



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**“EFECTIVIDAD CICATRIZANTE DEL GEL DE
PROPOLEO Y GEL DEL ALOE VERA SOBRE
HERIDAS POST EXODONCIA SIMPLE EN RATTUS
RATTUS”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTOR

MORALES TORRES, TULIO CARLOS

ASESOR

Mgtr. VÁSQUEZ PLASENCIA, CÉSAR ABRAHAM

TRUJILLO – PERÚ

2018

TÍTULO:

**“EFECTIVIDAD CICATRIZANTE DEL GEL DE PROPOLEO Y
DEL GEL DE ALOE VERA SOBRE HERIDAS POST
EXODONCIA SIMPLE EN RATTUS RATTUS”**

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

.....

Dr. Elías Ernesto Aguirre Siancas

Presidente

.....

Mgr. Edwar Richard Morón Cabrera

Miembro

.....

Mgr. Juan Luis Pairazamán García

Miembro

.....

Mgr. César Abraham Vásquez Plasencia

Asesor

AGRADECIMIENTO

Es importante agradecer a Dios el creador por darme salud y sabiduría en momentos difíciles. A mi docente, Mg. Pablo Alejandro Millones Gómez, profesor e investigador de la facultad de odontología de la universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por su amistad y todo el apoyo prestado durante el desarrollo del presente trabajo de investigación. Mis más sinceros agradecimientos por creer en esta investigación y contribuir a que se haga realidad. A mis padres y hermanos por haber soportado los tiempos de ausencia que tuve que pasar durante todo este proceso de investigación y por entregarme diariamente su apoyo, amor y cariño estado a mi lado cada vez que los he necesitado.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres por haberme educado así y haber llegado a donde estoy. Hoy solo quiero decirles que son los seres que más respeto y admiro y gracias por ser mis amigos.

RESUMEN

Este estudio tuvo como propósito comparar la efectividad cicatrizante del gel de propoleo y gel de aloe vera sobre heridas post exodoncia simple en ratas, se trabajó con un total de 40 ratas de 200 ± 20 grs; los animales fueron divididos aleatoriamente en 4 grupos homogéneos: control, gel de aloe vera 2%, gel de Propoleo al 2% y gel de Aloe Vera con Propoleo al 2%. Bajo anestesia general en condiciones estériles se realizó la Exodoncia del incisivo central superior derecho, inmediatamente después se aplicó vía tópica los geles según su respectivo grupo. La cicatrización se evaluó al 1^{er}, 3^{er}, 5^{to}, 7^{mo}, 10^{mo}, 14^{to} y 21^{er} días respectivamente, el grupo control no recibió ningún tratamiento. Después de la exodoncia simple de las ratas los grupos experimentales formados no mostraron diferencias estadísticas en el tamaño promedio de la herida ($p > 0.05$ en el basal). Se concluyó que los geles experimentales al 2 % no demostraron una aceleración del proceso de cicatrización en comparación con el grupo control.

Palabras claves: Aloe, Pròpolis, Cicatrización alveolar, Exodoncia simple.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the healing effectiveness of propolis gel and aloe vera gel on post-exodontia simple wounds in rats, we worked with a total of 40 rats of 200 ± 20 grams, the animals were randomly divided into 4 homogeneous groups: control, 2% aloe vera gel, 2% Propolis gel and Aloe Vera gel with 2% Propoleo. Under general anesthesia under sterile conditions the Exodontia of the upper right central incisor was performed, immediately after the gels were applied topically their respective group. Healing was evaluated on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 10th, 14th and 21st days respectively, the control group received no treatment. After the simple exodus of the rats, the experimental groups formed showed no statistical differences in the average size of the wound ($p > 0.05$ in the basal). It was concluded that the 2% experimental gels did not demonstrate an acceleration of the healing process compared to the control group.

Keywords: *Aloe, Propolis, alveolar scarring, Simple exodontia.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Título de la tesis.....	ii
2. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
3. Hoja de agradecimiento.....	iv
4. Dedicatoria.....	v
5. Resumen.....	vi
6. Abstract.....	vii
7. Contenido.....	viii
8. Índice de tablas.....	ix
I. Introducción.....	1
II. Revisión Literaria.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Bases teóricas.....	7
III. Metodología.....	13
3.1. Diseño de la Investigación.....	13
3.2. Población y Muestra.....	13
3.3. Definición y Operacionalización de variable e indicadores.....	14
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Plan de Análisis.....	15
3.6. Matriz de Consistencia.....	17
3.7. Principios Éticos.....	18
IV. Resultados.....	19
4.1. Resultados.....	19
4.2. Análisis de resultado.....	23
V. Conclusiones.....	25
Referencias Bibliográficas.....	26
Anexo.....	30

Índice de Tablas:

Tabla 1: Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo y Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en <i>Rattus rattus</i>	19
Tabla 2: Efectividad Cicatrizante del Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en <i>Rattus rattus</i>	20
Tabla 3: Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en <i>Rattus rattus</i>	21
Tabla 4: Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo + Aloe Vera Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en <i>Rattus rattus</i>	22

I. INTRODUCCIÓN

En el área de cirugía oral, la Exodoncia es el acto quirúrgico más simple y común que se realiza en la práctica odontológica, en el cual, después del procedimiento quirúrgico en sí, usualmente se procede a realizar la unión o aproximación de epitelios y, en otros casos, se realiza aplicación de puntos de sutura, esto es con el fin de prevenir procesos infecciosos, hemorragias alveolitis, permitiendo así que el tiempo y proceso de cicatrización normal no se vea alterado.¹

Debido a que a la formación completa de la cicatrización es lenta, ya que pasa por un proceso fisiológico dinámico iniciado e influido por muchos factores. El proceso se puede categorizar en general en cuatro etapas: hemostasia, inflamación, proliferación (que consiste en la granulación, la contracción y epitelización), y la remodelación finalmente.²

Debido a estas complicaciones es que se busca una solución rápida a los requerimientos del paciente, es por esto que surge la necesidad de realizar procedimientos que nos ayuden a acelerar el tratamiento de los pacientes, ya que debido al uso excesivo de fármacos se está causando gran resistencia antibacteriana afectando así la salud del paciente, es por ello que se busca nuevas alternativas que ayuden acelerar el proceso de cicatrización mediante el uso de plantas medicinales, ya que presentan grandes actividades biológicas.³

Una de las plantas usadas en la medicina natural es Aloe vera ya que presenta efectos antimicrobianos debido a las sustancias que contiene, como la aloetina, que neutraliza el efecto de las toxinas microbianas, y la saponina, que actúa como antiséptico, también tiene componentes antiinflamatorios como la emolina, la emodina y la

barbaloina, que generan ácido salicílico, y los fitosteroles, Podemos mencionar, asimismo, efectos cicatrizantes por su contenido de fosfato de manosa, carricina.⁴

Por otro lado el Propóleo contiene altas cantidades de vitaminas, minerales, su actividad biológica se debe principalmente a algunas sustancias como flavonoides, terpenos, ácidos cafeicos, fenólicos y ésteres. Se aplica para las actividades antimicrobianas contra la gama más amplia de microorganismos.

También tiene un papel importante en la actividad antiinflamatoria, entumecimiento, cicatrización, como antioxidante y restauración de lesiones antitumorales.⁵

De tal manera el enunciado del problema fue: ¿Cuál es la diferencia del efecto cicatrizante de los geles de Propóleo y Aloe Vera sobre Heridas post exodoncia simple en *Rattus rattus*? El objetivo general fue: Comparar la Efectividad Cicatrizante del Gel Propóleo y Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post Exodoncia Simple en *Rattus rattus*. Los objetivos específicos fueron: Evaluar la efectividad Cicatrizante del Gel Mixto de Propóleo con Aloe Vera, Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo y Efectividad Cicatrizante del Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post Exodoncia Simple en *Rattus rattus*.

Las investigaciones sobre el Aloe Vera y Propóleo en el área de la odontología son escasas es por ello que este estudio tiene como propósito Comparar la Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo y Gel de Aloe Vera Post Exodoncia Simple en *Rattus rattus*.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Takzaree ⁶ et al. (2014), Realizaron una investigación titulada “Efectos Sinérgico de la miel y el propóleo en la curación de heridas cutáneas en ratas”, y que tuvo como objetivo determinar el efecto sinérgico de la miel y propóleos en la cicatrización de heridas de la piel de rata. Un total de 75 ratas Wistar que pesaban 200-250 g se colocaron bajo anestesia general y las condiciones estériles, luego realizaron un corte de forma cuadrada con dimensión 1,5 * 1,5 mm se hizo sobre la parte posterior del cuello. Los animales fueron divididos aleatoriamente en grupos: de control, de miel, de propóleos, propóleos miel combinados y fenitoína 1% de grupos, respectivamente. Las ratas se dividieron aleatoriamente en los siguientes grupos: 4^a, 7^a y 14^a, días de tratamiento en cada período de estudio. Área de la herida en el grupo experimental fue cubierta una vez al día con una cantidad fija de miel de tomillo, propóleo, propóleo y miel y crema fenitoína (1%), el grupo de control no recibió ningún tratamiento. Mostraron que el porcentaje de cicatrización de heridas en los diferentes días entre propolis combinados y el grupo experimental miel fue significativamente diferente del grupo control. Concluyendo así que la aplicación combinada de propóleo y miel en la cicatrización de heridas abiertas en ratas tiene un efecto sinérgico.

Lima ⁵ et al. (2014), Realizaron una investigación titulada “El Propóleo verde Brasileño que modula la inflamación, angiogénesis y fibrogénesis en implantes intraperitoneales en ratones”, y que tuvo como objetivo investigar los efectos de este producto natural en los componentes inflamatorios, angiogénicos, y

generan matriz del tejido fibroproliferativo peritoneal inducido por una matriz sintética. La inflamación crónica se indujo colocando discos de esponja de poliéter-poliuretano en la cavidad abdominal de ratones Swiss anestesiados. La administración oral de propolis (500 / mg / kg / día) por alimentación forzada comenzó 24 horas después de la lesión durante cuatro días. El efecto de los propóleos sobre la permeabilidad peritoneal se evaluó a través de fluoresceína velocidad de difusión 4 días post-implantación. Los efectos de propóleos en la inflamatoria (actividades de mieloperoxidasa y N-acetil- β -D-glucosaminidasa y los niveles de TNF- α), componentes angiogénicos (hemoglobina contenido-Hb), y fibrogénicos (TGF- β 1 y la deposición de colágeno) del tejido fibrovascular en los implantes se determinaron 5 días después de la lesión. Como Resultado el Propolis fue capaz de disminuir la permeabilidad intraperitoneal. Además, se demostró que el tratamiento para regular a la baja la angiogénesis (contenido de Hb) y fibrosis por la disminución de los niveles de TGF-beta 1 y la deposición de colágeno en el tejido fibroproliferativa inducida por los implantes sintéticos. Por el contrario, el tratamiento hasta reguladas actividades enzimáticas inflamatoria, los niveles de TNF- α y la expresión de genes de NOS2 y IFN- γ (23 y 7 veces, respectivamente), y de FIZZ1 y YM1 (8 y 2 veces) en comparación con el grupo no tratado. Estas observaciones muestran por primera vez los efectos de la modulación de la angiogénesis inflamatoria propolis intraperitoneal en ratones y dan a conocer mecanismos importantes de acción del compuesto (regulación a la baja de los componentes angiogénicos y activación de las vías de macrófagos murinos).

Jacob ⁷ et al. (2015), Realizaron una investigación titulada “Los efectos del Propóleo Rojo Brasileño sobre los Fibroblastos de Tejido Conectivo en el proceso de curación de heridas”, y que tuvo como objetivo evaluar y comparar los efectos de los extractos etanólicos de propóleos de Malasia y propóleo rojo brasileños a diferentes concentraciones sobre la migración y proliferación de células de fibroblastos. Las muestras de propóleo rojo crudo de Malasia y Brasil fueron extraídas con etanol. Sus efectos curativos de la herida se probaron in vitro sobre la línea celular de fibroblastos humanos CRL-7522 normal. La migración celular y la proliferación. Los ensayos se llevaron a cabo utilizando concentraciones de propóleos de 1, 10, 100, 250, 500 y 1.000 g / ml. Los datos se analizaron mediante ANOVA de una vía y post hoc pruebas de Bonferroni ($\alpha = 0,05$). Como resultados el propóleo rojo de Malasia y Brasil siguieron una tendencia de aumento y disminución dependiente de la concentración y el propóleo Malasia mostraron la mayor tasa de migración a 250 mg / ml, que fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$) y la proliferación máxima a 500 mg / ml, sin diferencia significativa ($p > 0,05$) en comparación con el control. propóleo rojo brasileños mostraron un ligero aumento de la migración y la proliferación en 10 y 100 mg / ml, respectivamente, sin diferencia significativa ($p > 0,05$) en comparación con el control, mientras que las concentraciones por encima de estos efectos inhibitorios conferidos. Concluyendo así que el propolis de Malasia y Brasil rojos muestran potencial para ayudar en la curación de heridas, en función de su concentración.

Hack⁸ et al. (2015), Realizaron una investigación titulada “El Extracto tópico de Aloe Vera (Aloe Barbadensis Miller) no acelera la Cicatrización de heridas Orales en ratas”, y que tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación tópica de extracto de Aloe Vera (Aloe barbadensis Miller) en la cicatrización de las heridas orales en ratas en un modelo in vivo utilizando 72 ratas Wistar macho divididas en tres grupos (n = 24): control de placebo y Aloe Vera (0,5% de extracto hidroalcohólico). Las úlceras traumáticas fueron causadas en el dorso de la lengua mediante un instrumento punzante de 3 mm. El grupo de Aloe Vera y el placebo recibió dos aplicaciones diarias. Los animales se sacrificaron después de 1, 5, 10 y 14 días. La comparación de las diferencias entre las puntuaciones basadas en grupo y el período experimental, tanto en los análisis cuantitativos y semicuantitativos. Como resultado el día 1, todos los grupos mostraron infiltrado inflamatorio de predominio agudo. En el día 5, no había epitelización parcial e infiltrado inflamatorio crónico. En los días se observó 10 y 14 de la reparación total de las úlceras. No hubo diferencias significativas entre los grupos en la reparación de las úlceras bucales. Concluyendo así que el tratamiento con Aloe Vera como una formulación a base de hierbas no acelerar la cicatrización de heridas oral en ratas.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Cicatrización

Es un proceso dinámico mediado por proteínas solubles (citocinas y factores de crecimiento) y células encargadas de la proliferación celular para el restablecimiento del tejido afectado.²

Contracción de las heridas

Es reducir en lo posible la cantidad de tejido conectivo a fabricar para resolver la separación producida entre los bordes de la herida, nuestro organismo es capaz de aproximar dichos bordes; a este proceso lo denominamos “contracción de la herida”. Es un proceso conocido antiguo, ya que la simple observación de una herida permite apreciar como el tamaño final de la cicatriz en muchos casos es notablemente menor que la herida inicial.²

Características

Este proceso, al contrario de lo que ocurre con la epitelización, tarda unas 48 horas en iniciarse. Ello es debido a que se trata de un proceso biológico que hay que activar desde cero, lo que con lleva la transcripción de DNA y la subsiguiente síntesis proteica. Inicialmente se pensó que se trataba de un simple proceso de desecación de los tejidos de la herida, con la consiguiente reducción de volumen que se traducía en la retracción de los bordes, que así producía la disminución del tamaño de la herida. Sin embargo, la observación del hecho de que la contracción de una herida se bloquea al tratarla con colchicina (sustancia

inhibidora de la síntesis de microtúbulos), inclinó a pensar más bien en un proceso de contracción activa, mediada por microtúbulos.¹²

Fases de la cicatrización

Se dividen en inflamación, proliferación y maduración. La inflamación es la liberación de componentes de la sangre. Durante la fase proliferativa se dan dos procesos paralelos e interdependientes. Uno es la formación de un nuevo tejido conectivo rico en fibroblastos y macrófagos, y con una matriz extracelular de colágeno, fibronectina y ácido hialurónico, y el otro es la angiogénesis. Los queratinocitos de la periferia, proliferan hasta que entren en contacto unos con otros. Posteriormente, de uno a seis meses, se iniciará la remodelación de ese tejido conectivo degradando el colágeno viejo por otro de tipo I y sintetizando elastina y proteoglicanos. Durante este proceso de reparación, los macrófagos y las plaquetas, se convierten en células protagonistas en la segregación de factores de crecimiento como, el PDGF, que estimulará la proliferación fibroblástica y la neovascularización de la herida por parte de las células endoteliales.²

2.2.2. Propóleo

Es una sustancia natural parecida a una resina pegajosa que las abejas obtienen de las resinas de la corteza de ciertos árboles. Ellas lo mezclan con saliva y cera de abejas.⁵

Composición

El propóleo está constituido principalmente por:

- Resinas y bálsamos, que contienen flavonoides y ácidos fenólicos o sus ésteres (50%).⁶
- Ceras, en contenido muy variable (7-35%).⁶
- Aceites esenciales volátiles (10%), que confieren aroma al producto.⁶
- Ácidos grasos (5%), que proceden mayoritariamente de la cera y el resto dependen de la fuente vegetal de la cual proceda. Destaca la presencia del ácido undecanoico (7%), el ácido neurónico (10%) y ácidos grasos poliinsaturados (38%), como el linoleico, un ácido graso esencial.⁶
- Polen (5%), que proporciona proteínas y aminoácidos libres, tales como la arginina y la prolina.⁶
- También otros compuestos como minerales, como el hierro y el cinc son los más frecuentes, vitaminas (provitamina A, tiamina, riboflavina, niacina y ácido pantoténico, a nivel de trazas), pequeñas cantidades de terpenos, aldehídos aromáticos, taninos, restos de la secreción de las glándulas salivares de las abejas, etc. Sus principales componentes son los flavonoides (que incluyen a flavonas, flavonoles, y flavononas), los ácidos fenólicos y sus ésteres.⁶

Propiedades

Entre las más destacables se encuentran las siguientes:

- **Antibacteriana.** Entre ellos encontramos a los microorganismos patógenos más frecuentes (Salmonella, Shigella, Staphylococcus aureus,

Streptococcus-hemolítico, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris, Escherichia coli, etc.), incluso en algunos casos resistente a los antibióticos (Streptococcus pyogenes).⁶

- **Antiviral.** tiene efecto inhibitorio frente al virus de la gripe y el herpes Zoster, entre otros que se encuentran.⁶
- **Antifúngica y antiprotozoaria.** Es capaz de inhibir tanto el crecimiento de hongos (Candida albicans y Trichophyton verrucosa) como de algunos protozoos (Trichomonas vaginalis, Giardia lamblia, Trypanosoma cruzi, etc...).⁶
- **Antiinflamatoria.** La actividad antiinflamatoria está estrechamente relacionada con la inhibición de enzimas involucradas en la degradación de los tejidos. También en algunos de los componentes del propóleo, como el ácido cafeico, ejercen efectos antiinflamatorios al actuar sobre la producción de eicosanoides, sustancias implicadas en los procesos de inflamación.⁶
- **Anestésica local.** Es 3 ó 4 veces más potente como anestésico que la cocaína, y muy superior a la novocaína.⁶
- **Cicatrizante.** Muchos estudios confirman sus excelentes cualidades como antiséptico, astringente y reestructurante tisular.⁶
- **Antioxidante.** El propóleo es una excelente fuente natural de antioxidantes, por su alto contenido en flavonoides, reconocidos como las moléculas antioxidantes más potentes existentes en la naturaleza.⁶
- **Inmunomoduladora.** Puede ser tanto inmunoestimulante como inmunodepresor. En el cual favorece la fagocitosis y la formación de

anticuerpos e indirectamente aumenta la resistencia global contra las infecciones en general.⁶

2.2.3. Aloe Vera

La sábila es un género de plantas cuyo representante más conocido es el aloe vera. Es muypreciado por su alto valor medicinal, sus efectos refrescantes y su poder de curación ante las quemadura, ya que posee grandes actividades biológicas.¹

Composición química

Contiene alrededor de 98,5% de agua, es rico en mucílagos. Los mucílagos se caracterizan por estar formados por ácidos galacturónicos, glucorónicos y unidos a azúcares como glucosa, galactosa y arabinosa. También están presentes otros polisacáridos con alto contenido en ácidos urónicos, fructosa y otros azúcares hidrolizables. Químicamente se caracteriza por la presencia de compuestos fenólicos de gran poder antioxidante, que son generalmente clasificados en dos grupos principales: las cromonas y las antroquinonas. Las cromonas son componentes bioactivos en fuentes naturales, se utilizan como antiinflamatorios y antibióticos.¹

Propiedades

Tenemos:

- Regenera las células de la piel.¹
- Acción digestiva.¹

- Efecto depurativo.¹
- Favorece la regeneración de tejidos internos.¹
- Elimina hongos y virus.¹
- Regenera las células de la piel.¹
- Tiene efecto analgésico.¹
- Protege el sistema inmunitario.¹
- Posee acción antiinflamatoria.¹

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo longitudinal, prospectivo, analítico y experimental.

3.2. Población y muestra

Población

La población de la investigación estuvo conformado por 150 *Rattus rattus* var. *albinus*; que fueron comprados del Bioterio de Chimbote ubicado en Leoncio Prado N°443 en la Clínica Odontológica ULADECH de CHIMBOTE.

Muestra

La muestra estuvo conformado por 40 especímenes de *Rattus rattus* var. *albinus* del Bioterio de Chimbote.

Criterios de Inclusión

Rattus rattus que estén sanos.

Rattus rattus que sean machos.

Que tengan un peso de 200 ± 20 grs.

Criterio de Exclusión

Rattus rattus que estén enfermos

Que no cumplan con el peso

Criterios de Eliminación

Rattus rattus muertas.

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variables	Definición conceptual	Definiciones Operacionales	Indicadores	Valores finales	Tipo	Escala de Medición
Gel	Es una preparación a base componentes extraídos de las plantas, en las cuales se utilizaron el aloe vera y el propóleo para la disminución de cierre de la herida. ¹²	Las plantas que fueron utilizadas para el estudio en forma de gel propóleo y aloe vera para la disminución del área de la herida.	Producto natural	<ul style="list-style-type: none"> • Gel de propóleo • Gel de aloe vera • Gel de aloe vera con propóleo 	Categorica	Nominal
Cicatrización	Es un proceso de regeneración epitelial (epitelización) y del restablecimiento de la continuidad de los tejidos, donde se trata del afrontamiento del área de la herida. ¹³	Se vio en el afrontamiento del tejido de la herida y se hizo la medición con la regla milimetrada de acero inoxidable graduadas en milímetros (largo x ancho).	Valor en Mm ² del área de la herida.	<ul style="list-style-type: none"> • Mm² 	Numérica	De razón

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las evaluaciones clínicas fueron realizadas por Mgtr. Pablo Alejandro Millones Gómez y el mismo alumno.

La aplicación programada de cada gel se realizó aplicándolo cada 24 horas por 14 días, y luego hasta el día 21 se realizó el control de los 4 grupos consecutivos, para lo cual se utilizaron hisopos estériles, formando una capa fina del gel sobre la herida alveolar.

Posteriormente se realizaron las observaciones clínicas que fueron a las 24 horas, 3, 5, 7, 10, 14 y 21 días respectivamente teniendo en cuenta el área de la herida.

El instrumento para medir el área de la herida fue una regla de acero inoxidable graduadas en milímetros y $\frac{1}{2}$ milímetros fabricados conforme a la norma DIN 866/2 marca Stainless Steel, siendo el área de la herida largo por ancho

Para la evaluación clínica se utilizó una ficha de recolección de datos (ver anexo 1).

3.5. Plan de análisis

Los datos recolectados fueron procesados en IBM Statistics 23 y presentados en tablas con medias y desviaciones estándar para la efectividad cicatrizante, medida como el área de la herida (mm^2), en cada periodo de observación.

La comparación de la efectividad de cada gel cicatrizante con el control fue realizada empleando el test T para comparación de medias en cada uno de los periodos de observación. La efectividad de los geles cicatrizantes, incluyendo el control, también fueron comparados empleando el análisis de varianza (ANOVA) a través de la prueba F.

Finalmente, se realizó un análisis evolutivo del proceso de cicatrización de la herida a lo largo de todo el periodo de observación, comparando los tratamientos con el control, y también entre los tratamientos entre sí.

La significancia estadística se consideró al 5%.

3.6. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	MUESTRA	METODOLOGÍA
¿Cuál es la diferencia del efecto cicatrizante de los geles de Propóleo y Aloe Vera sobre heridas post Exodoncia Simple en Rattus rattus?	<p>Objetivo General Comparar la efectividad cicatrizante del Gel Propóleo y Gel de Aloe Vera sobre heridas post Exodoncia simple en Rattus rattus.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la efectividad cicatrizante del gel mixto de propóleo con aloe vera sobre heridas post Exodoncia simple en Rattus rattus. • Evaluar la efectividad cicatrizante del gel de propóleo sobre heridas post Exodoncia simple en Rattus rattus. • Evaluar la efectividad cicatrizante del gel de aloe vera sobre heridas post Exodoncia simple en Rattus rattus. 	La efectividad cicatrizante del Gel de Aloe Vera demuestra que es efectivo que el Gel Propóleo.	<ul style="list-style-type: none"> • Geles • Cicatrización 	Estuvo conformado por 40 especímenes de Rattus rattus var. albinus. Leoncio Prado N°443(ubicado en la sede de CHIMBOTE)	<p>Tipo: Cuantitativo</p> <p>Nivel: Aplicativo</p> <p>Diseño: Longitudinal, prospectivo, analítico y experimental.</p>

3.7. Principios Éticos

Todas las personas que emplean animales tienen deberes en relación con su bienestar. Se tomaron medidas para reducir al mínimo el dolor, la ansiedad y el estrés experimentados por los animales durante su vida, para asegurar al máximo su bienestar mediante el uso de un alojamiento adecuado y de métodos de tratamiento, inspección y gestión aceptados desde el punto de vista ético.

Se seguirá la ética de investigación según las normas de SENASA.²¹

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 1: *Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo y Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en Rattus rattus.*

GEL		Área de la herida (mm ²)							
		Basa l	24 hrs	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días	21 días
Aloe vera	N	10	10	10	10	9	9	9	9
	Media	16,10	15,80	12,20	9,80	7,22	4,00	1,89	0,22
	DE	3,93	3,88	3,16	3,79	3,46	2,18	0,78	0,44
Propóleo	N	10	10	9	8	8	8	8	6
	Media	16,80	15,30	12,11	8,38	6,13	3,88	1,75	0,33
	DE	3,22	2,21	2,52	2,83	2,30	1,96	1,16	0,52
Aloe vera + Propóleo	N	10	10	9	8	8	8	8	8
	Media	15,20	14,60	11,89	9,13	6,88	4,38	2,25	0,75
	DE	2,39	2,37	2,98	3,09	2,90	1,85	0,71	0,89
Control	N	10	10	9	9	8	8	8	8
	Media	15,60	15,60	11,44	9,44	6,00	4,00	2,00	0,25
	DE	3,69	3,69	2,46	3,50	1,51	1,31	0,76	0,71
ANOVA: F		0,421	0,282	0,134	0,283	0,408	0,108	0,477	1,11
P		0,739	0,838	0,939	0,837	0,748	0,955	0,701	0,362

INTERPRETACIÓN: Los grupos experimentales de los geles de aloe vera, propóleo, aloe vera + propóleo no mostraron diferencia estadística en el tamaño promedio de la herida al compararlos con el grupo control. Prueba de ANOVA encontró valores de P mayores a 0.05.

Tabla 2: *Efectividad Cicatrizante del Gel de Aloe Vera sobre Heridas Post*

Exodoncia Simple en el Área de la Herida en Rattus rattus.

Gel		Periodo de observación							
		Basal	24 hrs	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días	21 días
Aloe vera	N	10	10	10	10	9	9	9	9
	Media	16,10	15,80	12,20	9,80	7,22	4,00	1,89	0,22
	DE	3,93	3,88	3,16	3,79	3,46	2,18	0,78	0,44
Control	N	10	10	9	9	8	8	8	8
	Media	15,60	15,60	11,44	9,44	6,00	4,00	2,00	0,25
	DE	3,69	3,69	2,46	3,50	1,51	1,31	0,76	0,71
Test T		0,293	0,118	0,578	0,211	0,922	0,000	-0,297	-0,098
P		0,773	0,907	0,571	0,835	0,371	1,000	0,771	0,923

INTERPRETACIÓN: El grupo experimental del gel de aloe vera, no mostró diferencia estadística en el tamaño de la herida comparado con el grupo control ($P > 0.05$).

Tabla 3: *Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en Rattus rattus.*

Gel		Periodo de observación							
		Basal	24 hrs	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días	21 días
Propóleo	n	10	10	9	8	8	8	8	6
	Media	16,80	15,30	12,11	8,38	6,13	3,88	1,75	0,33
	DE	3,22	2,21	2,52	2,83	2,30	1,96	1,16	0,52
Control	n	10	10	9	9	8	8	8	8
	Media	15,60	15,60	11,44	9,44	6,00	4,00	2,00	0,25
	DE	3,69	3,69	2,46	3,50	1,51	1,31	0,76	0,71
Test T		0,775	-0,221	0,568	-0,687	0,129	-0,150	-0,509	0,243
P		0,449	0,828	0,578	0,503	0,899	0,883	0,619	0,812

INTERPRETACIÓN: El grupo experimental del gel de propóleo, no mostró diferencia estadística en el tamaño de la herida comparado con el grupo control ($P > 0.05$).

Tabla 4: *Efectividad Cicatrizante del Gel de Propóleo + Aloe Vera Post Exodoncia Simple en el Área de la Herida en Rattus rattus.*

Gel		Periodo de observación							
		Basal	24 hrs	3 días	5 días	7 días	10 días	14 días	21 días
Aloe vera + propóleo	n	10	10	9	8	8	8	8	8
	Media	15,20	14,60	11,89	9,13	6,88	4,38	2,25	0,75
	DE	2,39	2,37	2,98	3,09	2,90	1,85	0,71	0,89
Control	n	10	10	9	9	8	8	8	8
	Media	15,60	15,60	11,44	9,44	6,00	4,00	2,00	0,25
	DE	3,69	3,69	2,46	3,50	1,51	1,31	0,76	0,71
Test T		-0,288	-0,722	0,346	-0,198	0,757	0,469	0,683	1,247
P		0,777	0,480	0,734	0,846	0,462	0,647	0,506	0,233

INTERPRETACIÓN: El grupo experimental del gel de propóleo + aloe vera, no mostró diferencia estadística en el tamaño de la herida comparado con el grupo control ($P > 0.05$).

4.2 Análisis de Resultados

La actividad cicatrizante del gel de propóleo combinado con el aloe vera al 2%, se evaluó por 21 días con la aplicación del gel en los primeros 14 días, en donde al comparar con el grupo control no hubo diferencia significativa, por otro lado Takzaree y col ⁶, en el año 2014, demostraron que la aplicación combinada de propóleo y miel en la cicatrización de la herida abierta en ratas tiene un efecto sinérgico en la cicatrización de heridas y esto se debe a que el propóleo posee componentes como flavonoides, ácido cafeico la cual reducen la respuesta inflamatoria al inhibir la producción de prostaglandinas al bloquear la actividad de la lipoxigenasa que conduce a la estimulación de las células inmunitarias y los fagocitos y hacen eficaces mecanismos antiinflamatorios y analgésicos y tiene un gran papel importante en la eliminación de agentes microbianos. Probablemente la diferencia de hallazgo entre estos estudios puede deberse a las diferentes concentración utilizadas.

Otros estudios, como el estudio de Hack y col ⁸, en el año 2015, demostraron que la aplicación del extracto a base de Aloe Vera al 0.5%, como una formulación a base de hierbas no promovió un aumento en la cicatrización de heridas oral es en ratas. Una posible explicación del efecto no cicatrizante del Aloe Vera probado en estudio podría estar asociado con los métodos de fabricación del producto y la concentración del agente fitoterapéutico, en comparación con la literatura. Uno de los componentes más discutidos del Aloe Vera que podría conducir a una respuesta diferente es los polisacáridos, sin embargo cualquiera que sea la razón, se ha demostrado que los productos

comerciales de Aloe Vera contienen niveles muy variables de polisacáridos que se han atribuido a diferentes condiciones climáticas, diferentes técnicas de preparación de gel y almacenamiento de productos. Otro punto importante que podría influir en la respuesta del tejido sería la concentración de Aloe Vera que se aplicaría.

V. CONCLUSIONES

Sobre la base de los resultados obtenidos se puede concluir:

- Que tanto el gel de aloe vera al 2%, el gel propóleo al 2% y el gel mixto (combinación de los geles) no presentaron y/o aceleraron el efecto cicatrizante sobre las heridas post exodoncia simple que se realizaron en las *Rattus rattus var. albinus*. Concluyendo así que ningún gel de los antes ya mencionados es efectivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ileana R. y col. Beneficios del Aloe Vera L. (sábila) en las Afecciones de la Piel. Rev cubana enfermer 2006. 22(3). Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03192006000300004
2. Fernández V, Muñoz V, Begoñaforespujalte, García M. La Cicatrización de las Heridas. Enfermería dermatológica, 2008; 2 (3): 8-15 disponible: <http://anedidic.com/descargas/formacion-dermatologica/03/la-cicatrizacion-de-las-heridas.pdf>
3. María A. Y col. Aplicación Terapéutica del Aloe Vera L. En odontología. Salus valencia dic. 2013. Disponible : www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid...71382013000300007
4. Iftikhar y col. Effects of Acacia Honey on wound Healing in various rat models. Phytotherapy research. 2009. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19813239>
5. Lima L, Silvia P, Paula P, Lucíola S, Federico M, Brazilian Green Propolis Modulates Inflammation, Angiogenesis and Fibrogenesis in Intraperitoneal Implant in mice. Complementary and alternative medicine 2014, 14:177 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27309263>
6. Takzarre N. Y col. Synergistic Effect of Honey and Propolis on Cutaneous wound Healing in Rats. Tehranuniversity of Medical Sciences. 2014. .17 (3). Disponible en:<https://bmccomplementalalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6882-14-177>

7. Jacob A. Abhishek P. Allan P. Fabian D. The Effects of Malaysian propolis and Brazilian Red Propolis on Connective Tissue Fibroblasts in the Wound Healing Process. *Complementary and alternative medicine*. 2015. 15:294
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4549008/>
8. Hack F. Gabriela S. Pantelis V. Alessandra M. Topical Aloe Vera (aloe barbadensis miller) Extract does not Accelerate the Oral wound Healing in Rats. *Phytother. Res.* 2015. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.5352>
9. Neda B. Ebrahim Z. Saman M. Evaluation of the Therapeutic effects of Aloe Vera Gel on minor recurrent Aphthous Stomatitis. *Dent res j (isfahan)*. 2012. 9(4): 381–385.
Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23162576>
10. Aviles R. Propiedades Antiinflamatorias del Aloe Vera en el Tejido Blando de *Cavia Porcellus* in Vivo. Tesis bachiller. Universidad de san Martin de Porres. Facultad de odontología. 1994. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382013000300007
11. Contreras O, Blanca Elizabeth. Empleo del Aloe Vera en el Tratamiento de la Gingivitis. Tesis bachiller. Universidad de San Martin de Porres. Facultad de odontología. 1997.
Disponible: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/GRISELYULLIANAVADILLOPALACIOS.pdf>
12. García A. Reparación de las Heridas. Scarless fetal healing. Therapeutic implications. *Ann surg* 1992; 215: 3-7. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reparaci%C3%B3n+de+las+heridas.+Scarless+fetal+healing.+Therapeutic+implications>.

13. Vásquez, Gutiérrez J. Gel de Aloe Vera en el Tratamiento de la Gingivitis Crónica en escolares entre 12 y 16 años. Facultad de odontología. Perú 1999.
Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9121170>
14. Bazán, Carlos M, Tratamiento de la Enfermedad Gingival mediante la Aplicación Tópica Sulcular del Gel Aloe Vera en paciente con Retardo Mental, tesis bachiller. Universidad de san Martín de Porres. Facultad de odontología. Perú 2000
15. Almonacid A. Efecto Antiinflamatorio y Cicatrizante del Extracto Liofilizado de Aloe Vera (aloe vera (L) burm. F.) Presentado en forma de Gel Farmacéutico. Tesis bachiller. Universidad nacional mayor de san Marcos. 2012. Disponible: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2591>
16. Moñivas P, García P. Estudio Experimental para la Valoración de la Cicatrización Ósea con Ácido Zoledrónico en Ratas wistar. Sanid. Mil. 2015; 71 (4)
Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/sm/v71n4/original2.pdf>
17. Soto S. Efecto Clínico del Gel Aloe Vera en pacientes con Gingivitis asociada a Placa Dental solamente, Tesis Bbachiller. Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Odontología. Perú. Disponible: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5138/1/BALAZerika.pdf>

18. Ruth. Q. Evaluación de la Actividad Cicatrizante de un Gel elaborado a Base de los Extractos de Nogal (*juglansneotrópicadiels*), Ortiga (*urtica dioica l.*), Sábila (*aloe vera*), en Ratonos (*mus musculus*). Riobamba.2013
Disponibile: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2568>
19. Villalobos O. Efecto de un Enjuague Bucal Compuesto de Aloe Vera en la Placa Bacteriana e Inflamación Gingival. *Acta odontol. Venez v.39 n.2* caracas abr. 2001 disponible: https://www.researchgate.net/publication/262585387_Efecto_de_un_enjuague_bucal_compuesto_de_Aloe_Vera_en_la_placa_bacteriana_e_inflamacion_gingival
20. Gallardo J, Barboza L. Efecto Cicatrizante del Gel elaborado del Látex de *Croton lechleri* "Sangre de Drago". *Rev Cient Cienc Méd [Internet]*. 2015 [citado 2018 Jul 26]; 18(1): 10-16. Disponible: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332015000100003&lng=es.
21. Marcelo D. Manual de Procedimiento de Bienestar Animal. Senasa. 2004 disponible:https://fveter.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2018/01/Bienestar_Animal_SENASA.pdf

ANEXO 1

FICHA DE RESUMEN DE DATOS

RECIBE	PROPÓLEO						N°	
TIEMPO DE OBSERVACIÓN	24 HORAS	3 DÍAS	5 DÍAS	7 DÍAS	10 DÍAS	14 DÍAS	21 DÍAS	
PARÁMETRO CLÍNICO								
ÁREA DE LA HERIDA	.....mm ²	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	

RECIBE	ALOE VERA						N°	
TIEMPO DE OBSERVACIÓN	24 HORAS	3 DÍAS	5 DÍAS	7 DÍAS	10 DÍAS	14 DÍAS	21 DÍAS	
PARÁMETRO CLÍNICO								
ÁREA DE LA HERIDA	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm ²

RECIBE	PROPÓLEO + ALOE VERA						N°	
TIEMPO DE OBSERVACIÓN	24 HORAS	3 DÍAS	5 DÍAS	7 DÍAS	10 DÍAS	14 DÍAS	21 DÍAS	
PARÁMETRO CLÍNICO								
ÁREA DE LA HERIDA	.....mm ²	.....mm ²	.....mm ²	.....mm ²	.....mm ²	.....mm ²	.....mm ²

RECIBE	CONTROL					N°	
TIEMPO DE OBSERVACIÓN	24 HORAS	3 DÍAS	5 DÍAS	7 DÍAS	10 DÍAS	14 DÍAS	21 DÍAS
PARÁMETRO CLÍNICO							
ÁREA DE LA HERIDA	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm^{2}	.....mm ²

ANEXO 2



UPAO

Museo de Historia Natural y Cultural

HERBARIO ANTENOR ORREGO (HAO)

Constancia N° 24-2016-HAO-UPAO

El que suscribe, Director del Herbario Antenor Orrego (HAO), del Museo de Historia Natural y Cultural de la Universidad Privada Antenor Orrego, deja:

CONSTANCIA

Que Tulio Carlos Morales Torres, estudiante de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, ha solicitado la determinación de material vegetal, el cual corresponde a la siguiente especie:

Aloe vera (L.) Burm.f. (Asphodelaceae)

Clase: Equisetopsida C. Agardh

Subclase: Magnoliidae Novák ex Takht.

Superorden: Lilianae Takht.

Orden: Asparagales Link

Familia: Asphodelaceae Juss.

Género: *Aloe* L.

Especie: *vera* (L.) Burm.f.

(Taxonomía según Tropicos)

El mismo que será utilizado para la tesis titulada: "Comparación de la efectividad del gel de propóleo y el gel *Aloe vera* en exodoncias simples en *Rattus rattus*".

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines correspondientes.




Segundo Leiva González
DIRECTOR
MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y CULTURAL

Trujillo, 14 de octubre de 2016

ANEXO 3

Mg. EDISON VÁSQUEZ CORALES
JEFE DE LABORATORIO DE QUÍMICA
Mg. LIZ ZEVALLOS ESCOBAR
JEFE DE BIOTERIO

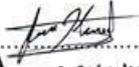
ASUNTO: USO DE LABORATORIO PARA EJECUCIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Por medio de la presente me dirijo a usted con el respeto que se merece, para solicitarle autorización para el uso del laboratorio de investigación y del bioterio para ejecución de mi proyecto de tesis, titulado "COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD CICATRIZANTE DEL GEL DE PROPOLEO Y GEL DE ALOE VERA POST EXODONCIA SIMPLE EN RATTUS RATTUS", ubicada en la sede CHIMBOTE, el cual será atendida por mi persona TULIO MORALES TORRES, alumno del IX ciclo de odontología de **ULADECH** filial TRUJILLO.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente y deseándole éxitos en sus funciones apoyando a la investigación, me despido de su persona esperando una respuesta positiva a mi solicitud.

Atentamente

MORALES TORRES TULIO


.....
FIRMA
DNI 47341836

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE
LABORATORIO DE QUÍMICA Y FARMACIA

Mg. Q.F. Liz Eiva Zevallos Escobar
COORDINADORA

*Recibido
25.01.17*

Trujillo, 06 de febrero del 2017.

ANEXO 4

Reporte fotográfico



Preparación de la
mesa de trabajo



Selección de las ratas por grupos



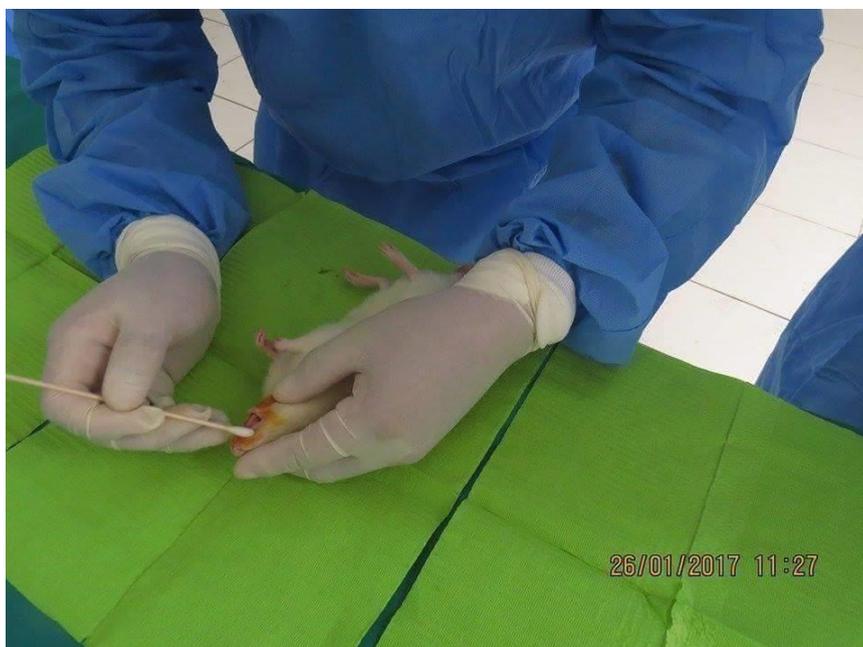
Administración de ketamina IM



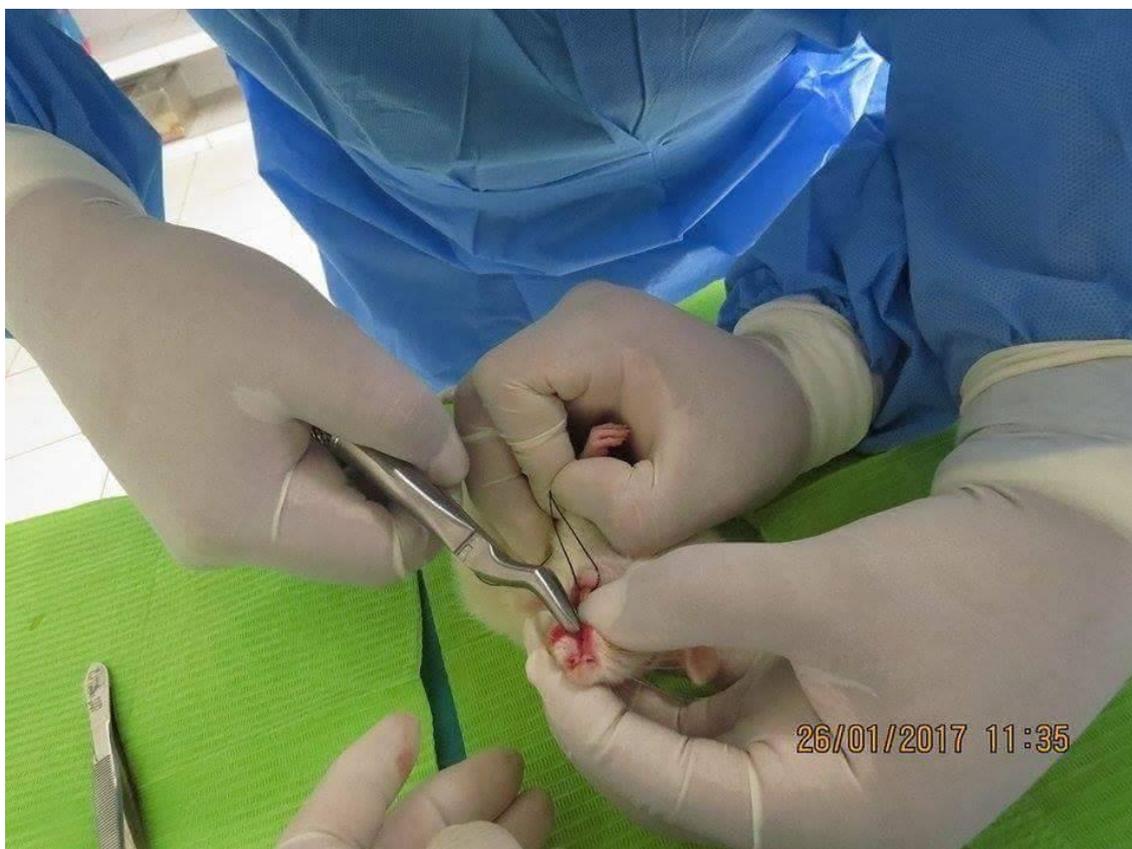
Antisepsia intraoral con clorhexidina al 2%



Antisepsia extraoral con yodopovidona



Extracción de la pieza dentaria



APLICACIÓN DEL GEL

