Uso Externo

Compresas

En medio litro de agua, hervir una ramita de romero y al reducirse el líquido a la mitad. retirar el recipiente del fuego, en espera de que la decocción se haya templado, antes de filtrarla. Embeber dos pedazos de tela o de gaza doblado varias veces, y disponer compresas sobre los abscesos, los cuales se disolverán rápidamente y sin dolores. (17)

Decocción

Hervir un poco de hojas en 5 litros de agua, añadiendo sal y algunas gotas de lavanda. Verter el líquido filtrado en la bañera añadiendo después el agua caliente necesaria para el baño. Extraordinariamente tranquilizante y relajante. (17)

Esencia de Romero

Contra la caída de pelo resulta muy eficaz. un tratamiento a base de fricciones con esencia de romero dos o tres veces al día sobre el cuero cabelludo. (17)

Tintura

Macerar 15-20 g de flores y hojas en un litro de alcohol a 60 grados durante 7 días, filtrar y guardar en recipientes herméticamente cerrados, con esta tintura pueden aplicarse lavados o fricciones locales. (17)

Uso Interno

Infusión

Hemicránea

Poner en infusión 30 g de hojas en 1 litro de agua hirviendo y beber el líquido en porciones durante el día. (17)

Cocimiento

Hervir durante 5-7 min 3-5 g de hojas y flores en una taza de agua. Dejar reposar durante 3-5 min. Colar y beber caliente después de las comidas. (20)

DECOCCION

Hervir durante 2 minutos en un litro de agua, 20g de hojas; filtrarlo, corregir el sabor con algunas gotas de limón y tomar 3 o 4 tazas al día. Utilizando para problemas del intestino. (17)

Infusión

Apagar una cucharada de hojas en 2 tazas de agua hirviendo, tapar y dejar reposar 5 min. colar y aplicar como colirio. (17)

13.2 RUDA

13.2.1 CLASIFICACION DE LA PLANTA

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Subdivisión	Magnoliophytina
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Rosidae
Orden	Sapindales
Familia	Rutacea
Género	<u>Ruta</u>
Especie	<u>Ruta chalepensis</u> L.

13.2.2 SINONIMOS

Arruda
Rora
Rura
Ruda(5,19)

13.2.3 Descripción de la planta

Planta herbácea que alcanza hasta 1 mt de altura. Los tallos son ramificados, con hojas alternas, glabras, bi o tripartidas. Los segmentos lineares, oblongos o abovados de color verde ceniciento cuando están secos.

Las flores son amarillo-verdoso, en corimbo terminal. Sépalos ovados de 3-4 mm de longitud; los pétalos son lacinados de 7-9 mm de ancho, con lóbulos agudos.

Toda la planta despiden un intenso olor nauseabundo y penetrante. Teniendo un sabor acre, amargo y desagradable.

Crece espontáneamente en lugares rocosos y soleados, aunque es cultivada en huertas y jardines.

La planta debe colectarse durante la floración (mayo a septiembre) y secarse a la sombra, aunque en su forma fresca es más efectiva.

Nativa del mediterráneo; introducida y cultivada en la mayor parte del continente.

En Guatemala se cultiva en las regiones del altiplano de clima templado. (6,19)

13.2.4 Formas de Preparación

Uso Externo

Compresas

Preparar un cocimiento de 1 g de las hojas por un litro de agua, hirviendolo durante 5-10 min, dejar enfriar y agregarle una cucharada de de sal inglesa, mientras esta caliente empapar paños, esprimirlos y aplicarlos sobre la región afectada.

Uso Interno

Cocimiento

Hervir durante 3-5 min, 1 g de las hojas en una taza de agua. Beber caliente 2-3 tazas después de las comidas.

Apagar 1 g de hojas en una taza de agua hirviendo, tapar y dejar reposar durante 3-5 min, filtrar y endulzar, beber 2-3 tazas después de las comidas. (19)

13.3 PIEL

La piel es el órgano más extenso de nuestro cuerpo y en ella se aloja uno de los sentidos, el tacto. Nos pone en comunicación con el medio exterior y a través de ella nos damos cuenta de las propiedades físicas y cualidades de los cuerpos. La piel es una simple cubierta exterior, puesto que debe de considerarse como un verdadero órgano que cumple muchas funciones. Quizá la más evidente y vital es proteger al cuerpo de los múltiples agentes externos, a la vez que mantiene constante el medio interno. La piel es prácticamente una barrera absoluta contra los gérmenes en tanto está indemne, lo que significa protección anti-infecciosa.

La piel contiene varios receptores encargados de comunicarnos las sensaciones de presión, temperatura y dolor. (1.3)

Protege a los órganos subyacentes de las excitaciones exteriores, siendo una verdadera defensa a la que ayuda ciertos anexos que presenta: pelos uñas. Contribuye también a la excreción por medio de sus glándulas sudoríparas y sebáceas, contribuyendo un poderoso auxiliar el riñón. (31)

En el adulto promedio, la piel tiene una superficie de 1000 a 18000 cm², le corresponde alrededor de 15 por 100 del peso corporal total. Su grosor varía de 1.5 mm a 5 mm según sitio, edad, sexo, raza, y estado de nutrición. Es más delgada en párpados, labios menores y más gruesa en la palma de la mano, de la planta de los pies, hombros y espalda.

Su color está determinado por la cantidad de pigmentos que contienen, los melanocitos y la cantidad de hemoglobina que contiene la sangre; el color también varía según la edad, raza y la región corporal. Se oscurece según la edad, la raza y la región corporal. (2)

ESTRUCTURA

La piel está compuesta de una parte externa relativamente delgada, Epidermis, sin vasos sanguíneos, y otra interna más gruesa, la dermis provista de vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas. La epidermis se compone de varias capas de diferentes tipos de células cilíndricas. La dermis está compuesta de células y fibras conectivas.

Su coloración varía en el mismo individuo, con la edad, y las regiones del cuerpo, y entre varios individuos con la raza. En algunas regiones del cuerpo la piel es más oscura, como en los órganos genitales de ambos sexos.

El color de la piel se debe a dos factores:

1. El pigmento de la sangre (hemoglobina que circula en los capilares de la dermis., percibiéndose por transparencia a través de las capas delgadas de la epidermis.
2. La propiedad de las mismas de ser traslúcidas, lo que deja pasar el tono de la sangre que circula por los capilares; el tipo del pigmento (rojizo, amarillo o pardo), contenido en la capa interna de células epidérmicas (3)

Funciones De la Piel

Se atribuyen múltiples funciones a la piel. Constituye una cubierta de protección mecánica contra gérmenes agresores cuando esta totalmente íntegra. Forma una capa que protege contra la pérdida de líquidos, contribuyendo a mantener el nivel de los mismos más o menos estables. Gracias a su extensión sirve como depósito de sangre, agua, cloruro de sodio y otros electrolitos.

A través de ella también se eliminan agua, sales, por ser productos catabólicos pudieran ser dañinas al organismo, como sucede en casos de insuficiencia renal. (31)

La piel favorece la síntesis de vitamina D por acción de la luz solar sobre los precursores de dicha vitamina. (32)

Constitución Anatómica de la Piel

Esta constituida por la dermis y epidermis; La dermis deriva del mesodermo; su cara superficial está en relación con la epidermis mediante prominencias llamadas papilas. El resto de la dermis se llama cuerpo reticular.

La epidermis es como un barniz protector, deriva del ectodermo está constituida de células epiteliales; envía prolongaciones hacia lo profundo, llamadas clavos interpapilares (31)

EPIDERMIS

La epidermis es una estructura avascular cuyo grosor varía desde 0.06 mm en los párpados hasta 0.8 mm en la palma de las manos y planta de los pies. El borde entre la epidermis y dermis es irregular, muchas papilas dérmicas cónicas alcanzan o empujan hacia arriba y forman escotaduras en la superficie interna de la epidermis.

Se observan en su cara superior eminencias, surcos pliegues y orificios. Su cara profunda se adhiere y amolda a las entrantes y salientes de la dermis y envía prolongaciones más o menos profundas a través de está. (31)

La epidermis se divide en cuatro capas de células:

1. Capa Basal

La capa basal divide la epidermis de la dermis tiene dos clases de células; células basales y melanocitos.

Las células basales son cilíndricas y tienen el eje mayor vertical, estas células presentan actividad metabólica y son el origen de los queratinocitos.

Los melanocitos son de origen neural y están dispuestos a manera de cuña.

Capa Espinosa

2. Esta situada inmediatamente por arriba de la capa basal, las células son mayores y más redondas, y están unidas por espinas.

3. Capa Granular

Tiene grosor de 3-4 células. Las células están aplanadas, con el eje mayor paralelo a la superficie.

4. Capa Córnea

Es la capa más externa, consiste en células muertas anucleadas, queratina, lípidos de la superficie. (3)

Hay una capa adicional el extracto lúcido entre la capa granular y córnea, pero solo es notable en la epidermis de las palmas de las manos y planta de los pies.

Las células de las diversas capas representan distintos estados de evolución y maduración graduales de las células basales hacia células cornificadas.

DERMIS

Llamada también corión; la dermis forma la mayor parte de la piel; es más gruesa en la nuca, espalda, palma de las manos y planta de los pies.

La superficie externa de la dermis es irregular, ya que en ella se aprecian papilas y crestas dérmicas. La superficie profunda es igualmente irregular pues lanza prolongaciones que se incrustan en las capas superficiales del tejido subcutáneo.

En la cara superficial de la dérmis, existen pequeñas elevaciones cónicas o cilíndricas que varían de 35 a 225 micras de altura; son las papilas dérmicas; de estas, unas se encuentran aisladas, papilas simples que tienen un solo vértice, mientras otras llamadas compuestas, teniendo una sola base, pueden presentar 2 o más vértices.

Hay papilas que contienen vasos sanguíneos y se encuentran solamente en la palma de la mano y en las plantas de los pies. (31)

La dermis esta formada por tres tipos de fibras:

1. Fibra colágena

Forma aproximadamente 95 por 100 del tejido conectivo de la dermis, se acepta en general, que esta fibra se forma extracelularmente por acción de fibroblastos.

2. Fibra Elástica

Las fibras elásticas se entretajan entre los fascículos de la fibra colágena; son onduladas.

3. Fibra Reticular

Fibras inmaduras son las primeras que se forman durante la cicatrización de heridas.

El grosor de la dermis varia de 0.5 a 2.5 cm incluye numerosos vasos sanguíneos y linfáticos (2)

Excrecencias De La Piel

En las palmas de las manos y de los pies, está provista de folículos, formados por la acción y depresión en forma de bolsa de las células internas de la epidermis, estas células, por sus divisiones dan lugar a las del pelo, crece en el fondo del folículo y no por su extremo libre; su color depende de la cantidad y variedad del pigmento que contienen.

Las glándulas sudoríparas y sebáceas derivan de la capa interna de la epidermis. Cada folículo piloso está conectada a una glandula sebácea. (1)

HERIDA

Término que indica una lesión de continuidad de los tejidos, producida por cualquier agente mecánico.

Toda herida producida por cualquier motivo, cicatriza por el mismo proceso básico.

- Tratamiento general de heridas:

Por lo que respecta al tratamiento, se considera que hay dos tipos de heridas, las que se caracterizan por pérdida de tejido y aquellas en las que no se pierde tejido.

Los desgarros son ejemplos de heridas en las que no se pierde tejido y los desprendimientos y las quemaduras son ejemplos de heridas en las que además de la interrupción de la continuidad de la superficie hay destrucción del tejido(31)

- Lo Que Debe Hacerse

- a. Limpiar la herida de todo cuerpo extraño o visible.
- b. Lavar la herida con agua y jabon por 10 min. sin lastimar la herida.
- c. Cubrir la herida con gasa.
- d. Si es herida punzante pequeña, dejarla al aire libre para evitar el desarrollo de tetanos

Tratamiento de heridas especiales

-Abdomen

1. No movilice al paciente.
2. Cubra la herida con apósito limpio o estéril
3. No haga presión sobre la herida
4. No dar nada por la boca.

-Torax

1. Cubrir la herida en el momento en que el paciente está sacando el aire de los pulmones, con una curación de suficiente tamaño para evitar la entrada de aire (se siente en la herida la salida de aire).

2. Detener la hemorragia colocando una gasa o apósito limpio y haciendo presión sobre la herida.
3. Tratar el estado de shock
4. Fijar con vendas el apósito colocado
5. No dar alimentos sólidos ni líquidos
6. mantener acostado al herido si esta inconsciente.
7. Recueste o sientelo si está conciente y si lo pide; no lo movilice más que para eso.

- Cara y Cuello

1. Detener la hemorragia haciendo presión directa, aunque tiene que evitarse la compresión en el canal respiratorio.
2. Colocar a la victima de lado, para que la sangre salga por la boca (si hay hemorragia en la boca)
3. No dar nada de comer ni de tomar.
4. Tratar el estado de shock
5. Cubrir la herida con una gasa limpia. (33)

Las heridas son de dos tipos:

Clinicamente:

Herida cerrada simple

La destrucción de la integridad de los tejidos inicia una serie de cambios morfológicos; después de una vasoconstricción transitoria se dilatan todos los pequeños vasos, locales y a medida que tiene lugar esta dilatación, el endotelio se torna anormalmente permeable para las proteínas y plasma los cuales llegan así al sitio de la lesión. Con los cambios vasomotores, los leucocitos comienzan a adherirse a las superficies endoteliales, y se desplazan activamente através de las paredes vasculares. La herida se llena de exudado inflamatorio muy rico en células.

Herida Abierta

Las heridas que permanecen abiertas inician normalmente el proceso de cicatrización, es decir se acumula exudado inflamatorio en la superficie, las células epiteliales marginales se movilizan, dividen, y emigran hacia los bordes; las vénulas lesionadas forman por gemación redes capilares y los fibroblastos invaden la zona lesionada (2)

Existen otros tipos de heridas como:

- Herida Cortante

Son las producidas por instrumentos que tengan filo.

- Herida Penetrante

Heridas pequeñas que penetran en cavidades, ya que puede dar algunos órganos del cuerpo; son producidas por instrumentos con punta.

- Herida por Aplastamiento

Sangran un poco, se hincha mucho son producidas por instrumentos de gran peso y sin filo.(3)

PROCESO DE CICATRIZACION DE HERIDAS

CICATRIZACION

Proceso por el que un órgano o tejido lesionado que reconstruye hasta recobrar su forma o su función.

La cicatrización puede conducir al restablecimiento perfecto del tejido o del órgano, si bien la mayoría de veces queda un residuo fibroso más o menos abundante. La cicatriz es más evidente y estable cuando más especializado es el tejido afectado.

CICATRIZANTE

Fármaco que tiene la propiedad de favorecer la reparación de la continuidad de la piel.(33)

PROCESO

Como casi todos los fenómenos biológicos relacionados con la cicatrización requieren la participación activa de células, las condiciones del ambiente local deben ser óptimas para el metabolismo celular.

Cualquier disminución local del aporte sanguíneo retrasara o impedira la cicatrización.

La desecación de los tejidos expuestos no solamente matan las células de la superficie sino que también destruye el riego sanguíneo normal de los pequeños vasos

a cierta distancia de la superficie. Como la inflamación local altera la permeabilidad de los vasos, una sutura que inicialmente circunda el tejido a baja tensión puede convertirse en un bloque del flujo sanguíneo local a medida que se inflaman los tejidos lesionados.

Por otra parte la presión externa ejercida aplicada en forma no adecuada puede disminuir notablemente la perfusión tisular local. Para que la cicatrización progrese normalmente es preciso asegurar una perfusión tisular adecuada.

La invasión rápida y completa de la cavidad de la herida por fibroblastos constituye un paso decisivo en la cicatrización normal.

La reparación de un tejido consiste en la substitución de células muertas o lesionadas por células sanas. Estas nuevas células pueden provenir del parenquima o del estroma del tejido conectivo del sitio lesionado.

La regeneración del parenquima puede reconstituirse casi completamente el defecto y no dejar residuos de la lesión. (2)

Las ventajas que el ser humano pudiera haber ganado en la evolución se han acompañado de pérdida de la capacidad para regeneración de órganos gravemente dañados. A causa de estas limitaciones, la reparación de las lesiones tisulares suelen ocurrir en forma de cicatrización de tejido conectivo. Esta reparación puede llenar defectos y restablecer más o menos la continuidad morfológica, pero suele substituir células especializadas funcionales por tejido conectivo que carece de función. (31)

Existen dos tipos de regeneración

Regeneración Parenquimatosa y la cicatrización por tejido conectivo.

Regeneración Parenquimatosa:

Es cuando la reconstrucción perfecta de una lesión se lleva a cabo a través de las células labiales o parenquimatosas estables. Cuando hay destrucción de células permanentes la reparación puede ocurrir únicamente por proliferación de células más sensibles menos diferenciadas de la estructura del tejido conectivo.

Es la forma más primitiva y simple de regeneración, se realiza por la proliferación y la cicatrización de fibroblásticas son los rasgos más generalizados de la reparación y se observan en todas las lesiones, excepto las pocas en las que ocurre lesión de células lábiles o estables y el estroma del tejido conectivo es una forma simple de tejido que el que substituye, la cicatrización que es irreversible produce pérdida permanente de la función especializada.

El proceso de repación, se puede dar por dos tipos de uniones: primaria y secundaria.

Unión Primaria:

Se lleva a cabo a través de incisiones quirúrgicas. los tejidos quedan en aposición por la sutura quirúrgica y la cicatrización ocurre con una mínima pérdida de tejido y sin contaminación bacteriana importante.

Este tipo de unión, se restablece la continuidad epitelial en término de 24 o 48 horas.

Al finalizar el mes, la cicatriz consiste en tejido conectivo celular, aún excesivamente vascularizado pero sin infiltrado, inflamatorio y cubierto de epidermis intacta.

Unión Secundaria

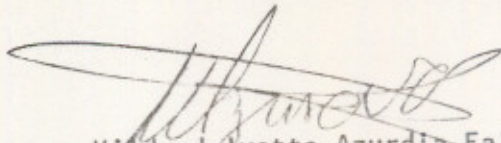
Cuando hay pérdida más extensa de células y tejidos como ocurre en la formación de abscesos, ulceración inflamatoria, la reparación es más complicada.

La regeneración de células parenquimatosas pueden ocurrir en los labios de la herida, pero con la pérdida de la armazón de estroma, no puede reponer por completo la arquitectura original. El tejido vascularizado conectivo joven que lleva infiltrado leucocitario se llama tejido de granulación. En esta unión inevitable que en los defectos tisulares extensos tengan mucho más restos necróticos y exudados que deben eliminarse, además hay una penetración del tejido de granulación, contracción de la herida y la reparación tiene una terminación lenta. (32)

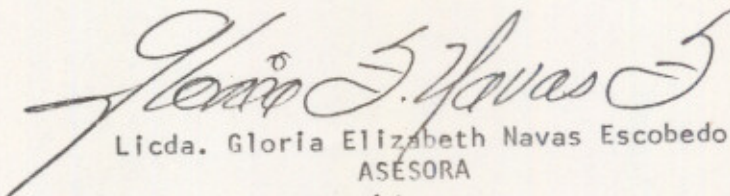
CONTROL DEL PROCESO DE CICATRIZACION

Alexis Carrel. Realizó un estudio sobre extractos de tejido embrionarios y observ^o que presentaban un aumento en la actividad mitótica de los fibroblastos cultivados. Esta simple observación estimuló a cirujanos, para homogenizar tejidos de todas las variedades embrionarias adultos, e inyectarles o aplicar extractos de los mismos a las heridas.

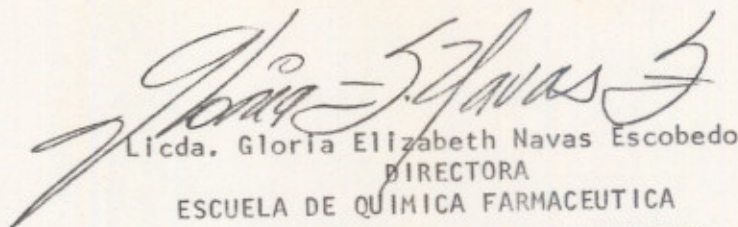
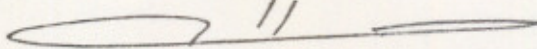
Después de décadas de experimentación, tan solo una de estas substancias el polvo de cartilago demostro no ser efectiva para la cicatrización. (2)



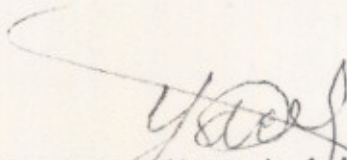
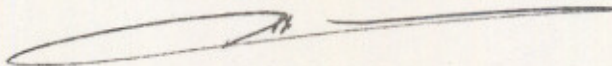
Mildred Ivette Azurdia Fajardo
AUTOR



Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo
ASESORA



Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo
DIRECTORA
ESCUELA DE QUIMICA FARMACEUTICA



Licda. Clemencia Gálvez de Avila
DECANA

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central