

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“REPARACIÓN TISULAR DE MUCOSA ORAL ENTRE
LAS TÉCNICAS CON Y SIN SUTURA EN COBAYOS
UTILIZANDO GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ. PUNO
2016.”**

TESIS

PRESENTADA POR:

ALAIN MULLUNI AVENDAÑO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

PUNO - PERU

2016

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**

**“REPARACIÓN TISULAR DE MUCOSA ORAL ENTRE LAS TÉCNICAS
CON Y SIN SUTURA EN COBAYOS UTILIZANDO GEL DE BÁLSAMO DEL
PERÚ. PUNO 2016.”**

TESIS

Presentada por:

Bach. ALAIN MULLUNI AVENDAÑO

Para optar el título profesional de:

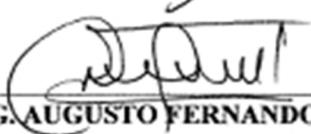
CIRUJANO DENTISTA

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


M. Sc. FERNANDO AMILCAR CHÁVEZ FERNÁNDEZ

PRIMER MIEMBRO:


MG. AUGUSTO FERNANDO ATAYUPANQUI NINA

SEGUNDO MIEMBRO:


CD. WILBERT AROCUTIPA MOLINA

DIRECTOR:


CD. CESAR AUGUSTO MOLINA DELGADO

Área: Cirugía bucal y maxilofacial.

**Tema: Desarrollo, estudio y análisis cualitativas – cuantitativas de técnicas
quirúrgicas y terapias complementarias en cirugía buco maxilofacial.**



DEDICATORIA

A mis queridos padres Mario y Carmen, y a mi hermana Karen quienes son mi apoyo, fortaleza e hicieron posible la culminación de mis estudios profesionales.

AGRADECIMIENTOS

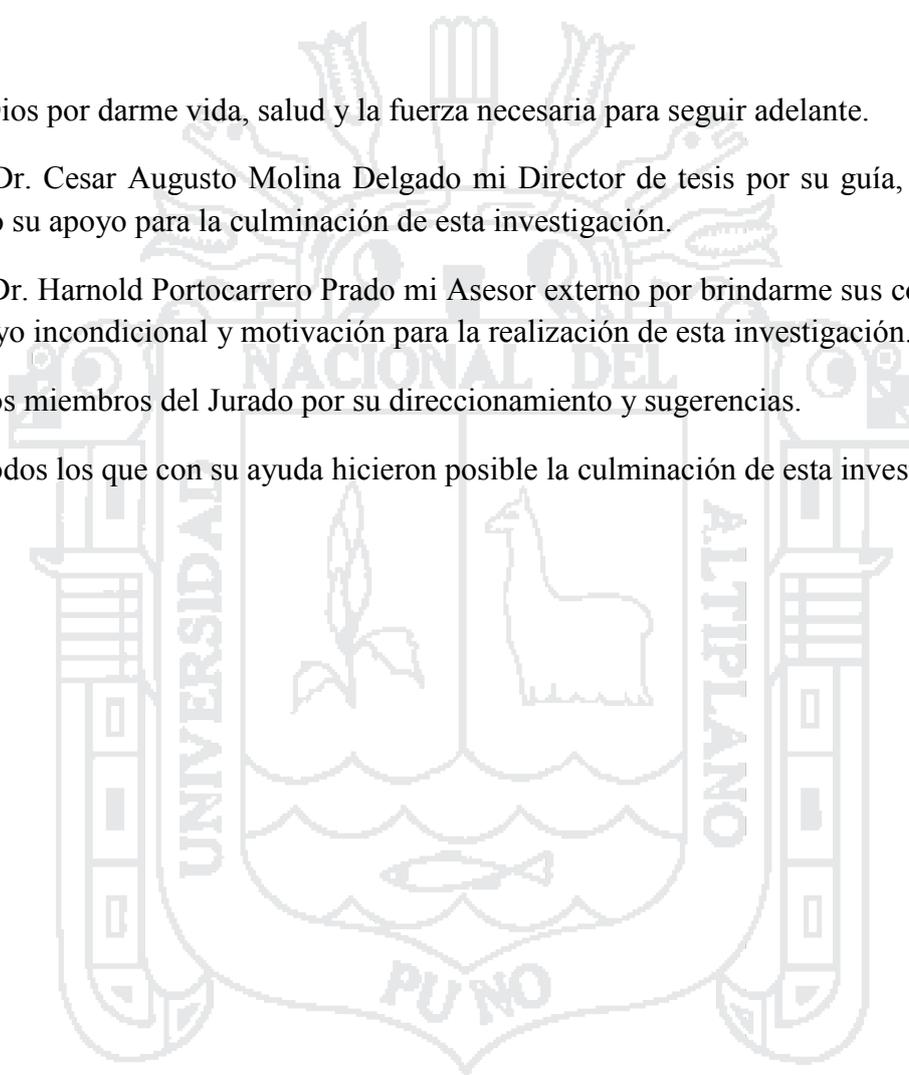
A Dios por darme vida, salud y la fuerza necesaria para seguir adelante.

Al Dr. Cesar Augusto Molina Delgado mi Director de tesis por su guía, enseñanzas y todo su apoyo para la culminación de esta investigación.

Al Dr. Harnold Portocarrero Prado mi Asesor externo por brindarme sus conocimientos, apoyo incondicional y motivación para la realización de esta investigación.

A los miembros del Jurado por su direccionamiento y sugerencias.

A todos los que con su ayuda hicieron posible la culminación de esta investigación.



ÍNDICE

RESUMEN	9
PALABRAS CLAVE	9
ABSTRACT	10
KEYWORDS	10
I. INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACION:	13
ANTECEDENTES:	14
ANTECEDENTES INTERNACIONALES:	14
ANTECEDENTES NACIONALES:	15
ANTECEDENTES LOCALES:	16
II. REVISION DE LITERATURA	17
1. HISTOLOGIA DE LA MUCOSA ORAL	17
2. REPARACION TISULAR	18
3. GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ	30
4. SUTURA EN CIRUGIA BUCAL	34
OBJETIVO GENERAL:	37
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	37
HIPOTESIS	37
III. MATERIALES Y METODOS	38
1. Tipo de investigación:	38
2. Diseño de investigación:	38
3. Población y muestra:	38
4. Variables:	39
5. Operacionalización de variables:	40
6. Método:	41
7. Técnica:	41
8. Instrumentos:	41
9. Procedimientos:	41
10. Recursos necesarios	44
LOCALIZACION DEL PROYECTO	46

1. Ámbito general	46
2. Ámbito específico	
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
RESULTADOS	47
DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIONES	64
VI. RECOMENDACIONES	65
VII. REFERENCIAS	66
ANEXOS	69

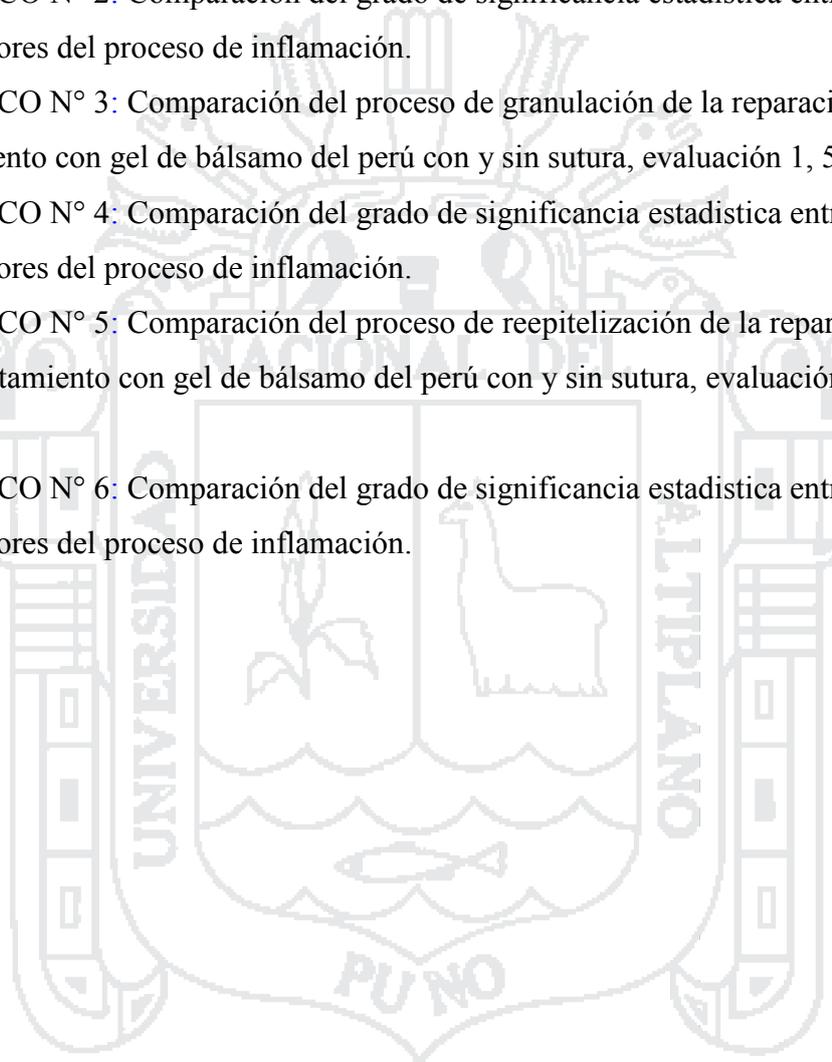


ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Proceso de inflamación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	48
TABLA N° 2: Proceso de inflamación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	48
TABLA N° 3: Análisis MANOVA para evaluación de grado de varianza y significancia del proceso de inflamación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	50
TABLA N° 4: Proceso de granulación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	52
TABLA N° 5: Proceso de granulación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	53
TABLA N° 6: Análisis MANOVA para evaluación de grado de varianza y significancia del proceso de granulación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	55
TABLA N° 7: Proceso de reepitelización de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	57
TABLA N° 8: Proceso de reepitelización de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	58
TABLA N° 9: Análisis MANOVA para evaluación de grado de varianza y significancia del proceso de reepitelización de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días. Puno – Perú 2016.	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Comparación del proceso de inflamación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días.	49
GRÁFICO N° 2: Comparación del grado de significancia estadística entre los indicadores del proceso de inflamación.	51
GRÁFICO N° 3: Comparación del proceso de granulación de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días.	54
GRÁFICO N° 4: Comparación del grado de significancia estadística entre los indicadores del proceso de inflamación.	56
GRÁFICO N° 5: Comparación del proceso de reepitelización de la reparación tisular bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, evaluación 1, 5 y 15 días.	59
GRÁFICO N° 6: Comparación del grado de significancia estadística entre los indicadores del proceso de inflamación.	61



RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la diferencia entre la efectividad de reparación tisular de mucosa oral entre las técnicas con y sin sutura con aplicación de gel bálsamo del Perú en una población de 15 cobayos. El método de investigación fue de tipo experimental, prospectivo y longitudinal. Bajo clasificación en dos grupos muestrales, un grupo de estudio en el que se realizó la aplicación de gel bálsamo del Perú y sutura de la mucosa bajo injuria en el lado derecho adyacente a los incisivos centrales superiores para inducción de cicatrización por primera intención y un grupo control en el que se aplicó gel de bálsamo del Perú en la solución de continuidad de lado izquierdo adyacente a los incisivos centrales superiores para inducción de cicatrización por segunda intención. Se tomaron 30 muestras del tejido de reparación de la mucosa oral correspondientes a ambas técnicas a las 24 horas, 5 días y 15 días seleccionando 5 cobayos para cada momento cronológico para realizar la evaluación de las características histológicas del proceso de reparación al momento de la toma de muestra y la velocidad de reparación tisular de cada grupo muestral. Se utilizó la técnica de observación histológica con la evaluación de la reacción inflamatoria, proceso de granulación y proceso de reepitelización. La técnica estadística a utilizada fue el análisis de MANOVA que determinó la influencia de la técnica sobre la respuesta histológica. Los resultados son que de la población bajo tratamiento con gel de bálsamo del Perú y sutura presentaron mayor efectividad en la reparación tisular. Siendo más representativa esta diferencia a nivel del proceso de granulación y el proceso de reepitelización.

PALABRAS CLAVE: gel de bálsamo del Perú, sutura, reparación tisular, histológica.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the difference between the effectiveness of tissue repair of the oral mucosa with topical application of gel balm with and without suture in a population of 15 guinea pigs. The method of investigation was experimental, prospective. Under classification in two sample groups, a study group in which the application of gel balms of Peru and suture of mucosa under injury on the right side adjacent to the upper central incisors for induction of cicatrization by first and a control group in which Peruvian balm gel was applied in the left side continuum solution adjacent to the upper central incisors for induction of healing by second intention. Thirty samples of the oral mucosal repair tissue corresponding to both techniques were taken at 24 hours, 5 days, and 15 days, selecting 5 guinea pigs for each chronological moment to perform the evaluation of the histological characteristics of the repair process at the time of getting the sample and the tissue repair rate of each sample group. The histological observation technique was used with the evaluation of the inflammatory reaction, granulation process and re-epithelialization process. The statistical technique used was the MANOVA analysis that determined the influence of the technique on the histological response. The results are that of the population under treatment with Peruvian balm and suture presented greater effectiveness in the tissue repair. This difference is more representative in the granulation process and the reepithelialization process.

KEYWORDS: Peruvian balm gel, suture, tissue repair, hitological.

I. INTRODUCCIÓN

La mejora en la calidad de tratamientos en el área odontológica nos ha llevado a la búsqueda y perfeccionamiento de técnicas con mayor efectividad, que estén al alcance de toda la población y cuyo desarrollo sea en menor tiempo. El presente estudio plantea la combinación de efectos preventivos, estimulación de la reparación tisular en sus tres etapas, mediante una técnica simple y accesible cuyos efectos puedan ser de ayuda para mejorar la calidad y efectividad de los tratamientos.

Las lesiones de mucosa oral de origen traumático ya sean por injuria intencional como consecuencia de tratamientos quirúrgicos o de causa accidental presentan alta prevalencia, creándose así la necesidad de guiar la reparación de la mucosa oral de la forma más adecuada y en el menor tiempo posible, teniendo como objetivo final la reparación completa y el restablecimiento de la función.

Los tratamientos quirúrgicos no están exentos a complicaciones debido a factores bioquímicos, mecánicos y la exposición a la flora bacteriana de la cavidad oral, por lo que es muy importante desarrollar una actitud preventiva haciendo mínima la exposición de las lesiones a estos factores.

La reparación de tejidos se desarrolla en tres procesos que son la inflamación, granulación y reepitelización (1). El desarrollo de una técnica de tratamiento que reduzca el tiempo de reparación tisular es un objetivo que ha llevado a la creación de muchas técnicas de estimulación y uso de diferentes compuestos bioquímicos; sin embargo, muchos de estos se limitan a una sola etapa de esta o representan procedimientos de alta complejidad y costo económico lo que motiva a la búsqueda de una técnica que estimule estos procesos y sea de simple aplicación.

El gel balsámico del Perú presenta efecto antibacteriano, inhibitorio de sepsis bacterianas específicas, antifúngico, antiinflamatorio, actúa como estimulante del lecho capilar y es utilizado como tratamiento de alveolitis, este amplio efecto hace potencial su uso en la estimulación de la reparación tisular. (2) (3)

La reparación tisular puede clasificarse de acuerdo a la aproximación de los tejidos de los bordes de la herida en primera intención si hay pérdida de sustancia y segunda

intención si la herida es incisa. En la estimulación de la reparación tisular el factor mecánico es de gran importancia en el control de hemorragia y puede determinar la exposición de la herida a medios externos nocivos.



JUSTIFICACION:

La capacidad de respuesta a la agresión de un tejido es determinada por una serie de eventos que, de manera progresiva, se activan para restablecer las condiciones de integridad que haya tenido el tejido antes de ser afectado (4), la estimulación de la capacidad de regeneración significa la recuperación de la función normal en menor tiempo, así como a menor tiempo de exposición a los signos y síntomas de la inflamación disminuye el riesgo de infección propio del acto quirúrgico.

Los tejidos bucales pueden ser perturbados y lesionados por causa de eventos traumáticos, o por las heridas generadas a causa de la técnica quirúrgica aplicada. Adhiriéndose a los principios quirúrgicos de restablecer la continuidad de los tejidos, minimizando el tamaño de la herida y restaurando posteriormente la función, se facilita el proceso de reparación (4). El cierre adecuado de una herida a través de la sutura permite que la reparación ocurra satisfactoriamente, reduciendo el riesgo de complicaciones durante la fase de reparación de los tejidos. (5)

La reparación se desarrolla de manera progresiva por los procesos de inflamación, granulación y reepitelización, (1) con la finalidad de llegar a la restauración de los tejidos perdidos, siendo estos indicadores del desarrollo de este proceso. (4) La cicatrización es el resultado de la regeneración de los tejidos y del cierre de una herida; la reparación no es un fenómeno aislado y su evolución está condicionada por una serie de factores bioquímicos a nivel de la solución de continuidad que representa la lesión, por unos cambios en las estructuras tisulares y por una serie de procesos que determinan la formación de la cicatriz. (6)

El bálsamo de Perú como gel tiene propiedades terapéuticas antiinflamatorias, antifúngicas, (3) antibacteriana y actúa como estimulante del lecho capilar aumentando el flujo sanguíneo, lo que hace adecuado su uso en la estimulación de la reparación de tejidos. (2) En el área odontológica es usado en el tratamiento de alveolitis, erosiones y úlceras debido a que deprimen los receptores sensoriales del dolor por inhibición de la síntesis de prostaglandinas (7) (8), como apósito para guiar la reparación en tratamiento post operatorio de intervenciones quirúrgicas. (9)

En la práctica odontológica escasamente se realizan procedimientos post exodoncia o post procedimientos quirúrgicos a pesar de que los factores bioquímicos, mecánicos y la exposición a la flora bacteriana de la cavidad oral condicionan el tiempo de reparación tisular y la aparición de complicaciones.

Las enfermedades sistémicas que alteran el proceso reparativo normal agravan los estados patológicos. La información local es nula y la información nacional es limitada acerca de estudios histológicos de técnicas de aplicación del gel de bálsamo del Perú. Esta investigación se realizó con la finalidad de desarrollar una técnica de estimulación y efectividad de reparación tisular para la prevención de complicaciones y mejora de la calidad de los tratamientos.

ANTECEDENTES:

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Lobo N. y Ferrer M. el 2014 Chile realizaron una investigación sobre evaluación clínica del tiempo de reparación de alveolos post extracción tomando como muestra 24 alveolos, se realizaron cuatro técnicas de cierre de heridas: sutura convencional, aplicación hemostático (gelita), plasma rico en fibrina y alveolo con coagulo expuesto. La tendencia encontrada fue que el tiempo fue menor usando plasma rico en plaquetas seguido del hemostático y sutura en el orden mencionado. (10)

Karnure M. y Munot N. el 2013 India realizaron una investigación sobre técnicas nuevas y convencionales para el tratamiento de osteítis alveolar con la finalidad de comparar las técnicas de aplicación de diferentes tipos de compuestos dentro de estos la comparación entre la aplicación inmediata y no inmediata de vaselina, eugenól y gel de bálsamo del Perú, encontrando mayor efectividad en las técnicas nuevas disponibles que son técnicas de prevención, siendo que en la aplicación inmediata hubo 18% menor incidencia de osteítis alveolar. (11)

Trejo M. y Callejo I. el 2005 México realizaron la investigación sobre cicatrización alveolar post extracción y sus potenciales complicaciones con la finalidad de identificar los factores causantes y los tratamientos de complicaciones que interfieren

en el proceso de reparación del alveolo dental, encontrando que la alveolitis por exposición del hueso alveolar y pérdida de coágulo es la de mayor incidencia, siendo el tratamiento de mayor efectividad el recubrimiento del hueso expuesto mediante apósitos reabsorbibles. (12)

Campos H., Santamaria A. y Cols en 1999 El Salvador realizaron la investigación sobre determinación de la actividad antimicrobiana de 26 especies de la flora nativa propia del país según el método de Mitscher, incluyendo el bálsamo del Perú, encontrando que la resina del bálsamo mostro actividad a 1000 y 2000 μg de dosis contra *Escherichia Coli* y *Cándida albicans*. (13)

ANTECEDENTES NACIONALES:

Valdivia S. el 2013 Lima realizo un estudio clínico histológico sobre la cicatrización de tejido blando post exodoncia: colgajo rotatorio palatino Vs. cicatrización por segunda intención. la muestra consistió en 15 conejos New Zeland, con la finalidad de demostrar que el tiempo de cicatrización de tejido blando post exodoncia es significativamente menor cuando realizando la técnica de colgajo rotatorio comparada con la cicatrización por segunda intención, encontrando diferencia significativa en el proceso de cicatrización de tejido blando usando la técnica de colgajo rotatorio comparada a la aproximación de epitelios. (14)

Casas S. el 2011 Lima realizó un estudio histológico para la evaluación de la eficacia en la cicatrización del apósito con aceite esencial *minthosachys mollis* (muña) versus el apósito quirúrgico convencional en gingivectomias en *oryctolagus cuniculus* (conejos), obteniendo como resultados que el grupo tratado con aceite esencial *minthosachys mollis* presentaron menor grado de células polimorfonucleares, a los 3 y 7 días presentaron menor grado de linfocitos y macrófagos, así como mayor proliferación de fibroblastos y mayor grado de reepitelización en comparación con los grupos con tratamiento de apósito quirúrgico convencional y grupo control. (15)

Gálvez L, Sotomayor J. y col. el 2003 Lima realizaron una investigación sobre el efecto reparativo de las pastas experimentales en base a sangre de grado, nepeta

cataria y aloe vera como producto natural puro o asociado, los resultados fueron que los productos naturales puros presentaron un mejor comportamiento antiinflamatorio ya que en los cortes histológicos a los 5 días se observó ausencia de signos inflamatorios con relativo infiltrado de plasmocitos, neutrófilos y macrófagos. (16)

ANTECEDENTES LOCALES:

Cari K. el 2013 Puno realizó un estudio sobre la eficacia del gel de bálsamo del Perú en la cicatrización del tratamiento quirúrgico periodontal en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, donde se realizó la evaluación clínica de la cicatrización de tejido blando post intervención periodontal, la muestra consistió en 20 personas agrupadas en un grupo de estudio y un grupo control realizando la evaluación a las 24 horas, 3 días, 5 días y 7 días obteniendo como resultados que el gel bálsamo del Perú tiene acción cicatrizante, antiinflamatoria con diferencia significativa en la velocidad de cicatrización a partir del tercer día de observación. (9)

Rosales A. el 2011 Puno realizó la investigación sobre respuesta tisular a la aplicación de *Brassica Rappa Campestris* (nabo silvestre) y *Cestrum Parqui L'herit* (hierba santa) en alveolos post exodoncia de cobayos con la finalidad de evaluar histológicamente la respuesta tisular utilizando extractos etanolicos de estos, los resultados en la evaluación a las 24 horas, 3 y 7 días fueron que la reacción inflamatoria fue moderada para *Brassica Rappa Campestris* y leve para *Cestrum Parqui L'herit*, para ambos casos la diferencia fue significativa en comparación al grupo control. (17)

II. REVISION DE LITERATURA

1. HISTOLOGIA DE LA MUCOSA ORAL

Mucosa oral

La cavidad oral esta revestida por la mucosa oral, compuesta por epitelio escamoso estratificado no queratinizado y tejido conectivo denso irregular subyacente. Las regiones de la cavidad oral que están expuestas a fuerzas de fricción considerables (encías y paladar duro) tienen un epitelio escamoso estratificado queratinizado en parte (paraqueratinizado) o por completo. (18)

Encías

Como las encías, elementos de membrana mucosa resistente están expuestos a las fuerzas agotadoras de fricción, consisten en epitelio escamoso estratificado que esta queratinizado por completo o lo está en parte. En la profundidad en relación con el epitelio se encuentra tejido conectivo colagenoso denso de distribución irregular, cuyas fibras del tipo I constituyen grupos principales que se parecen a los del ligamento periodontal. (18)

Al aproximarse al epitelio de la encía hacia la pieza dental, forma una vuelta en horquilla que prosigue en sentido apical a una distancia de 2 a 3 mm y la continuación se inserta en la superficie del esmalte mediante formación de hemidesmosomas. El espacio de 2 a 3mm de profundidad entre la encía y la pieza dentaria es el llamado surco gingival. (18)

La región del epitelio gingival que se une a la superficie del esmalte se llama epitelio de unión, que forma un collar alrededor del cuello del diente. El epitelio de unión forma una barrera robusta entre la cavidad oral cargada de bacterias y el tejido conectivo gingival. Los grupos principales de fibras de la encía ayudan a la adhesión del epitelio de unión a la superficie de la raíz, con lo que se conserva la integridad de la barrera gingival. (18)

Paladar

Las cavidades oral y nasal están separadas entre sí por los paladares duro y blando. El paladar duro colocado hacia adelante, es inamovible y recibe su nombre por el anaque

óseo contenido dentro de él. En contraste, el paladar blando en móvil y su interior se encuentra ocupado por el musculo esquelético encargado de sus movimientos. (18)

La mucosa de la superficie oral de paladar duro está compuesta por epitelio escamoso estratificado queratinizado (o paraqueratinizado) que se encuentra sobre tejido conectivo colagenoso denso irregular. El tejido conectivo de la región anterior del paladar duro pone en manifiesto acúmulos de células adiposas, en tanto que hacia atrás manifiesta acinos de glándulas salivales mucosas menores. (18)

El paladar blando se encuentra cubierto sobre una superficie oral de epitelio escamoso estratificado no queratinizado. El tejido conectivo colagenoso denso de distribución irregular subyacente contiene glándulas salivales menores secretoras de moco que se continúan con las del paladar duro. (18)

2. REPARACION TISULAR

Definiciones

Es el resultado de la regeneración de los tejidos y del cierre de una herida. Su evolución está condicionada por una serie de factores bioquímicos a nivel de la solución de continuidad que representa la lesión, por unos cambios en las estructuras tisulares y por una serie de procesos que determinan la formación de la cicatriz. (6)

Con la independencia de cuál haya sido el origen de la lesión tisular, se inicia un proceso estereotipado que, si no hay impedimento, contribuye a restaurar la integridad tisular. Este proceso se denomina cicatrización y se ha dividido en tres fases básicas que, aunque no son mutuamente excluyentes, tiene lugar con la siguiente secuencia. (6)

Tras la aparición de una herida cutánea, el proceso de cicatrización fisiológico comprende una serie de fases que se solapan e incluyen inflamación, proliferación y maduración. La fase inflamatoria inicial se inicia en el mismo momento de aparición de la lesión, con la activación de la cascada de la coagulación y la liberación de citoquinas estimuladoras de la quimiotaxis de neutrófilos y macrófagos, encargados de la eliminación inicial de residuos celulares y sustancias exógenas de la zona afectada. Tras 48 a 72 horas, comienza la fase proliferativa, que dura entre 3 y 6 semanas. En ella, el reclutamiento local de fibroblastos promueve la formación de un tejido de

soporte reparativo, la matriz extracelular. Este tejido de granulación se compone de procolágeno, elastina, proteoglicanos y ácido hialurónico, que forman una estructura de sostén para cerrar la solución de continuidad epidérmica y facilitar la neovascularización. (19)

Fases de la reparación tisular

Fase inflamatoria:

Comienza cuando se produce la lesión tisular y si no hay factores externos, dura de 3 a 5 días. La fase inflamatoria se divide a su vez en dos fases: vascular y celular. (20)

Los fenómenos vasculares que se ponen en marcha durante la inflamación comienzan con una vasoconstricción inicial de los vasos dañados como consecuencia del tono vascular normal. La vasoconstricción disminuye el flujo sanguíneo hacia la zona de lesión, lo que favorece la coagulación sanguínea. Al cabo de unos minutos, las histaminas y prostaglandinas E1 y E2 elaboradas por los leucocitos producen la vasodilatación y abren pequeños espacios entre las células endoteliales, permitiendo así que el plasma se extravase y que los leucocitos migren a los tejidos intersticiales. La fibrina del plasma trasudado provoca la obstrucción de los vasos linfáticos que, junto con el plasma trasudado, hace que este último se acumule en la zona de lesión, diluyendo así los contaminantes. (20)

La fase celular de la inflamación se desencadena por la activación del complemento del suero, secundaria a la lesión tisular. Los productos del complemento en especial C3a y C5a, actúan como factores quimiotácticos haciendo que los leucocitos polimorfonucleares se adhieran a las paredes de los vasos para luego migrar a través de las paredes de los vasos. Una vez en contacto con el cuerpo extraño los neutrófilos liberan el contenido de sus lisosomas (de granulación). Las enzimas lisosómicas contribuyen a destruir las bacterias y otros cuerpos extraños y a digerir el tejido necrótico. La liberación de productos de desecho también se lleva a cabo con la elaboración de monocitos, en forma de macrófagos que fagocitan el tejido necrótico y los cuerpos extraños. Con el tiempo los linfocitos se acumulan en la zona de lesión tisular. Los linfocitos pueden ser T o B, los linfocitos B capaces de reconocer el material antigénico, producir anticuerpos que ayudan al sistema inmunológico a reconocer el cuerpo extraño y, finalmente, interactuar con el complemento para lisis de las células extrañas. Los linfocitos T se dividen en 3 sub grupos principales: 1) células T

colaboradoras que estimulan la proliferación y diferenciación de las células B; 2) células T supresoras que regulan la función de las células T colaboradoras, y 3) células T citotóxicas, que lisan las células que presenta antígenos extraños. (20)

Fase de proliferación o granulación:

En la segunda fase de la reparación de la herida predomina la proliferación celular con el fin de alcanzar la reconstitución vascular y de volver a rellenar la zona defectuosa mediante el tejido granular. Esta fase comienza aproximadamente a partir del cuarto día desde que se produjo la herida, las condiciones necesarias ya han sido previamente establecidas en la fase inflamatoria-exudativa: los fibroblastos ilesos de los tejidos colindantes pueden migrar al coágulo y a la red de fibrina que ha sido formada mediante la coagulación sanguínea y utilizarla como matriz provisoria, las citocinas, y los factores de crecimiento estimulan y regulan la migración y proliferación de las células encargadas de la reconstitución de tejidos y vasos. (21)

Reconstitución vascular y vascularización. La curación de la herida no puede progresar sin nuevos vasos, ya que éstos deben garantizar un aporte adecuado de sangre, oxígeno y sustancias nutritivas. La reconstitución vascular se inicia desde los vasos intactos que se encuentran en el borde de la herida. Gracias a la estimulación de los factores de crecimiento, las células de la capa epitelial, que revisten las paredes vasculares (endotelio), están capacitadas para degradar su membrana basal, para moverse y proceder a migrar a la zona lesionada y al coágulo sanguíneo colindante. A través de sucesivas divisiones celulares en este lugar se origina una figura canaliculada, la cual se vuelve a dividir en su final adquiriendo una forma de botón. Estos botones vasculares individuales crecen uno encima de otro y se unen formando asas vasculares, que a su vez se seguirán ramificando, hasta que se topan con un vaso aún mayor en el que pueden finalmente desembocar. (21)

Las hebras de fibrina, que derivan de la coagulación sanguínea, entrecruzan la herida formando un entramado sobre el que se asientan los fibroblastos y comienzan a sintetizar sustancia fundamental y tropocolágeno. Esta es la fase fibroblástica de la reparación de la herida. (20)

La sustancia fundamental está compuesta por varios mucopolisacáridos cuya misión es cementar las fibras de colágeno juntas. Estos fibroblastos transforman las células

mesenquimatosas pluripotenciales locales y circulantes que, a su vez comienzan a producir tropocolágeno al tercer o cuarto día de la lesión. Además, los fibroblastos secretan fibronectina, una proteína que realiza diversas funciones. (20)

La fibronectina ayuda a estabilizar la fibrina, participa en el reconocimiento de cuerpos extraños que deberían ser eliminados del sistema inmunitario, actúa como factor quimiotáctico de fibroblastos, ayuda a guiar a los macrófagos a lo largo de las hebras de fibrina para la fagocitosis final de ésta por dichas células. La red de fibrina también es utilizada por los nuevos capilares, que brotarán de los vasos adyacentes a lo largo de los márgenes de la herida y se guiarán por los haces de fibrina para atravesar la herida. (20)

A medida que la fibrosis continua, gracias a un incremento del número de las células, se produce la fibrinólisis, que es ocasionada por la presencia de plasmina transportada por los capilares en formación, para así retirar los excesos de fibrina que sean innecesarios. Los fibroblastos depositan tropocolágeno, que se entrecruza para originar colágeno. En un principio, este se produce en grandes cantidades depositándose al azar. Esta deficiente orientación de las fibras disminuye en gran medida la eficacia biomecánica del colágeno, y por tanto se requiere una sobreabundancia del mismo para mantener la resistencia de la herida al principio. A pesar de esta orientación defectuosa de las fibras de colágeno, la resistencia de la herida aumenta rápidamente durante la fase fibroblástica, que suele durar 2-3 semanas. Si durante la fase fibroblástica inicial se somete a tensión los bordes de la herida, estos tenderán a separarse. (20)

Fase de reepitelización:

Se trata de una de las fases fundamentales, puesto que constituye la regeneración de la barrera de protección. Su función en la curación de las heridas adquiere el papel protagonista en la cicatrización de heridas de espesor parcial o abrasiones, así como en las quemaduras superficiales. (21)

La secuencia de eventos que acaban en la epitelización sería el engrosamiento de la membrana basal, la elongación de las células, la liberación de la membrana basal, la migración en monocapa, la proliferación y la diferenciación. (21)

Para conseguir la migración celular, las células expresan filamentos de actina que actúan como el motor. Los desmosomas y los hemidesmosomas desaparecen. La expresión de receptores de integrinas en las células epiteliales permite que se desplacen

sobre la matriz de la herida, si bien no son conocidas las señales que estimulan estos movimientos. (21)

Cuando la membrana basal está íntegra, las células migran sobre ella; ahora bien, cuando ésta está dañada, las células migran sobre la matriz provisional sin laminina ni colágeno IV, pero rica en fibrina, fibronectina y vironectina, al tiempo, que la célula epitelial aporta nuevos componentes a la matriz. Estos movimientos ceden cuando las células entran en contacto unas con otras, iniciándose la formación de la membrana basal y las conexiones con ésta mediante hemidesmosomas. El último paso es la proliferación de éstas células para conseguir un epitelio poliestratificado.

Estos procesos están controlados mediante citokinas del tipo: EGF, TGF α , HBEGF, IGF, FGF, KGF, TGF β (sólo actúa sobre la migración). (21)

La última fase de la reparación de una herida, que se prolonga indefinidamente, se denomina fase de remodelación. Durante esta fase, muchas de las fibras de colágeno dispuestas al azar se destruyen y reemplazan por nuevas fibras de colágeno, que están orientadas para resistir con mayor eficacia las fuerzas tensales en la herida. Además la resistencia de la herida se incrementa lentamente con una magnitud diferente a como sucedía durante la fase fibroblástica. La resistencia nunca supera el 80-85% de la resistencia de los tejidos sanos, dado que la nueva orientación de las fibras de colágeno no es eficaz, el número de fibras necesarias disminuye, el exceso se elimina, lo que permite que la cicatriz se reblandezca. A medida que el metabolismo de la herida disminuye, la vascularización también lo hace y, por tanto, el eritema de la herida se atenúa. La elastina que se encuentra en el tejido cutáneo y los ligamentos sanos no se reemplazan durante la cicatrización de la herida, de forma que hay disminución de la flexibilidad en la zona cicatricial. Un último proceso comienza durante la fase inicial de la remodelación es la contracción de la herida. En la mayoría de los casos, la contracción de la herida tiene un papel beneficioso en la reparación de la misma, aunque todavía no se conoce muy bien del mecanismo exacto de cómo se contrae la herida. Durante la contracción, los bordes de la herida se aproximan entre sí. Si los bordes no están bien alineados, la contracción de la herida disminuye el tamaño de la misma. (20)

Reparación por primera intención

En la cicatrización por primera intención, los márgenes de una herida en la que apenas hay pérdida tisular se colocan y estabilizan casi en la misma posición anatómica que

ocupaban antes de la lesión. A continuación, la herida se repara con la formación de mínimo tejido cicatricial, porque los tejidos no perciben que se haya producido una lesión. En realidad, la cicatrización por primera intención es únicamente un concepto ideal pero el término suele utilizarse para designar aquellas heridas en las que los bordes se han reaproximado de forma estrecha. Este método de reparación disminuye la cantidad de reepitelización, depósito de colágeno, depósito de colágeno, contracción y remodelación necesaria. Por tanto, en este caso la cicatrización tiene lugar con mayor rapidez, con menor riesgo de infección y con menor formación de cicatriz que en las heridas que se dejan curar por segunda intención, algunos ejemplos de primera intención son las laceraciones o incisiones bien suturadas, las fracturas óseas bien reducidas. (22)

Fases de la Reparación de una Herida Incisa. (Primera Intención) (22)

- a) Salida de sangre y exudado.
- b) Inflamación aguda durante las primeras 24 horas, predominando la presencia de polimorfonucleares neutrófilos.
- c) Proliferación y emigración de células epiteliales de la epidermis, que se introducen por debajo del coágulo sanguíneo superficial formando una “costra”. Esta regeneración generalmente se completa al cabo de 24 a 36 horas de la lesión.
- d) Al tercer día los neutrófilos son sustituidos por monocitos.
- e) Entre las 48 y 72 horas se aprecia emigración y proliferación de fibroblastos y células endoteliales (organización). A continuación los fibroblastos, pueden quedar inmobilizados por la aparición entre las células de enlaces cruzados de la proteína de membrana fibronectina. (Formación de tejido conjuntivo de granulación).
- f) Aparición, 4 o 5 días después de la lesión, de finos haces ramificados de fibrillas de colágeno revestidos por sustancia fundamental (fibras de reticulina).
- g) Aumento progresivo de fibras maduras de colágeno durante la segunda semana, formando una cicatriz.
- h) Disminución de la vascularización y reducción del tamaño de la cicatriz.

Reparación por segunda intención

La cicatrización por segunda intención implica que después de la reparación sigue habiendo una reparación entre los bordes de una incisión o laceración, o entre dos fragmentos de hueso o nervio, o implica que ha tenido lugar una pérdida tisular que impide la reaproximación de los bordes de la herida. En estas situaciones se precisa una gran cantidad de migración epitelial, depósito de colágeno, contracción y remodelación durante la curación. La cicatrización es más lenta y produce mayor tejido cicatricial que en la situación de cicatrización por segunda intención, algunos ejemplos de cicatrización por segunda intención son los alvéolos post exodoncia, fracturas mal reducidas, úlceras profundas. (22)

Fases de la Reparación de una Herida Contusa. (Segunda Intención) (22)

- a) Relleno de la herida por un coágulo sanguíneo.
- b) Endurecimiento de la superficie por la formación de una costra.
- c) Reacción inflamatoria aguda.
- d) Proliferación de células epiteliales, que se insinúan por debajo de la costra. La regeneración cesa cuando las células alcanzan el centro de la herida, probablemente como resultado de la “inhibición por contacto” que detiene el movimiento celular y la actividad mitótica y que puede estar condicionada por chalonas. Las chalonas son glucoproteínas o polipéptidos hidrosolubles de corta vida, que inhiben las mitosis. Se producen localmente y son específicas de tejido.
- e) Organización de la base y de los márgenes del coágulo conformación de tejido de granulación.
- f) Contracción de la herida; es una disminución precoz del tamaño, mediante la cual se reduce considerablemente la cantidad de tejido preciso para la reparación. Las causas de la contracción no se conocen, pero sus posibles mecanismos son:
 - g) Retracción de la costra en las heridas superficiales.
 - h) Propiedades contráctiles del tejido de granulación atribuibles a la contracción de los miofibroblastos o a la remodelación tisular.
 - i) Engrosamiento y consiguiente estímulo epidérmico. h) Fibrosis progresiva.
 - j) Pérdida de la vascularización y cicatrización del tejido fibroso.

Factores que interfieren en la reparación tisular

El cirujano bucal puede crear las condiciones que favorezcan o no el proceso normal de cicatrización. Adhiriéndose a los principios quirúrgicos de restablecer la continuidad de los tejidos, minimizando el tamaño de la herida y restaurando posteriormente la función, se facilita el proceso de cicatrización. Se debe recordar que las heridas de piel, músculos, ligamentos y mucosa bucal nunca sanan sin dejar cicatriz. El cirujano debe dirigir sus esfuerzos a reducir la pérdida de la función y a lograr, en la medida de lo posible, una mínima cicatriz. Los factores que interfieren en el normal proceso de cicatrización de las heridas pueden ser clasificados en dos categorías: factores locales, los cuales son fácilmente controlables por el cirujano bucal, y factores generales, más complejos y difíciles de reconocer, ya que muchas veces pueden actuar de una forma desconocida. (23)

Factores locales que dificultan la cicatrización de las heridas

Existen cuatro factores que pueden dificultar la cicatrización de las heridas en una persona sana:

a) Cuerpo extraño

Un cuerpo extraño es cualquier elemento que el sistema inmunitario del organismo del huésped interpreta como no propio: bacterias, suciedad y material de suturas. Los cuerpos extraños causan tres problemas básicos. En primer lugar, las bacterias pueden proliferar y producir una infección, liberando proteínas que atacan al tejido del huésped. En segundo lugar, el cuerpo extraño actúa como refugio de las bacterias frente a las defensas del organismo, lo que favorece la infección. En tercer lugar, un cuerpo extraño suele ser antigénico y puede estimular la formación de una reacción crónica inflamatoria que disminuye la fibroplasia. (23)

b) Tejido necrótico

El tejido necrótico en la herida provoca dos problemas. El primero es que su presencia actúa como una barrera que impide el crecimiento de las células reparativas. De esta forma se prolonga la fase inflamatoria mientras los leucocitos eliminan el material de desecho mediante procesos de la lisis enzimática y fagocitosis. El segundo problema es que, al igual que con los materiales extraños, el tejido necrótico sirve de nicho protector para las bacterias. El tejido necrótico con frecuencia tiene sangre que procede

de la herida (hematoma), actuando así como una fuente de nutrientes excelente para las bacterias. (23)

c) Isquemia

La disminución del aporte sanguíneo a la herida interfiere de diferentes formas con la reparación de la herida de anticuerpos, leucocitos y antibióticos, con lo que se incrementa el riesgo de infección de la herida. La isquemia de la herida disminuye el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos necesario para una cicatrización adecuada. La isquemia puede a su vez estar causada por varios factores, entre ellos suturas demasiado apretadas o colocadas de forma incorrecta, colgajos mal diseñados, excesiva presión externa sobre la herida, presión interna sobre la misma (p. ej., un hematoma), hipotensión sistémica, enfermedad vascular periférica y anemia. (23)

d) Tensión

La tensión sobre la herida es otro factor que puede dificultar la curación de la misma. En este caso, la tensión se refiere a cualquier situación que tienda a separar los márgenes de las heridas. Si las suturas se utilizan para aproximar los tejidos por tracción, el tejido englobado entre las suturas será estrangulado y se producirá isquemia. Si las suturas se retiran demasiado pronto durante el periodo de curación, es probable que se reabra la herida bajo tensión y que cicatrice con una formación excesiva de tejido cicatricial y contracción de la herida. Si las suturas se dejan demasiado tiempo con el fin de vencer la tensión de la herida, ésta todavía tenderá a abrirse durante la fase de remodelación y además, el trayecto de las suturas a través del epitelio será reepitelizado dejando marcas permanentes desfigurantes. (23)

Factores sistémicos que dificultan la cicatrización de las heridas

Entre los factores generales que pueden interferir en el proceso normal de cicatrización, tenemos los siguientes: (23)

- a. Déficit proteico y vitamínico, los cuales pueden obstaculizar la síntesis de colágeno y de fibroblastos.
- b. Radiación terapéutica, en estos casos existe alteración del riego sanguíneo de los maxilares y por ende reducción del potencial óseo para la reparación.
- c. Vejez, con la edad la respuesta del organismo se reduce producto de alteraciones en la actividad celular y capacidad regeneradora.

- d. Trastornos metabólicos (diabetes, hipercalcemia), se relaciona con la cicatrización tisular deficiente y con la disminución en su respuesta a la infección.
- e. Trastornos medicamentosos (antimetabólicos, inmunosupresores) y hormonales.

Además de los factores que acabamos de señalar, la localización de la herida y el tamaño de ésta juegan un papel importante debido a que, en un área con mayor aporte vascular el proceso de cicatrización será mucho más efectivo, de la misma forma una herida amplia tarda más en recuperarse que una de menor tamaño. (24)

Tipos de células

a) Células Lábilis

Son aquellas que se multiplican durante toda la vida para sustituir las descamadas ó destruidas por fenómenos normales, incluyen células de superficies epiteliales, células linfoides y células hemopoyéticas. Entre las superficies epiteliales se cuentan epidermis, revestimiento de cavidad bucal, aparato gastrointestinal, aparato respiratorio, aparato genital del varón y de la mujer y revestimiento de conductos. En todos estos sitios, las células de la superficie, se descaman durante toda la vida y son sustituidas por proliferación ininterrumpida de elementos de reserva. En realidad, el revestimiento del intestino delgado experimenta substitución completa con intervalos de pocos días. La capacidad de regeneración de estas células es patentemente enorme. Las células de médula ósea y de estructuras linfoides, entre ellas el bazo, también son lábilis. En estos tejidos, hay reposición constantes de células cuya vida dura unos días a posiblemente años. (23)

b) Células Estables

Son aquellas que conservan capacidad latente para regenerar, pero en circunstancias normales no se duplican o reproducen activamente, porque tienen vida que se cuenta en término de años y posiblemente sea igual a la vida del organismo. Son células estables las parenquimatosas de todas las glándulas de la economía, entre ellas las de hígado, páncreas, glándulas salivales y endocrinas, células tubulares renales y glándulas de la piel, por ejemplo: las imágenes mitóticas son raras hasta el punto de ser prácticamente inexistentes en el hígado normal del adulto, pero el hígado tiene capacidad de regenerar porciones extirpadas extensas. Es posible extirpar 80% del hígado en un

animal de laboratorio y descubrir, en aproximadamente una semana, hígado con peso normal, en esencia. En término de una hora de la hepatectomía parcial, pueden identificarse cambios en las células parenquimatosas de toda la sustancia hepática residual; para las 24 horas, células, núcleos y nucléolos que se duplican en dimensiones, y poco después aparecen mitosis. El ser humano también tiene capacidad notable para regenerar el hígado extirpado, como se ha comprobado en pacientes sometidos a hepatectomía para carcinoma primario de células hepáticas. (23)

Las Células de mesénquima de la economía y sus derivados también pertenecen al grupo de células estables. Está plenamente comprobado que los fibroblastos y las células mesenquimatosas más primitivas, conservan gran capacidad de regeneración. Además, muchas de estas células mesenquimatosas tienen la facultad adicional de diferenciarse siguiendo diversos caminos, lo cual permite la reposición de elementos mesenquimatosos especializados. (23)

Las lesiones que afectan huesos a menudo se acompañan de diferenciación de células del mesénquima, que se convierten en condroblastos u osteoblastos. En el tejido adiposo, estas mismas células mesenquimatosas pueden convertirse en sitios para el almacenamiento de lípidos y de esta manera transformarse en células adiposas. (23)

Las Células Endoteliales y de Músculo Liso, también son estables. El endotelio vascular de adulto presenta índice de recambio lento. Sin embargo, la lesión de células endoteliales producida por calor va seguida de regeneración. Puede advertirse duplicación de células de músculo liso bajo influencias hormonales, por ejemplo: en el endometrio, y también después de la lesión vascular en vasos sanguíneos de grueso calibre. (23)

c) Células Permanentes

Son aquellas que no se pueden reproducir después del nacimiento; como las neuronas y las células de músculo esquelético y cardíaco. La destrucción de una neurona, encuéntrese en el sistema nervioso central o en uno de los ganglios, es pérdida permanente. Pero, este enunciado no se refiere a la capacidad de la neurona para substituir el cilindroeje seccionado; si el cuerpo de la neurona no se destruye, la célula puede volver a formar cualquiera de sus prolongaciones. Los nuevos cilindroejes crecen con rapidez de 3 a 4 mm. al día, pero al hacerlo deben seguir el camino ya existente del

cilindroejes en degeneración , pues de otra manera el nuevo crecimiento se torna enmarañado y desorientado y, en consecuencia, carece de función ; el axón desorientado en crecimiento puede originar una masa de fibras, que a veces se llama neurona de amputación o traumático. Por este motivo, tiene importancia en la reconstrucción quirúrgica la coaptación de los nervios seccionados, pues brinda un “mapa de caminos” adecuados para los axones en regeneración. Respecto a los músculos, hay algunas pruebas de que pueden regenerar las células del músculo cardíaco y esquelético. Sin embargo, si existe esta capacidad, tiene poca importancia en la reparación, pues la pérdida de músculos siempre es sustituida por tejido cicatrizal. El infarto miocárdico va seguido casi inevitablemente de cicatrización, y en los bordes del infarto no se advierte actividad de duplicación en las células miocárdicas aún vitales. La perfección de la reparación parenquimatosa de una lesión depende de algo más que la capacidad de las células para regenerar. También se necesita que se conserve la arquitectura o el almacén del estroma del tejido lesionado. Por ejemplo, en la lesión del hígado, si se conserva la almacén reticular de sostén, hay regeneración ordenada de células hepáticas y se restablecen la arquitectura lobulillar y la función normal. Así ocurre en la hepatitis virósica benigna; sin embargo, en la hepatitis grave (necrosis masiva aguda del hígado) hay lesión masiva de hepatocitos acompañada de colapso o destrucción de los elementos del estroma. Si el individuo sobrevive, la regeneración del hígado es desordenada y puede originar formación de cicatriz. En estos casos, el restablecimiento funcional no es completo. (23)

De manera análoga, si el riñón se expone a un agente tóxico que destruye las células tubulares renales pero no afecta la membrana basar tubular ni el estroma subyacente, la regeneración de las células tubulares puede establecer por completo la estructura y la función normal. Si, por otra parte, se pierde la almacén de estroma de los tubos, como ocurre en el infarto renal, es imposible la reconstrucción perfecta y sobreviene cicatrización. De esta manera, la perfección de la reparación depende en gran medida de que sobreviva el almacén básico del tejido. Cuando se pierde el almacén, la regeneración puede restablecer la masa pero no la función completa. (23)

Un factor condicionalmente adicional de la regeneración, es la necesidad patente de que se conserve parte de la estructura original. La destrucción completa de folículos pilosos, glándulas sudoríparas o glándulas sebáceas, no puede ir seguida de reposición de estas estructuras. En consecuencia, las quemaduras profundas con pérdida completa

de los anexos de la piel, van seguidas de regeneración de epidermis que carece de faneras. (23)

3. GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ

El Gel de Bálsamo del Perú es un aceite esencial que se destila del árbol del mismo nombre, una sustancia resinosa secretada de un árbol en América Central y del Sur. Se utiliza en la aromaterapia y en el tratamiento de heridas. Es un antiséptico prominente y un agente anti-inflamatorio fuerte. (3)

Clasificación taxonómica

Nombre Científico: *Myroxylon balsamun* variedad *pereirae* Royle Harms

Nombre común: Bálsamo del Perú, Árbol de Bálsamo, Balsamito, Bálsamo de las indias, Chichipale, Chirracá, Naba, Nabal, Paila, Palo de Bálsamo, Pidoreca, Cereipo, Guatemare Clasificada por Royle Harms

Especie: Balsamun

Género: Myroxylon

Familia: Papilionáceas (Leguminosas)

Sub Familia: Fabaceae

Orden: Saphoreas o Saforeas

Clase: Dicotiledóneas

División: Fanerógama

Sub división: Angiospermas

Reino: Vegetal

La palabra Myroxylon proviene de dos palabras griegas mirón = unguento, xylon = madera. (25)

Fuente

El gel de Bálsamo del Perú es una sustancia resinosa obtenida del árbol llamado *Myroxylon balsamum*. También se conoce como *Myroxylon pereirae*. Esta resina es

grasa y huele a una mezcla de clavo, canela y vainilla. Esta es una combinación aromática única de dulce y picante. Este bálsamo se utiliza en muchos productos como aromas para alimentos y en productos cosméticos. Bálsamo del Perú también tiene algunos usos medicinales. Se utiliza en productos y cremas para la alveolitis, hemorroides, odontalgia, apósitos para heridas (porque es antiséptico), pomada de la dermatitis del pañal y en la medicina para la tos. Los usos de aceite esencial de gel de bálsamo del Perú son bastante similares a los usos de la resina inicial. Esto se debe a que los nutrientes del aceite esencial proceden de la propia resina. Otros nombres para el gel de Bálsamo del Perú puede hacer referencia en más de una docena de otros nombres. Esto es debido a los diversos nombres para la resina. Se conoce por nombres como Bálsamo Negro, Quina, Tolú, aceite de bálsamo de abeto, abeto balsámico oleoresina, bálsamo del Perú Petróleo, India bálsamo, aceite de China y Bálsamo. (26)

Descripción botánica

Árbol grande que crece en la llamada costa del Bálsamo. Posee una raíz típica formada por una raíz principal que sobrepasa los diez metros de profundidad y raíces laterales o secundarias que permiten un buen anclaje y absorción de nutrientes y agua necesaria para producir la resina.

El tallo del Bálsamo del Perú tiene un tronco cilíndrico más o menos grueso alcanzando una altura de 25 a 30 mts., corteza delgada y áspera por carecer de corcho, oscura y espesa que es donde se deposita la resina. (26)

Su madera tiene una coloración café-rojiza, muy fina, pesada y resistente. Al realizar el proceso de obtención de la resina se obtiene una corteza exprimida la cual se conoce como Estoraque, este es utilizado como un repelente natural de mosquitos y zancudos. (26)

Sus hojas compuestas imparipinnadas y sus folíolos pequeños de 15 a 20 mm. de ancho y de 3 a 4 cm. de largo, lanceoladas, lustrosas de color oscuro, de pecíolo corto y compuesto, cada ramita de 10 a 12 folíolos. Las hojas se caen en los meses de Diciembre a Febrero. (26)

Las flores son zigomorfas, hermafroditas, reunidas en inflorescencias racemosas, son blancas, pequeñas y dispuestas en racimos sencillos en las extremidades de las ramas. El cáliz es capulado de 5 dientes poco marcados. La corola irregular de 5 pétalos más

largos que el cáliz, el estambre esanchamente obicular con los pétalos están en número de 10, con filamentos libres; las anteras son uniformes, amarillentas, bilobulares, oblongas y más largas que los filamentos; el ovario está provisto de dos óvulos apicales y de un estilo encorvado con diminutos estigmas terminales; la época de floración es en los meses de marzo a abril. (26)

El fruto es una vaina aplanada, amarilla, de unos 7 cm. de largo y con dos aletas laterales de 2 a 3 cm. de ancho indehiscentes, reniforme muy aromáticas, envuelta en capas perispérmicas adornadas con dos alas, angostas la del margen inferior y más ancha la del superior. (26)

La semilla generalmente única, es reniforme, bastante aromática, blanca envuelta en dos capas donde se encuentra otro tipo de resinas llamado bálsamo o balsamito. Son de tegumento delgado, cotiledones planos y convexos, formados a partir del fruto el cual tiene una o dos de estas que se forman en el final de la proyección laminar, en lado opuesto de la unión con la rama. El sabor del fruto es amargo, quema fácilmente desprendiendo un perfume muy agradable. (26)

Composición química

Las hojas, corteza y raíz contienen alcaloides, glicósidos saponínicos, triterpenos, sesquiterpenlactonas y aceites esenciales. El gel de bálsamo contiene de 25 – 30% de material resinoso y 60 a 65% de aceite esencial (Cinameína). Contiene aproximadamente 65% de cinameína, está formada principalmente por Benzoato de bencilo, Cinamato de Bencilo, Cinámato de cinamilo (estiracina). La resina está compuesta de Peruresinotanol, peruviol en forma de éster, Ácido benzoico, Ácido Cinámico, Vainillina 0.05%, α Nerolidol y β Nerolidol 3-5%, trazas de Cumarinas. (26)

Propiedades farmacológicas y actividad biológica

- a) Antioxidantes: El gel de bálsamo del Perú tiene cierta actividad antioxidante.
- b) Cicatrizante: Es un poderoso cicatrizante.
- c) Antiinflamatoria: Este aceite esencial posee actividad antiinflamatoria.
- d) Estimulante: Estimula varios sistemas de órganos en el cuerpo.
- e) Fijador: reduce la evaporación en mezclas y es por lo tanto un gran aditivo.
- f) Antiparasitario: tiene cierta actividad antiparasitaria.

- g) Antiséptico: Previene posibilidades de infección en una herida abierta.
- h) Antibacteriana: actúa sobre algunas especies de bacterias.
- i) Diurético: Estimula la liberación de la orina del cuerpo. (3)

Los extractos etanólicos de las hojas y raíces, así como de extractos acuosos y etanólicos de corteza, demuestran actividad inhibidora (*Staphylococcus aureus*). El bálsamo del Perú es un protector local y rubefaciente. Tiene propiedades parasiticidas en ciertas enfermedades de la piel. Es un antiséptico y vulnerario que se aplica solo en soluciones alcohólicas o en forma de ungüento. Los derivados del bálsamo se usan en varias preparaciones farmacéuticas para el tratamiento de hemorroides, tales como supositorios Anusol® y ungüentos Wyanoid®. (26)

La información acerca de la actividad antibacteriana de esta especie reporta que las hojas, raíz y corteza presentan acción contra *Staphylococcus aureus*, pero en estudios realizados para la determinación de Actividad Antimicrobiana de extracto de veintiséis especies de la flora salvadoreña según el método de Miitcher, al realizar los ensayos la resina del bálsamo mostró actividad a 2000 y 1000 $\mu\text{g} / \text{ml}$ contra *Escherichia coli* y *Candida albicans*. Dentro de los usos populares terapéuticos no se encontró ninguna referencia del uso antibacteriano de la resina, posiblemente por lo irritante que resulta la aplicación directa de la resina del tracto gastrointestinal y aparato genitourinario donde atacan *Echerichia coli* y *Candida albicans* respectivamente. Su acción inhibitoria podría deberse a su alto contenido de en aceite esencial Cinameína y ácido Cinámico y benzoico. También podrían intervenir los taninos y flavonoides que contiene. (13)

Efectos adversos:

A dosis elevadas puede producirse dermatitis de contacto. No debe ser ingerida internamente en grandes cantidades porque puede irritar el tracto digestivo con inflamación severa, puede conducir a la rinitis con síntomas como secreción nasal, ojos llorosos e incluso urticaria. (3)

4. SUTURA EN CIRUGIA BUCAL

Definición

La sutura consiste en la reposición de los tejidos blandos que están separados debido a un traumatismo o una acción quirúrgica. Se realiza como último paso de cualquier técnica operatoria. (27)

En Cirugía Bucal debe efectuarse la sutura ante cualquier herida operatoria, incluso tras una exodoncia convencional. Por tanto debe olvidarse la opinión de que la sutura está reservada a grandes intervenciones quirúrgicas. (27)

Los bordes cruentos de la herida operatoria, fruto de la incisión, deben adaptarse uno al otro consiguiendo un afrontamiento perfecto, sin tensión, con una adaptación óptima de los diferentes planos y preservando siempre la correcta irrigación de los labios de la herida. (27)

La sutura, al unir los bordes de la herida, asegura su curación o cicatrización por primera intención, además de favorecer una buena hemostasia. Asimismo esto repercute en la exigencia de un menor cuidado postoperatorio por parte del paciente y del Odontólogo. (27)

Objetivos de la sutura

a) La coaptación

Consiste en aproximar los bordes de la herida, llevándolos hacia su posición original o a una ubicación distinta según las expectativas terapéuticas que considere el cirujano, hasta que se complete la cicatrización. (27) (28)

b) La hemostasia

La adaptación apropiada de los colgajos de la herida por medio de los hilos de sutura favorece la hemostasia a través de un efecto mecánico. En este aspecto, realizar una cirugía con el menor grado de injuria a los tejidos, respetando los principios básicos de cualquier intervención, evitando laceraciones o traumas para preservar los bordes de la herida y asegurar que el colgajo mucoperióstico descansa sobre hueso sano son entre otros los factores que colaboran con la hemostasia al momento de suturar. Cuando se presenta un sangrado interno importante en la piel o en la mucosa bucal no es conveniente suturar la herida, pues si esta hemorragia se mantiene existe el riesgo que

se forme un hematoma, el cual puede constituirse en un foco de cultivo para ciertos microorganismos que con seguridad van a infectar secundariamente a la herida, interfiriendo en la cicatrización. (5) (28)

c) Cicatrización de los tejidos

la sutura contribuye con la cicatrización dependiendo de las condiciones como queden los tejidos intervenidos, por lo tanto cuando los bordes de la herida se ponen en contacto, es decir, tiene los planos cerrados y existe un mínimo espacio entre ambos márgenes la sinéresis permite la cicatrización por primera intención; por el contrario si se presenta una brecha y los labios de la herida no han sido afrontados o si luego de la sutura ocurre una dehiscencia, el tejido cicatrizará por segunda intención y por consiguiente ocurrirá un cierre espontáneo de la herida. Fisiológicamente el proceso de cicatrización es igual en ambos casos, caracterizada esta por la formación de un tejido de granulación y la migración epitelial, donde la unión de los bordes de la herida acelera la cicatrización en cuanto al tiempo, al disminuir las dimensiones que se tienen que reparar. (5) (6) (27)

d) Controlar o retraer colgajos

Durante el acto operatorio se puede utilizar la sutura para mantener los colgajos mucoperiósticos separados, este gesto facilita la intervención quirúrgica y reduce el riesgo de lesionar los tejidos blandos, además permite una mejor visión del campo operatorio al controlar los tejidos según la necesidad de la intervención, como en el caso de la eliminación de torus palatinos, frenillos linguales, durante la extracción de caninos superiores por palatino y en los colgajos desplazados, entre otros procedimientos. (29) (30)

Hilo de sutura

La selección del tipo de material de sutura dependerá de una variedad de factores tales como: la naturaleza del tejido; la ubicación, el acceso y las características de la herida; la evolución postoperatoria esperada; los objetivos estéticos y funcionales así como el grado de tensión entre otros. (31)

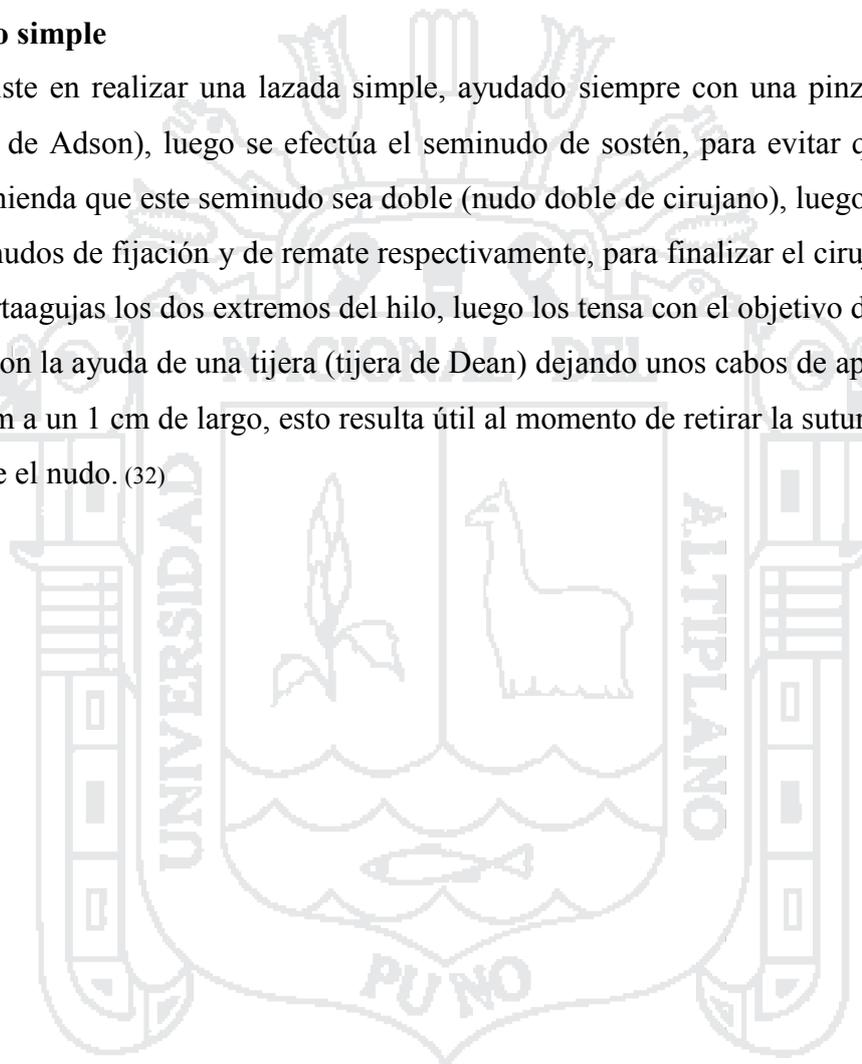
El hilo de sutura ideal debe exhibir con una serie de cualidades entre las que se pueden destacar las siguientes: tener una buena resistencia a la tracción, ser un material fácil de manipular, generar una escasa reacción tisular, no provocar reacciones alérgicas; por

otra parte el hilo no debe absorber líquidos, así como presentar una escasa adherencia bacteriana, además de mantener sus propiedades a lo largo del tiempo. (31)

Los hilos de sutura se clasifican en razón de cuatro aspectos: la reabsorbilidad, su origen, el número de filamentos y el diámetro. (31)

Punto simple

Consiste en realizar una lazada simple, ayudado siempre con una pinza para tejidos (pinza de Adson), luego se efectúa el seminudo de sostén, para evitar que se desate se recomienda que este seminudo sea doble (nudo doble de cirujano), luego se efectúan los seminudos de fijación y de remate respectivamente, para finalizar el cirujano prensa con el portaagujas los dos extremos del hilo, luego los tensa con el objetivo de poder cortar el hilo con la ayuda de una tijera (tijera de Dean) dejando unos cabos de aproximadamente 0,5 cm a un 1 cm de largo, esto resulta útil al momento de retirar la sutura y evita que se desate el nudo. (32)



OBJETIVO GENERAL:

Comparar la efectividad en la reparación tisular de mucosa oral entre la técnica con sutura y sin sutura en cobayos utilizando el gel de bálsamo del Perú. Puno - 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar y evaluar la respuesta histológica inflamatoria en la zona donde se realizó el procedimiento quirúrgico con aplicación de gel de bálsamo del Perú con técnica de sutura y sin sutura a las 24 horas, 5 y 15 días post operatorio.
- Identificar y evaluar la presencia de tejido de granulación en la zona donde se realizó el procedimiento quirúrgico con aplicación de gel de bálsamo del Perú con técnica de sutura y sin sutura a las 24 horas, 5 y 15 días post operatorio.
- Identificar y evaluar en los cortes histológicos el proceso de reepitelización presente en la zona donde se realizó el procedimiento quirúrgico con aplicación de gel de bálsamo del Perú con técnica de sutura y sin sutura a las 24 horas, 5 y 15 días post operatorio.
- Comparar los resultados histológicos obtenidos del proceso de reparación tisular de las zonas donde se realizó el procedimiento quirúrgico con aplicación de gel bálsamo de Perú con sutura y sin sutura a las 24 horas, 5 y 15 días post operatorio.

HIPOTESIS

¿Será más efectiva la reparación tisular de mucosa oral con aplicación de gel de bálsamo del Perú en el grupo muestral utilizando la técnica de sutura?

III. MATERIALES Y METODOS

1. Tipo de investigación:

Es de tipo experimental, prospectivo y longitudinal ajustándose a los objetivos de la presente investigación.

2. Diseño de investigación:

El presente estudio de investigación es de diseño analítico cualitativo.

3. Población y muestra:

La población considerada para la investigación fue de 15 cobayos de peso entre 500 y 700 mg de 2 a 4 meses de edad.

Unidad de muestreo:

Muestra anatomopatológica de mucosa oral de reborde alveolar adyacente a los incisivos centrales de ambos lados del maxilar superior de cobayos.

Unidad de análisis:

Muestra histopatológica de epitelio escamoso estratificado no queratinizado, paraqueratinizado, tejido conectivo colagenoso denso irregular en reparación de mucosa oral adyacente a los incisivos centrales del maxilar superior de cobayos.

Distribución de la muestra:

Para la muestra se realizó el tipo de muestreo no probabilístico bajo los criterios de selección de muestra, conformados por 15 cobayos a los cuales se realizó el acto quirúrgico en mucosa de reborde alveolar derecho e izquierdo de maxilar superior con aplicación de gel de bálsamo del Perú para ambos casos, con realización sutura en el lado derecho y sin sutura en el lado izquierdo. (33)

	24 horas	5 días	15 días	N° de muestras
Muestras con sutura	5	5	5	15
Muestras sin sutura	5	5	5	15
Total	10	10	10	30

Criterios de selección de muestra:**Criterios de inclusión:**

- Cobayos machos.
- Cobayos entre 500 y 700g de peso.
- Cobayos de 4 a 6 meses de nacido.
- Cobayos de una misma raza.
- Clínicamente sanos.

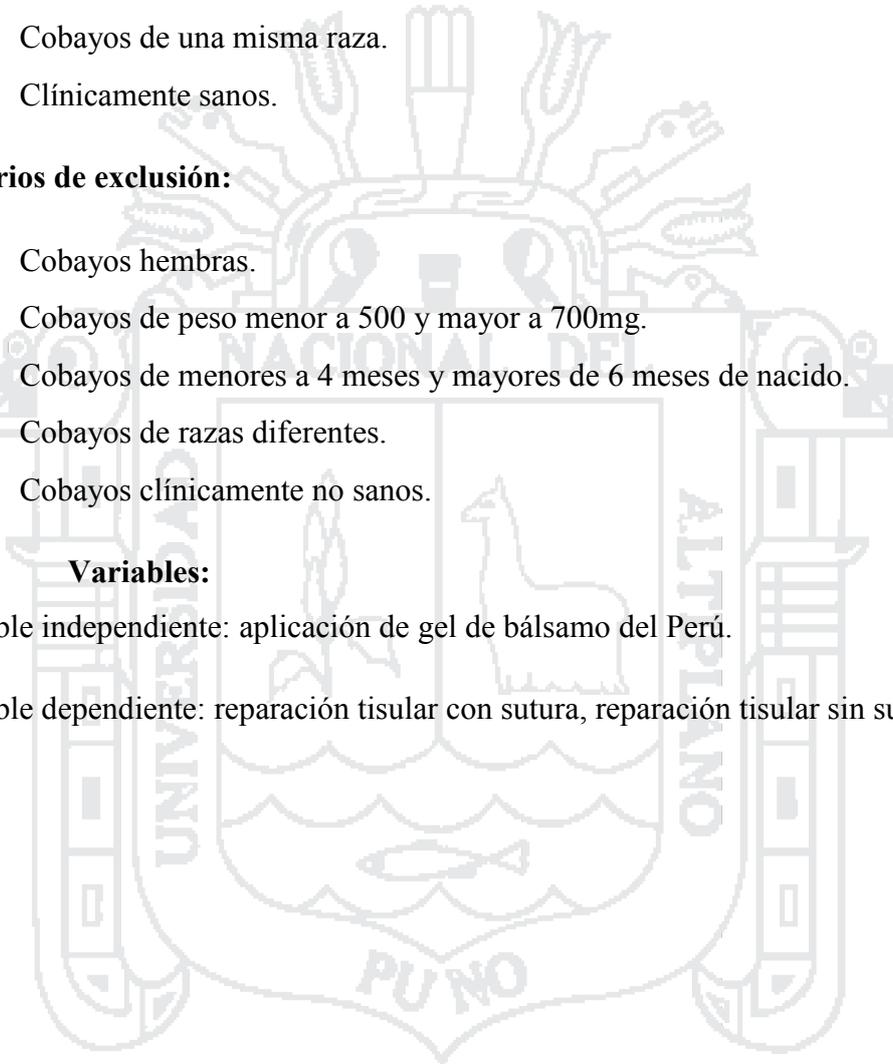
Criterios de exclusión:

- Cobayos hembras.
- Cobayos de peso menor a 500 y mayor a 700mg.
- Cobayos de menores a 4 meses y mayores de 6 meses de nacido.
- Cobayos de razas diferentes.
- Cobayos clínicamente no sanos.

4. Variables:

Variable independiente: aplicación de gel de bálsamo del Perú.

Variable dependiente: reparación tisular con sutura, reparación tisular sin sutura.



5. Operacionalización de variables:

VARIABLES	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA	CATEGORÍA	
Variable independiente: aplicación gel de bálsamo del Perú.	Oleorresinas usadas en apósitos de aplicación tópica de lesiones de mucosa oral. (34) (35)	Bálsamo del Perú en presentación oleosa.	Aplicación del gel.	Aplicación No aplicación	Dosis: 0.10 ml de bálsamo del Perú en solución oleosa.	
Variable dependiente: reparación tisular con sutura.	Respuesta histológica en la reparación tisular.	Reacción inflamatoria. (Según los indicadores de inflamación de "Cotran". 2000) (22)	Presencia de neutrófilos.	Presencia Ausencia	Ausente Escaso Moderado Abundante	
			Presencia de linfocitos.	Presencia Ausencia	Ausente Escaso Moderado Abundante	
			Presencia de macrófagos.	Presencia Ausencia	Ausente Escaso Moderado Abundante	
			Proceso de granulación. (Según los indicadores de renovación y reparación tisular de "Cotran". 2000)	Proliferación y organización de fibroblastos. Proliferación y organización de fibras colágenas.	Proliferación y organización. Proliferación y organización.	Ausente Escaso Moderado Abundante Ausente Escaso Moderado Abundante
Variable dependiente: reparación tisular sin sutura.			Presencia y proliferación de capilares.	Presencia y proliferación.	Ausente Escaso Moderado Abundante	
			Proceso de reepitelización. (Según los indicadores de renovación y reparación tisular de "Cotran". 2000)	Proliferación y migración de células epiteliales. Estratos epiteliales.	Proliferación y migración. Regeneración.	Ausente Escaso Moderado Abundante Ausente Estrato basal Estrato polimorfo Estrato escamoso

Escala y categoría de acuerdo a ficha de evaluación de S. Valdivia. 2013. (14)

6. Método:

El método fue experimental cualitativo.

7. Técnica:

En el presente trabajo se utilizó la técnica de examen histopatológico: se registraron, codificaron y clasificaron las respuestas y reacciones tisulares observadas en cada grupo de estudios.

8. Instrumentos:

Los instrumentos que se usaron para la recolección de datos fueron seleccionados de manera que nos permitan realizar el presente trabajo de investigación de forma ordenada y metódica. Consideramos lo siguiente:

- Formato de identificación.
- Formato de recolección de datos.
- Tabla de base de datos.

9. Procedimientos:**a) Fase preliminar****Selección de la muestra:**

Se realizó la selección de 15 cobayos de peso entre 500 y 700 g de 2 a 4 meses de edad, que pertenecieron a camadas con relación sanguínea. Éstos fueron colocados en ambientes adaptados para su adecuada crianza, su alimentación fue balanceada específica. (36)

Diseño de grupos experimentales:

Para la realización de los procedimientos quirúrgicos fueron clasificados en 3 grupos compuestos por 5 especímenes cada uno, de acuerdo a la programación de la toma de muestra (24horas, 5 y 15 días). El procedimiento con sutura se realizó en el reborde de lado derecho y sin sutura en el lado izquierdo adyacente a los incisivos superiores, previa aplicación de bálsamo del Perú en ambos lados. Para su identificación se marcó el pabellón auricular con un número de acuerdo al espécimen y color según el día de toma de muestra programada.

b) Fase experimental**Procedimiento pre quirúrgico:**

Se llenó la ficha de identificación de cada uno de los especímenes previamente seleccionados con los siguientes datos:

- Numero de espécimen.
- Peso.
- Color del espécimen.
- Fecha y hora de intervención quirúrgica.
- Tiempo de duración del trabajo quirúrgico.
- Localización de las heridas quirúrgicas.

Se utilizó la técnica de inducción de anestesia general inhalatoria con cloroformo en una campana esmerilada.

Se realizó a la evaluación de las funciones vitales (FV) de los especímenes (frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria). Luego fueron introducidos en la campana esmerilada a una concentración controlada de cloroformo hasta inducir el estado de anestesia general bajo control constante de FV.

Una vez comprobado el espécimen bajo estado de anestesia fue trasladado al campo operatorio para su intervención.

Procedimiento quirúrgico:

Se procedió a la identificación de la zona operatoria, con un bisturí N° 3 y una hoja de bisturí N° 15 se realizó una incisión lineal vestíbulo palatina de aproximadamente 8 mm de longitud y cuya profundidad alcance el periostio, cuya localización fue a 2 mm de los incisivos superiores, con el corte en dirección hacia el reborde óseo del paladar. Esto se realizó para ambos lados izquierdo y derecho.

Se realizó el control de hemorragia con compresión hemostática, la dosis utilizada en la aplicación del gel de bálsamo del Perú fue de 0.10 ml en cada lado.

Para el lado izquierdo previa eliminación los excesos de hemorragia se aplicó gel de bálsamo del Perú en el lecho de la herida, dejando la herida abierta para la inducción de su reparación por segunda intención.

Para el lado derecho, al igual que en el lado izquierdo de la herida, bajo control de hemorragia se aplicó gel de bálsamo del Perú. A continuación se realizó el afrontamiento de los bordes de la herida mediante sutura de tipo simple con hilo 4/0 MR 15, seda negra para los especímenes programados para la toma de muestra a las 24 horas y 5 días; y vycril® para los especímenes para toma de muestra a los 15 días.

Procedimiento post quirúrgico:

Se evaluó las FV de cada espécimen para el control de su recuperación de anestesia. Luego pasaron a observación y estuvieron bajo alimentación ad libitum hasta el momento del sacrificio para la toma de muestra.

c) Toma de muestra

Para la obtención de las muestras se introdujo a cada espécimen en un recipiente hermético bajo alta concentración de cloroformo para inducción de depresión medular y paro respiratorio por efecto del mismo.

Para la obtención de las muestras de los tejidos se realizó la identificación de la zona de muestreo y con 3 mm de margen aproximado alrededor de la lesión se extrajo el tejido, teniendo en cuenta en su base el decolado del periostio.

Se realizó la toma de muestras del primer grupo a las 24 horas, del segundo grupo a los 5 días y del tercer grupo a los 15 días. Las muestras fueron colocadas frascos de vidrio con contenido de formol al 10%.

Se obtuvieron 2 muestras por cada espécimen: una del lado derecho correspondiente al tratamiento con sutura y una del lado izquierdo correspondiente al tratamiento sin sutura.

	24 horas	5 días	15 días	Total
N° de Especimen	Esp. N° 01 Esp. N° 02 Esp. N° 03 Esp. N° 04 Esp. N° 05	Esp. N° 06 Esp. N° 07 Esp. N° 08 Esp. N° 09 Esp. N° 10	Esp. N° 11 Esp. N° 12 Esp. N° 13 Esp. N° 14 Esp. N° 15	15 Esp.
N° de muestras	10	10	10	30 muestras

Procesamiento de las muestras:

Las muestras fueron procesadas en laboratorio mediante fijación, hidratación, deshidratación, aclaramiento, descalcificación, inclusión en parafina, microtoma y coloración con hematoxilina eosina para su evaluación. (37)

d) Consideraciones éticas

Se trabajó con animales de experimentación teniendo en consideración la ley de protección a los animales domésticos y los animales silvestres mantenidos en cautiverio. (36)

e) Plan de análisis:

Se utilizó el análisis estadístico de MANOVA para determinar la influencia de la técnica sobre la respuesta histológica mediante la utilización del programa SPSS versión 22. (38)

10. Recursos necesarios**Recursos biológicos:**

- Especímenes

Recursos materiales:

- Bálsamo del Perú
- Hilo de sutura (seda negra 4/0 MR 15, vycril® 4/0 MR 15)
- Hoja de bisturí N° 15
- Mango de bisturí
- Tijera de cirugía recta y curva
- Suero fisiológico
- Algodón
- Gasa
- Jeringas de 10cc, 5cc y jeringa de tuberculina
- Guantes quirúrgicos
- Campos quirúrgicos
- Pinzas de Mayo, mosquito curva, recta, Adson con y sin uña
- Legra

- Riñoneras
- Cloroformo
- Formol 10% y 12%
- Alcohol 50 – 95% y alcohol absoluto
- Xilol
- Parafina
- Placas de Leuckhar
- Coloración de hematoxilina eosina
- Frasco de vidrio
- Fichas de identificación y evaluación

Equipos:

- Microscopio óptico compuesto Olympus®
- Micrótopo
- Estetoscopio

Recursos humanos:

- Investigador (bachiller)
- Director: Dr. Cesar Augusto Molina Delgado
- Asesor externo: Dr. Harnold Portocarrero Prado
- Técnico en histopatología
- Asesor estadístico: Ing. Maribel Vanesa Espillico Chagua

LOCALIZACION DEL PROYECTO

1. **Ámbito general**

Situación geográfica

El departamento de Puno se encuentra ubicado al sureste del país en la Meseta del Collao, a orillas del lago Titicaca

Límites:

- Norte : Madre de dios
- Este : Bolivia
- Oeste : Cusco
- Sur : Arequipa, Moquegua y Tacna

Altitud:

El plano más bajo es el que se ubica a los contornos del lago Titicaca, cuyas riveras están a 3.825 msnm

Humedad:

Durante los meses de Septiembre y Octubre el índice de humedad fue de 6%.

2. **Ámbito específico**

Ambiente:

Laboratorios de histopatología de la Facultad de Medicina Humana y Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional del Altiplano.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

ESCALA DE EVALUACION DE LOS INDICADORES

Presencia de neutrófilos.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Presencia de linfocitos.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Presencia de macrófagos.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Proliferación y organización de fibroblastos.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Proliferación y organización de fibras colágenas.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Presencia y proliferación de capilares.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Proliferación y migración de células epiteliales.	0: Ausente 1: Escaso 2: Moderado 3: Abundante
Estratos epiteliales.	0: Ausente 1: Estrato basal 2: Estrato polimorfo 3: Estrato escamoso

TABLA N° 1

PROCESO DE INFLAMACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

			DIAS		
			1	5	15
			Media	Media	Media
TIPO	SIN SUTURA	POLIMORFONUCLEARES	1,00	2,00	1,00
		LINFOCITOS	1,80	1,40	,00
		MACROFAGOS	,20	1,00	,00

Interpretación:

En la tabla N°1 a la evaluación histológica se encontró que el proceso de inflamación continúa a los 5 días con presencia moderada de polimorfonucleares, escasa para linfocitos y macrófagos, a los 15 días se observó ausencia de inflamación.

TABLA N° 2

PROCESO DE INFLAMACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

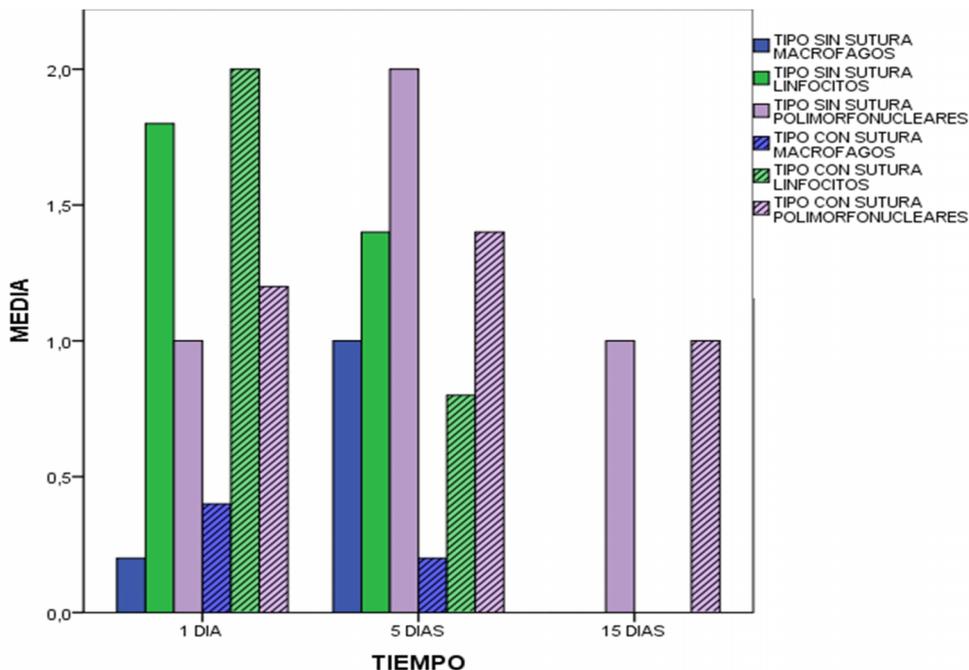
			DIAS		
			1	5	15
			Media	Media	Media
TIPO	CON SUTURA	POLIMORFONUCLEARES	1,20	1,40	1,00
		LINFOCITOS	2,00	,80	,00
		MACROFAGOS	,40	,20	,00

Interpretación:

En la tabla N°2 a la evaluación histológica se encontró que el proceso de inflamación continúa a los 5 días con escasa presencia de células inflamatorias y se encuentra ausente a los 15 días.

GRÁFICO N° 1

COMPARACIÓN DEL PROCESO DE INFLAMACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS.



Interpretación:

En el gráfico N°1 en evaluación de la respuesta inflamatoria con aplicación de gel de bálsamo del Perú con y sin sutura, a las 24 horas se observa escasa diferencia en cuanto a reacción inflamatoria. A los 5 días se observa menor inflamación en tratamiento con sutura. A los 15 el proceso de inflamación ha culminado en ambos tratamientos. Individualmente se encontró mayor grado de remisión de macrófagos indicando aceleración del proceso de fagocitosis en la técnica de sutura.

TABLA N° 3

ANÁLISIS MANOVA PARA EVALUACIÓN DE GRADO DE VARIANZA Y SIGNIFICANCIA DEL PROCESO DE INFLAMACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

Origen	Variable dependiente	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	POLIMORFONUCLEAR	3,867 ^a	5	,773	9,280	,000
	ES					
	LINFOCITOS	19,200 ^b	5	3,840	32,914	,000
	MACROFAGOS	3,500 ^c	5	,700	3,500	,016
Interceptación	POLIMORFONUCLEAR	48,133	1	48,133	577,600	,000
	ES					
	LINFOCITOS	30,000	1	30,000	257,143	,000
	MACROFAGOS	2,700	1	2,700	13,500	,001
TIPO	POLIMORFONUCLEAR	,133	1	,133	1,600	,218
	ES					
	LINFOCITOS	,133	1	,133	1,143	,296
	MACROFAGOS	,300	1	,300	1,500	,233

a. R al cuadrado = ,659 (R al cuadrado ajustada = ,588)

b. R al cuadrado = ,873 (R al cuadrado ajustada = ,846)

c. R al cuadrado = ,422 (R al cuadrado ajustada = ,301)

Se analizaron los datos con un 95% de nivel de confianza representado por el valor de 0.05. Hay significancia estadística solo si el valor es menor o igual.

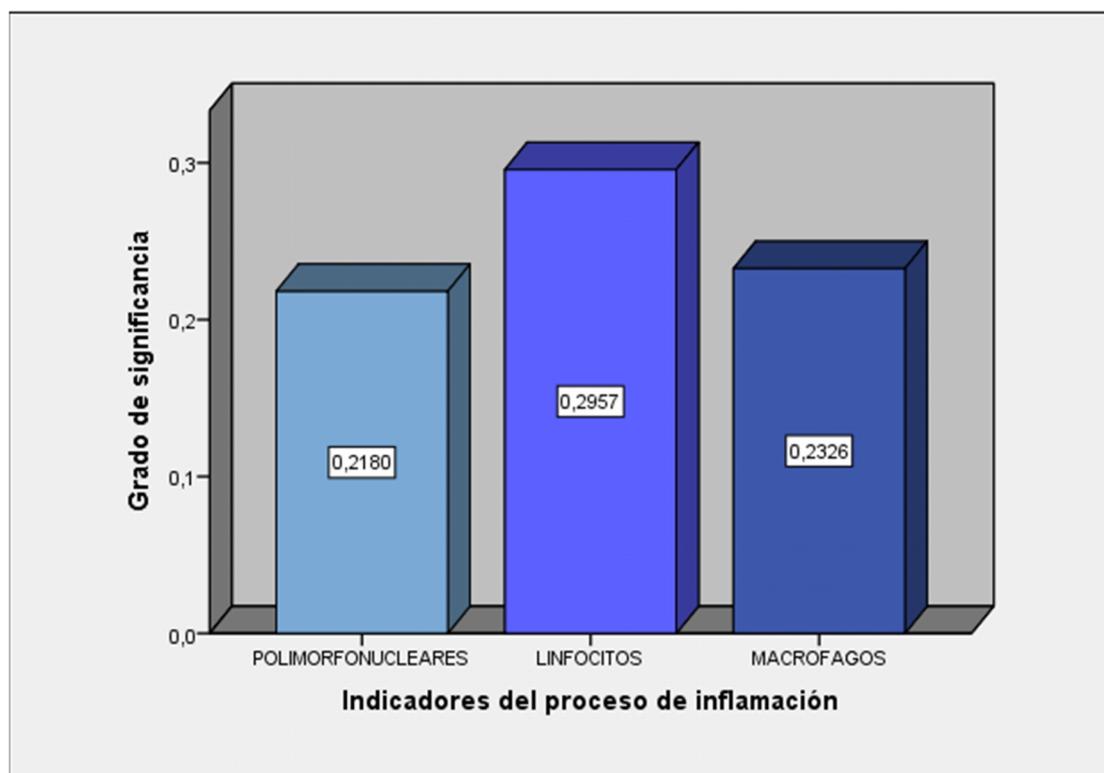
El R cuadrado es el porcentaje de variación entre las variables, mientras más próximo a 1.00 mayor es la representatividad

Interpretación:

Al análisis MANOVA considerando tipo y días como factores evaluación, la relevancia estadística para estos indicadores es reducida, por lo tanto no existe diferencia significativa en cuanto a la efectividad de remisión del proceso de inflamación entre ambas técnicas de tratamiento.

GRÁFICO N° 2

COMPARACIÓN DEL GRADO DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA ENTRE LOS INDICADORES DEL PROCESO DE INFLAMACIÓN.



Interpretación:

No hay significancia estadística para ninguno de los 3 indicadores del proceso de inflamación ya que superan el valor de 0.05.

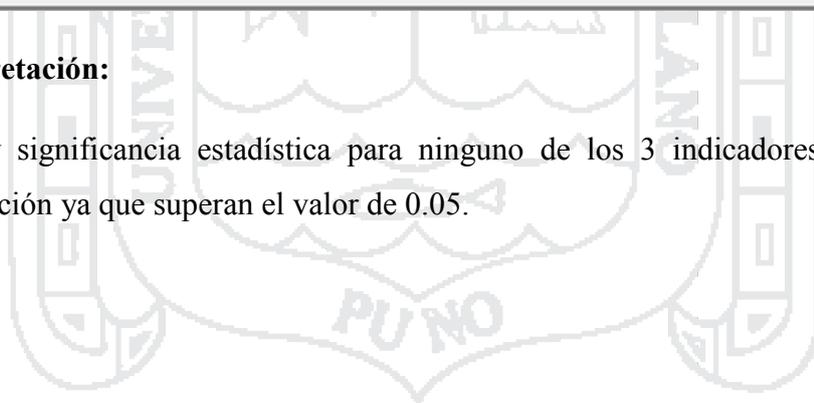


TABLA N° 4

PROCESO DE GRANULACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

			DIAS		
			1,00	5,00	15,00
			Media	Media	Media
TIPO	SIN SUTURA	PROLIFERACION Y ORGANIZACION DE FIBROBLASTOS	,00	2,00	2,80
		PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE FIBRAS COLÁGENAS	,00	1,40	3,00
		PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CAPILARES	,00	,60	2,40

Interpretación:

En la tabla N°4 a la evaluación histológica del proceso de granulación se encontró que este ya inició a los 5 días, a los 15 días continúa el proceso de reparación del tejido conectivo con presencia en valores máximos de proliferación y organización de fibras colágenas.

TABLA N° 5

PROCESO DE GRANULACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

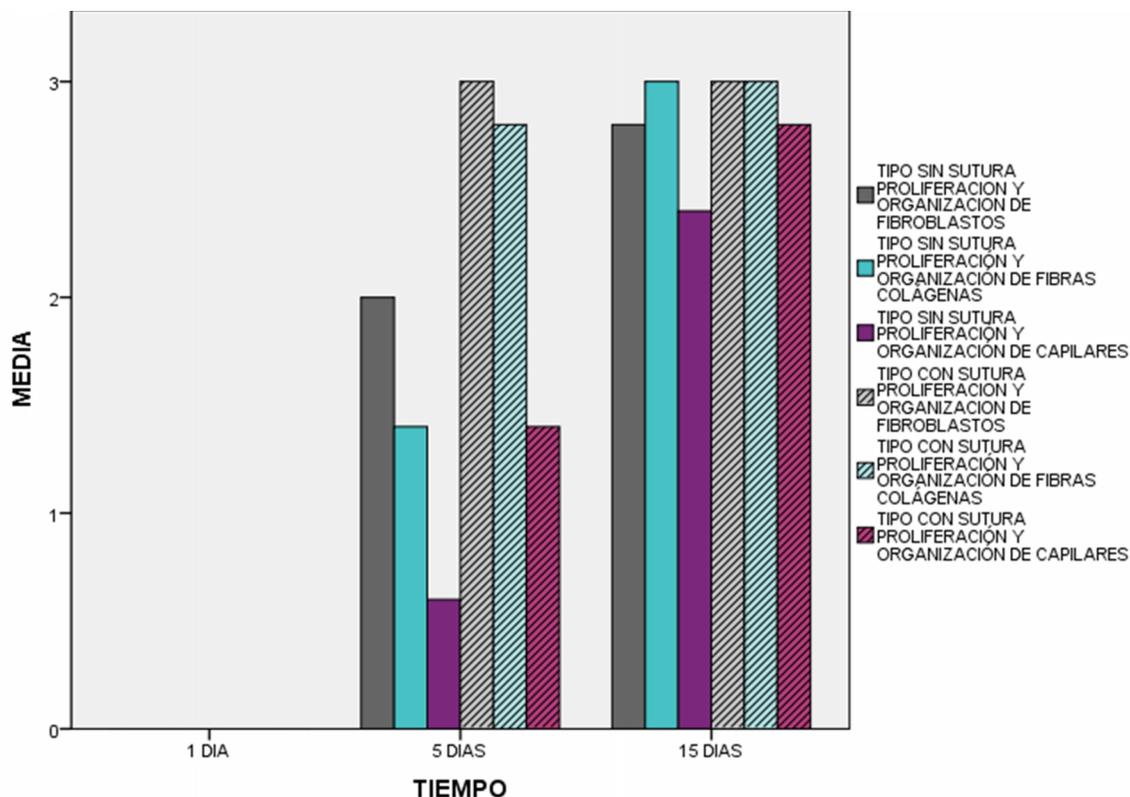
TIPO	CON SUTURA		DIAS		
			1,00	5,00	15,00
			Media	Media	Media
		PROLIFERACION Y ORGANIZACION DE FIBROBLASTOS	,00	3,00	3,00
		PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE FIBRAS COLÁGENAS	,00	2,80	3,00
		PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CAPILARES	,00	1,40	2,80

Interpretación:

En la tabla N°5 a la evaluación histológica del proceso de granulación se encontró que la técnica de tratamiento con sutura presenta gran estimulación sobre la proliferación y organización de fibroblastos y fibras colágenas con una media de 3 y 2.8 respectivamente a los 5 días, llegando estadios finales de este proceso a los 15 días con abundante proliferación y organización para los tres indicadores. (22)

GRÁFICO N° 3

COMPARACIÓN DEL PROCESO DE GRANULACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS.



Interpretación:

En el gráfico N° 2 al evaluar la presencia de tejido de granulación se observa que esta etapa se desarrolla con mayor velocidad en el lado de tratamiento con gel de bálsamo del Perú y sutura. Siendo a los 5 días la diferencia mayor en cuanto a proliferación y organización de capilares, seguido de la proliferación y organización de fibroblastos. A los 15 días mayor grado de proliferación y organización de capilares, seguido de proliferación de fibroblastos, siendo indicador de la fase final de este proceso. (22)

TABLA N° 6

ANÁLISIS MANOVA PARA EVALUACIÓN DE GRADO DE VARIANZA Y SIGNIFICANCIA DEL PROCESO DE GRANULACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

Origen	Variable dependiente	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	PROLIFERACION Y ORGANIZACION DE FIBROBLASTOS	52,000 ^a	5	10,400	89,143	,000
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE FIBRAS COLÁGENAS	52,300 ^b	5	10,460	125,520	,000
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CAPILARES	36,400 ^c	5	7,280	39,709	,000
Interceptación	PROLIFERACION Y ORGANIZACION DE FIBROBLASTOS	97,200	1	97,200	833,143	,000
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE FIBRAS COLÁGENAS	86,700	1	86,700	1040,400	,000
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CAPILARES	43,200	1	43,200	235,636	,000
TIPO	PROLIFERACION Y ORGANIZACION DE FIBROBLASTOS	1,200	1	1,200	10,286	,004
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE FIBRAS COLÁGENAS	1,633	1	1,633	19,600	,000
	PROLIFERACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CAPILARES	1,200	1	1,200	6,545	,017

a. R al cuadrado = ,949 (R al cuadrado ajustada = ,938)

b. R al cuadrado = ,963 (R al cuadrado ajustada = ,955)

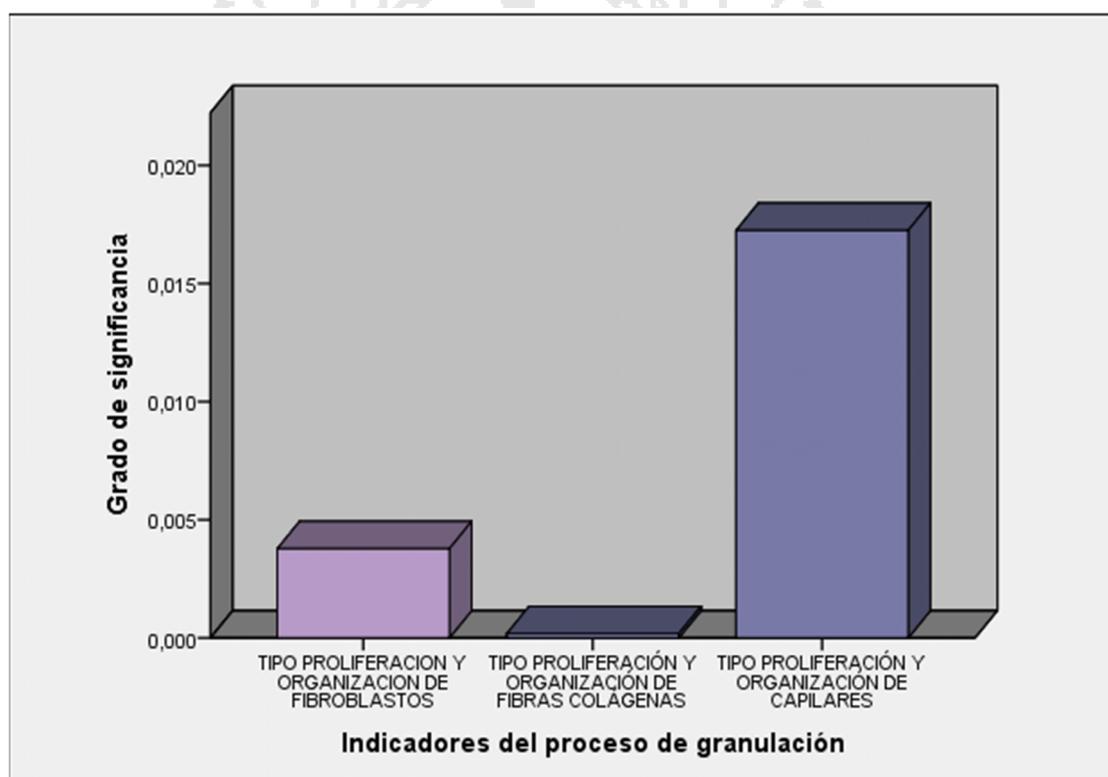
c. R al cuadrado = ,892 (R al cuadrado ajustada = ,870)

Interpretación:

Al análisis MANOVA se encontró que existe relevancia estadística significativa para los tres indicadores, lo que indica efectividad mucho mayor bajo tratamiento con sutura, siendo mayor en el caso de proliferación y organización de fibras colágenas. Los tres indicadores tienen relevancia en la evaluación del nivel de varianza debido a que el R cuadrado se acerca a 1 en los tres casos.

GRÁFICO N° 4

COMPARACIÓN DEL GRADO DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA ENTRE LOS INDICADORES DEL PROCESO DE INFLAMACIÓN.

**Interpretación:**

Hay significancia estadística para los tres indicadores del proceso de granulación ya que no superan el valor de 0.05.

TABLA N° 8

PROCESO DE REEPITELIZACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

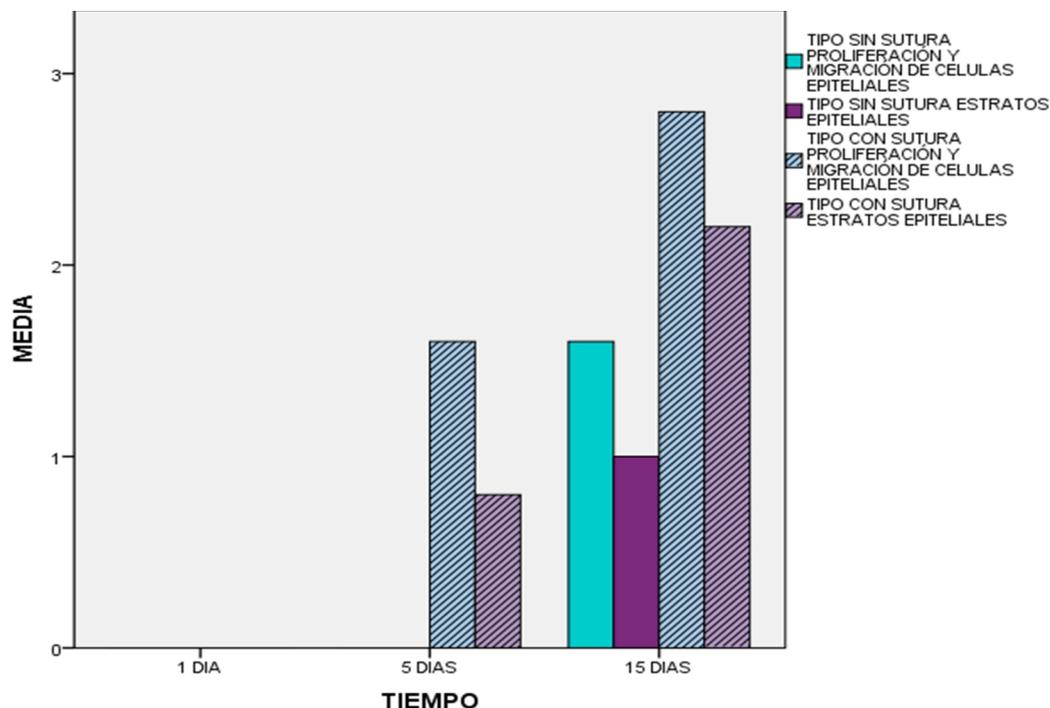
TIPO	CON SUTURA		DIAS		
			1,00	5,00	15,00
			Media	Media	Media
		PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN DE CELULAS EPITELIALES	,00	1,60	2,80
		ESTRATOS EPITELIALES	,00	,80	2,20

Interpretación:

En la tabla N° 8 a la evaluación histológica de la etapa de reepitelización del tratamiento con sutura se encontró que ésta inicio antes que el tratamiento sin sutura. Esto es indicativo de mayor efectividad en la reparación del epitelio para esta técnica, llegando hasta la reparación del estrato de células polimorfas y en algunas muestras hasta la reparación del estrato plano que representa el último estadio de la reparación tisular de la mucosa oral.

GRÁFICO N° 5

COMPARACIÓN DEL PROCESO DE REEPITELIZACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS.



Interpretación:

En el grafico N° 3 al identificar y evaluar en los cortes histológicos el proceso de reepitelización con aplicación de gel de bálsamo del Perú con técnica de sutura y sin sutura se encontró que la velocidad de proliferación y migración de células epiteliales fue mayor en el caso de tratamiento con sutura, con mayor restauración de los estratos epiteliales.

TABLA N° 9

ANÁLISIS MANOVA PARA EVALUACIÓN DE GRADO DE VARIANZA Y SIGNIFICANCIA DEL PROCESO DE REEPITELIZACIÓN DE LA REPARACIÓN TISULAR BAJO TRATAMIENTO CON GEL DE BÁLSAMO DEL PERÚ CON Y SIN SUTURA, EVALUACIÓN 1, 5 Y 15 DÍAS. PUNO – PERÚ 2016.

Origen	Variable dependiente	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN DE CELULAS EPITELIALES	34,800 ^a	5	6,960	23,200	,000
	ESTRATOS EPITELIALES	19,067 ^b	5	3,813	16,343	,000
Interceptación	PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN DE CELULAS EPITELIALES	30,000	1	30,000	100,000	,000
	ESTRATOS EPITELIALES	13,333	1	13,333	57,143	,000
TIPO	PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN DE CELULAS EPITELIALES	6,533	1	6,533	21,778	,000
	ESTRATOS EPITELIALES	3,333	1	3,333	14,286	,001

a. R al cuadrado = ,829 (R al cuadrado ajustada = ,793)

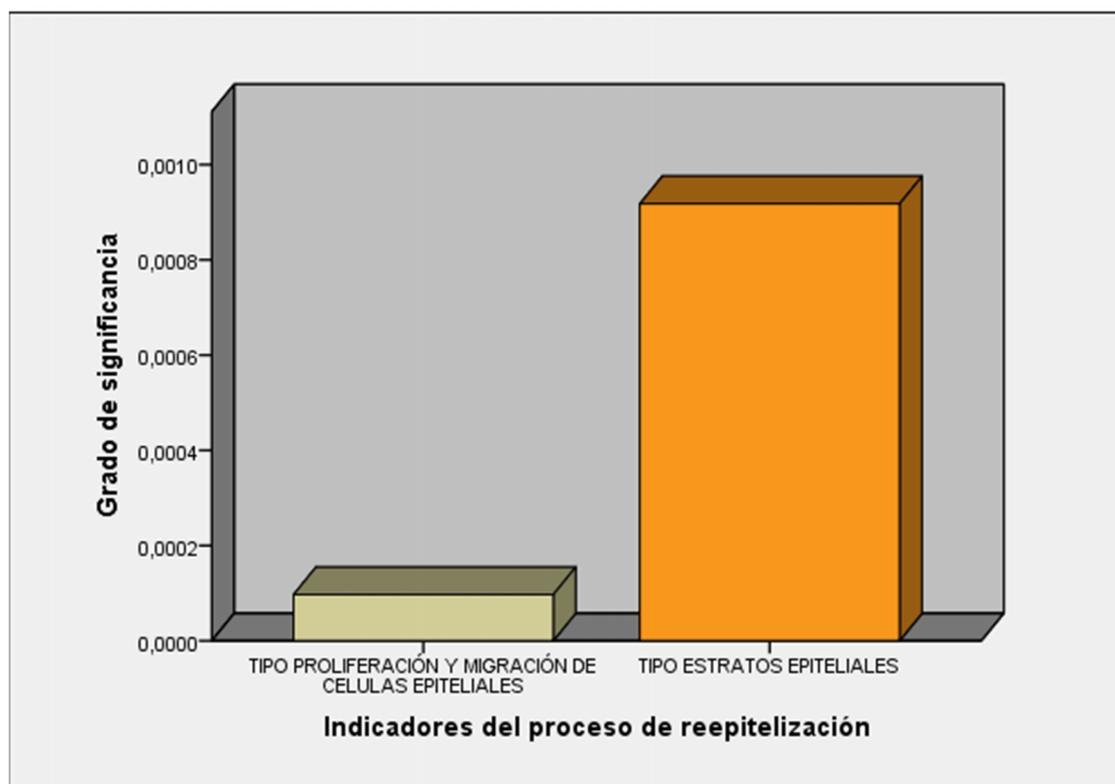
b. R al cuadrado = ,773 (R al cuadrado ajustada = ,726)

Interpretación:

Al análisis MANOVA se encontró que existe relevancia estadística significativa para ambos indicadores, teniendo la proliferación y migración de células epiteliales una significancia del 100% y los estratos epiteliales un 99% de significancia, por lo que la efectividad en el proceso de reepitelización es mucho mayor con la técnica con sutura.

GRÁFICO N° 6

COMPARACIÓN DEL GRADO DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA ENTRE LOS INDICADORES DEL PROCESO DE INFLAMACIÓN.



Interpretación:

Hay significancia estadística para los tres indicadores del proceso de reepitelización ya que no superan el valor de 0.05.

DISCUSIÓN

Casas S. el 2011 en su estudio histológico para la evaluación de la eficacia en la cicatrización del apósito con aceite esencial *minthosachys mollis* (muña) versus el apósito quirúrgico convencional en gingivectomias en *oryctolagus cuniculus* (conejos) (15), utilizando la misma escala utilizada en el presente estudio, obtuvo que el grupo tratado con aceite esencial *minthosachys mollis* presentaron menor grado de células polimorfonucleares y macrófagos, sin embargo en ambos tratamientos con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura los valores fueron menores, indicando una respuesta inflamatoria menor. En cuanto a linfocitos los valores de la presente investigación son similares a estos resultados.

La presencia fibroblastos de acuerdo al tratamiento con apósito de aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) a los 7 días obtuvo una media de 2.8; el grupo con apósito quirúrgico convencional de 2 y el grupo control de 2. Estos datos son menores que los valores obtenidos en cuanto a proliferación de fibroblastos a los 5 días con la técnica de tratamiento con sutura que fue de 3, a pesar de que la evaluación de Casas S. fue a los 7 días; sin embargo los valores del tratamiento con *Minthostachys mollis* (muña) son de escasa diferencia con el tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura. El resultado de Casas S. fue estadísticamente no significativo, en la presente investigación se encontró significancia estadística para proliferación y organización de fibroblastos.

Según Valdivia S. en su estudio clínico histológico sobre la cicatrización de tejido blando post exodoncia: colgajo rotatorio palatino Vs. cicatrización por segunda intención (14) al evaluar la respuesta de la Reacción de Células Inflamatorias, se encontró para el grupo experimental a las 24 horas escasa presencia de PMN, para Linfocitos y macrófagos ausencia total. A los 07 días se encontró moderada presencia de PMN y linfocitos, ausencia para Macrófagos. Estos valores son muy similares a las medias del grupo de tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura, sin embargo difieren del grupo de tratamiento con gel de bálsamo del Perú y sutura en la que se observó mayor velocidad en la resolución de la inflamación.

Con tratamiento de colgajo rotatorio palatino al evaluar la respuesta de Proceso de Granulación a las 24 horas, para presencia y organización de fibroblastos y fibras

colágenas encontró moderada presencia en el grupo. Para presencia y proliferación de capilares encontró escasos. En contraste con estos resultados; utilizando el tratamiento con gel de bálsamo del Perú con y sin sutura se obtuvo ausencia de proliferación y organización de las células para los tres indicadores de la etapa de granulación. L. Robbins y S. Cotran en su tratado sobre patología estructural y funcional mencionan que el proceso de síntesis de colágeno por los fibroblastos empieza entre los 3 y 5 días después de la lesión, y continúa varias semanas dependiendo del tamaño de la herida, difiere de los resultados de Valdivia S.

Con tratamiento de colgajo rotatorio palatino a los 07 días al evaluar la presencia y organización de fibroblastos encontró moderada presencia, para proliferación y organización de fibras colágenas, encontró abundante y para proliferación de capilares encontró escasa. En el caso de proliferación y organización de fibroblastos y fibras colágenas se obtuvieron valores mayores en el caso de tratamiento con sutura, los valores de ambos tratamientos en proliferación y organización de capilares fueron similares. A los 21 días Valdivia S. encontró que la presencia y organización de fibroblastos fue abundante; para proliferación y organización de fibras colágenas se encontró que había abundante, para la presencia y proliferación de capilares se encontró moderada, a los 15 días de tratamiento con sutura se encontró valores similares, sin embargo mayor grado de proliferación y organización de capilares.

Con tratamiento de colgajo rotatorio palatino al evaluar el proceso de reepitelización, para medición de proliferación y migración de células epiteliales y una escala milimetrada para estratos epiteliales encontró a los 07 días que la proliferación y migración de células epiteliales fue moderada, al realizar la medición de nuevos estratos epiteliales se encontró de 3mm-5mm de nuevos estratos epiteliales estos resultados son similares a los encontrados con el tratamiento con sutura a los 5 días en cuanto a proliferación y migración de células epiteliales, en tanto que para este tratamiento la media de estratos epiteliales fue hasta el estrato basal. Los valores para ambos indicadores fueron mayores en el tratamiento con sutura a los 15 días con respecto a los 21 días de tratamiento con la técnica de colgajo rotatorio palatino.

V. CONCLUSIONES

La efectividad en la reparación tisular de soluciones de continuidad de mucosa oral es mayor con la técnica de tratamiento con gel de bálsamo del Perú y realizando sutura convencional.

La efectividad en el control de la inflamación es mayor con el tratamiento de gel de bálsamo del Perú con sutura con una mayor velocidad de remisión de este proceso durante el tiempo de duración del tratamiento.

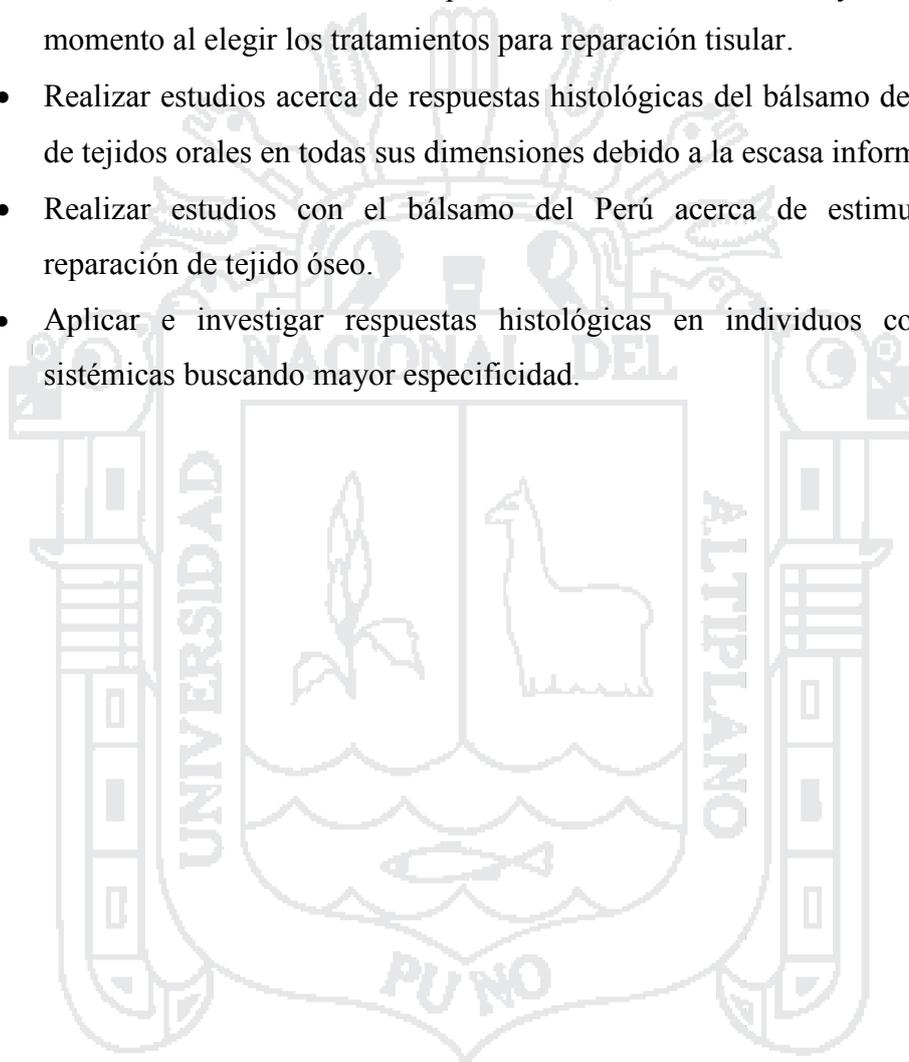
La respuesta histológica inflamatoria del tejido donde se realizó el procedimiento quirúrgico a las 24 horas no presenta diferencia significativa entre ambas técnicas planteadas.

La fase histológica de granulación tiene mayor efectividad con el tratamiento de gel de bálsamo del Perú con una mayor proliferación y mayor velocidad de organización de fibroblastos, fibras colágenas y capilares.

La reepitelización se presenta de manera más efectiva con el tratamiento de gel de bálsamo del Perú con sutura, debido a que este proceso inicia antes con respecto al tratamiento con gel de bálsamo del Perú sin sutura.

VI. RECOMENDACIONES

- Aplicar esta técnica como protocolo de tratamiento preventivo en pacientes que presenten algún indicador de riesgo odontológico.
- Tener en consideración el tiempo necesario, la accesibilidad y la complejidad al momento al elegir los tratamientos para reparación tisular.
- Realizar estudios acerca de respuestas histológicas del bálsamo del Perú a nivel de tejidos orales en todas sus dimensiones debido a la escasa información.
- Realizar estudios con el bálsamo del Perú acerca de estimulación de la reparación de tejido óseo.
- Aplicar e investigar respuestas histológicas en individuos con afecciones sistémicas buscando mayor especificidad.

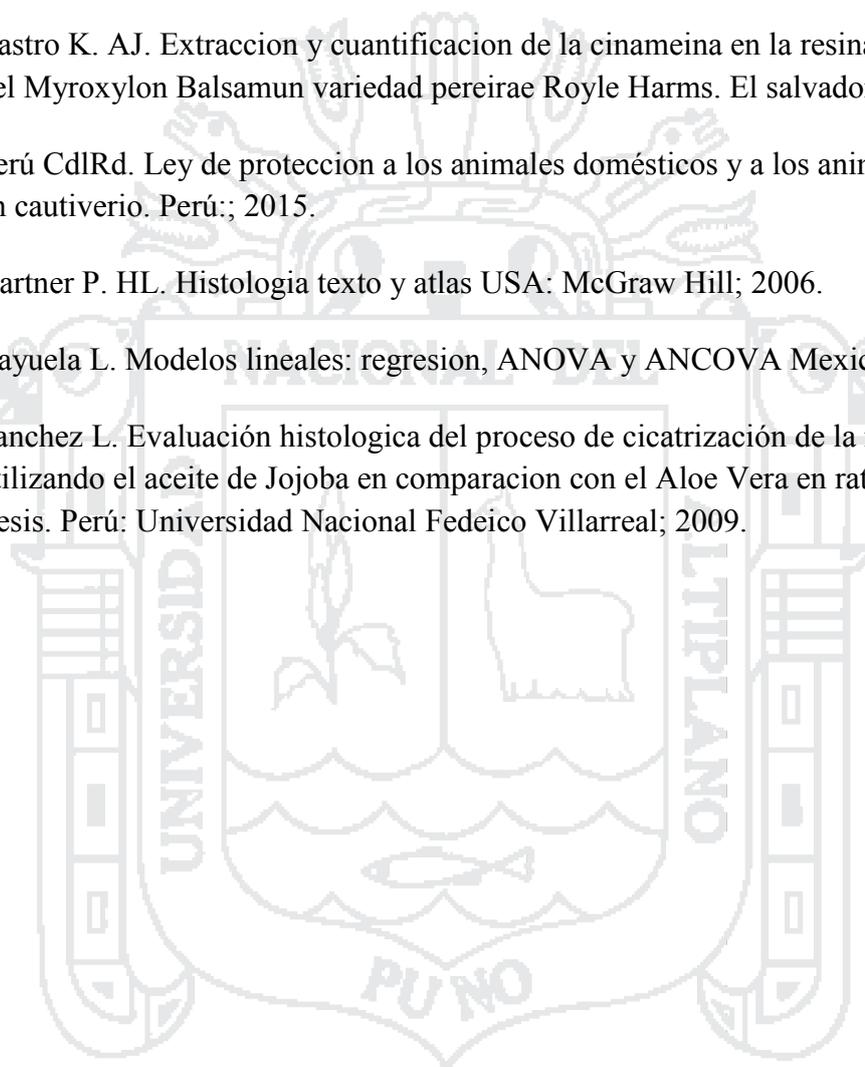


VII. REFERENCIAS

1. Romo T. PJ. Wound healing. 2006.
2. Vidal V. Bálsamo del Peru. In.: Vademecum; 2016.
3. Wollenweber E. Bálsamo del Perú aceite esencial. 2015.
4. Felzani R. Cicatrizacion de tejidos blandos de la mucosa oral. Acta Odontologica Venezolana. 2005;: p. 50.
5. Felzani R. Sutura de los tejidos en el area de cirugia bucal. 2008.
6. López J. Cirugía oral España: Interamericana. McGraw-Hill; 2002.
7. Vergara A. Alveolitis seca: una revision de literatura. Revista española de cirugía oral y maxilofacial. 2014 Octubre; 36.
8. Martín O. LM. Alveolitis: revisión de literatura y actualización. Revista cubana estomatológica. 2011 Julio.
9. Cari K. Eficacia del balsamo del Perú en la cicatrizacion del tratamiento quirurgico periodontal en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la UNA - Puno Perú; 2013.
10. Lobo N. FM. Evaluación clínica del tiempo de reparación de alveolos post extracción aplicando distintas tecnicas de cierre de heridas. Revista de la Universidad Andrés Bello. 2014.
11. Karnure M. MN. Review on conventional and novel techniques for treatment of alveolar osteitis. 2013; 6(3).
12. Trejo M. CI,NE. Cicatrizacion post extraccion y sus poteciales complicaciones. 2005; LXII(3).
13. Campos H. SA. Determinación de actividad antimicrobiana de extracto de 26 especies de la flora salvadoreña según método de Mitscher El Salvador; 1999.
14. Valdivia S. Cicatrización de tejido blando post exodoncia: colgajo rotatorio palatino Vs. cicatrización por segunda intención. Estudio clínico-histológico. Perú;: 2013.
15. Casas S. Estudio histológico para la evaluación de la eficacia en la cicatrización del apósito con aceite esencial minthosaschys mollis (muña) versus el apósito quirúrgico convencional en gingivectomias en oryctolagus cuniculus (conejos)

- Lima; 2011.
16. Gálvez L. SA. Efecto reparativo de pastas experimentales Anti - A. Estudio in vivo. Peru; 2003.
 17. Rosales A. respuesta tisular a la aplicación de Brassica Rappa Campestris (nabo silvestre) y Cestrum Parqui L'herit (hierba santa) en alveolos post exodoncia de cobayos clase I. Tesis. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2011.
 18. Garter P. HL. Histología. 5th ed. España: McGraw Hill Interamericana; 1999.
 19. Herranz X SP. Cicatrices, Guia de Valoración y Tratamiento. 1st ed. España: Just In Time S. L.; 2012.
 20. Hupp J. EE. Cirugía oral y máxilofacial contemporánea. 5th ed.: Elsevier Mosby; 2014.
 21. Ethicon R. Manual de cierre y reparacion de heridas España: Jhonson & Jhonson; 1998.
 22. Robbins L. CS. patologia estructural y funcional USA: Elsevier; 2006.
 23. Carranza F. NG. Periodontología Clínica Editores A, editor. México: Mc Graw Hill; 1998.
 24. Bascones A. Periodoncia España: PROGRAF; 2003.
 25. Fagoapa E. Elaboración de preparados farmacéuticos con propiedades repelentes a partir de la resina y de la corteza procesada del Myroxylon Bálsamum variedad Pereirare (Bálsamo del Perú). tesis. El Salvador: Universidad de El Salvador; 1999.
 26. M. M. Diseño de un proceso de extraccion de cinameina a partir de Bálsamo de El Salvador. tesis. El Salvador: Universidad Centro Amerinana José Simeón Cañas; 2001.
 27. Gay C. BL. Tratado de Cirugía Bucal España: Editorial Ergón; 2004.
 28. Peterson L. HJ. Contemporary of oral and maxillofacial surgery USA: Mosby; 1988.
 29. Laskin D. Cirugía bucal y maxilofacial Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1987.
 30. Kaban L. Cirugía bucal y maxilofacial en niños México: Interamericana, Mc Graw-Hill; 1992.
 31. Raspall G. Cirugía oral e implantología. 2nd ed. España: Editorial Médica

- Panamericana; 2006.
32. Donado M. Cirugía bucal. Patología y técnica. 2nd ed. España: III Masson; 2001.
 33. Morales P. Estadística aplicada a las ciencias sociales España; 2012.
 34. Tortosa C. Medicamentos y productos sanitarios. España: Bama-Geve; 2012.
 35. Castro K. AJ. Extracción y cuantificación de la cinameína en la resina del bálsamo del Myroxylon Balsamun variedad pereirae Royle Harms. El salvador;; 2005.
 36. Perú CdIRd. Ley de protección a los animales domésticos y a los animales silvestres en cautiverio. Perú;; 2015.
 37. Gartner P. HL. Histología texto y atlas USA: McGraw Hill; 2006.
 38. Cayuela L. Modelos lineales: regresión, ANOVA y ANCOVA México; 2010.
 39. Sanchez L. Evaluación histológica del proceso de cicatrización de la mucosa bucal utilizando el aceite de Jojoba en comparación con el Aloe Vera en ratas albinas. Tesis. Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2009.



ANEXOS

Anexo N° 1: Ficha de identificación (39)

FICHA DE IDENTIFICACION

- Espécimen N°.-.....

- Peso.-.....

- Color.-.....

Fecha de intervención.....Hora.....

Fecha de Sacrificio.....Hora.....

Tiempo de duración del trabajo Quirúrgico:

Lado derecho..... Lado Izquierdo.....

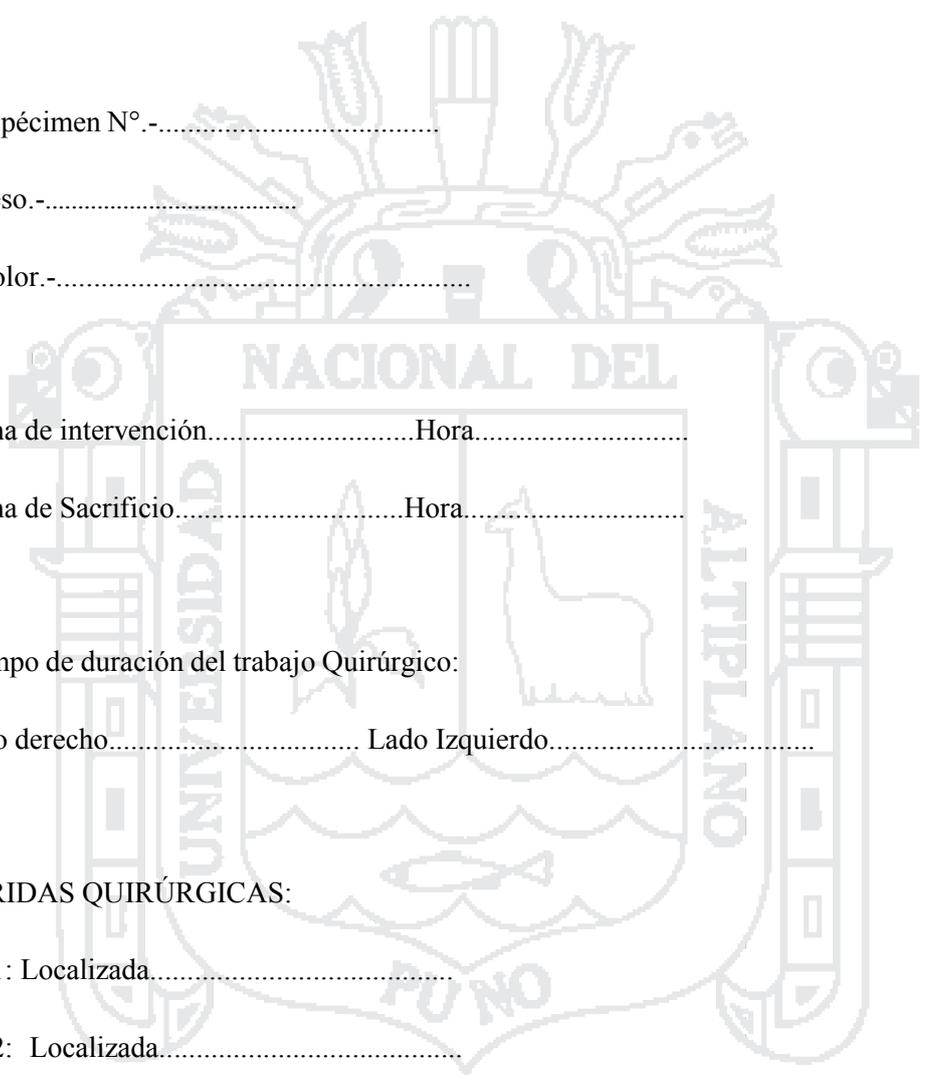
HERIDAS QUIRÚRGICAS:

No 1: Localizada.....

No 2: Localizada.....

No 3: Localizada.....

No 4: Localizada.....



Anexo N° 2: Ficha de recolección de datos (14)

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS Y MUESTRAS:

Fecha de la cirugía: _____

Días post cirugía: _____

Fecha: _____

EVALUACIÓN HISTOLÓGICA

		Lado CONTROL	Lado EXPERIMENTAL
Reacción Inflamatoria	PMN		
	Linfocitos		
	Macrófagos		
Proceso de Granulación	Proliferación y organización de fibroblastos		
	Proliferación y organización de fibras colágenas	0: Ausentes 1: Escasos 2: Moderados 3: Abundantes	
	Presencia y proliferación de capilares		
Proceso de Reepitelización	Proliferación y migración de células epiteliales		
	Estratos epiteliales	0: Ausente 1: Estrato basal 2: Estrato polimorfo 3: Estrato escamoso	

OBSERVACIONES:

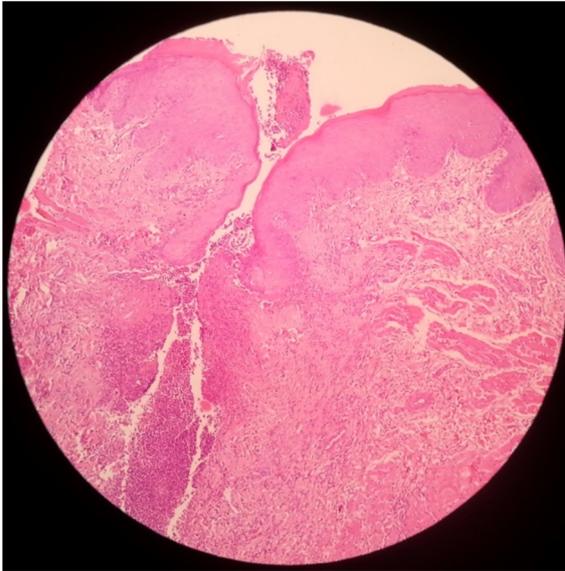
Anexo N° 3: base de datos de resultados

ESP	DIAS	TIPO	PMN	LF	MF	POF	POFC	POC	PMCE	EE
1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	1.00	0.00	1.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	1.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	5.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
7.00	5.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00
8.00	5.00	0.00	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
9.00	5.00	0.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00
10.00	5.00	0.00	2.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	0.00	0.00
6.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.00	3.00	3.00	1.00	1.00	0.00
7.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.00	3.00	3.00	1.00	2.00	1.00
8.00	5.00	1.00	2.00	1.00	0.00	3.00	2.00	1.00	0.00	0.00
9.00	5.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00
10.00	5.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00
11.00	15.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00
12.00	15.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00
13.00	15.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00
14.00	15.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00
15.00	15.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00
11.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00
12.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
13.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00
14.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
15.00	15.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00

- ESP: Espécimen
- PMN: Polimorfonucleares
- LF: Linfocitos
- MF: Macrófagos
- POF: Proliferación y organización de fibroblastos
- POFC: Proliferación y organización de fibras colágenas
- POC: Proliferación y organización de capilares
- PMCE: Proliferación y migración de células epiteliales
- EE: Estratos epiteliales

Anexo N° 4: fotografías

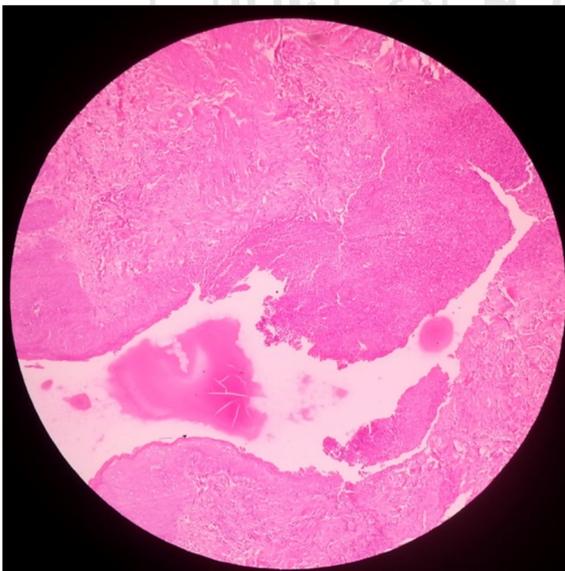
Observación a 10x a las 24 horas con sutura.



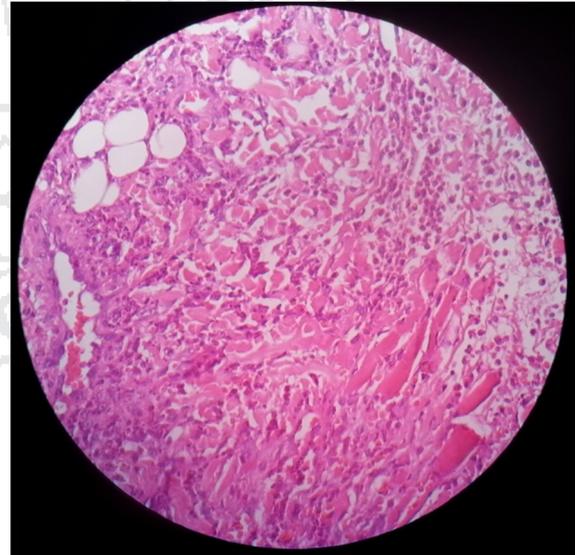
Observación a 10x a las 24 horas con sutura.



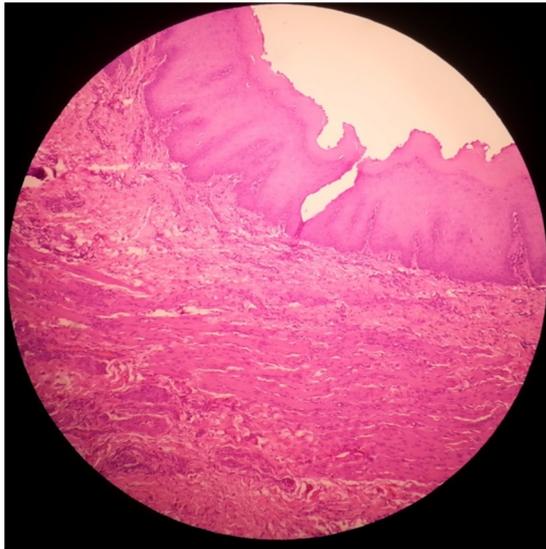
Observación a 10x a las 24 horas sin sutura.



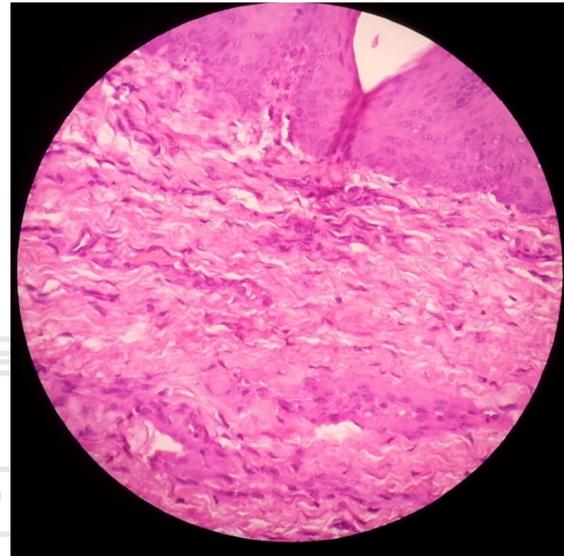
Observación a 40x a los 5 días sin sutura.



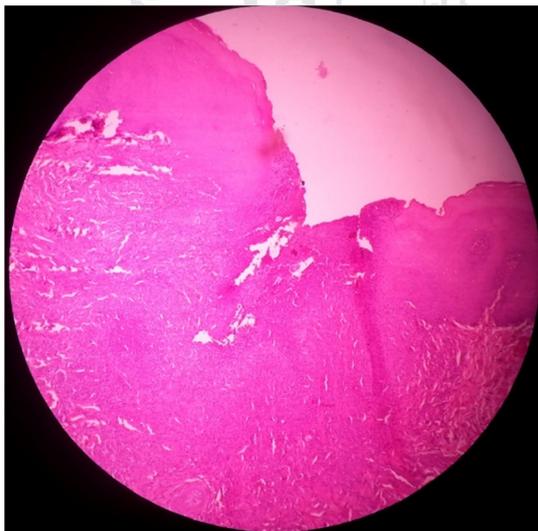
Observación a 10x a los 5 días con sutura.



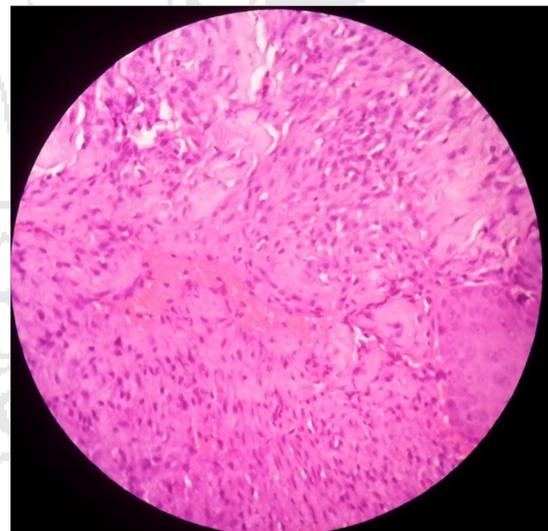
Observación a 40x a los 5 días con sutura.



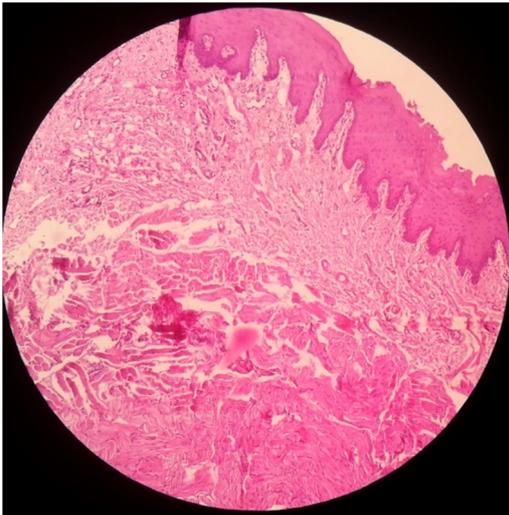
Observación a 10x a los 5 días sin sutura.



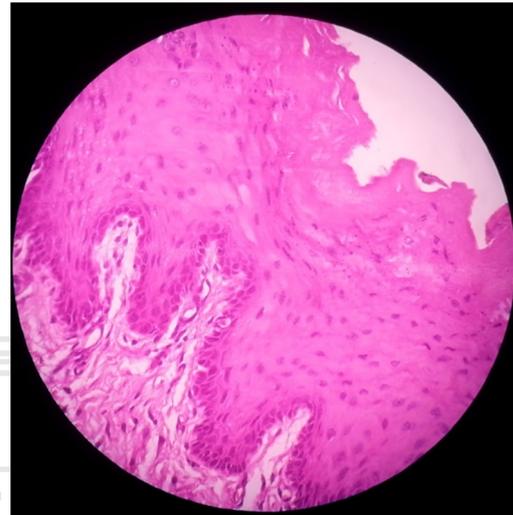
Observación a 40x a los 5 días sin sutura.



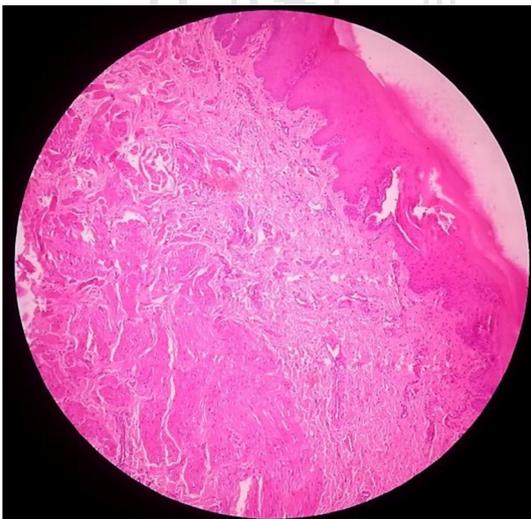
Observación a 10x a los 15 días con sutura.



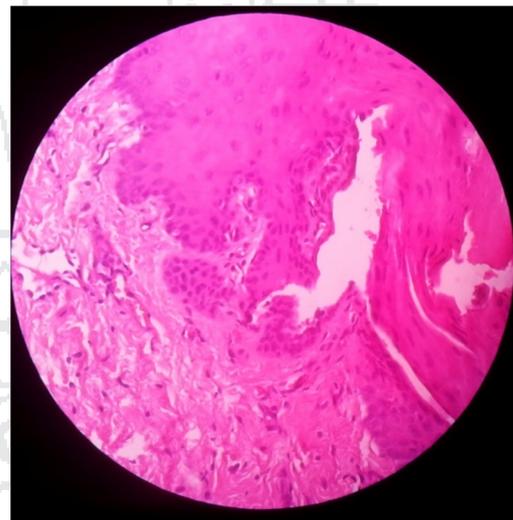
Observación a 40x a los 5 días con sutura.



Observación a 10x a los 15 días sin sutura.



Observación a 40x a los 5 días sin sutura.

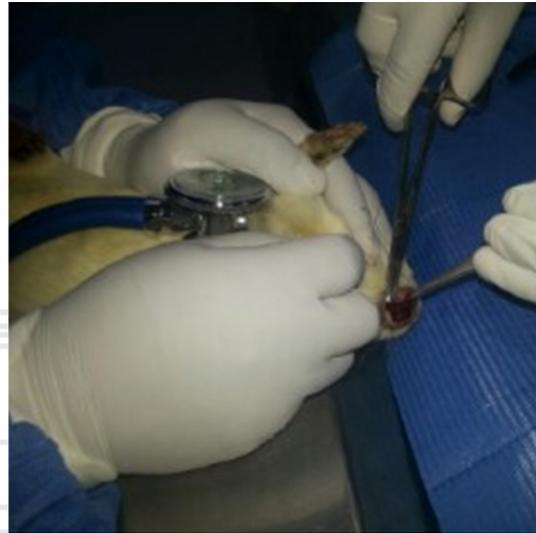


Intervención de cobayos:

Anestesia inhalatoria



Control de funciones vitales



Zona operatoria



Creación de lecho de herida



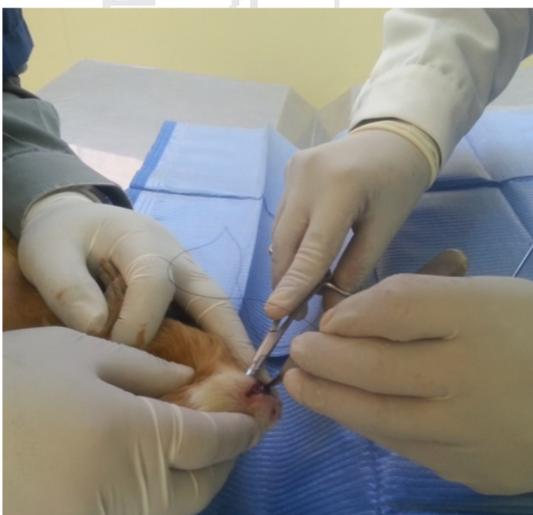
Aplicación de gel de bálsamo del Perú



Zona de intervención quirúrgica



Sutura



Toma de muestra

