

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**T E S I S**

**Aceite de copaiba en la fase de epitelización celular en heridas  
post traumáticas en ratas albinas – Cerro de Pasco noviembre del  
2017**

**Para optar el título profesional de:**

**Licenciada en Enfermería**

**Autores: Bach. Erika Gianella FLORES OSORIO**

**Bach. Jaquelin Josety HUAMAN CORDOVA**

**Asesor: Dr. Javier SOLIS CONDOR**

**Cerro de Pasco – Perú – 2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**T E S I S**

**Aceite de copaiba en la fase de epitelización celular en heridas  
post traumáticas en ratas albinas – Cerro de Pasco noviembre del  
2017**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Mg. César Ivón TARAZONA MEJORADA  
PRESIDENTE

---

Mg. Glenn Clemente ROSAS USURIAGA  
MIEMBRO

---

Mg. Samuel ROJAS CHIPANA  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiar nuestros pasos a lo largo de la carrera, por ser nuestra fortaleza y brindarnos sabiduría.

A nuestros padres y familiares que nos brindaron su apoyo incondicional en todos los aspectos

**Erika Gianella F.O.**

**Jaquelin Josety H.C.**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, damos gracias al Supremo creador, “por ayudarnos a terminar este proyecto, gracias por darnos la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad y por estar con nosotras en cada momento de nuestras vidas”.

A nuestro asesor “quien con sus conocimientos y apoyo nos guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscábamos”.

Por último, ¡queremos agradecer a todos los docentes y colegas de la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

**Erika G.F.O y Jaquelin J.H.C.**

**Autoras**

## RESUMEN

La presente investigación “aceite de copaiba en la fase de epitelización celular en heridas post traumáticas en ratas albinas, Cerro De Pasco noviembre del 2017”. Tiene el objetivo general de determinar la eficacia del aceite de copaiba en las heridas post traumáticas en la fase de epitelización celular en la población de estudio. La metodología empleada fue prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental; y el tipo de diseño utilizado fue el diseño con post prueba únicamente y grupo de control. La poblacional muestral estuvo conformada por 24 ratas albinas, 12 para cada grupo de estudio, se empleó un protocolo de aplicación, una lista de cotejo, una guía de observación y un equipo de procedimiento quirúrgico. Resultados, “del 100% (12) de la población muestral; el 83%(10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas y la siguiente evaluación realizada a las 40 y 48 horas, más del 50% de la población en estudio ya no tuvieron secreciones de ningún tipo. Con referencia a la evaluación, la variable eritema post administración del aceite de copaiba para el grupo experimental según el tiempo en que se evalúan; los datos resaltantes son: de que a las 8 horas de evaluado el grado de eritema era al 100% en toda la muestra y que posteriormente, a las 16 horas el 83.3%(10) tuvo un grado de eritema marcado y a las 40 y 48 horas evaluadas, más del 50% de los ratones ya no tenían ningún grado de eritema. Conclusión, el mayor porcentaje pertenece al grupo experimental que tuvieron una evaluación de eficaz y altamente eficaz con respecto al grupo control que solo se quedó en pequeña eficacia demostrándonos en el tiempo que es efectivo en la fase de” epitelización el aceite de copaiba, con relación a la terapéutica tradicional a base de agua y un antiséptico.

**Palabras clave:** Aceite De Copaiba, epitelización, heridas post traumáticas.

## ABSTRACT

The present research Copaiba oil in the cellular epithelialization phase in post-traumatic wounds in albino rats, Cerro De Pasco november 2017. It has the general objective of determining the efficacy of copaiba oil in post-traumatic wounds in the epithelialization phase. cell in the study population. The methodology used was prospective, longitudinal, comparative and experimental; and the type of design used was the design with posttest only and control group. The sample population consisted of 24 albino rats, 12 for each study group, an application protocol, a checklist, an observation guide and a surgical procedure team were used. Results, from 100% (12) of the sample population; 83% (10) had a hematic secretion 8 hours after being evaluated and the following evaluation carried out at 40 and 48 hours, more than 50% of the study population no longer had secretions of any kind. With reference to the evaluation, the variable erythema post administration of copaiba oil for the experimental group according to the time in which they are evaluated; the outstanding data are: that at 8 hours of evaluation the degree of erythema was 100% in the entire sample and that later, at 16 hours, 83.3% (10) had a marked degree of erythema and at 40 and 48 hours evaluated, more than 50% of the mice no longer had any degree of erythema. Conclusion, the highest percentage belongs to the experimental group that had an evaluation of effective and highly effective with respect to the control group that only remained in small efficacy, showing us in time that copaiba oil is effective in the epithelialization phase, in relation to traditional water-based therapeutics and an antiseptic.

**Keywords:** Copaiba Oil, epithelialization, post-traumatic wounds

## INTRODUCCIÓN

En “el proceso de cicatrización en su fase de epitelización, en heridas post traumáticas, pasa muchos cambios bioquímicos y celulares para la formación de un nuevo tejido, pero este a su vez pone en riesgo la vida del individuo y trae complicaciones en el proceso de cicatrización, debido a la injuria de la primera línea de defensa contra la infección”.

En la fase de epitelización de la cicatrización mediado por los queratinocitos, célula principal de la epidermis cuya “función es la de regenerar una barrera contra la infección y la pérdida hidroelectrolítica. El factor de crecimiento epidermoide, los factores de crecimiento transformadores alfa y beta 1”, estimulan “tanto la proliferación de los queratinocitos como su traslado a través de los bordes no epitelizados de la herida”. Teniendo en cuenta que las bacterias, el exudado y el tejido necrótico demoran la epitelización. (Arenas, 2003)

“El amplio uso tradicional ha conllevado a la intensa comercialización de copaiba como aceite o en cápsulas”. “Los efectos atribuidos al aceite de copaiba en medicina tradicional son antiinflamatorios, antiséptico urinario, enfermedades de la piel, úlceras; también, como cicatrizante de heridas”. (Arroyo Acevedo, y otros, 2011)

“La prolongación en el tiempo de las heridas crónicas afecta la calidad de vida del paciente y aumenta los gastos asociados a su curación”. Un estudio realizado en España sobre el tiempo de cicatrización de las heridas crónicas tuvo como resultado “de 416 registros de lesiones que el 10,33% pertenecían a heridas crónicas. La mediana de duración fue de 152 días y la media de 311 días, siendo las úlceras por presión las de mayor duración”. “Se observó una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre

la media de duración de las heridas atendidas en el centro de salud y las atendidas a domicilio”. (Lanau Roig, Núria Fabrellas, Sáez Rubio, & Wilson, 2017)

“El presente informe de tesis describe detalladamente el estudio que se desarrolló, y se reporta en base a las normas establecidas por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; siendo de la siguiente manera: en el Capítulo I: El origen y definición del problema, objetivos, justificación, limitaciones. En el Capítulo II, revisión de la literatura, marco teórico y definición operacional de términos. En el Capítulo III: El método de investigación, tipo método diseño, población y muestra de estudio, instrumentos y técnicas de recolección de datos, técnicas de análisis de datos, validación confiabilidad. Capítulo IV: Resultados y discusión. Culminado con el reporte de conclusiones y recomendaciones; adjuntado de la misma manera documentos e instrumentos que se emplearon en el presente estudio de investigación”.



## ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2 Delimitación de la investigación .....	1
1.3 Formulación del problema.....	2
1.3.1 Problema genera .....	2
1.3.2 Problemas específicos .....	2
1.4 Formulación de objetivos .....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivo específico.....	3
1.5 Justificación de la investigación .....	4
1.6 Limitación de la investigación.....	5

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio.....	6
2.2 Bases teóricas – científicas.....	9
2.3 Definición de términos básicos.....	30
2.4 Formulación de la hipótesis .....	31
2.4.1 Hipótesis General .....	31
2.4.2 Hipótesis específica .....	31

2.5	Identificación de variables.....	32
2.6	Definición operacional de variables e indicadores.....	32

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1	Tipo de investigación .....	34
3.2	Nivel de investigación .....	34
3.3	Métodos de investigación .....	35
3.4	Diseño de investigación .....	35
3.5	Población y muestra .....	35
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección .....	36
3.7	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación .....	36
3.8	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	37
3.9	Tratamiento estadístico.....	37
3.10	Orientación ética.....	37

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1	Descripción del trabajo de campo .....	38
4.2	Presentación, análisis e interpretación de los resultados .....	39
4.3	Prueba de hipótesis .....	55
4.4	Discusión de resultados.....	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

El presente problema de investigación tuvo su génesis durante las prácticas clínicas del pregrado desarrollados en los hospitales de nuestra localidad, específicamente el servicio de cirugía; ya que se observó que los pacientes post quirúrgicos llevaban tiempos diferenciados y de orden multifactorial en la cicatrización de sus heridas post operatorias, así mismo en la asignatura de Medicina Alternativa se estudió al aceite de copaiba y su efecto favorable en la cicatrización de heridas; esto nos permitió extrapolar nuestros conocimientos al plano fractal respondiendo a la interrogante del tiempo de cicatrización de la heridas post traumáticas y que mejor en esto animales de laboratorio por su alto grado de histocompatibilidad. Por lo que se formuló la interrogante de investigación bajo el epígrafe ya señalado.

#### **1.2 Delimitación de la investigación**

##### **1.1.1 Delimitación conceptual**

Las variables del presente estudio son:

Aceite de copaiba. - El aceite de copaiba o bálsamo de copaiba es un producto resinoso extraído del tronco de la copaiba, un árbol de la especie *Copaifera officinalis*, que posee propiedades antiinflamatorias, cicatrizantes, analgésicas y expectorantes.

Herida post traumática. - Es la lesión ocasionada por un agente traumático externo, cuya violencia puede dar lugar a laceraciones, heridas incisas, punzantes, contusas y abrasiones, con o sin fractura.

### **1.1.2 Delimitación espacial**

El presente estudio se llevó a cabo en los laboratorios de Biología Molecular de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Cerro de Pasco.

### **1.1.3 Delimitación temporal**

La duración que tuvo como la presente investigación fue de 13 meses.

### **1.1.4 Delimitación social**

Nuestra unidad de análisis en el presente trabajo de investigación fueron las Ratas Albinas por lo que selecciono las Ratas Wistar dentro de todas las variedades de este tipo de animal.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema genera**

¿Cuál es la eficacia del aceite de copaiba en la fase de epitelización celular en heridas post traumáticas en ratas albinas, Cerro de Pasco noviembre del 2017?

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la evolución de la herida post aplicación del aceite de copaiba según registro clínico de evolución de proceso de epitelización al grupo experimental?

- ¿Cuál son los resultados medidos longitudinalmente la evolución de la herida del grupo control como medio de comparación al grupo experimental?
- ¿Cuál es el efecto del aceite de copaiba en el transcurso de la epitelización celular con otras fases del proceso de cicatrización?

## **1.4 Formulación de objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la eficacia del aceite de copaiba en la fase de epitelización celular en heridas post traumáticas en ratas albinas, Cerro de Pasco noviembre del 2017.

### **1.4.2 Objetivo específico**

- Seleccionar la población muestral según criterios de inclusión y exclusión establecidas.
- Realizar la incisión quirúrgica bajo la técnica de Solange para obtener una herida abierta a ambos grupos de estudio.
- Instalar terapia de aplicación tópica del aceite de copaiba según protocolo formulado.
- Monitorizar la evolución de la herida post aplicación del aceite de copaiba según registro clínico de evolución de proceso de epitelización al grupo experimental.
- Medir longitudinalmente la evolución de la herida del grupo control como medio de comparación al grupo experimental.
- Relacionar el efecto del aceite de copaiba en el transcurso de la epitelización celular con otras fases del proceso de cicatrización.

## **1.5 Justificación de la investigación**

### **1.5.1 Justificación teórica**

Muchos trabajos han intentado comparar la curación de las heridas post traumáticas con base en los diferentes apósitos activos disponibles. Thomas evaluó las propiedades físicas de doce hidrocoloides y encontró diferencias importantes en grosor, absorción, permeabilidad, pH y cohesión entre los diferentes productos. (Eduardo Jiménez, 2008) De tal manera que es difícil evaluar los productos de manera aislada, sin tener en cuenta las diferentes variables que influyen en las heridas complejas, como el tipo de herida, las enfermedades de base del paciente y el cumplimiento de los tratamientos, entre otras. Es por ello nuestro trabajo de investigación tendrá un aporte teórico en la discusión no solo de tiempo de cierre de la misma si no en los factores ya que se podrá manejar dos grupos de estudio y de esta manera se tendrá la contrastación teórica con lo conocido.

### **1.5.2 Justificación práctica**

En el sistema de salud que nos encontramos no solo por su fragmentación o sus determinantes de la salud que se relaciona directamente con la salud de nuestros pacientes que tienen una herida quirúrgica o no quirúrgica por los altos costos de los servicios de salud que representa esta entidad clínica ha llevado a complicaciones y elevar la estancia hospitalaria de esta manera este trabajo de investigación solucionara en algo esta deficiencia enmarcada ya que se está utilizando la medicina alternativa frente una entidad clínica que en últimos 10 años tuvo un avance clínico farmacológico.

### **1.5.3 Justificación metodológica**

Desde el enfoque cuantitativo que es nuestro trabajo de investigación hasta la ejecución de nuestro trabajo de investigación tiene un rigor científico ya que está considerado en la experimentación y el manejo de dos grupos de estudio que es el de control y el experimental esto le hace una condición sui

géneris y un valor metodológico relevante y pertinente.

## **1.6 Limitación de la investigación**

En este estudio de investigación no se tuvo ninguna limitación ya sea de orden tecnológico, metodológico etc.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes del estudio**

##### **2.1.2 Internacionales**

Amorín, y otros (2017) En el país de Italia realizaron una investigación titulada “Propiedades de cicatrización de heridas de *Copaifera paupera* en ratones diabéticos”, cuyo objetivo fue evaluar la capacidad de cicatrización de heridas de la oleorresina obtenida de *Copaifera paupera*, su mecanismo de acción e identificar sus componentes principales. la metodología empleada fue un estudio experimental, en este estudio se utilizaron ratones Swiss Webster macho (20-25 g) donados por el Instituto Vital Brasil. Los resultados obtenidos indican que la oleorresina redujo significativamente la producción de MCP-1 y TNF- $\alpha$  en los días 7 y 10 posteriores a la escisión y aumentó la producción de IL-10 en ambos días. Todos los tratamientos demostraron un efecto similar o superior al de los ratones tratados con colagenasa. Llegando a la conclusión que Nuestros datos indican que C. La oleorresina de *paupera* presenta un alto potencial cicatrizante, facilitando el proceso regenerativo y reduciendo el tiempo de cicatrización, lo que puede situarla como candidata para el tratamiento tópico de lesiones cutáneas. En conjunto, estos resultados nos permiten afirmar los



beneficios de esta oleorresina de *Copaifera* como producto cicatrizante, justificando su uso tradicional.

### **2.2.2 Nacionales**

García-Alegre, Esther Jannet (2015), en la ciudad de Huánuco en su investigación titulada “Efecto del aceite de copaiba en la cicatrización de heridas cutáneas provocadas en ratones de laboratorio”, cuyo objetivo radica en determinar la efectividad del *Copaifera officinalis* en la cicatrización de heridas cutáneas provocadas en ratones de laboratorio, la metodología empleada fue un estudio experimental, los datos se obtuvieron mediante una guía de observación. La muestra estuvo compuesta por 60 ratones de laboratorio, se dividió a los animales en 3 grupos de 20 ratones cada uno, dos controles y un experimental. Los resultados muestran que del grupo experimental la media del tiempo de cicatrización fue de 13,3 días; del grupo control 1 de 16,2 días y del grupo control 2 de 15,8 días con tratamiento de cada 12 horas. Concluyendo que el aceite de copaiba extraído en el laboratorio es eficiente y seguro debido a que se redujo el tiempo de cicatrización de la herida sobre todo con tratamiento de cada 12 horas.

Mendoza-Elías, Natali & Chávez-Lozada, José Luis(2019) en la ciudad de Lima realizaron un trabajo de investigación titulada “Efecto cicatrizante del gel elaborado a partir de la combinación del aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida* Willd (ojé) en heridas inducidas en ratones albinos”, tuvo como objetivo evaluar el efecto cicatrizante en heridas inducidas en ratones albinos del gel elaborado a partir de la combinación del aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida* Willd (ojé). El estudio fue de tipo experimental transversal. Los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos, que permitieron anotar de manera detallada todos los resultados. También se emplearon fotografías para probar los procesos ejecutados, la

muestra estuvo compuesta por muestra vegetal, 20 mL del aceite de *Copaifera paupera* y 20 mL del látex de *Ficus insípida* Willd y muestra animal de 42 ratones albinos. Se concluyo que Existe sinergia entre el aceite de *Copaifera paupera* (copaiba) y el extracto metanólico del látex de *Ficus insípida* Willd (ojé) que influye en el efecto cicatrizante en heridas inducidas en ratones albinos.

Moromi-Nakata, Hilda y otros (2018) en la ciudad de Lima en su trabajo de investigación “Estudio in vitro del Efecto Antibacteriano de la Oleorresina de *Copaifera reticulata* y el Aceite Esencial de *Origanum majoricum* Frente a *Streptococcus mutans* y *Enterococcus Faecalis* Bacterias de Importancia en Patologías Orales”, tuvieron de objetivo determinar el efecto antibacteriano in vitro de la oleorresina de *Copaifera reticulata* (*C. reticulata*) “copaiba” y del aceite esencial de *Origanum majoricum* (*O. majoricum*) “orégano” frente a *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) y *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*). El estudio fue de tipo experimental, in vitro, prospectivo, transversal, aplicando como instrumento pruebas de sensibilidad activando primero las cepas bacterias a enfrentar. Los resultados obtenidos por la copaiba, determinaron un efecto antibacteriano en sus cuatro concentraciones, siendo los mayores halos de inhibición a la concentración del 100 %, copaiba genero mayores halos promedios para *S. mutans* de  $30,00 \pm 0,00$  mm y para *E. faecalis* de  $8,3 \pm 0,50$  mm. Para el caso del orégano se producen halos a la concentración del 100 % con un promedio de  $25,3 \pm 0,96$  mm para *S. mutans* y para *E. faecalis* de  $9,5 \pm 1,29$  mm. Concluyendo el estudio en que tanto copaiba como el orégano presentan un efecto antibacteriano para ambas bacterias, siendo su mayor efecto antibacteriano para ambos productos naturales sobre *S. mutans*.

## 2.2 Bases teóricas – científicas

### I. Aceite de Copaiba

#### 1. Definición

El nombre “Copaiba” es la denominación que comúnmente se utiliza para todo el género de copaifera, éste tiene un origen indígena: “Cupa-yba” que significa “árbol de depósito”, esto debido a las virtudes medicinales que los nativos le atribuyeron. (Francia, 2013)

El alemán Georg Marcgrave, botánico de profesión utilizó por primera vez el término Copaiba en 1628, sus notas y apreciaciones fueron de utilizada para que el biólogo y botánico austriaco Nikolaus Von Jacquim desarrolle una descripción detallada de las especies previamente estudiadas por Marcgrave. Años más tarde se realizó la correcta clasificación y descripción de las especies del género Copaifera por el naturalista y botánico Carl von Linneo. El árbol tiene un tronco de aspecto oscuro y áspero al tacto. Sus hojas son pecioladas y alternas. Además, sus flores son hermafroditas y dan un fruto que contienen una sola semilla, la cual tiene forma ovalada, de cubierta dura y color oscuro casi negro. Cada 5 años ocurre la fructificación del Copaiba. (Mendoza Elías, Natalia Andrea & Chávez Lozada, José Luis, 2019)

La oleorresina de copaiba, la cual erróneamente se denomina como aceite de copaiba, es un exudado compuesto de ácidos resinosos y compuestos volátiles. Es extraída del tronco del árbol, es aromática y fluida que al contacto con el aire se espesa; además presenta una diversa gama de colores la cual varía según especie y esta va desde un transparente, amarillo a marrón claro. (Francia, 2013)

#### 2. Descripción botánica de la copaiba

El árbol de copaiba puede llegar alcanzar 40 m de altura, con 120 cm de diámetro. De fuste alto, recto, grueso y cilíndrico, sin aletas, copa globosa y

amplia. Corteza externa de color amarillo oliva a castaño grisáceo, de apariencia lisa, con desprendimiento papiráceo. Su corteza interna es aromática de textura mayormente arenosa. Las hojas son compuestas parapínadas, alternas, con estípulas, dispuestas helicoidalmente. Las flores son pequeñas de color blanquecino, agrupadas en inflorescencia terminales. Las semillas son vainas casi globosas, un poco alargadas, de color marrón oscuro en la madurez, estas se hallan envueltas en un arillo de color amarillo, muy apetecido por varias especies de aves. (Ramos Perfecto, Maita Véliz, Maita Castañeda, & Castro Luna, 2020)

### 3. Formación de la oleorresina en el árbol

La oleorresina de *Copaifera* es sintetizado por células parenquimáticas que lo secretan a canales formados por esquizoigenia (dilatación de los espacios intercelulares), localizados en todas las partes del árbol. Estos canales se intercomunican en fajas concéntricas en los anillos de crecimiento del tronco, formando un anillo ininterrumpido, por lo que supuestamente al hacer una perforación en el tronco, el aceite de todo el árbol fluye hacia el orificio. Además, la oleorresina puede acumularse en cavidades lisogénicas formadas por la ruptura de las células secretoras, estas cavidades pueden conectarse y agrandarse en el interior del tronco, formando bolsas, donde puede llegar acumularse decenas de litros. (Ramos Perfecto, Maita Véliz, Maita Castañeda, & Castro Luna, 2020)

### 4. Distribución geográfica

La copaiba es un árbol de la Amazonía que sirve para curar una gran variedad de enfermedades. La mayor población de estos árboles se encuentra en la selva peruana, principalmente en los departamentos Ucayali, Madre de Dios y Loreto y en la zona del bajo Huallaga, en el departamento de San Martín. Pueden llegar a medir hasta 50 metros de altura. Su madera es muy usada

para carpintería y para la producción de hidrocarburos. (NUA, 2019)

#### 5. Propiedades farmacológicas

Una serie de estudios realizados a la oleorresina de diferentes especies del género *Copaifera*, concluyeron que estas tienen una amplia gama de propiedades farmacológicas, entre las que más destacan su actividad antiinflamatoria, antibacteriana, insecticida, antinociceptiva, leishmanicida, ansiolítica. La actividad antimicrobiana de la oleorresina de “copaiba” es una de las propiedades más estudiadas, y en numerosos trabajos han evaluado su actividad antimicrobiana frente a bacterias como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *S. aureus* resistente a meticilina, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus subtilis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella flexnerii*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Paenibacillus alginolyticus*, *P. pabuli*, *P. azotofixans*, *P. borealis*, *P. gluconolyticus*, *P. validus*, *P. thiaminolyticus* y *P. larvae*; y levaduras *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, como: *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* y *C. guilliermondii*; y hongos: *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. tamari*, *A. terreus*, *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *Microsporum canis* y *M. gypseum*. (Ramos Perfecto, Maita Véliz, Maita Castañeda, & Castro Luna, 2020)

#### 6. Usos tradicionales

La oleorresina de “copaiba” se utiliza ampliamente como medicina popular, mediante administración tópica y oral. Lo más frecuente es la aplicación de la oleorresina, tal cual se obtiene del árbol, sobre la parte afectada masajeando, también lo suelen ingerir diluido con agua. En la actualidad la oleorresina es muy usado por la industria química (perfumes, cosméticos, barnices) además de la farmacéutica. Sus indicaciones etnofarmacológicas son diversas se usan

para el tracto respiratorio como expectorante, antiasmático, en el tratamiento de bronquitis, neumonía, hemoptisis, catarro y sinusitis ; para tratamiento de infecciones de la dermis y membranas mucosas, tales como dermatitis, eczema, psoriasis y úlceras; para quistes de ovario, mioma uterino, útero débil, secreción vaginal, problema ovárico, antiséptico, antiinflamatorio, antigonorreico, y en el tratamiento de cistitis, incontinencia urinaria y sífilis; para otros fines, como dolores articulares, antirreumático, antitetánico, antiherpético (antiviral), afrodisíaco, anticanceroso, antitumoral (tumores de próstata), antiofídico, en el tratamiento de leucorrea, y contra la leishmaniasis. (Haro Calvo, Jorge André & Moreno Morales, Karla Vanessa, 2021)

#### 7. Mecanismo de acción antimicrobiano

Esta dada por la Disrupción de la membrana celular y lisis bacteriana, producido por diterpenes o sesquiterpenes, esta sería posible, por su estructura lipofílica, con capacidad de insertarse en el interior de la membrana celular, unirse en una posición estratégica e interactuar con los grupos fosforilados de la membrana.

## **II. Fase de Epitelización Celular**

### 1. Lugares de reparación de la piel

Con una superficie de 1,5-2 m<sup>2</sup>, la piel es el órgano más grande del ser humano. Comprende tres capas funcionales denominadas epidermis, dermis y subdermis. Aparecen las cicatrices siempre que la epidermis experimente un corte y la lesión se extienda a la dermis, ya que el organismo no es capaz de sustituir el tejido altamente especializado que ha sido destruido. De hecho, la herida es «reparada» por tejido conectivo (cuya circulación sanguínea no es tan abundante) que en ocasiones no sólo es irregular, sino también menos elástico y resistente. Además, cabe la posibilidad de variaciones importantes en el color. Las cicatrices muy ostensibles aparecen a menudo en heridas

próximas a las articulaciones o en partes del organismo sujetas a movimientos frecuentes o a fuerzas de tracción. (Arenas, 2003)

## 2. Proceso de curación de las heridas

Después de un traumatismo en la piel se forma una herida y el proceso de curación se inicia de inmediato. En función del tipo de herida, la epidermis (la parte superior de la piel) y la dermis (la parte intermedia de la piel con capilares sanguíneos) pueden quedar destruidas y tienen que ser restauradas mediante la reparación de la herida. Se trata de un proceso muy complejo que hoy día es todavía objeto de una investigación intensiva.

Podemos afirmar que la cicatrización de la herida es una cascada de acontecimientos sumamente regulados, dentro del proceso de fisiología de la cicatrización de lesiones podemos distinguir 3 fases que siguen una línea temporal de procesos que culminan con el cierre de la herida, aunque algunos autores la describen con algunas fases intermedias, principalmente se darán esas tres fases que se solapan unas con otras. (Arenas, 2003)

## 3. Fase hemostática e inflamación

En cuanto los tejidos son dañados se desencadena la respuesta inflamatoria que tiene como fin la defensa contra las agresiones externas. Inmediatamente después de que se produzca una lesión se modifica la cantidad de proteínas plasmáticas llamadas de fase aguda en respuesta a la acción de los mediadores inflamatorios.

Los signos clásicos de la inflamación que se encuentran relacionados entre sí son el rubor o enrojecimiento, el edema o hinchazón, calor, dolor y la pérdida de función. El edema es resultado de la extravasación de sangre en el tejido blando que ejerce presión sobre las terminaciones nerviosas produciendo dolor, que a su vez produce disfuncionalidad de la zona afectada.

La estimulación de las terminaciones nerviosas libres provoca dolor ya que se liberan neuropéptidos del tipo taquicininas que representan el estímulo

inicial. Más tarde se liberan triptasas que van a reforzar esta primera respuesta de liberación de taquicininas, en concreto de sustancia P, provocando vasodilatación y el consiguiente edema o rubor en la lesión.

Se liberan proteínas constitutivas intercelulares como las HSP que provocan la liberación de citoquinas inflamatorias activando así a los monocitos y macrófagos.

Los péptidos bacterianos alojados en los microorganismos patógenos actúan como señales atractoras de los fagocitos que comienzan su actividad cuando los quimioattractores están presentes a altas concentraciones. (Salusplay, s.f.)

Dentro de la fase inflamatoria tenemos que distinguir varias subfases:

a. Respuesta vascular: Un tejido dañado comienza con el sangrado de la lesión en mayor o menor cantidad dependiendo de la zona afectada y la profundidad de la lesión. Para evitar la hemorragia se produce vasoconstricción impulsada por el espasmo miogénico local, factores locales de los tejidos traumatizados y reflejos nerviosos donde la pared de los vasos dañados se torna hacia el interior disminuyendo la luz del vaso. Acto seguido se produce una vasodilatación en la periferia de la lesión que permite la liberación de leucocitos y plaquetas, componentes principales para la formación del tapón plaquetario en la siguiente fase de la respuesta inflamatoria. Tras esto se produce estasis vascular que provoca una baja en el pH de la zona dañada acidificándola. (Salusplay, s.f.)

b. Formación del tapón plaquetario: consta de tres subfases:

- Adhesión plaquetaria: Las plaquetas pierden su forma de disco y se adhieren a las fibras de colágeno que aparecen en la superficie de la lesión tras la ruptura del endotelio vascular. Es una fase corta que dura 2-3 segundos.
- Activación y secreción: Las plaquetas adheridas se activan estimulando la producción de tromboxano A<sub>2</sub>, fibrinógeno, Factor von Willebrand y otras



sustancias que aumentarán de forma exponencial la agregación plaquetaria.

- Agregación plaquetaria: Es la fase en la que mediante los mediadores nombrados en la anterior fase se unen plaquetas secretadas a las ya adheridas en la primera fase terminando así la formación del tapón plaquetario. Estas plaquetas activan la formación de trombina, fundamental en el proceso de coagulación. El factor activador plaquetario (FAP o PAF) es una pieza fundamental ya que realiza funciones de agregación plaquetaria, activación, quimiotaxis de neutrófilos, aumento de permeabilidad capilar, vasodilatación, aumento de eicosanoides y otros mediadores. Las plaquetas agregadas activan los fosfolípidos de su membrana (Factor 3) que se fijan a las proteínas plasmáticas de la coagulación colaborando en la formación de la trombina. La trombina a su vez promueve la activación y agregación de las plaquetas. Las plaquetas establecen puentes entre ellas a través de glucoproteínas de membrana (IIb/IIIa) y fibrinógeno. El conjunto de plaquetas agregadas (incapacitadas ya para volver a su estado de partida) forma una especie de tapón denominado tapón plaquetario o trombo blanco, el cual impide ya el escape del vaso de elementos formes o células, pero aún sigue siendo permeable al plasma. (Opencourseware, 2017)

c. Coagulación sanguínea: en esta fase se forma la malla de fibrina alrededor de las plaquetas adheridas durante la formación del tapón plaquetario. Esta malla se forma a través de la acción de la trombina que convierte el fibrinógeno en fibrina, y se encarga de recoger eritrocitos dando forma al coágulo y sellando la herida deteniendo la hemorragia. El contacto de la capa exterior del coágulo con el aire hace que se solidifique formando la costra.

#### 4. Fase de proliferación o Epitelización

Puede durar hasta 14 días. Para que se forme tejido nuevo, es condición indispensable que las etapas de la fase inflamatoria se hayan llevado a cabo

hasta la formación del entramado de fibrina que actuará como guía para la migración celular hacia el lecho de la herida.

a. Angiogénesis: Es el proceso en el que se forman nuevos vasos sanguíneos llevado a cabo por las células endoteliales. En su etapa inicial se produce una degradación proteolítica de la membrana basal y de la matriz extracelular del coágulo. Acto seguido comienza la quimiotaxis y migración de células endoteliales hacia el estímulo angiogénico que suelen ser fragmentos peptídicos formados por la acción de las MMPs. Mediante la acción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEFG) proliferan las células endoteliales atraídas por los factores angiogénicos producidos por los macrófagos y plaquetas en condiciones de hipoxia. Una vez alcanzado un nivel óptimo de vascularización se dejan de producir factores angiogénicos y se terminan de formar los nuevos capilares.

b. Granulación: Una vez terminada la angiogénesis comienza esta etapa en donde el nuevo tejido crece desde los bordes de la lesión hacia el interior y se caracteriza por tener una coloración rojiza intensa y una forma de gránulos que le dan el nombre de tejido de granulación. Este tejido está formado por los nuevos vasos sanguíneos, fibroblastos (fundamentales en esta etapa ya que son los encargados de la síntesis de colágeno y factores de crecimiento que actúan en las fases iniciales de la cicatrización), células inflamatorias y endoteliales, miofibroblastos y las moléculas que formarán la nueva matriz extracelular.

c. Contracción: Se produce a la semana de la aparición de la herida en donde los miofibroblastos (fibroblastos especializados) son estimulados por los factores de crecimiento y producen una tracción centripeta. Los miofibroblastos poseen características intermedias entre fibroblastos y fibras musculares lisas con capacidad contráctil que hace que los bordes de la herida se aproximen. Para producir esta tracción los miofibroblastos deben desplazarse hacia los

bordes de la lesión. La aproximación del miofibroblasto produce uniones con las células de la matriz extracelular a través de desmosomas. La contracción de la lesión va a depender de la laxitud de los tejidos dañados y alcanza su punto máximo a los 12-15 días.

d. Epitelización: Es la fase final en la que la piel consigue finalizar el relleno completo de la herida. Es un proceso mediado por los queratinocitos. Los queratinocitos se sitúan en los márgenes de la lesión produciendo una aproximación progresiva para formar la última capa cutánea, epidermis. La importancia de este cierre está en ser la barrera defensiva primera ante agresiones. La migración de los queratinocitos es estimulada a través de mediadores como la fibronectina y la plasmina y su proliferación inducida mediante los factores de crecimiento endotelial (FCE) y los factores transformadores alfa y beta (FCT-alfa y FCT-beta1). Las heridas profundas, especialmente con cavitaciones y tunelizaciones, necesitan rellenar esos huecos iniciales y espacios con tejido de granulación antes de que los queratinocitos puedan actuar aproximando la epitelización definitiva. Las condiciones favorables de humedad y temperatura (cura en ambiente húmedo) en la lesión cutánea aumentarán las posibilidades de cicatrización siendo el mal control de estas, por exceso o defecto unos de los condicionantes más importantes en el seguimiento de la cicatrización. Las heridas en planteamientos de cura seca cicatrizan con más dificultad. Los restos celulares de la antigua matriz extracelular desaparecen mediante la acción de las MMPs en ambiente húmedo; al inhibir la eliminación de esta matriz extracelular por efecto de las MMPs la retirada de tejido no viable se produce por la sequedad del mismo, eliminándolo por fricción o rascado. (Salusplay, s.f.)

##### 5. Fase de maduración

Durante la fase de maduración, el nuevo tejido gana fuerza y flexibilidad lentamente. Aquí, las fibras de colágeno se reorganizan, el tejido se regenera y

madura y hay un aumento general en la resistencia a la tracción (aunque la fuerza máxima está limitada al 80% de la resistencia previa a la herida). La fase de maduración varía mucho de una herida a otra, y suele durar de 21 días a dos años.

El proceso de cicatrización es notable y complejo, y también es susceptible de interrupciones debido a factores locales y sistémicos, que incluyen humedad, infección y maceración (local); y edad, estado nutricional, tipo de cuerpo (sistémico). Cuando se establece el ambiente de cicatrización correcto, el cuerpo trabaja de una manera maravillosa para sanar y reemplazar el tejido desvitalizado. (Sharp, 2018)

### **III. Heridas Post Traumáticas**

#### **1. Historia**

La aparición del hombre se da a la par con el inicio de la medicina, por la necesidad de protegerse y curarse, por lo que encontró plantas y sustancias que aun el día de hoy, algunas de ellas seguimos utilizando. Se tiene registro desde el año 3000 a.C. de un manuscrito para la fabricación de medicamentos. En Egipto, utilizaban el aceite de ricino para curar heridas y zonas irritadas de cuerpo y usaban el pan fermentado también, porque observaron un efecto beneficioso sobre las heridas. (Castellanos Ramirez, Gonzalez Villordo, & Gracia Bravo, 2014) El Papiro de Edwin Smith trata principalmente de las heridas, fracturas y luxaciones, aplicando compuestos de grasas animales, miel y tejidos con algodón y describe diferentes tipos de suturas de heridas. (Alex Vargas1, 2012)

Los pueblos precolombinos curaban las heridas con una composición de hierbas astringentes o sustancias obtenidas de huevos de diferentes aves y las cubrían con plumas o vendas hechas de piel. Los hebreos tienen asentado la preparación de ungüentos para la curación de heridas. En la India, Susruta refirió el uso de vendajes y apósitos con las indicaciones de uso para cada uno

y fue el primer antecedente para la reconstrucción de algunas partes del cuerpo como orejas y nariz. Los aztecas abrían los abscesos y flebones con bisturís de obsidiana y colocaban tortillas de maíz afectadas con fungosis y suturaban las heridas con cabello como también se vio que el pueblo inca utilizaba diversas sustancias, como la coca, el bálsamo de benjuí, los aceites de pepita y el sulfato cúprico, para curar sus heridas. (Castellanos Ramirez, Gonzalez Villordo, & Gracia Bravo, 2014)

Y como se vio también que, en la antigua Grecia, en la época hipocrática, la curación de heridas y úlceras se realizaba un procedimiento mediante la limpieza de estas y la aplicación de sustancias minerales y/o vegetales acompañada siempre de vino y en las heridas purulentas aplicaban el drenaje de las mismas. El cirujano tuvo la oportunidad de observar el proceso de cicatrización. En ese tiempo, hubo médicos como Ugo de Lucca, su hijo Teodorico, Henri de Mondeville por mencionar algunos, que concluyeron que el mejor manejo para las heridas era mantenerlas limpias sin que fuera necesario la formación de pus, ya que este era más una complicación que parte de la curación. (RIZZI, 2009) Guillermo de Saliceto, en el siglo XIII, en su Cirugía Magna, menciona que el manejo adecuado de las heridas es mantenerlas limpias y suturándolas lo más antes posible. Podemos darnos cuenta que es, a partir de esta época, que empieza el manejo de las heridas manteniéndolas limpias, pero no es hasta el siglo XV cuando Paré descubre que las heridas tratadas con limpieza con esencia de rosas y cobertura pronta tenían un resultado más satisfactorio y con menos inflamación que las tratadas con aceite hirviendo. (Castellanos Ramirez, Gonzalez Villordo, & Gracia Bravo, 2014)

Ya en el siglo XIX y XX, se da un salto en cuanto al conocimiento de microorganismos que son capaces de producir enfermedad y, por ende, contaminación de heridas. Es así como Semmelweis incorpora un sistema de asepsia que, si bien no fue totalmente aceptado por la comunidad médica, abrió

la puerta para que se iniciara la aplicación de la asepsia en los hospitales. Lister también observó que para tener buenos resultados en el manejo de heridas tenían que mantenerlas libres de toda contaminación, así que aplicaba ácido carbólico sobre el paciente al momento de realizar cirugías, y esto lo comprobó al conocer los estudios de Pasteur. Estos tres personajes permitieron que se establecieran las bases de la asepsia y la antisepsia. A partir de una conferencia dictada por Lister, Robert Wood Johnson inicia una investigación para crear un apósito antiséptico en forma de gasa impregnada con yodoformo con el fin de lograr la antisepsia de la herida y favorecer su curación. En el año 1963, Winter et al, publican que al mantener las heridas en un ambiente húmedo curaban mejor que aquellas expuestas al aire, ya que la humedad impide la deshidratación y la desecación de la misma con una interfase entre la herida y el ambiente. Actualmente se llevan a cabo proyectos de investigación para entender el proceso molecular de la cicatrización y con ello dar el manejo más adecuado para la curación de heridas y evitar sus complicaciones como la infección y la cronicidad, y para esto, contamos con una gran variedad de suturas, adhesivos, materiales de curación, etc.

## 2. Concepto

Herida es una pérdida de continuidad de la piel o mucosa causada por algún agente físico o químico. (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

## 3. Cicatrización

El proceso de curación de las heridas es complejo e intervienen varios procesos celulares y moleculares que aún no se han entendido en su totalidad, pero para su estudio se han dividido en 3 fases principalmente. La respuesta inmediata a la lesión es la vasoconstricción, que es causada por las prostaglandinas y los tromboxanos; las plaquetas se adhieren al colágeno expuesto y se libera el contenido de estas en gránulos, mientras que el factor tisular activa a la cascada de coagulación y a las plaquetas. Esta matriz y el

control de la coagulación ayudan a la cicatrización. (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

a. Fase de inflamación (3 a 6 días)

Esta fase inicia con una lesión que lleva a la exposición del colágeno a las plaquetas, las cuales, mediante mediadores como fibronectina, serotonina, etc., provocan una desgranulación de las mismas y la activación de la cascada de la coagulación y esto provoca la movilización de células inflamatorias al sitio de la lesión. La primera célula en responder son los neutrófilos, estos penetran en la herida y comienzan a limpiar las bacterias invasoras y tejido no viable, esto lo hacen mediante enzimas proteolíticas. Dentro de las 24 a 48 horas siguientes, migran monocitos que se convierten en macrófagos activados, que juegan un rol en la fagocitosis, pero también producen una amplia gama de factores de crecimiento como interleucinas y factores de crecimiento que permiten la transición a la fase de proliferación. (Encalada Calero, Mateo Méndez, Jhann Sánchez Albán, & Rodríguez Pacheco, 2017)

Entre el primer y segundo día. Se caracteriza por una respuesta vascular y otro celular, manifestadas por vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular y aparición de leucocitos, formándose una costra que sella la herida. Durante este período, el tejido no recupera una fuerza de tensión apreciable y depende únicamente del material de sutura para mantener su aposición (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

b. Fase de proliferación (4 a 14 días)

La epitelización ocurre temprano en la reparación de la herida, depende de la proliferación y migración de células epiteliales desde los bordes de la herida y de cualquier remanente de los anexos de la piel (folículos vellosos, glándulas sebáceas y sudoríparas). La estimulación se lleva a cabo mediante el factor de crecimiento epidérmico (EGF) y el factor de crecimiento transformante alfa

(TGF- $\alpha$ ). (Encalada Calero, Mateo Méndez, Jhann Sánchez Albán, & Rodríguez Pacheco, 2017)

La angiogénesis, estimulada por el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), está marcada por la migración de las células endoteliales y la formación de capilares, que es crítico para la apropiada curación de la herida. La granulación es la parte final de esta fase, requiere nutrientes que son llevados por los capilares, en ella, los fibroblastos comienzan a migrar al sitio lesionado y comienzan a sintetizar colágeno desorganizado y a proliferar; las señales principales para los fibroblastos son el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) y el EGF.

c. Fase de remodelación (día 8 hasta 1 año)

Esta fase se caracteriza por el depósito de colágeno en una bien organizada red. La colágena que se deposita al principio es más delgada y está orientada paralela a la piel (colágena tipo III), con el paso del tiempo está se reabsorbe y se deposita una colágena más fuerte y organizada a lo largo de las líneas de stress. La síntesis de colágena dura aproximadamente de 4 a 5 semanas, pero el volumen aumenta a un año de la lesión.

4. Campos endógenos en tejidos biológicos

Los campos eléctricos endógenos (CEE) se encuentran de manera natural en los organismos vivos y son los encargados de controlar procesos de crecimiento y comportamientos celulares. Para comprender su función es importante saber que un campo eléctrico (CE) es un campo de fuerza creado por la atracción y repulsión de cargas eléctricas, en el cual genera una diferencia de potencial entre dos puntos.

A nivel celular se produce una señal bio eléctrica generada por una potencial transmembrana (PTM), el cual permite a las células:

- a. Transportar moléculas alrededor de la membrana
- b. Señalizar los eventos ocurridos en la superficie o fuera del medio



c. Enviar señales a larga distancia.

Este potencial está generado de forma activa, dependiendo de una bomba continua y un sistema de transporte de iones (como la bomba sodio-potasio o los canales de entrada de calcio), en el cual actúan diversos mecanismos de transferencia.

Las características eléctricas presentes en la piel están dadas principalmente por la epidermis, específicamente por la capa córnea, en la cual las uniones celulares generadas permiten que haya una comunicación continua entre ellas, representando una actividad que se considera eléctricamente positiva. La generación de señales y el transporte de estas se logra mediante el Potencial Transepitelial (PTE), el cual proviene de los gradientes de concentración de iones a través de las membranas que rodean las células. (Alexandr, 2014)

El CEE que se produce en la piel, mediado por la actividad del PTE, muestra propiedades catódicas al exterior del tejido y anódicas a su interior, siendo consistente con los hallazgos de Foulds y Barker, los cuales demuestran la presencia de un CE generado entre la dermis y el estrato córneo, cuyo voltaje está alrededor de los 8 a 60 mV. Ante la presencia de una lesión se altera la integridad de este circuito, lo que hace necesaria una variación del comportamiento normal del circuito en busca de restablecer el contacto.

5. Proceso de cicatrización

El proceso de cicatrización o curación de heridas está determinado por la continuidad de cada una de las fases que lo caracteriza (hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación); cuando se presenta algún tipo de alteración que entorpezca su desarrollo en el tiempo preestablecido como normal, se genera una lesión crónica, la cual presenta un detenimiento o retraso en la fase de inflamación o en la fase proliferativa. (Guarín-Corredor<sup>1</sup> & Quiroga-Santama, 2013)

La respuesta humoral ante estas lesiones refleja exceso en la producción de metaloproteinasas, factores de crecimiento y citoquinas. Las metaloproteinasas son proteínas adhesivas necesarias para que se genere el proceso normal de curación de una herida y son importantes en el proceso de degradación de la MEC y la remodelación del tejido que está en proceso de cicatrización. Adicional a esta respuesta, un factor común es la presencia de microorganismos que colonizan las lesiones y retardan el proceso de cicatrización. (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

La remodelación de la matriz en las heridas crónicas no se genera de la misma forma que en una herida aguda. El aumento del proceso proteolítico produce una degradación incontrolada del tejido lo que conduce a una herida que no cicatriza. Esto se debe a que el fluido presente en la herida que no cicatriza contiene una alta concentración de metaloproteinasas, estas generan una disminución en la proliferación celular y en la angiogénesis, incrementando la degradación de la MEC y alterando la adecuada reparación tisular.

Los factores de crecimiento juegan un papel importante en el proceso de cicatrización de las heridas, sin importar su cronología, pues estimulan los procesos de división celular que tienen cualidades mitógenas; provocan la migración celular hacia el centro de la herida, gracias a su efecto quimiotáctico, el cual atrae las células inflamatorias y a los fibroblastos, estimulan la angiogénesis y la formación de nuevos vasos internos. Estos factores tienen una importante influencia en la deposición y degradación de la matriz extracelular y, adicionalmente, influyen en la síntesis de citoquinas.

## 6. Comportamiento bioeléctrico de las heridas

El flujo de iones en el medio intraepidérmico genera un PT en un rango entre 20 y 50 mV; ante la presencia de agresiones que afecten la integridad de la piel, se presentan cambios en la membrana celular que alteran el PTM y PTE, generándose un corto circuito. Dicho potencial genera en la lesión

características eléctricas específicas y una menor resistencia en comparación con el tejido íntegro y da lugar a una salida de corriente de entre 1 y 10  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$  y una densidad de corriente estimada en 300  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$  cerca al borde de la herida. La herida se torna más negativa hacia el centro, lo que genera una corriente direccionada de forma lateral hacia este sitio.

Las células de la herida se encargan de mantener el flujo de iones que permanecerá activo hasta el cierre de la lesión, gracias a la distribución homogénea de los canales de Na, K y Cl. Este CE en la herida es la primera señal que se genera y da inicio al proceso de cicatrización, activando la migración de los queratinocitos y de otro tipo de células por efecto galvanotáxico; el PTE varía durante el desarrollo de la herida entre 100-150 mV/mm y se ha propuesto como contribuyente en el control de su cicatrización.

El borde de la herida está caracterizado por un gradiente de voltaje mayor a 200 mV/mm y una corriente entre 1 y 1,5 mA/mm (por milímetro de circunferencia de la herida), la cual fluye a través del circuito creado, llegando a las capas subcorneales y evidenciando la ubicación de las células dentro de un campo eléctrico. Adicional a esto, el potencial dérmico permanece intacto en una distancia de 2 a 3 mm alrededor del borde de la herida facilitando así la migración celular desde el tejido periférico hasta encontrar el lado opuesto. El cambio de la conductividad de la herida a lo largo del proceso de cicatrización hace que, a medida que esta va sanando, el flujo de la corriente cese.

El restablecimiento del potencial eléctrico endógeno durante la cicatrización normal requiere de la interacción de muchos procesos biológicos; la interrupción de alguno de estos genera una lesión crónica que presenta unas características determinadas a nivel molecular como disminución de las citoquinas proinflamatorias y la presencia de metaloproteinasas, entre otros factores que inciden directamente en la prolongación de la fase inflamatoria, alterando el potencial eléctrico e inhibiendo la cicatrización, tal como ocurre en

las UPP.

El principal factor etiológico que contribuye al desarrollo de las UPP es la presión, la cual se acompaña de otros factores predisponentes como la fricción, la fuerza de roce y la humedad. Al contrario de lo que se piensa, la lesión inicial no se origina en la piel: esta se desarrolla en las capas musculares profundas y progresa hacia la piel. La elevación de la presión cutánea produce hipoxia tisular, como resultado de la disminución del flujo capilar. Las fuerzas de presión conducen también al deterioro de la eliminación de los metabolitos tóxicos, como los radicales libres, a causa de la obstrucción de las vénulas. La lesión tisular inicial es seguida fisiológicamente por vasodilatación con la siguiente hiperemia, la que en ocasiones conduce de manera paradójica a un mayor daño tisular a través de la formación posterior de radicales libres.

Para el tratamiento de este tipo de lesiones se han utilizado distintas técnicas de manejo en las que se incluyen desbridamientos, apósitos, cierre quirúrgico mediante injertos o colgajos, uso de modalidades físicas como: láser, UV, ultrasonido y electro-estimulación, siendo esta última uno de los tratamientos más utilizados para favorecer procesos de curación, cuya función esencial es restablecer los campos endógenos alterados en los procesos de cicatrización retardados.

La electroterapia como modalidad terapéutica, especialmente la estimulación eléctrica, activa el comportamiento bio-eléctrico de la piel cuando se produce un estímulo eléctrico de tipo exógeno que le recuerda al tejido las características dieléctricas que se generan a nivel celular; por lo tanto, se estimula la producción, proliferación y migración de todos los agentes celulares intervinientes en cada una de las fases del proceso normal de cicatrización, esto con el fin de eliminar los residuos tóxicos de una cicatrización crónica y, a su vez, activar la cascada de cicatrización normal.

Se entiende que la piel como tejido biológico presenta características de

material dieléctrico, ante la presencia de una lesión: este mecanismo se altera, produciéndose un "corto circuito" que modifica el comportamiento normal del campo endógeno e interfiere con el proceso de cicatrización, el cual está caracterizado por ser un proceso continuo, mediado por diversos factores que favorecen el desarrollo de cada una de sus fases. Ante la presencia de lesiones crónicas como las UPP, este mecanismo se ve alterado, la actividad de factores como las metaloproteinasas y los factores de crecimiento se encuentran alterados, lo cual prolonga la fase de inflamación y proliferación celular, a su vez, impide la activación de la fase de maduración y de cierre de la herida, lo cual puede superarse con la aplicación de una corriente exógena que reactive los procesos normales celulares.

#### 7. Preparación del lecho de la herida

Hay cuatro componentes para la preparación del lecho de la herida, que abordan las diferentes alteraciones fisiopatológicas subyacentes a las heridas. Estos componentes forman un marco que ofrece a los médicos un enfoque integral para el tratamiento de éstas y se ha creado un acrónimo que ha sido nombrado TIME. (Moffatt<sup>1</sup> & SOLDEVILLA AGREDA, 2004)

#### 8. Acondicionamiento de los tejidos

Se debe retirar el tejido no vascularizado, ya que impide el proceso de curación, por lo que la debridación proporciona un ambiente que estimula la acumulación de tejido sano y así una curación más pronta. (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

#### 9. Control de la inflamación y la infección

Las heridas son a menudo colonizadas con organismos bacterianos o fúngicos, en parte porque estas heridas permanecen abiertas durante períodos prolongados, pero también se relaciona con otros factores como la mala circulación de la sangre, la hipoxia y las enfermedades subyacentes. Una carga bacteriana por arriba de 10<sup>6</sup> organismos o más por gramo de tejido afecta la

cicatrización, por lo que es importante mantener libre a la herida de contaminación bacteriana. (Encalada Calero, Mateo Méndez, Jhann Sánchez Albán, & Rodríguez Pacheco, 2017)

#### 10. Equilibrio en la humedad

Se ha comprobado que el mantener húmedas a las heridas acelera el proceso de epitelización y esto ha llevado al desarrollo de una amplia gama de apósitos que conservan la humedad y promueven la curación de las heridas. Se ha visto que el exudado de las heridas crónicas y agudas tiene diferentes propiedades, por ejemplo, en las heridas agudas el exudado estimula la proliferación de fibroblastos, queratinocitos y células endoteliales, por el contrario, en las heridas crónicas el exudado bloquea la proliferación celular y la angiogénesis y contiene metaloproteinasas que rompe la matriz extracelular.

#### 11. Tipos De Cicatrización

Existen 3 maneras de cicatrización según el período y la forma en que ésta ocurra.

##### a. Cicatrización primaria o por primera intención.

Es la ideal para cualquier cirujano. Los tejidos cicatrizan por unión primaria, cumpliendo así las siguientes características: mínimo edema, sin secreción local, en un tiempo breve, sin separación de los bordes de la herida y con mínima formación de cicatriz. (Elías & Chávez Lozada, 2019)

##### b. Cicatrización secundaria o por segunda intención.

Cuando la herida no se afronta por falta de una atención oportuna o por indicación médica (heridas muy sucias), se lleva a cabo un proceso de cicatrización más prolongado y más complicado. La herida cicatriza desde las capas profundas y desde sus bordes. Habitualmente se forma tejido de granulación que contiene miofibroblastos y la herida cierra por contracción. El proceso de cicatrización es lento y generalmente deja una cicatriz inestética (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

c. Cicatrización terciaria o por tercera intención.

Este es un método seguro de reparación en heridas muy contaminadas o en tejidos muy traumatizados. El cirujano realiza un aseo prolijo de la lesión y difiere el cierre para un período que va desde el tercer al séptimo día de producida la herida, de acuerdo a la evolución local, asegurando así un cierre sin complicaciones.

## 12. Clasificaciones De Heridas

a. Según aspecto de herida.

- Contusa: sin bordes netos.
- Cortante: con bordes netos
- Contuso cortante.
- Punzante: arma blanca.
- Atrición: aplastamiento de un segmento corporal, habitualmente una extremidad.
- Avulsión, arrancamiento o amputación: extirpación de un segmento corporal como es el caso de la pérdida de una falange.
- A colgajo: tangencial a piel y unida a ésta sólo por su base.

b. Según mecanismo de acción.

- Por arma blanca.
- Por arma de fuego.
- Por objeto contuso.
- Por mordedura de animal.
- Por agente químico.
- Por agente térmico.

c. Según si existe compromete otras estructuras no cutáneas.

- Simples.
- Complicadas (complejas): compromiso de vasos, nervios, cartílagos y/o

músculos.

- d. Según pérdida de sustancia.
  - Sin pérdida de sustancia.
  - Con pérdida de sustancia.
- e. Según si penetra en alguna cavidad o compartimiento.
  - No penetrante.
  - Penetrante: cervical, torácica, abdominal, etc.
- f. Según grado de contaminación
  - Limpias: menos de 6 h de evolución, con mínimo daño tisular y no penetrantes.
  - Sucias: más de 6 h de evolución, penetrantes o con mayor daño tisular.

Se debe precisar que las heridas operatorias se incluyen en otra clasificación clínica, más estricta, de acuerdo a la estimación de contaminación microbiana, en 4 grados: limpia, limpia contaminada, contaminada y sucia. Esta clasificación se asocia con diferentes porcentajes en la incidencia de infección de la herida operatoria. (Christian, Pérez P, & Henning L, 2018)

## **2.3 Definición de términos básicos**

### **Aceite de copaiba**

El nombre Copaiba (*Copaifera officinalis*) proviene del guaraní y significa "el árbol que cura", es un árbol originario de América del Sur, de cuyo tronco se obtiene un aceite que tradicionalmente se ha utilizado para aliviar y sanar toda clase de males.

### **Heridas post traumáticas**

La herida traumática se define como la lesión ocasionada por un agente traumático externo, cuya violencia puede dar lugar a laceraciones, heridas incisivas, punzantes, contusas y abrasiones, con o sin fractura.

### **Fases de cicatrización de una herida**



La cascada de cicatrización se divide en estas cuatro fases superpuestas: Coagulación, Inflamación, Proliferación o epitelización y Maduración.

### **Ratas albinas**

Las ratas albinas, es debajo del gen que determina su albinismo, también de cualquier color y marcaje. Por ello, no es raro ver que la descendencia de una rata albina con la de una rata sin antepasados albinos, puede mostrar decenas de combinaciones posibles en sus camadas, en cuando a color y marcaje.

### **Grupo Experimental**

Es aquel que es expuesto a la condición, variable, o estímulo experimental.

### **Grupo control**

Es aquel que es utilizado para propósitos comparativos, no siendo expuesto a la condición, variable, o estímulo experimental.

## **2.4 Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis General**

Los componentes químicos de diterpenos y multijugenol del aceite de copaiba son efectivos en la fase de epitelización celular de heridas post traumáticas en la población sujeta a programación.

### **2.4.2 Hipótesis específica**

- La evolución de la herida post aplicación del aceite de copaiba según registro clínico de evolución de proceso de epitelización al grupo experimental es efectiva.
- Los resultados medidos longitudinalmente la evolución de la herida del grupo control como medio de comparación al grupo experimental es significativamente favorable.
- El efecto del aceite de copaiba en el transcurso de la epitelización celular con otras fases del proceso de cicatrización es significativo.

## 2.5 Identificación de variables

Las variables por relación causan efecto tenemos: VI: Aceite de copaiba

VD: Fase de epitelización celular en heridas post traumáticas en ratas albinas

V. intervinientes:

- Higiene deficiente de la herida.
- Aporte escaso de sangre.
- Saturación baja de oxígeno.
- Malnutrición.
- Medicaciones.
- Inmunodepresión.
- Edad del paciente.

## 2.6 Definición operacional de variables e indicadores

Variabl e	Dimensione s	Indicadores	Subindicadores	Instrumentos	Técnicas	Escala De Medida
<b>VI:</b> Aceite de copaiba	Medicina alternativa	Dosis  RAM  Indicaciones  Contraindicaciones	-Tiempo/ cantidad  -Presente -Ausente  -c/ s protocolo  -existente -no existentes	Protocolo de aplicación del aceite de copaiba	- Observación. - Examen clínico	Ordinal y nominal según los indicadores a medir

<b>VD:</b>	Clínica de la cicatrización de una herida	Tipo de secreción	SI – NO	Protocolo Ficha de registro.	Observación. Examen clínico	Ordinal y nominal según los indicadores a medir
Fase de epitelización celular en heridas post traumáticas		Eritema	SI – NO SI – NO – NO	Ficha clínica de evolución		
		Edema	– NO			
		Tejido de granulación	SI – NO SI – NO – NO			

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo de investigación**

El presente estudio fue tomado bajo la clasificación de Mendez Ramirez, Namihira por lo cual está considerado bajo los criterios:

Prospectivo: Por ser de acuerdo al periodo en que se capta la información.

Longitudinal: Por ser de acuerdo a la evolución del fenómeno estudiado.

Comparativo: Por ser de acuerdo con la comparación de las poblaciones.

Experimental: Por ser de acuerdo a la interferencia del investigador en el estudio. Por todo ello el tipo de investigación que se aplico fue de tipo experimental.

La cual nos permitió ordenar los resultados de las observaciones de la evolución de las heridas post traumáticas, post aplicación del aceite de copaiba, las características del tipo de secreción, eritema, edema, tejidos de granulación, y todo lo relacionado a la fase de epitelización celular de los tejidos.

#### **3.2 Nivel de investigación**

El presente estudio es de nivel cuantitativo, se vio en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición que nos

permitió un mayor nivel de control e inferencia en nuestro trabajo de investigación.

### 3.3 Métodos de investigación

En el presente se hizo uso de métodos generales tales como el análisis-síntesis, y con métodos específicos coadyuvadores tales como el experimental, así como también del método auxiliar estadístico.

### 3.4 Diseño de investigación

Según Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio (2014) el diseño fue de tipo experimental; de subtipo diseño con post prueba únicamente y grupo de control, cuya formula es la siguiente:

RG1	X	O1
RG2	-	O2

DONDE:

R	=	asignación al azar o aleatorización
G1	=	Grupo experimental
G2	=	Grupo control
X	=	Tratamiento o condición experimental
O	=	Medición a los sujetos de un grupo

### 3.5 Población y muestra

#### 3.5.1 Población

Estuvieron consideradas todas las ratas albinas.

#### 3.5.2 Muestra

Se utilizó la técnica no probabilística de tipo intencional, ya que para la selección de cada grupo se considerará la aleatoriedad teniendo presente los criterios de inclusión y exclusión por lo que se tomaron 24 ratas albinas, 12 para

cada grupo de estudio.

Criterios de inclusión.

- ✓ Ratas que se encuentren con un peso y estado nutricional ideal.
- ✓ Ratas con aparente buen estado de salud.
- ✓ Las edades de nuestra muestra fueron adultos y jóvenes.
- ✓ Ratas que no se encontraron en estado grávido.

Criterios de exclusión

- ✓ Ratas con déficit en peso y estado nutricional.
- ✓ Ratas recién nacidas y /o longevas.
- ✓ Ratas con procesos patológicos subyacentes.
- ✓ Que no reúna los requisitos establecidos en el criterio de inclusión.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección**

Se aplicó los siguientes instrumentos para la recolección de los datos:

- ✓ Protocolo de aplicación
- ✓ Lista de cotejo.
- ✓ Guía de observación

Las técnicas de recolección de datos serán:

- ✓ Observación.
- ✓ Entrevista.
- ✓ Curación.
- ✓ Examen clínico.

### **3.7 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Para la confiabilidad de nuestros instrumentos se sometió a prueba piloto con un mínimo de 10 unidades de análisis posteriormente se utilizó la prueba de índice de consistencia interna alfa de Cronbach dándonos el valor de 0.85 por lo que nuestros instrumentos son altamente fiables. Y para medir la validez de nuestro instrumento se sometió a juicio de expertos y a la vez se sometió a la validez de contenido. Por lo que con estos dos requisitos sometidos nos da

la pertinencia y relevancia de nuestros instrumentos de investigación.

### **3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Para el presente trabajo de investigación se iniciará con recolección de datos, tabulación de la misma y para el proceso se seleccionó el SPSS 14 y para el análisis estadístico se considera en el tratamiento estadístico posterior al análisis de estos datos de manera descriptiva inferencial se presentará los resultados en cuadros y figuras estadísticas.

### **3.9 Tratamiento estadístico**

Para el presente estudio se sometió a una prueba de hipótesis utilizando la estadística inferencial de tipo prueba de la Chi cuadrada para diferencia de grupos ya que se considera los tres requisitos básicos que nuestra variable es de tipo cualitativo, así mismo se busca relación asociación entre nuestra variable en cuestión y por último porque nuestra muestra es mayor a 20 unidades de análisis.

### **3.10 Orientación ética**

Para este presente estudio de investigación se consideró los siguientes principios éticos: de no maleficencia ya que aún se trate animales de experimentación se consideró el no hacer el mal, más por el contrario se consideró el principio de beneficencia ya que con este estudio se demostró la utilización de una medicina alternativa para mejorar o reducir el tiempo de cicatrización de las heridas post traumática.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

#### **4.1 Descripción del trabajo de campo**

El laboratorio general de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión cuenta con un área total de largo:57.2 ancho: 32.25 = 1844.7 - 135.1 -160.95 = 1548.65 aprox. Estando conformada por un primer piso y un segundo piso encontrando aquí el área microbiología o biología molecular siendo el lugar de estudio contando con 4 mesas de concreto revestido con losetas con espacio para 8 personas cada una y piso enchapado de cerámica, 1 atrio de piso de madera, oficina 1 (mesas de trabajo de concreto revestido con losetas y piso de madera), oficina 2 (mesa de trabajo revestido en loseta, piso de madera y pared forrada con Tecnopor) e instrumentos (mesa de trabajo revestido con loseta, piso de madera).

Se gestionó el permiso respectivo y su autorización por parte del encargo del área, habiendo sido aceptado, se procedió a la ejecución de la investigación, seguidamente se coordinaron las acciones con el asesor y el profesional en Zootecnia.



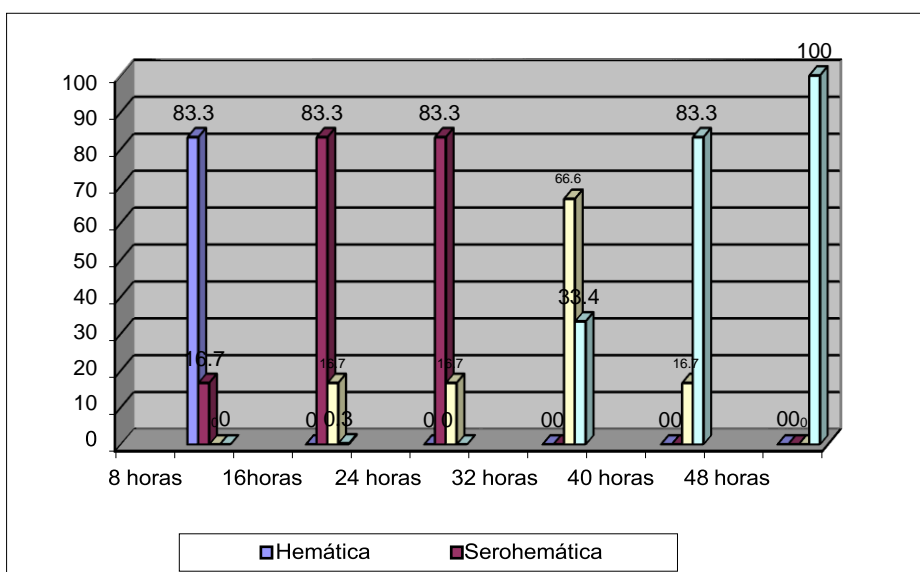
## 4.2 Presentación, análisis e interpretación de los resultados

**Cuadro 1.** Evaluación clínica del tipo de secreción según cronología de evolución post terapia con aceite de copaiba en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco. noviembre del 2017.

TIPO DE SECRECIÓN	CRONOLOGÍA DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Hemática</b>	10	83.3	00	0.0	00	0.0	00	0.0	00	0.0	00	0.0
<b>Serohemática</b>	02	16.7	10	83.3	10	83.3	00	0.0	00	0.0	00	0.0
<b>Serosa</b>	00	0.0	02	16.7	02	16.7	08	66.6	02	16.7	00	0.0
<b>Sin secreción</b>	00	0.0	0	0.00	00	0.0	04	33.4	10	83.3	12	100
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de observación clínica y protocolo terapéutico.

**Gráfico 1.** Evaluación clínica del tipo de secreción según cronología de evolución post terapia con aceite de copaiba en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco. noviembre del 2017



Fuente: Tabla 1.

## Análisis e interpretación

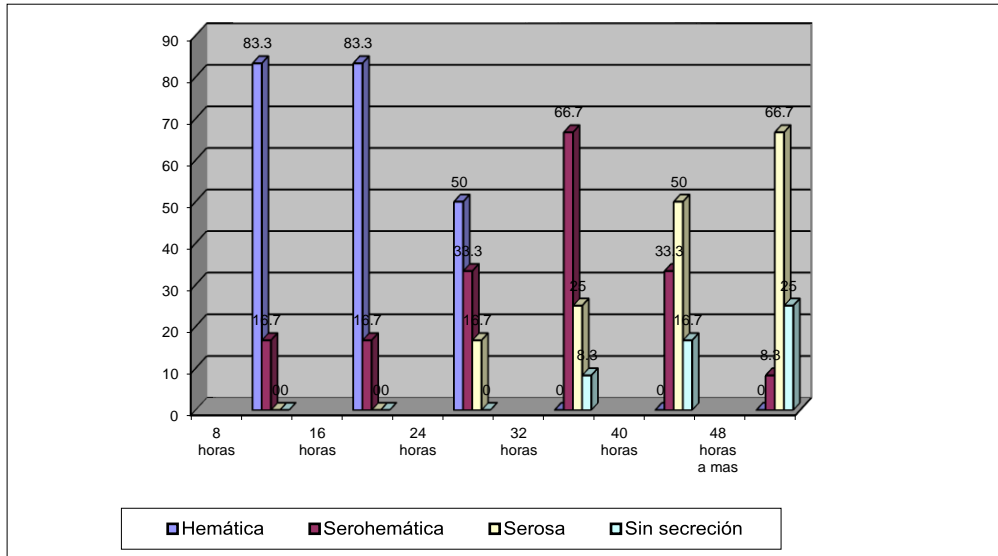
En el presente cuadro estadístico de una sola entrada, donde se observa el tipo de secreción; como signo clásico para una buena fase de cicatrización de una herida; esta post administración del aceite de copaiba al grupo experimental, en los diferentes tiempos medidos, encontramos lo siguiente. Que del 100% (12) de la población muestral el 83% (10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas, y que el 16.7% (2) con la secreción serohemática a la misma hora de evaluación. Y la siguiente evaluación realizada a las 40 y 48 horas más; el 50% de la población en estudio ya no tuvieron secreciones de ningún tipo. Por lo que podemos deducir que el aceite de copaiba administrada según protocolo terapéutico, tiene una efectividad sobre las secreciones de las heridas post traumáticas; aproximadamente a las 24 horas, ya que a partir de ese tiempo se pudo observar una fase de resolución de las secreciones de la herida, realizada al grupo experimental.

**Cuadro 2.** Evaluación clínica del tipo de secreción según cronología de evolución de las heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco. noviembre del 2017.

TIPO DE SECRECIÓN	CRONOLOGÍA DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas a más	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Hemática</b>	10	83.3	10	83.3	06	50	00	00	00	00	00	00
<b>Serohemática</b>	02	16.7	02	16.7	04	33.3	08	66.7	04	33.3	01	8.3
<b>Serosa</b>	00	00	00	00	02	16.7	03	25	06	50	08	66.7
<b>Sin secreción</b>	00	00	00	00	00	00	01	8.3	02	16.7	03	25
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Ficha de observación clínica.

**Gráfico 2.** Evaluación clínica del tipo de secreción según cronología de evolución de las heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco. noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 2

### Análisis e interpretación

Del mismo modo este cuadro estadístico es similar al anterior, pero con la diferencia que se trata del grupo control, donde se observa el tipo de secreción como signo clásico para una buena fase de cicatrización de una herida; solamente con el limpiado de agua y un antiséptico como Isodine en solución, esto medido en los diferentes tiempos, encontramos lo siguiente.

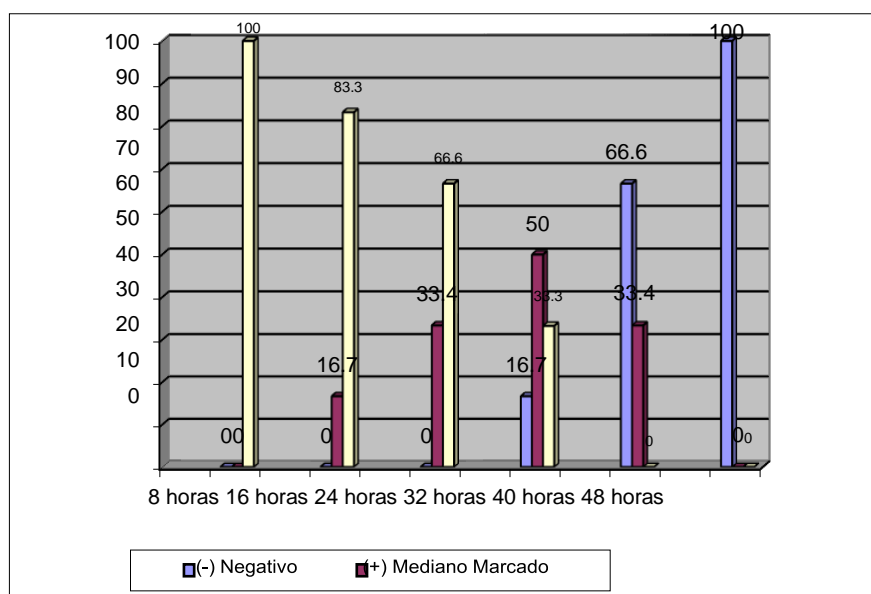
Que del 100% (12) de la población muestral, el 83% (10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas y que el 16.7% (2) con secreción serohemática evaluadas a la misma hora. Y la siguiente evaluación realizada a las 48 horas a más; el 50% tuvo una secreción serosa y que esto aproximadamente a las 72 horas descendió la secreción. Por lo que podemos deducir que la terapéutica a base de curación tradicional no trae beneficio en el tiempo y este obviamente no genere una disminución de la secreción de la herida realizada al grupo control.

**Cuadro 3.** Dato clínico de eritema según el tiempo de evolución post terapia con aceite de copaiba de heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

DATO CLÍNICO DE ERITEMA	TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>(-) Negativo</b>	00	0.0	00	0.0	00	00	02	16.7	08	66.6	12	100
<b>(+) Mediano Marcado</b>	00	0.0	02	16.7	04	33.4	06	50.0	04	33.4	00	0.0
<b>(++) Marcado</b>	12	100	10	83.3	08	66.6	04	33.3	00	0.0	00	0.0
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Ficha De Observación Clínica y Protocolo Terapéutico.

**Gráfico 3.** Dato clínico de eritema según el tiempo de evolución post terapia con aceite de copaiba de heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 03.

## Análisis e interpretación

Y teniendo como referencia la evaluación de la variable eritema post administración del aceite de copaiba para el grupo experimental según el tiempo a que se evalúa; los datos resaltantes son:

De que, a las 8 horas de evaluado el grado de eritema, era al 100% en todo el grupo experimental y que posteriormente, a las 16 horas el 83.3% (10) tuvo un grado de eritema marcado y que el 16.7% (2) con un grado de eritema medianamente marcado y que de ello evaluadas a las 40 y 48 horas a más el 50% de los ratones ya no tenían ningún grado de eritema.

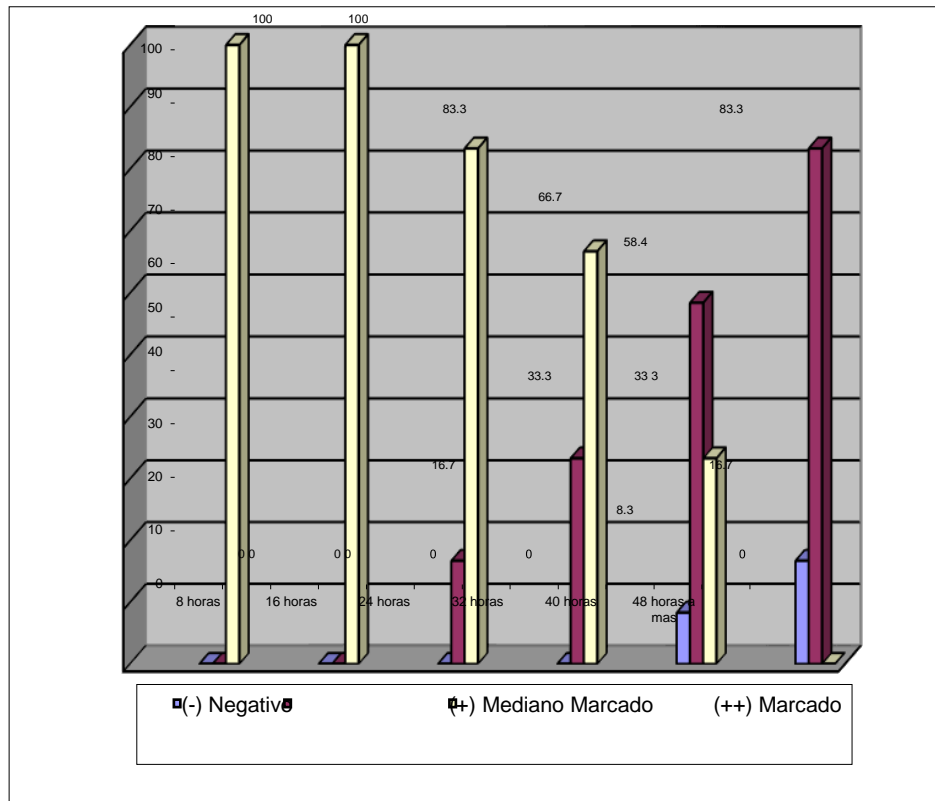
Esto demostrándonos que también es efectivo sobre la gran vascularización a nivel de la herida y que restablece la perfusión sanguínea como un buen signo de cicatrización favorable

**Cuadro 4.** Dato clínico de eritema según el tiempo de evolución de heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

DATO CLÍNICO DE ERITEMA	TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas a más	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>(-) Negativo</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	01	8.3	02	16.7
<b>(+) Mediano Marcado</b>	00	00	00	00	02	16.7	04	33.3	07	58.4	10	83.3
<b>(++) Marcado</b>	12	100	12	100	10	83.3	08	66.7	04	33.3	00	00
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Ficha de observación clínica

**Gráfico 4.** Dato clínico de eritema según el tiempo de evolución de heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 04

### Análisis e interpretación

Y es Indudable evaluar la misma variable para el grupo control teniendo como referencia al eritema post administración de la terapéutica tradicional ya señalado anteriormente; según el tiempo a que se evalúa; los datos son resaltantes tal como:

De que, a las 8 horas de evaluado, el grado de eritema era al 100% en toda la muestra y que eso se mantenía hasta la segunda evaluación que fue a las 16 horas, posteriormente, se evaluó a las 40 y 48 horas más del 50% de los ratones mantenía un grado de eritema mediano de 2 cruces

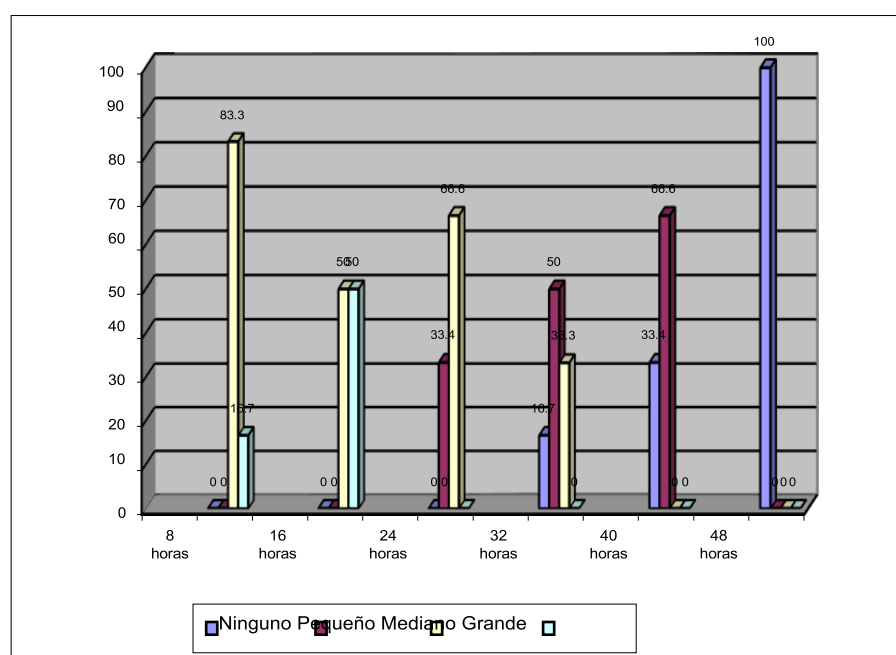
Esto demostrándonos que también similar al anterior signo clínico pues seguía el eritema en el grupo control y por lo que no es efectivo sobre la gran vascularización al nivel de la herida y que tampoco restablece la perfusión sanguínea como un buen signo de cicatrización favorable.

**Cuadro 5.** Evaluación clínica del edema post terapia con aceite de copaiba según evolución cronológica en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)</b>												
<b>EDEMA</b>	<b>8 horas</b>		<b>16 horas</b>		<b>24 horas</b>		<b>32 horas</b>		<b>40 horas</b>		<b>48 horas</b>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Ninguno</b>	00	0.0	00	00	00	0.0	02	16.7	04	33.4	12	100
<b>Pequeño</b>	00	0.0	00	00	04	33.4	06	50.0	08	66.6	00	0.0
<b>Mediano</b>	10	83.3	06	50	08	66.6	04	33.3	00	0.0	00	0.0
<b>Grande</b>	02	16.7	06	50	00	0.0	00	0.0	00	0.0	00	0.0
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Guía de observación clínica y protocolo terapéutico.

**Gráfico 5.** Evaluación clínica del edema post terapia con aceite de copaiba según evolución cronológica en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 05.

## Análisis e interpretación

Para la presente que se refiere al grupo experimenta donde nos referimos a la evolución del signo de edema post administración del aceite de copaiba, podemos asumir los siguientes resultados:

A las 8 horas, el 83.3% (10) de los ratones presentaron un edema mediano que oscila entre 2 a 3 cm. de diámetro, y el 16.7% (2) con un cuadro de edema de grande que fue mayor de 3 cm. A las 32 horas evaluadas el 50% (6) de la muestra presentaron un pequeño edema que va desde 1 a 2 cm. y el 33.3. % (4) de ellos tuvieron un edema mediano. Y EL 16.7% (2) no presentaron ningún grado de edema. Y a las 48 horas el 100% (12) ya no mostraron signo de edema. Demostrando de esta manera que a medida se trataba con el aceite de copaiba el grado de reabsorción o trasudación de líquido del espacio intersticial disminuía favoreciendo a la etapa de epitelización de las heridas.

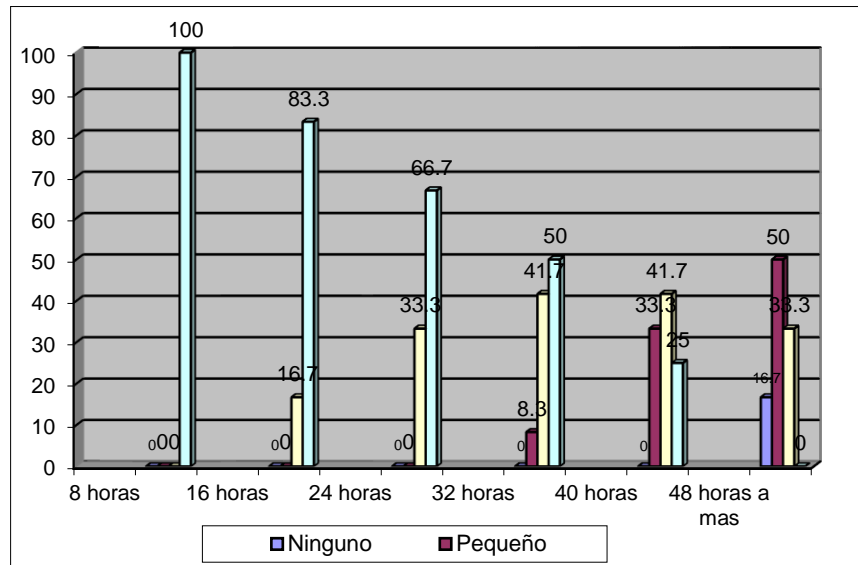
**Cuadro 6.** Evaluación clínica del edema según evolución cronológica en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

EDEMA	TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas a más	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Ninguno</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	02	16.7
<b>Pequeño</b>	00	00	00	00	00	00	01	8.3	04	33.3	06	50
<b>Mediano</b>	00	00	02	16.7	04	33.3	05	41.7	05	41.7	04	33.3
<b>Grande</b>	12	100	10	83.3	08	66.7	06	50	03	25	00	00
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Ficha de observación clínica.



**Gráfico 6.** Evaluación clínica del edema según evolución cronológica en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 06.

### Análisis e interpretación

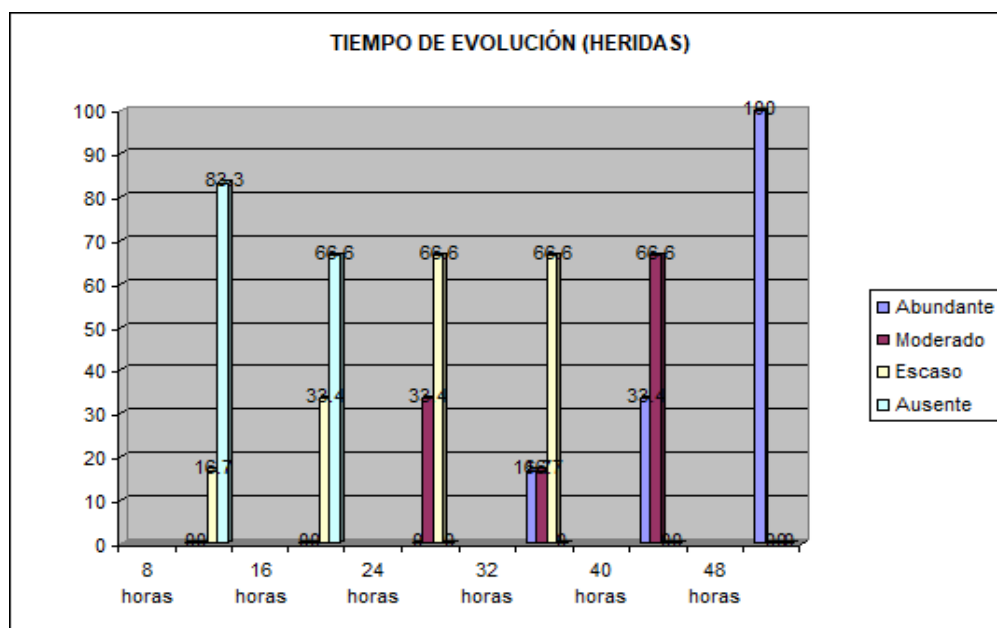
En este cuadro estadístico se refiere al grupo control donde se observa a la evolución del signo de edema post administración del protocolo tradicional a base agua estéril y un antiséptico; por lo que podemos asumir los siguientes resultados: A las 8 horas, el 100% (12) de los ratones del grupo control presentaron un edema grande que fue mayor a 3 cm. de diámetro, y que post evaluación a las 16 horas solo varía en un 16.7% (2) con un cuadro de edema de mediano que oscilaba de 2 a 3 cm..A las 32 horas evaluadas el 8.3% (1) de la muestra presentaron un pequeño edema que va desde 1 a 2 cm. y el 41.7 % (5) de ellos tuvieron un edema mediano. a las 48 horas a más el 50% seguían presentado un diámetro de mediano a pequeño de edema. Demostrando de esta manera que a medida se trataba al grupo control sin el aceite de copaiba el grado de reabsorción o trasudación de líquido en el espacio intersticial era deficiente y por ende desfavoreciendo a la etapa de epitelización de las heridas.

**Cuadro 7.** Presencia de tejido de granulación según el tiempo de evolución post aplicación con aceite de copaiba en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental cerro de pasco, noviembre del 2017.

PRESENCIA DE TEJIDO DE GRANULACIÓN	TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)											
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Abundante</b>	00	0.0	00	0.0	00	0.0	02	16.7	04	33.4	12	100
<b>Moderado</b>	00	0.0	00	0.0	04	33.4	02	16.7	08	66.6	00	0.0
<b>Escaso</b>	02	16.7	04	33.4	08	66.6	08	66.6	00	0.0	00	0.0
<b>Ausente</b>	10	83.3	08	66.6	00	0.0	00	0.0	00	0.0	00	0.0
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Fuente: Ficha de observación clínica

**Gráfico 7.** Presencia de tejido de granulación según el tiempo de evolución post aplicación con aceite de copaiba en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo experimental cerro de pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 07.

## Análisis e interpretación

Evidentemente el signo patognomónico de una buena epitelización es la presencia de tejido de granulación una capa fina y blanquecina que según teoría esto aparece a más de 48 horas, pero administrada el aceite de copaiba al grupo experimental pudimos hallar los siguientes resultados: Del 100% (12) de la población en estudio a las 8 Horas evaluadas el 83.3 (10) no presentaron tejido de granulación y que tan solo el 16.7% (2) con un escaso presencia de tejido de granulación. Y posteriormente evaluado a las 24 horas el 33.3% (4) de la población de ratones presentaron un moderado tejido de granulación. Y el 66.6% (8) de ellos seguían presentando escaso tejido de granulación.

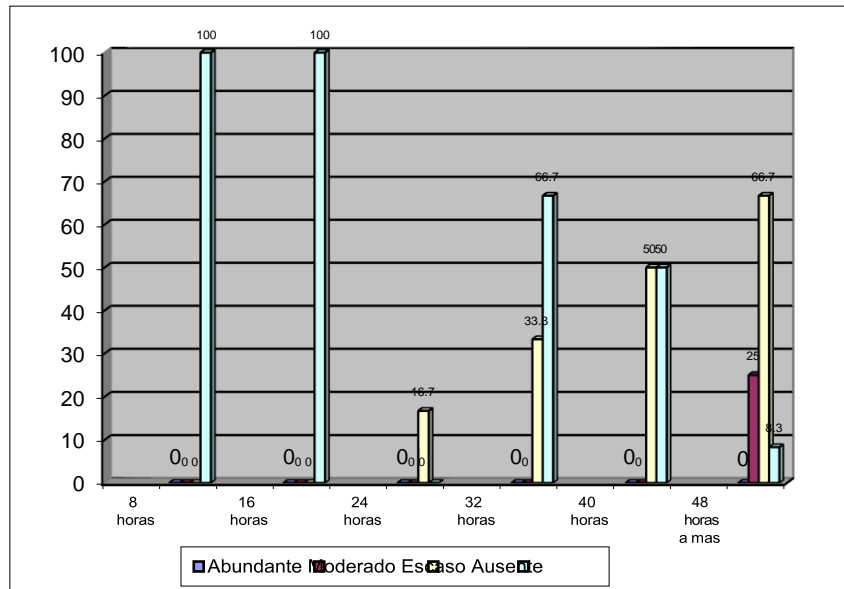
Y una vez evaluado a las 48 horas el total de la población muestral presentaron abundante tejido de granulación; esto demostrándonos que la aplicación de aceite de copaiba ayuda a que los fibroblastos formen los elementos importantes de la síntesis de colágeno de la herida con la presencia de tejido epitelial antiguo (costra) y su posterior desprendimiento de la misma para dar pasó a otro tejido epitelial nuevo.

**Cuadro 8.** Presencia de tejido de granulación según el tiempo de evolución en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

PRESENCIA DE TEJIDO DE GRANULACIÓN	TIEMPO DE EVOLUCIÓN (HERIDAS)												
	8 horas		16 horas		24 horas		32 horas		40 horas		48 horas a más		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<b>Abundante</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
<b>Moderado</b>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	03	25
<b>Escaso</b>	00	00	00	00	02	16.7	04	33.3	06	50	08	66.7	
<b>Ausente</b>	12	100	12	100	10	83.3	08	66.7	06	50	01	8.3	
<b>TOTAL</b>	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	

Fuente: Ficha de observación clínica

**Gráfico 8.** Presencia de tejido de granulación según el tiempo de evolución en heridas post traumáticas en ratas albinas del grupo control Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 08

### Análisis e interpretación

Es evidente, así como el anterior grupo también al de control se evaluó el signo patognomónico de una buena Epitelización con la presencia de tejido de granulación obviamente administrada el protocolo tradicional pudimos hallar los siguientes resultados:

Del 100% (12) de la población en estudio; a las 8 y 16 horas evaluadas el total de ellos (12) ratones se mantenía con la ausencia de tejido de granulación; y que a las 24 horas el 16.7% (2) presentaron un escaso tejido de granulación. Y posteriormente evaluado a las 48 horas a más; que se incluye aproximadamente hasta las 72 horas, el 25% (3) presentaron un moderado tejido de granulación. Y el 66.6% (8) de ellos seguían presentando escaso tejido de granulación.

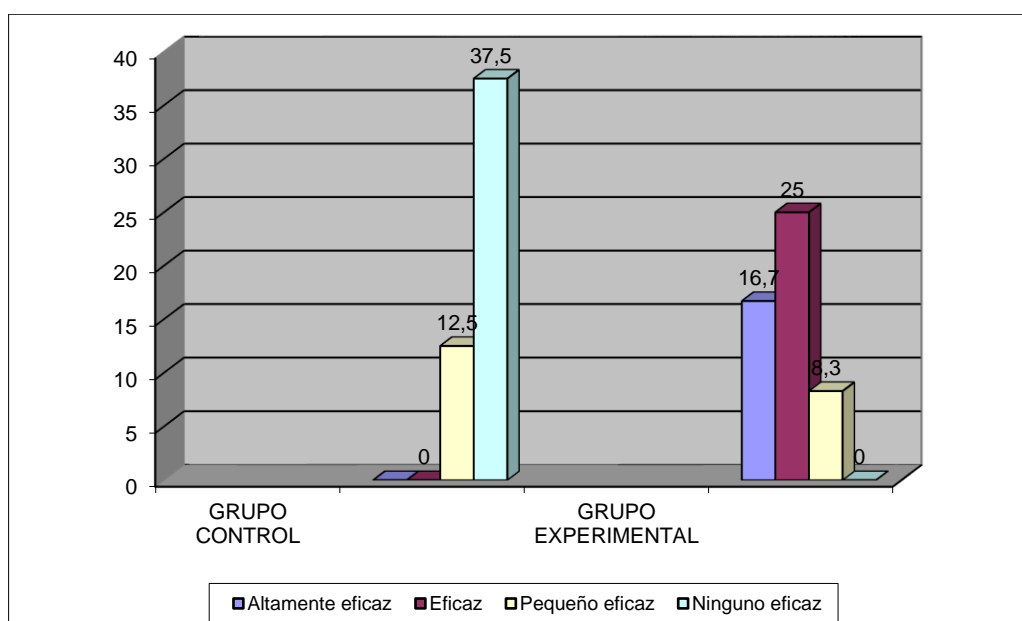
Esto demostrándonos que la aplicación del protocolo tradicional no ayuda a que los fibroblastos formen los elementos importantes de la síntesis de colágeno.

**Cuadro 9.** Eficacia en el tiempo de presentación de la fase inflamatoria o sustrato según grupo de estudio, con heridas post traumáticas en ratas albinas Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

GRADO DE EFICACIA	FASES INFLAMATORIA O SUSTRATO				TOTAL	
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Altamente eficaz</b>	00	0.0	04	16.7	04	16.7
<b>Eficaz</b>	00	0.0	06	25	06	25
<b>Pequeño eficaz</b>	03	12.5	02	8.3	05	20.8
<b>Ninguno eficaz</b>	09	37.5	00	0.0	09	37.5
<b>TOTAL</b>	12	50	12	50	24	100

Fuente: Ficha de observación clínica y protocolo terapéutico.

**Gráfico 9.** Eficacia en el tiempo de presentación de la fase inflamatoria o sustrato según grupo de estudio, con heridas post traumáticas en ratas albinas Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 09.

## **Análisis e interpretación**

Finalmente se elaboró el presente cuadro estadístico de doble entrada donde se relacionó, dos variables el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato; según grupos de estudio donde podemos asumir los siguientes resultados.

Del 100% (24) de la muestra total de ratones el 50% (12) estuvieron repartidos para cada grupo de estudio (experimental y de control) de los cuales el 37.5% (9) no tenían ninguna eficacia y tan solo el 12.5 (3) ratones muestra la pequeña eficacia estos pertenecientes a grupo control, demostrando la falta eficaz de la terapéutica tradicional en el cuidado de las heridas traumáticas.

Y que más por el contrario, el grupo experimental en un 16.7% (4) mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 8 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase inflamatoria o sustrato y el 25% (6) pertenecientes al grupo experimental, alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 16 horas demostraban el termino de aparición de la fase inflamatoria.

Por todo lo encontrado es evidente mencionar que comparando los resultados obtenidos; el mayor porcentaje pertenecen al grupo experimental que tuvieron una evaluación de eficaz y altamente eficaz con respecto al grupo control que solo se quedó el pequeña eficaz demostrándonos en el tiempo que es efectivo en la fase inflamatoria el aceite de copaiba, en relación a la terapéutica tradicional a base de agua y un antiséptico.

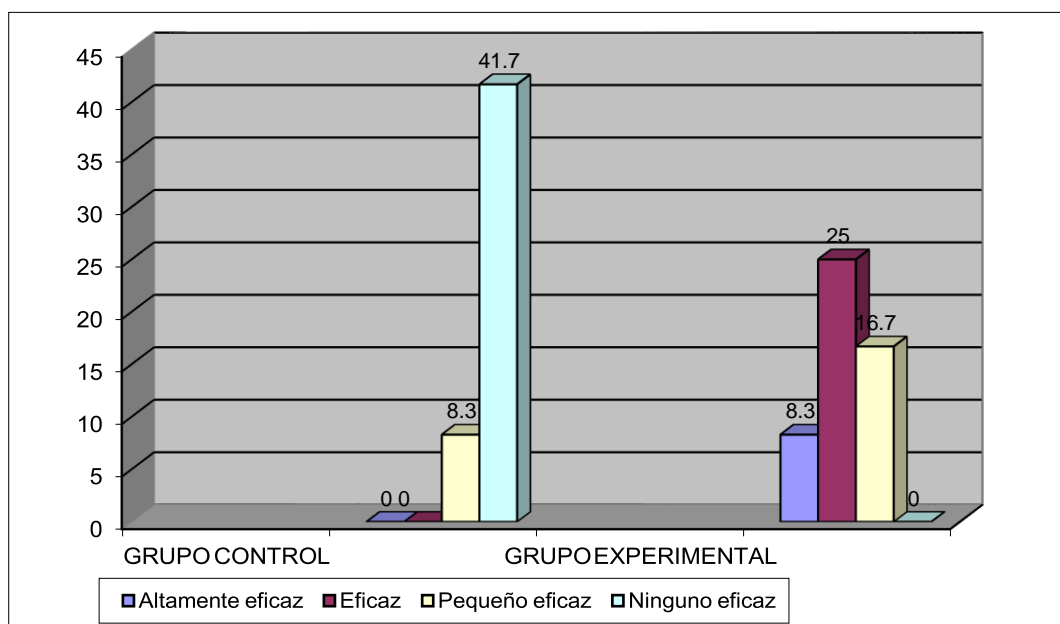
Estos datos obtenidos fueron sometidos al contraste estadístico no paramétrico de la Chi cuadrada donde la Chi calculada es mayor que la tabulada con valor de  $P = 0.00024856$  por lo que  $P$  es menor a 0.05 lo cual nos indica una asociación estadística significativa.

**Cuadro 10.** Eficacia en el tiempo de presentación de la fase de epitelización según grupo de estudio, con heridas post traumáticas en ratas albinas Cerro de Pasco, noviembre del 2017.

GRADO DE EFICACIA	FASES DE EPITELIZACIÓN				TOTAL	
	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
<b>Altamente eficaz</b>	00	00	02	8.3	02	8.3
<b>Eficaz</b>	00	00	06	25	06	25
<b>Pequeño eficaz</b>	02	8.3	04	16.7	06	25
<b>Ninguno eficaz</b>	10	41.7	00	00	10	41.7
<b>TOTAL</b>	12	50	12	50	24	100

Fuente: Ficha de observación clínica y protocolo terapéutico.

**Gráfico 10.** Eficacia en el tiempo de presentación de la fase de epitelización según grupo de estudio, con heridas post traumáticas en ratas albinas Cerro de Pasco, noviembre del 2017.



Fuente: Cuadro 10

## **Análisis e interpretación**

En el epílogo de la presentación de los cuadros estadísticos de doble entrada donde se relacionan, dos variables el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase de epitelización; según grupos de estudio donde asumimos los siguientes resultados.

Del 100% (24) de la muestra total de ratones el 50% (12) estuvieron repartidos para cada grupo de estudio (experimental y de control), de los cuales el 41.7% (10) no tenían ninguna eficacia y el 8.3 (2) ratones mostraron la pequeña eficacia estos pertenecientes a grupo control, demostrando la falta eficaz en la fase de epitelización a base de la terapéutica tradicional en el cuidado de las heridas traumáticas.

Y que más por el contrario en el grupo experimental, el 8.3% (2) mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 32 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase de epitelización y el 25% (6) alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 40 horas demostraban el término de aparición de la fase de epitelización.

Es evidente mencionar que comparando los resultados obtenidos; el mayor porcentaje pertenecen al grupo experimental que tuvieron una evaluación de eficaz y altamente eficaz con respecto al grupo control que solo se quedó el pequeña eficaz demostrándonos en el tiempo que es efectivo en la fase de epitelización el aceite de copaiba en relación a la terapéutica tradicional a base de agua y un antiséptico.

Estos datos obtenidos fueron sometidos al contraste estadístico no paramétrico de la Chi cuadrada donde la Chi calculada es mayor que la tabulada con valor de  $P = 0.00032040$  por lo que  $P$  es menor a 0.05 lo cual nos indica una asociación estadística significativa.



### 4.3 Prueba de hipótesis

#### 4.3.1 Contrastación de hipótesis Específica cuadro numero 09

##### a. Formulación de la Hipótesis Estadística

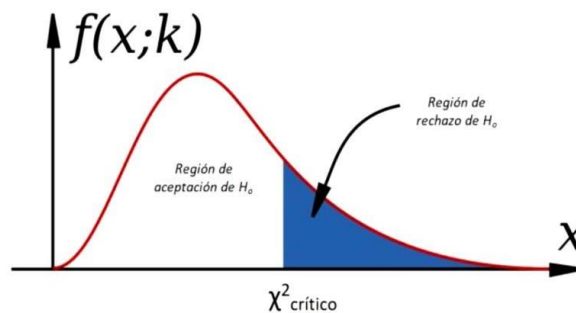
$H_0$  = No existe relación entre el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase de epitelización; según grupos de estudio.

$H_a$  = Si existe relación entre el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase de epitelización; según grupos de estudio.

##### b. Nivel de Significancia

$\alpha = 0,05$  es decir 5%

##### c. Estadístico de Prueba



##### d. Valor Estadístico de Prueba

$$x_c^2 = 19.20 > x_t^2 (gl = 3 \alpha = 0.05) = 7.81$$

##### e. Decisión Estadística

Como la Chi cuadrada calculada es mayor que la Chi cuadrada tabulada se acepta la hipótesis alterna.

$H_a$  = si existe relación entre el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato según grupos de estudio.

##### f. Conclusión Estadística

Por lo que concluimos que la asociación entre las variables sometidas aprueba de hipótesis son altamente significativos.

#### 4.3.2 Contratación de hipótesis Específica cuadro numero 10

##### a. Formulación de la Hipótesis Estadística

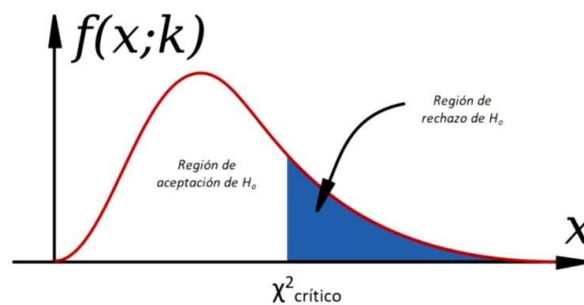
$H_0$  = no existe relación entre el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato según grupos de estudio.

$H_a$  = si existe relación entre el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato según grupos de estudio.

##### b. Nivel de Significancia:

$\alpha = 0,05$  es decir 5%

##### c. Estadístico de Prueba



##### d. Valor Estadístico de Prueba

$$x_c^2 = 18.67 > x_t^2 (gl = 3 \alpha = 0.05) = 7.81$$

##### e. Decisión Estadística:

Como la Chi cuadrada calculada es mayor que la Chi cuadrada tabulada se acepta la hipótesis alterna.

$H_a$  = si existe relación entre grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato según grupos de estudio.

##### f. Conclusión Estadística

Por lo que concluimos que la asociación entre las variables sometidas aprueba de hipótesis son altamente significativos.

#### 4.4 Discusión de resultados

Los sistemas de salud otrora respondían a modelos biomédicos y de tipo asistencialista, y que en la actualidad perdieron vigencia debido a su impertinencia y su irrelevancia que demandaron en su medio social; motivo por el cual en la presente década se postula en un modelo de atención en el primer nivel con servicios democráticos de accesos a los servicios de salud, por todo ello se propone en el presente estudio, basado en la medicina alternativa una solución frente a los problemas que se presentan durante el proceso de cicatrización de una herida.

El proceso de curación es un mecanismo por el cual la reparación de los tejidos lesionados atraviesa por tres fases; se inicia con la fase latente, luego la fase de fibroplasia y termina con la fase de cicatrización, donde la caída de la cicatriz se manifiesta como signo de una herida curada.

El proceso de curación de las heridas superficiales abiertas como sabemos, se inicia con la fase inflamatoria, en que se produce el sangrado y como un medio de defensa, la migración celular sirve para contrastar la hemorragia – hemostasia, la misma que se prepara para la disposición de las fibras colágenas. La presencia de la fibra colágena caracteriza a la segunda fase, denominada fibroplasia, reconocida como el proceso de granulación, aquí actúan los fibroblastos que se inicia al segundo o tercer día producida la herida, dando lugar a los nuevos capilares cuyas células endoteliales contienen activados de platinógeno que ocasiona la fibrolisis, dando lugar a la fase de cicatrización, esta fase dura normalmente entre cinco a seis días.

En el cuadro estadístico N°1, donde se observa el tipo de secreción como signo clásico para una buena fase de cicatrización de una herida; post administración del aceite de copaiba al grupo experimental, esto en los diferentes tiempos medidos encontramos lo siguiente. Que del 100% (12) de la

población muestral; el 83% (10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas y la siguiente evaluación realizada a las 40 y 48 horas, más del 50% de la población en estudio ya no tuvieron secreciones de ningún tipo. Por lo que podemos deducir que el aceite de copaiba administrada según protocolo de terapéutica tiene una efectividad sobre las secreciones de las heridas post traumáticas aproximadamente a las 24 horas ya que a partir de ese tiempo se pudo observar una fase de resolución de las secreciones de la herida realizada al grupo experimenta.

En el cuadro N° 3 teniendo como referencia la evaluación la variable eritema post administración del aceite de copaiba para el grupo experimental según el tiempo a que se evalúa; los datos son resaltantes tal como: De que a las 8 horas de evaluado el grado de eritema era al 100% en toda la muestra y que posteriormente, a las 16 horas el 83.3% (10) tuvo un grado de eritema marcado y a las 40 y 48 horas evaluadas, más del 50% de los ratones ya no tenían ningún grado de eritema. Esto demostrándonos que también es efectivo sobre la gran vascularización al nivel de la herida y que restablece la perfusión sanguínea.

Revisando los antecedentes encontrados vemos que:

F.A. BUDA 1996, Utilizó la miel de abeja en el tratamiento de las heridas y úlceras rebeldes, experimento que se aplicó en un paciente que había sido mutilado en la guerra. La herida presentaba un profundo fondo grisáceo brillante y con los bordes constituidos por tejidos muertos, la herida tenía 3 meses de antigüedad y después de aplicársele un ungüento a base de miel de abeja, la herida cicatrizó al cabo de 22 días

Finalmente se elaboró el cuadro estadístico 9 y 10 se relacionan, dos variables el grado de eficacia expresado en el tiempo de presentación de la fase inflamatorio o sustrato y la fase de epitelización según grupos de estudio donde podemos asumir los siguientes resultados. Del 100% (24) de la muestra

total de ratones el 50% (12) estuvieron repartidos para cada grupo de estudio (experimental y de control) de los cuales el 37.5% (9) no tenían ninguna eficacia y tan solo el 12.5 (3) ratones muestra la pequeña eficacia estos pertenecientes a grupo control, demostrando la falta eficaz de la terapéutica tradicional en el cuidado de las heridas traumáticas.

Y que más por el contrario el grupo experimental el 16.7% (4) ratones mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 8 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase inflamatoria o sustrato y el 25% (6) ratones pertenecientes al grupo experimental alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 16 horas demostraban el termino de aparición de la fase inflamatoria.

GAZZATE A. en 1995 África, también logro similares resultados, utilizando la miel de abeja; él concluye: En la cicatrización de las heridas, la miel viabiliza el flujo sanguíneo, que favorece en la fagocitosis de las bacterias. Este resultado fue comprobado con el estudio microscópico.

En el epílogo de la discusión se presenta que del 100%(24) de la muestra total de ratones el 50%(12) estuvieron repartidos para cada grupo de estudio (experimental y de control) de los cuales el 41.7%(10) no tenían ninguna eficacia y el 8.3(2) ratones mostraron la pequeña eficacia estos pertenecientes al grupo control, demostrando la falta eficaz en la fase de epitelización a base de la terapéutica tradicional en el cuidado de las heridas traumáticas. Y que más por el contrario, el grupo experimental el 8.3% (2) ratones mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 32 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase de epitelización y el 25% (6) ratones pertenecientes al grupo experimental alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 40 horas demostraban el termino de aparición de la fase de epitelización.

Es evidente mencionar que comparando los resultados obtenidos; el mayor porcentaje pertenece al grupo experimental que tuvieron una evaluación de eficaz y altamente eficaz con respecto al grupo control que solo se quedó el

pequeña eficaz demostrándonos en el tiempo que es efectivo en la fase de epitelización el aceite de copaiba con relación a la terapéutica tradicional a base de agua y un antiséptico.

Por todo lo hallado nos demuestra nuestra hipótesis planteada y que a partir de este estudio se protocolicé y se instale la terapéutica del aceite de copaiba como agente cicatrizante.

## **CONCLUSIONES**

### **Primero**

Que del 100% (12) del grupo experimental la población muestral el 83% (10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas. Y la siguiente evaluación realizada a las 40 y 48 horas más del 50% de la población en estudio ya no tuvieron secreciones de ningún tipo.

### **Segundo**

Que del 100% (12) del grupo control el 83% (10) tuvieron una secreción hemática a las 8 horas de ser evaluadas. Y la siguiente evaluación realizada a las 48 horas a más; de los cuales todavía se mantenía más del 50% con una secreción serosa y que esto aproximadamente a las 72 horas recién descendieron esa secreción.

### **Tercero**

De que a las 8 horas de evaluado el grado de eritema al grupo experimental era al 100% en toda la muestra y que posteriormente, a las 16 horas el 83.3% (10) tuvieron un grado de eritema marcado y que de ello a las 40 y 48 horas evaluadas más del 50% de los ratones ya no tenían ningún grado de eritema.

### **Cuarto**

De que a las 8 horas de evaluado el grado de eritema en esta oportunidad al grupo control era al 100% en toda la muestra y que eso se mantenía hasta la segunda evaluación que fue a las 16 horas, posteriormente, y que luego se evaluó a las 40 y 48 horas evaluadas más del 50% de los ratones mantenía un grado de eritema mediano de 2 cruces.

### **Quinto**

A las 8 horas, el 83.3% (10) de los ratones del grupo experimental presentaron un edema mediano que oscila entre 2 a 3 cm. de diámetro y a las 48 horas el 100% (12) ya no mostraron signo de edema.

### **Sexto**

A las 8 horas, el 100% (12) de los ratones del grupo control presentaron un edema que fue mayor a 3 cm. de diámetro, a las 48 horas a más; el 50% seguían presentando un diámetro de mediano a pequeño de edema.

#### **Séptimo**

Del 100% (12) del grupo experimental a las 8 Horas evaluadas el 83.3(10) no se observó tejido de granulación Y posteriormente evaluado a las 24 horas el 33.3% (4) del grupo experimental presentaron moderadamente tejido de granulación.

#### **Octavo**

Del 100% (12) del grupo control a las 8 y 16 Horas evaluadas el total de ellos (12) ratones se mantenía con la ausencia de tejido de granulación y que a las 24 horas tan solo el 16.7% (2) con un escaso presencia de tejido de granulación. Y posteriormente evaluado a las 48 horas a más que se incluye aproximadamente hasta las 72 horas el 25% (3) de la población de ratones presentaron un moderado tejido de granulación.

#### **Noveno**

El 37.5%(9) no tenían ninguna eficacia y tan solo el 12.5 (3) muestra la pequeña eficacia estos pertenecientes a grupo control, Y que más por el contrario el grupo experimental el 16.7%(4) mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 8 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase inflamatoria o sustrato y el 25% (6) pertenecientes al grupo experimental alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 16 horas demostraban el termino de aparición de la fase inflamatoria **Decimo**

El 41.7%(10) no tenían ninguna eficacia y tan solo el 8.3(2) ratones mostraron la pequeña eficacia estos pertenecientes a grupo control, y que más por el contrario el grupo experimental el 8.3%(2) mostraban una evaluación altamente eficaz ya que a las 32 horas estas heridas tuvieron una resolución de la fase de epitelización y el 25% (6) del grupo experimental alcanzaron una evaluación eficaz ya que a las 40 horas demostraban el termino de aparición de la fase de epitelización.



## **RECOMENDACIONES**

### **A LA UNDAC.**

1. Motivar a sus docentes y Estudiantes en la formulación y ejecución de proyectos sostenibles en clarea de ciencias de la salud y bajo la pesquisa de terapias alternativas fuente de riqueza para la medicina
2. Implementar a sus docentes y Estudiantes en la valoración y/o estudio sobre la medicina alternativa para el tratamiento de diferentes enfermedades.
3. Se implementen laboratorios clínicos de ciencias la salud tal como un espectrofotómetro y otros que permitan desarrollar investigaciones pertinentes y significativas en el área de la medicina alternativa.

### **A LOS ACTORES DE LA INVESTIGACIÓN (ESTUDIANTES)**

1. Se motiven y tomen como inicio para trabajos de investigación posterior sobre el aceite de copaiba y sus diferentes efectos clínicos.
2. Que se sensibilicen en la gran importancia de la aplicación de medicina alternativa como terapia para la medicina contemporánea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amorín, J., Barros Figueiredo, J., Fernandez Amaral, A., de Oliveira Barros, E., Palmero, C., Palantinos, M., . . . Días Fernández, P. (2017). Propiedades de cicatrización de heridas de *Copaifera paupera* en ratones diabéticos. PLOS ONE, 12(10). Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187380>
2. Arenas, J. (mayo de 2003). Las heridas y su cicatrización. ELSEVIER, 22(5), 126 - 132. Obtenido de Las heridas y su cicatrización: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-las-heridas-su-cicatrizacion-13047753>
3. Arroyo Acevedo, J., Quino Florentini, M., Martínez Heredia, J., Almora Pinedo, Y., Alba González, A., & Condorhuamán Figueroa, M. (2011). Efecto cicatrizante del aceite de *Copaifera officinalis* (copaiba), en pacientes con úlcera péptica. Anales de la Facultad de Medicina, 2(72), 113 - 117.
4. Eduardo Jimenez, C. (2008). Curación avanzada de heridas. 3(23), 146-155. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v23n3/v23n3a4.pdf>
5. Francia, J. J. (2013). Actividad antimicrobiana -in vitro- del aceite de Copaiba frente a bacterias patógenas, Instituto de Medicina Tropical Daniel Alcides Carrión -Facultad de Medicina. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de medicina humana, Lima. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323350756.pdf>
6. García Alegre, E. J. (2015). Efecto del aceite de copaiba (*Copaifera Officinalis*) en la cicatrización de heridas cutáneas provocadas en ratones de laboratorio. Tesis de maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Huánuco. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNHE\\_2dca5e2fddd964d771845d51f6d5ab55#:~:text=Los%20resultados%20sugieren%20que%20el,tratamiento%20de%20cada%2012%20horas](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNHE_2dca5e2fddd964d771845d51f6d5ab55#:~:text=Los%20resultados%20sugieren%20que%20el,tratamiento%20de%20cada%2012%20horas)

7. Haro Calvo, Jorge André, & Moreno Morales, Karla Vanessa. (2021). Caracterización fisicoquímica y toxicidad in vitro de la oleorresina de *Copaifera reticulata* "copaiba". Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lima. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17097>
8. Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. México D.F: McGRAW-HILL.
9. Hilda Moromi Nakata, Donald Ramos Perfecto, Jorge Villavicencio Gastelumendi, Elba Martínez Cadillo<sup>1</sup>, Alejandro Mendoza Rojas, Edith Chavez Alvarado, . . . Ángela Quispe Salcedo. (2018). Estudio in vitro del Efecto Antibacteriano de la Oleorresina de *Copaifera reticulata* y el Aceite Esencial de *Origanum majoricum* Frente a *Streptococcus mutans* y *Enterococcus Faecalis* Bacterias de Importancia en Patologías Orales . *Int. J. Odontostomat*, 4(12), 355-361. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v12n4/0718-381X-ijodontos-12-04-00355.pdf>
10. Lanau Roig, A., Núria Fabrellas, Sáez Rubio, G., & Wilson, K. (2017). Tiempo de cicatrización de las heridas crónicas, a propósito de un estudio de prevalencia e incidencia. *Enfermería Global*, 16(46), 445 - 463. Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412017000200445](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412017000200445)
11. Luis Camilo Toro Chacon, D. F. (2020). Uso de los recursos de la biodiversidad: Estudio de caso de la oleorresina de *copaiba* (*cüpaifera* spp.) en la medicina tradicional en el departamento del meta - Colombia. *Investigación Agraria y Ambiental*.
12. Mendez Ramirez, I., Namihira Guerrero, D., Moreno Altamirano, L., & Sosa de Martinez, C. (2004). El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis (2 ed.). Editorial Trillas S.A. de C.V. Obtenido de [http://www.sancristoballibros.com/libro/el-protocolo-de-investigacion\\_5046](http://www.sancristoballibros.com/libro/el-protocolo-de-investigacion_5046)

13. Mendoza Elías, Natalia Andrea, & Chávez Lozada, José Luis. (2019). Efecto cicatrizante del gel elaborado a partir de la combinación del aceite de copaifera paupera (copaiba) y el extracto metanólico del látex de ficus insípida willd (ojé) en heridas inducidas en ratones albinos. Tesis de Licenciatura, Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Facultad de Ciencias Farmaceuticas y bioquimica, Lima. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4136>
14. NUA. (2019). Obtenido de Copaiba: árbol amazónico peruano que da la vuelta al mundo por sus propiedades medicinales: <https://www.nuaperu.com/copaiba-arbol-amazonico-peruano-que-da-la-vuelta-al-mundo-por-sus-propiedades-medicinales/>
15. Opencourseware. (12 de junio de 2017). Obtenido de Hemostasia: plaquetas: <https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=548>
16. Ramos Perfecto, Maita Véliz, Maita Castañeda, & Castro Luna. (2020). Un producto natural de posible apoyo al tratamiento de la periodontitis: Revisión bibliográfica. Avances en Odontoestomatología, 3(36), 143-149. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852020000300003&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000300003&lng=es&tlng=es).
17. Salusplay. (s.f.). Obtenido de Tema 2. Proceso de cicatrización de lesiones cutáneas: <https://www.salusplay.com/apuntes/heridas-cronicas-y-ulceras-por-presion/tema-2-proceso-de-cicatrizacion-de-lesiones-cutaneas>
18. Sharp, A. (27 de setiembre de 2018). Shield HealthCare. Obtenido de Cómo curan las heridas: las 4 fases principales de la cicatrización de heridas: <http://www.shieldhealthcare.com/community/news/2018/09/27/como-curan-las-heridas-las-4-fases-principales-de-la-cicatrizacion-de-heridas/>
19. Guarín-Corredor, C., & Quiroga-Santama, P. (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos. Revista de medicina.
20. Alex Vargas, M. L. (2012). El papiro de Edwin Smith y su trascendencia médica y odontológica. SCIELO.

21. Alexandr, V. B. (2014). Regeneracion y cicatrizacion. Revista de Actualización Clínica Volumen 43, 2256.
22. Christian, S., Pérez P, J., & Henning L, E. (2018). Heridas conceptos generales. cuadernos de cirugia, 90-99.
23. Elías, N. A., & Chávez Lozada, J. (2019). Efecto cicatrizante del gel elaborado a partir de. Lima.
24. Encalada Calero, F., Mateo Méndez, G., Jhann Sánchez Albán, H., & Rodríguez Pacheco, J. (2017). Tratamiento en heridas de piel. Recimundo, 581.
25. Moffatt1, C., & Soldevilla Agreda, J. (2004). Smith Nephew. Obtenido de Medical Education: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/preparacion-del-lecho-de-la-herida-en-la-practica.pdf>
26. RIZZI, D. M. (2009). Historia de las heridas penetrantes de abdomen. SCIELO, 251-252.

## **ANEXOS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL ENFERMERÍA**



**ANEXO N.º 01**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**I. OBJETIVO:**

Identificar las diferentes manifestaciones y características físicas, que se presentan en las unidades de análisis que son las ratas, y determinar el grado de cicatrización mediante el aceite de Copaiba.

**II. INSTRUCCIONES**

El observador debe estar concentrado y realizar minuciosamente el procedimiento evaluando el proceso de cicatrización en el momento de la curación:

Datos generales:

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| a. Código..... | d. Sexo.....            |
| b. Edad.....   | e. Peso inicial.....    |
| c. Fecha.....  | f. V. Hematológico..... |







**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL ENFERMERÍA**



**ANEXO N.º 02**

**PROTOCOLO DE CURACIÓN DE UNA HERIDA SUPERFICIAL CON  
ACEITE DE COPAIBA**

**I. OBJETIVO:**

Aplicar el ACEITE COPAIBA como tratamiento de heridas superficiales en ratas albinas del grupo experimental.

**II. INTRODUCCIÓN:**

El presente protocolo se refiere a la curación de una herida superficial con la utilización de ACEITE DE COPAIBA

**III. INDICACIONES:**

Seguir los pasos que se indican en el contenido.

**IV. DEFINICIÓN:**

Es una guía para realizar la curación de heridas superficiales con el ACEITE DE COPAIBA.

**V. CONTENIDO:**

**1. Materiales:**

- a. Agua destilada.
- b. Jabón líquido.
- c. Gasa estéril.
- d. Riñonera.
- e. Campo estéril.
- f. Mesa pequeña.
- g. Guantes estériles.
- h. Hule.
- i. Hisopos
- j. Bisturí

k. Aceite de copaiba en capsulas

2. Procedimiento:

a. Preparación del ambiente:

Se prepara el laboratorio de curación con buena iluminación y una adecuada disposición de materiales.

b. Preparación del Equipo:

Se dispone de equipo necesario en el orden adecuado para facilitar el procedimiento.

*Procedimiento:*

- La Instrumentista:

- Sujetar los miembros superiores e inferiores de la rata albina.
- Colocar la rata en decúbito ventral para facilitar el procedimiento.
- Se coloca el hule debajo de la zona a curarse.
- Se coloca la riñonera al lado de la herida.
- Se lava las manos.

- La que cura:

- Lavarse las manos según técnica.
- Calzarse los guantes según técnica.
- Coge la gasa y los hisopos más gotero.
- Embebe la gasa en agua destilada y empapa la zona a curarse realizando así la limpieza y desinfección.
- Coge otra gasa, se embebe ésta con jabón líquido y Se realiza la limpieza de la herida en forma circular.
- Con el agua estéril se procede a enjuagar, vertiéndose el agua a chorro.
- Se seca los bordes de la herida hacia fuera con una gasa seca.
- Aplicación de una gota de aceite de copaiba
- Se retira la riñonera y se elimina el contenido en la bolsa de desperdicios.

- Se retira los guantes,
- Se lava las manos.
- Registra y analiza las anotaciones.
- Dejar el equipo limpio, en orden y listo para su próximo uso.



TEJIDO DE GRANULACION										
Abundante										
Regular										
Escaso										
Ninguno										
EDEMA										
(>) 3 cm.										
1-2 cm.										
< 1 cm.										

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

ACEITE DE COPAIBA EN LA FASE DE EPITELIZACIÓN CELULAR EN HERIDAS POST TRAUMÁTICAS EN RATAS ALBINAS – CERRO DE PASCO NOVIEMBRE DEL 2017

**INVESTIGADORAS:**

Erika Gianella FLORES OSORIO  
Jaquelin Josety HUAMAN CORDOVA

0=Deficiente 1=Regular 2=Buena

ASPECTOS	INDICADORES	PREGUNTAS/ITEMS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado										X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables										X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología										X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.								X			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad										X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias								X			
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos								X			
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones										X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico										x	
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado										X	
<b>TOTALES</b>									X			

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL VALIDADOR:**

MEDINA ESPINOZA, Isaías Fausto

**TÍTULO PROFESIONAL/ GRADO ACADEMICO Y/O SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN:**

Dr. en Ciencia de la Salud  
UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

**CARGO U OCUPACIÓN:**

Docente De la UNDAC

Pasco, 12 de octubre del 2020

  
.....  
FIRMA

Puntaje total= TOTALES/20

DNI N° 21073879

LEYENDA:	00	-	05	DEFICIENTE ( )
	06	-	10	REGULAR ( )
	11	-	15	BUENO ( )
	16	-	20	MUY BUENO ( )

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

ACEITE DE COPAIBA EN LA FASE DE EPITELIZACIÓN CELULAR EN HERIDAS POST TRAUMÁTICAS EN RATAS ALBINAS – CERRO DE PASCO NOVIEMBRE DEL 2017

**INVESTIGADORAS:**

Erika Gianella FLORES OSORIO  
Jaquelin Josety HUAMAN CORDOVA

0=Deficiente 1=Regular 2=Buena

ASPECTOS	INDICADORES	PREGUNTAS/ITEMS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado														x
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables													X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología											X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad												X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias												X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos											X			
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones												X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico											x			
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado											x			
<b>TOTALES</b>														X	

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL VALIDADOR:**

SACHÚN GARCÍA, Flor Marlene

**TÍTULO PROFESIONAL/ GRADO ACADEMICO Y/O SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN:**

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

**CARGO U OCUPACIÓN:**

Docente de la UNDAC

Pasco, 12 de octubre del 2020



.....  
FIRMA

Puntaje total= TOTALES/20

DNI N° \_ 17862060\_

LEYENDA:	00	-	05	DEFICIENTE ( )
	06	-	10	REGULAR ( )
	11	-	15	BUENO ( )
	16	-	20	MUY BUENO ( )



# UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

ACEITE DE COPAIBA EN LA FASE DE EPITELIZACIÓN CELULAR EN HERIDAS POST TRAUMÁTICAS EN RATAS ALBINAS – CERRO DE PASCO NOVIEMBRE DEL 2017

**INVESTIGADORAS:**

Erika Gianella FLORES OSORIO  
Jaquelin Josety HUAMAN CORDOVA

0=Deficiente    1=Regular    2=Buena

ASPECTOS	INDICADORES	PREGUNTAS/ITEMS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado								x		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables									X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología									X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.								x		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad									X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias									X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos								X		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones									X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico									x	
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado									x	
<b>TOTALES</b>										X	

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL VALIDADOR:**

LEON ROJAS, Emerson Edwin

**TÍTULO PROFESIONAL/ GRADO ACADÉMICO Y/O SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN:**

Mg. Salud Pública y Comunitaria  
UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

**CARGO U OCUPACIÓN:**

Docente De la UNDAC.....

Pasco, 12 de octubre del 2020

Puntaje total= TOTALES/20



.....  
FIRMA

DNI N° 41750750

LEYENDA:	00	-	05	DEFICIENTE ( )
	06	-	10	REGULAR ( )
	11	-	15	BUENO ( )
	16	-	20	MUY BUENO ( )