

ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE GRINDELIA BOLIVIANA (Chiri-Chiri), EN RATAS ALBINAS RATTUS NOVERGICUS VAR. "SPRAGUE DAWLEY"

Juan Carlos Efrain Cervantes Zegarra (1), Yemile del Carmen Berrios Espejo (1)

(1)Químico Farmacéutico. Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto cicatrizante de las hojas de la planta Grindelia boliviana Rusby (Chiri chiri), de las preparaciones en aceite esencial, extracto alcohólico y extracto acuoso, oriunda del sur andino recolectada del distrito Héroes Albarracín-Tarata y del distrito Pocollay-Tacna. **Material y Método:** Estudio experimental, comparativo, prospectivo y transversal. Se realizó en el laboratorio de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Se usó Ratas albinas "Rattus novergicus" variedad Sprague Dawley de seis meses de edad. El tamaño de muestra fue 30 especímenes distribuidos en: 6 para el pre ensayo y 24 para el experimento. **Resultados:** La aplicación de la planta grindelia boliviana (Chiri-Chiri), en aceite esencial y extracto alcohólico y acuoso, aplicado en forma de gel logró tener mayor efecto cicatrizante sobre las heridas producidas en ratas; y el tiempo de cicatrización de las heridas dérmicas provocadas en Rattus norvegicus fue de veinte días para el grupo sin tratamiento, 17 días para el grupo tratamiento con extracto acuoso y un promedio de quince días para el grupo tratamiento con extracto alcohólico y aceites esenciales de grindelia boliviana (Chiri-Chiri). **Conclusiones:** La grindelia boliviana (Chiri-Chiri) tiene mayor efecto cicatrizante sobre las heridas y los tratamientos que más favorecen la cicatrización son las dos formas de extracto alcohólico y aceite esencial.

Palabras clave: Estudios de cicatrización y grindelia boliviana (Chiri-Chiri)

ABSTRACT

Objective: To evaluate the healing effect of the plant leaves Grindelia Bolivian Rusby (Chiri Chiri) preparations in essential oil, alcohol extract and water extract, a native of the southern Andes collected the Heroes Albarracín-district and district Tarata Tacna Pocollay. **Materials and Methods:** experimental, comparative, prospective and transversal study. It was conducted in the laboratory of the School of Pharmacy and Biochemistry of the Faculty of Health Sciences of the National University Jorge Basadre Grohmann. Albino rats "Rattus norvegicus" Sprague Dawley six months was used. The sample size was distributed in 30 specimens: 6 for the pre test and 24 for the experiment. **Results:** The application of Bolivian grindelia plant (Chiri-Chiri), essential oil and aqueous alcoholic extract, applied in gel form have achieved greater effect on healing wounds in rats; and the time to healing of dermal wounds in Rattus norvegicus was twenty days for the untreated group, 17 days for treatment with aqueous extract group and an average of fifteen days for the treatment group alcoholic extract and essential oils grindelia Bolivia (Chiri-Chiri). **Conclusions:** The Bolivian grindelia (Chiri-Chiri) has greater healing effect on wounds and treatments that suit healing are the two forms of alcoholic extract and essential oil. **Key words:** healing and Bolivian grindelia (Chiri-Chiri studies)

INTRODUCCIÓN

Se han encontrado trabajos experimentales acerca de plantas medicinales en los que se comprueban sus propiedades cicatrizantes, tal es el caso del Aloe Vera (sábila), Tagetes minuta L. (Huacatay), tallo subterráneo de Peperomia scutellaefolia, rizoma de Dorstenia drakena (Moraceae), Lippia subterránea (tiquil tiquil), etc. Sin embargo, no existen trabajos experimental sobre el efecto cicatrizante de las hojas de la planta Grindelia boliviana Rusby (Chiri chiri), solo como uso folklórico.

Se analizaron 44 fuentes bibliográficas para la realización de este trabajo para buscar de esta manera: revalorizar el uso de Grindelia boliviana Rusby, brindando un aporte técnico científico adecuado a la Medicina Tradicional. Demostrar el efecto cicatrizante, que nos permitirá ofrecer una alternativa importante en el enfoque tradicional del tratamiento de heridas superficiales en la zona rural y Promover el diseño del ensayo clínico derivado del presente estudio, luego de la experimentación in Vivo, en ratas albinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio terapéutico del efecto cicatrizante se realizó en ratas adultas de ambos sexos de la especie Rattus novergicus variedad Sprague Dawley de 6 meses de edad, con un promedio de peso de 200g a 300g cada una.

Se distribuyen aleatoriamente en cuatro grupos:

- Grupo A: Control negativo (sin tratamiento)
- Grupo B: Grupo Experimental (tratamiento con el extracto alcohólico).
- Grupo C: Grupo Experimental (tratamiento con aceite esencial).
- Grupo D: Grupo Experimental (tratamiento con el extracto acuoso).

Las heridas se observaron y evaluaron diariamente. Se toma como criterio de evaluación, el tiempo requerido por cada animal desde el momento de la cirugía, hasta el último día en que se podrá percibir una solución de continuidad (días) en el lugar donde se realizó la herida a simple vista. Se observó y evaluó desde la cicatrización hasta la formación de costra.

Las formas medicamentosas con mayor estabilidad y actividad cicatrizante fueron el Aceite Esencial y el Extracto Alcohólico.

Se usó una escala numérica de valoración, mediante la suma del tiempo que dura tal fenómeno a saber:

- 1.- Tiempo desde que se observó sangrado y cambio de color
- 2.- Tiempo hasta la aparición de una capa delgada tromboplaquetaria.
- 3.- Tiempo hasta la formación de costra.

- 4.- Tiempo hasta la retracción de costra.
- 5.- Tiempo hasta la exfoliación de todo el perímetro de la costra.
- 6.- Desprendimiento de la costra.

Criterios de evaluación en el proceso de cicatrización para los diferentes tratamientos y grupos control

- S: Sangrado y cambio de color
- A: Agregación y degranulación
- F: Formación de la costra
- R: Retracción de la costra
- E: Exfoliación de todo el perímetro de la costra
- D: Desprendimiento de la costra

RESULTADOS

Tabla N° 1
Comparación en los Tiempos de Cicatrización total de los diferentes Grupos de tratamiento

Nº DE RATAS	SIN TRATAMIENTO	EXTRACTO ALCOHOLICO	ACEITE ESENCIAL	EXTRACTO ACUOSO
1	20	15	15	17
2	20	14	13	16
3	19	15	15	17
4	19	16	15	17
5	20	14	14	16
6	20	15	15	17
Promedio	19,667	14,833	14,5	16,667
Mediana	20	15	15	17

En la tabla se pueden analizar los resultados del comportamiento del proceso de cicatrización de heridas, observándose que los tratamientos que más favorecen la cicatrización son las dos formas de extracto alcohólico y aceite esencial.

ANÁLISIS ANOVA

Ho: No Existe diferencia significativa entre los Grupos

Ha: Si existe diferencia significativa entre los Grupos

Decisión:

$p > 0,05$; se acepta la Ho

$p < 0,05$; no rechaza la Ho, se aprueba Ha

Se realizó un análisis de varianza para un factor, con la finalidad de poder determinar estadísticamente si existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos (tiempo de cicatrización) de los Grupos (A, B, C y D), resultando una probabilidad menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la Ho y se aprueba la existencia de diferencia significativa entre los grupos de estudio, con un probabilidad del 95%.

ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS CATEGORIAS CON UN INTERVALO AL 95%

Los resultados de la prueba de Tukey, evaluando la diferencia entre dos grupos, resultando que el grupo B y C no presentaron diferencia significativa, esto nos indica que el efecto cicatrizante del grupo B (tratamiento con el extracto alcohólico) estadísticamente presenta igual efecto que el grupo C (tratamiento con el aceite esencial), a la vez estos dos grupos (B y C) presentaron diferencia significativa con el grupo D (tratamiento con el extracto acuoso), siendo el efecto cicatrizante de los extracto alcohólico y aceite esencial mayor al extracto acuoso.

PRUEBA DE TUKEY

Tabla N° 2
Clasificación de los Grupos

Categoría	Media estimada	Grupos
A	19,667	A
D	16,667	B
B	14,833	C
C	14,500	C

Clasificamos a los grupos según el tiempo de cicatrización, observando que el Grupo A (control negativo) presentó el mayor tiempo en cicatrizar, seguido del Grupo D (tratamiento con extracto acuoso), en 3er lugar el grupo B (tratamiento con extracto alcohólico) y 4to lugar el Grupo C (tratamiento con aceite esencial). Esto nos indica que el Grupo C con aceite esencial, presentó el mayor efecto cicatrizante.

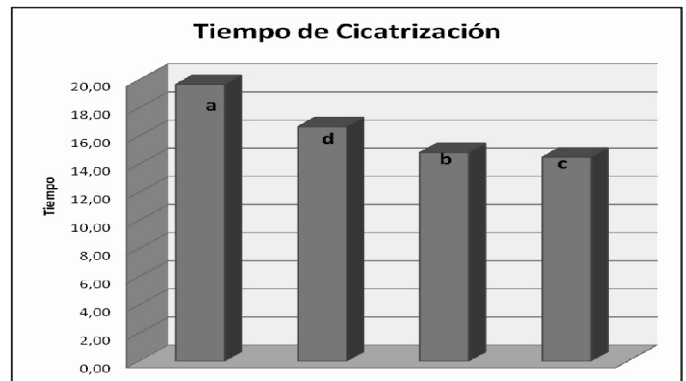


Figura N° 1

En la figura 1, se presenta la clasificación de los grupos por la prueba de Tukey, evaluando el tiempo de cicatrización; observando que los Grupos B y C (extracto alcohólico y aceite esencial) presentaron el menor tiempo de cicatrización a comparación del Grupo A (control negativo) y el grupo D (extracto acuoso).

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se realizó el estudio “in vivo” del efecto de las formas medicamentosas de grindelia boliviana (Chiri-Chiri) en la cicatrización de heridas dérmicas para lo cual se emplearon animales de experimentación. Por lo que se aplicó directamente a las heridas con resultados satisfactorios; lo que concuerda con lo determinado en el presente trabajo que el extracto alcohólico, aceite esencial y el extracto acuoso

obtenido de las hojas de la planta grindelia boliviana (Chiri-Chiri), posee efecto cicatrizante frente a la heridas provocadas en *Rattus norvegicus* variedad *Sprague Dawley*.

Ahora si evaluamos las diferentes etapas en la recuperación, vemos que: una vez producida la lesión el sangrado y cambio de color dura unas cuarenta y ocho horas en el grupo control negativo (sin tratamiento) mientras los demás grupos de tratamiento con *Grindelia boliviana* (Chiri-Chiri), duraron veinticuatro horas, la agregación y degranulación en el grupo de control negativo dura hasta cuatro días mientras que el grupo de tratamiento *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri), es de dos a tres días, se formó costra entre los tres y siete días postquirúrgicos, la retracción de la costra en el grupo control negativo, en cambio los grupos de tratamiento con *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri ya sea en extracto alcohólico y aceite esencial es de tres días y en extracto acuoso es de cuatro días.

En cuanto a la cicatriz se pudo apreciar que fue más marcada en el grupo control negativo y en el grupo tratamiento con extracto alcohólico, aceite esencial y el extracto acuoso, en donde solo se observó una pequeña marca casi invisible; como se puede evidenciar existe una clara actividad cicatrizante del extracto alcohólico, aceite esencial y el extracto acuoso de la planta *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri), esto es debido probablemente a las proteínas y principios activos como flavonoides y taninos, que contiene ya que contribuyen al buen estado trófico de la piel.

Durante la evaluación diaria, se observó que no hubo alteración en el comportamiento habitual de los animales, ni se evidenció complicaciones en las heridas, ni presencia de infección teniendo el ensayo, en términos generales, una evolución satisfactoria.

La literatura ha reflejado que la planta *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri), tiene acción regeneradora de la piel debido a que tiene componentes curativos. Los resultados corroboran estos hallazgos, lo que permite ampliar su uso.

Se ha encontrado otros estudios internacionales y nacionales, relacionados al efecto cicatrizante de otras plantas y compuestos.

Como es el estudio del, Efecto cicatrizante de extracto fluido de hojas de *Siempre viva* de Amalia Domínguez Suárez, Lissette Acosta Ulloa y Diana Cuello, donde se pudo constatar que el extracto fluido de las hojas de dicha planta, con 4,5 % de sólidos totales favorece el proceso de la cicatrización. También se encontró estudios del Efecto cicatrizante de la crema de extracto etanólico de cera de caña de los investigadores, Juana Tillán Capo, Irma Castro Méndez, Viviana Bueno Pavón, Carmen Carrillo Domínguez y Melba Ortiz Infante, donde se evaluó la actividad cicatrizante de formulaciones semisólidas elaboradas con diferentes concentraciones de extracto etanólico de cera de caña (2,5, 5, 10, 20, 30 y 40 %) en ratones con heridas 2 cm² en el área dorsal escapular. Se utilizó la crema de pantenol al 5 % como control positivo. La aplicación de la sustancia a evaluar se realizó diariamente durante un período de 21 días, y se observó, en este período, el tiempo de aparición, caída de la costra y cicatrización del área.

Sandra Ordoñez sobre la evaluación del efecto cicatrizante de las hojas y raíces de *Rauvolfia tetraphylla* L. (chalchupa) en heridas producidas a ratas albinas, donde provocó una herida

superficial de 3cm² en la parte posterior del cuello en donde aplicó tratamiento a excepción de un grupo, y comparó con un producto comercial; dando como resultado que el periodo de cicatrización más largo correspondió al grupo control negativo (sin tratamiento), teniendo un promedio de 33 días para la cicatrización; así mismo, el periodo más corto correspondió a los grupos que fueron tratados con los ungüentos de raíces y hojas al 5% de la chalchupa, con un promedio de 15 días de cicatrización respectivamente.

No hay trabajos reportados en el Perú, respecto al efecto cicatrizante de *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri) en heridas dérmicas, solo se conoce la eficacia de otras plantas. Lizbeth Soto Gallegos, reportó que el extracto acuoso de *Aloe vera* (sábila) tiene efecto antibacteriano sobre *Staphylococcus aureus* y eficacia en el tratamiento de heridas cutáneas provocadas en *Rattus norvegicus* debido probablemente al contenido de aloe-emodina, emodina y ácido crisofánico por su estructura polifenólica.

Milward Mendoza Paredes, evaluó el efecto cicatrizante de un preparado dermatológico a base de baba de caracol *Helix aspersa* en heridas de piel producidas experimentalmente mediante el método tensiométrico, este efecto cicatrizante es por la presencia de alantoína.

Se Concluye que, la aplicación tópica de la planta *grindelia boliviana* (Chiri-Chiri), en sus tres formas de preparación, aceite esencial, extracto alcohólico y extracto acuoso, influye favorablemente sobre el cierre de las heridas, así como en la maduración de la dermis, por lo que favorece la cicatrización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vengoa I, Tagle G. ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA IN VITRO DE LA *Grindelia boliviana* Rusby (CHIRI CHIRI) EN CEPAS DE *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. Tesis.
2. Reyes M, Infantas D. ACTIVIDAD ANTI-INFLAMATORIA DE *GRINDELIA BOLIVIANA* (Chiri-Chiri), EN RATAS- Anales Científicos UNALM- Copyright: 00921-2003. Tesis.
3. Aguado I. Estudio Fitoquímico, Determinación de la actividad antimicrobiana y anti-inflamatoria de *Cestrum auriculatum*. Tesis-UNMSM-Lima. 1997.
4. Brack A. Diccionario Enciclopédico de Plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Bartolomé de las Casas. 1999.
5. Bartoli A, Tortosa RD. Novelties in *Grindelia* (Asteraceae, Astereae). *Hickenia* 1999; 3 (1): 1-4.
6. Zillar M, Villavicencio O. Manual de Fitoterapia Lima-Perú: OPS/OMS. 2001.
7. Cabrera A. Revisión de las especies sudamericanas del Género *Grindelia*. Revista del Museo de la Plata. Tomo XXXII. 1991. Pgs. 207-249. Buenos Aires.
8. Cáceda F, Rossell J. Flora medicinal nativa y cosmovisión campesina en comunidades de Puno. Pgs. 77-78. Ed. Universitaria. Puno-Perú. 1993.
9. Cotillo P, Rojas L. Métodos Farmacológicos en la Investigación de Productos. 1990. Vegetales. CONCYTEC-Lima. Pg. 57-68.
10. CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo). 1995. Manual de Técnicas de Investigación.
11. Domínguez X. Métodos de Investigación Fitoquímica. Editorial Limusa. 1979; Pg. 81-85 México.
12. Goodman y Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Editorial Medica Panamericana. 1991.
13. Zirema C. Estudio Fitoquímico de *Grindelia boliviana*. Tesis-UNMSM-Lima. 1943.
14. Litter M. Farmacología. Editorial Moderno. 1988.
15. Lock de Ugaz O. Investigación fitoquímica. Ed. PUCP pg. 91. Tesis-UNMSM-Lima. 1988.
16. Instituto de Medicina Tradicional del IPSS. (1998). Plantas Medicinales de la Amazonía Peruana utilizadas por curanderos,

- chamanes y herbolarios con fines antiinflamatorios. Iquitos-Perú
17. Palacios J. Plantas Medicinales Nativas del Perú. Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). 1997.
 18. Enriquez B. Efecto del Mucilago de la Penca de Opuntia Ficus Indica (tuna), en la cicatrización de heridas dérmicas provocadas en Rattus norvegicus-Tesis UNJBG-Tacna-Perú. 2010.
 19. Rodríguez M. Flora Medicinal, Estudio de la Biodiversidad vegetal y animal de la Cuenca del Cotahuasi. La Unión-Arequipa 1998.
 20. Roersch C. Plantas medicinales en el Sur andino del Perú. C.M.A. Koeltz Scientific Books. Actas II Congreso Internacional de medicina tradicional. Lima. 1994.
 21. Sociedad Protectora de la Naturaleza-Cuzco. Plaza de San Francisco. Jardín Botánico de la Flora Nativa. 1998.
 22. Solís L. Investigación Fitoquímica y Farmacológica de la Grindelia boliviana Rusby (Chiri-Chiri). Tesis-UNMSM-Lima-Perú. 1997.
 23. Soukup J. Vocabulario de los nombres vulgares de la Flora peruana y catálogo de géneros. Editorial Salesiana. Lima-Perú. 1990.
 24. Sugishita et al. Anti-inflammatory testing methods: Comparative evaluation of mice and rats. J. Pharmacol-Biodyn. 1981; 4:565-575
 25. Tortosa R. Estudios Botánicos en Plantas de interés agronómico (Grindelia , Phaseolus, Paspalum) Cátedra de Botánica Agrícola. Universidad de Buenos Aires Argentina.
 26. Velásquez. Farmacología. Interamericana Ma. Graw-Hill. 1993.
 27. Weberbauer A. Estudio fitogeográfico. El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Pgs. 325-415. Edit. Nueva Edición. Reeditado por el Ministerio de agricultura. Lima-Perú. 1945.
 28. Obregón L. Maca planta medicinal y nutritiva del Perú. Instituto de Fitoterapia Americano. Jesús Maria- Lima- Perú.
 29. Zirema C. Estudio Fitoquímico de Grindelia boliviana. Tesis-UNMSM-Lima. 1943.
 30. Hunt KT. Mueller VR. Goodson HV. Cicatrización de las heridas. En Way WL. Diagnostico y tratamiento quirúrgico 7ª ed. Mexico: El Manual Moderno; 1995.p 99.
 31. Soto GL. Efecto antibacteriano del Extracto Acuoso de Aloe Vera (sabila), sobre staphylococcus aureus y su eficacia en el tratamiento de heridas cutáneas provocadas en Rattus norvegicus (Tesis para título profesional). TACNA. UNJBG; 2004.
 32. <http://plantamedicinales.net/category/grindelia>
 33. <http://hierbamedicinal.es/la-grindelia-y-sus-propiedades-terapeuticas>
 34. <http://www.ecoaldea.com/plmd/grindelia.htm>
 35. <http://sumamarca.org/archivos/estudio-etnobotanica-llachon.pdf>
 36. http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/web/anales/pdf_anales/LIII%20A.pdf
 37. http://casadelcorregidor.pe/promocion/David_Pineda.php
 38. <http://plantas-especies.com/tag/grindelia-boliviana>
 39. <http://es.scribd.com/doc/46779246/50/Ch-iri-ch-iri>
 40. <http://elaboracionextractos.blogspot.com/2009/08/1.html>
 41. http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Licores_caseros/La_destilacion.htm
 42. <http://html.rincondelvago.com/extraccion-de-aceites-esenciales.html>
 43. <http://www.depression-guide.com/lang/es/essential-oil-extraction.htm>
 44. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVrevistas/situa/2000_n15/actividad.htm

CORRESPONDENCIA:

Juan Carlos Efrain Cervantes Zegarra
juancervantes@hotmail.com

Recibido: 20-08-2015

Aceptado: 30-10-2015